

Scuola digitale

in Sardegna



Progetto guida

A cura della direzione scientifica

Indice

Quadro teorico di riferimento	3
Premessa	3
Il rinnovamento della didattica	9
Gli ambienti di apprendimento costruttivistici	13
L'organizzazione della conoscenza	28
Content Management System e Media Asset Management	30
I nuovi orizzonti della didattica in rete.....	32
Le specificità della didattica e della ricerca della filosofia in rete	34
L'«intelligenza multipla» e l'intelligenza emotiva	36
Articolazione generale e fasi del progetto	39
Abstract del progetto: Coerenza con lo schema azioni previste dalla deliberazione N. 52/9 DEL 27.11.2009 della RAS	44
I numeri della scuola sarda Scuola primaria	
AZIONE BASE – Avvio del progetto	47
LIM - Lavagna Interattiva Multimediale.....	87
Fasi Operative	
Connettività' e Didattica In Classe.....	
Bando di Gara LIM	
RIEPILOGO OPERAZIONI DOPO IL BANDO DI GARA.....	
Attività Formativa sulle Tecnologie di Base.....	
BANDO “Produzione dei Contenuti Didattici e Formazione degli Insegnanti”	48
AZIONE A: Progettazione esecutiva, implementazione, gestione e monitoraggio del Progetto Scuola Digitale:	50
AZIONE B: Promozione delle attività del progetto su tutto il territorio regionale:	51
AZIONE C: Costruzione di un sistema telematico e dei relativi servizi di supporto: 51	
AZIONE D: Organizzazione ed erogazione di attività di formazione, addestramento ed assistenza tecnico/professionale rivolta al personale insegnante delle scuole primarie e secondarie di primo e secondo grado della Regione Sardegna:.....	55
AZIONE E: Produzione di materiali e ambienti didattici multimediali e interattivi: ...	59
Costituzione di un Archivio Ragionato di Materiali Didattici Disponibili Online ..	60
Contenuti Transdisciplinari	71
Un'ulteriore Sperimentazione: Curricolo Verticale e Scuola d'Eccellenza.	
AZIONE F: Organizzazione di un servizio di Supporto “Help on line” :.....	76
AZIONE G: Organizzazione di un servizio di informazione e comunicazione sistematica e continua con le famiglie:	77
AZIONE OBIETTIVO: Un NETPC per ogni studente	78
CONCLUSIONI	

Quadro teorico di riferimento

Premessa

“In quasi tutti i paesi, la gente ritiene che il proprio sistema educativo sia oltremodo carente. E le statistiche lo confermano. Negli Stati Uniti, ad esempio, tra il 1980 e il 2005, la spesa pubblica per ogni studente di scuola elementare e secondaria aumentò del 73%, così come a crescere fu il numero di insegnanti, riducendo drasticamente il numero di allievi seguiti da ogni docente. Inoltre, sono state attuate diverse iniziative volte a migliorare l'insegnamento.

Lo stesso succede in altri paesi. Nello stesso periodo quasi tutti gli stati più ricchi hanno aumentato notevolmente la spesa destinata all'istruzione, e non soltanto hanno fallito nell'impresa di migliorare il sistema, ma in alcuni casi si sono verificate significative involuzioni. Tra il 2000 e il 2006 il rendimento nell'area della lettura da parte degli studenti delle scuole superiori ha subito un notevole passo indietro, tra gli altri, in Spagna, Giappone, Norvegia, Italia, Francia e Russia. I risultati nel campo della matematica sono peggiorati in Francia, Giappone, Belgio ed altri paesi sviluppati, mentre Finlandia e Corea del Sud sono le nazioni che hanno raggiunto i migliori risultati.

Inoltre, in contrasto con quanto si verifica negli Stati Uniti, dove l'istruzione superiore d'eccellenza continua a essere di primo livello, in Europa sono poche le università che si collocano tra le migliori. Quest'anno, ad esempio, nella classifica redatta dall'ateneo di Shanghai, solo tre università francesi sono state incluse tra le cento migliori al mondo. Non sono presenti università spagnole o italiane.

Il grande paradosso in tutto ciò è che "l'istruzione" rappresenta la soluzione offerta in risposta a quasi tutti i problemi che affliggono il mondo. Dalla povertà alla violenza urbana, dalle guerre alla corruzione, a emergere è sempre la stessa soluzione: istruzione, istruzione e più istruzione.”

Questa lunga citazione tratta dall'editoriale del Sole24ore del 18 ottobre, firmato da Moisés Naím, vuole proporre un approccio esplicitamente diverso alla discussione sui temi dell'istruzione oggi.

Le politiche dei governi, nel mondo sviluppato e non solo, non hanno avuto successo e le difficoltà nuove (insegnare e apprendere nella società tecnologicamente sviluppata di cui siamo parte) si sommano a quelle antiche (diseguaglianze di partenza, ambienti di apprendimento inadeguati, risorse mal distribuite, etc.).

Partire da questa consapevolezza può forse consentire di inquadrare meglio il progetto “Scuola digitale” che la regione Autonoma della Sardegna ha deciso di attuare e gli obiettivi che esso si pone.

Per un primo sguardo d'insieme è utile fare riferimento alle tendenze delle politiche scolastiche del futuro secondo le previsioni e l'analisi che emergono da un contributo di Robert Hawkins, analista delle politiche scolastiche presso la Banca Mondiale, specialista del settore “tecnologia e istruzione”, pubblicato nel blog della Banca Mondiale sulle ICT nella scuola lunedì 11 gennaio 2010¹

Dieci tendenze di fondo riguardanti lo sviluppo delle ICT nella scuola

¹ Viene qui riportato il testo tradotto da Norberto Bottani e pubblicato nel blog di quest'ultimo all'indirizzo <http://www.oxydiane.net/spip.php?article377>

1. **I telefoni cellulari** come strumento d'apprendimento. I progressi nel settore dell'hardware e del software hanno trasformato i cellulari "intelligenti" in strumenti indispensabili per moltissime attività tra le quali occorre ormai includere anche l'istruzione. È più che probabile che i cellulari che consentono l'accesso a Internet e che dispongono di capacità simili a quelle dei computer portatili tra poco prenderanno il sopravvento sui computer personali come strumenti prioritari per l'accesso all'informazione in qualsiasi tipo di scuola.
2. **Grappoli di computer o computer in rete:** sempre più si osserva la diminuzione di applicazioni informatiche singole concepite per un solo computer che cedono il posto a applicazioni collettive installate su un computer centrale detto anche "fattorie informatica", accessibile via Internet. Non sarà più necessario acquistare le applicazioni come Excel o altre di trattamento di testo. Le implicazioni di questa tendenza per il sistema scolastico sono enormi: l'informazione diventerà molto più facile e molto meno cara, non sarà più necessario comperare numerose licenze costose per disporre di applicazioni; non occorreranno più specialisti sul posto per la manutenzione delle applicazioni quando si verificano incidenti. In futuro le applicazioni saranno sui "server" che consentiranno l'accesso a qualsiasi forma di trattamento dell'informazione nonché a tutte le informazioni depositate nella "fattoria" al centro della rete di terminali.
3. **Un computer per ogni studente.** La tendenza mondiale dominante è di fornire a ogni studente un laptop personale. Il laptop personale consente di creare il proprio ambiente personale d'apprendimento e permette a ogni studente un accesso alla conoscenza in ogni luogo e in ogni momento . Questa è la vera rivoluzione tecnologica. Non importa quale sia l'hardware, quali siano gli strumenti a disposizione (un computer per ogni studente oppure un terminale collegato in rete a un "computer fattoria" oppure un cellulare oppure una tavola elettronica), ma una cosa è certa: l'epoca dei laboratori di informatica è finita. Le scuole devono prepararsi a fornire un'attrezzatura informatica personale a ogni studente e devono trasformarsi per tener conto di questa nuova situazione. □□
4. **L'apprendimento si fa ovunque.** Con lo sviluppo di un'infrastruttura solida e molto densa di collegamenti informatici (la cosiddetta connettività) e con la riduzione dei costi dei computer o dei terminali, i sistemi scolastici saranno in grado di fornire opportunità d'apprendimento a tutti gli studenti "a qualsiasi ora e in qualsiasi luogo". Questa tendenza esigerà necessariamente un ripensamento dell'organizzazione dell'orario scolastico oggi ancora suddiviso in lezioni ripartite in periodi di 40, 50, 60 minuti l'uno. Per passare a questa fase occorrerà assicurare a tutti un accesso a Internet tramite banda larga nonché un'attrezzatura informatica adeguata. Ciò però non basta: questa situazione richiederà la presenza di tutori o insegnanti virtuali, di luoghi appositi che non sono più le scuole come sono ancora oggi concpite, ossia come una serie di aule inanellate una dopo l'altra, tutte di uguali dimensioni, ma come edifici polivalenti a spazi multipli, dove è possibile alternare un apprendimento individuale, un apprendimento personalizzato, l'apprendimento da compagno a compagno (peer-to-peer) e l'apprendimento in piccoli o grandi gruppi.
5. **Giocare.** Un'indagine recente svolta da [Pew Internet and American Life Project](#) per "Horizon Report" ha messo in evidenza l'importanza del gioco collettivo "online" su Internet, al quale partecipano molti giocatori nonché altri giochi "online" con giocatori singoli, distanti gli uni dagli altri che spesso non si conoscono nemmeno.

Questa è un'esperienza molto comune tra le giovani generazioni, sia tra i ragazzi che le ragazze. Il gioco offre una opportunità per interazioni sociali crescenti nonché per un impegno civico inedito. Questo fenomenale successo dei giochi, che i pedagogisti hanno subito qualificato come "giochi seri", stimolano una partecipazione attiva intensissima che offre incentivi e interazioni molto motivanti che i metodi tradizionali di insegnamento raramente usano o che addirittura ignorano. I cosiddetti "giochi seri" e più in generale il gioco in se stesso sono suscettibili di stimolare l'interesse e l'attenzione degli studenti a qualsiasi età.

6. **Insegnamento personalizzato.** I sistemi educativi reagiscono a loro modo alla rivoluzione tecnologica in corso e si concentrano sempre più sull'uso della tecnologia per meglio capire la base di conoscenza di uno studente, i collegamenti che esistono tra l'apprendimento anteriore e le strategie messe in atto dagli studenti quando apprendono sul momento di fronte a un problema inedito. In questo modo, i sistemi di insegnamento si sforzano di preservare la loro specificità nonché una secolare tradizione curriculare che consiste nel costruire una nuova conoscenza sulla conoscenza anteriore. Questo modo di fare consentirebbe ai sistemi scolastici di impostare un insegnamento su misura che tenga conto sia delle lacune che degli stili di apprendimento di ogni studente e di non perdere il loro potere, ossia la loro funzione vigente. Anche questo è un modo produttivo e fecondo di reagire di fronte alla rivoluzione tecnologica in atto. Poco per volta, le classi si trasformano e tra poco sarà inconcepibile vedere classi in cui l'insegnamento sia rimasto essenzialmente un insegnamento verbale e frontale come per esempio è il caso nella maggioranza delle scuole italiane. La pedagogia sarà sempre più basata sulle esigenze personali di ogni studente, forte o debole che sia.
7. **Riorganizzazione degli spazi pedagogici.** La struttura dalle aule con una trentina di banchi più o meno in fila e più o meno incolonnati sarà tra ben poco una reliquia dell'epoca industriale. In tutto il mondo si stanno sperimentando organizzazioni dello spazio scolastico di nuovo tipo molto più appropriate all'ambiente d'apprendimento richiesto dalle nuove tecnologie, tali da suscitare e promuovere l'apprendimento collaborativo, l'apprendimento transdisciplinare, l'apprendimento imperniato sui singoli allievi, personalizzato. Tutta una serie di concetti ai quali nella scuola tradizionale non veniva prestata molta attenzione come per esempio l'importanza della luce, dei colori, dei tavoli rotondi, di spazi appartati per studenti e insegnanti, di spazi aperti e nel contempo protetti per consentire la realizzazione di progetti d'apprendimento collettivi in gruppi flessibili stanno diventando rubriche centrali nelle guide per lo sviluppo e la costruzione di nuovi luoghi d'apprendimento che un tempo si chiamavano scuole.
8. **Ausiliari didattici su misura.** In molti sistemi scolastici si adottano provvedimenti per migliorare l'immagine degli insegnanti e per rendere gli insegnanti o le reti di insegnanti più credibili e più efficaci, consentendo loro di identificare e di creare le risorse d'apprendimento ritenute necessarie per un insegnamento efficace per la popolazione di studenti con la quale sono in relazione. Quest'atteggiamento è molto benevolo nei confronti degli insegnanti e ha il pregio di non sovvertire l'ordinamento scolastico attuale. Il corpo insegnante si sente confortato dagli aiuti che riceve. Questa è per esempio la strategia adottata con la distribuzione in tutte le aule di lavagne interattive multimediali, le ormai celebri lavagne bianche o LIM. I nuovi strumenti sono utilizzati per permettere agli insegnanti di concepire, costruire, adattare materiali diversi per i propri intenti pedagogici, in modo da poter fornire ai propri studenti una documentazione su misura che calza perfettamente con lo stile

del corso e che si adatta a pennello al contenuto della lezione. Queste risorse, in moltissimi casi, sono un complemento ufficiale ai manuali scolastici e potranno diventare negli anni futuri perfino il sostituto dei manuali come fonte primordiale d'apprendimento per gli studenti. E' quindi probabile che gli editori di manuali, in un futuro prossimo, dovranno fare i conti con un cambiamento radicale che li obbligherà a rivedere totalmente la loro produzione. La manna dei finanziamenti stanziati per la riproduzione dei manuali scolastici non avrà più ragione d'essere.

9. **La valutazione.** Le nuove tecnologie permettono di impostare modalità di valutazione al servizio dell'apprendimento, ovverosia per l'apprendimento, e non valutazioni dell'apprendimento. Per il momento si osservano tendenze ambigue: da un lato la generalizzazione delle tecnologie per accelerare e formalizzare le prove strutturate in modo da poter valutare le prove secondo modalità del tutto automatizzate che tra l'altro hanno anche il pregio di fornire i punteggi assoluti, le medie e i risultati relativi in tempo reale, senza attendere settimane e mesi prima di conoscere il livello d'istruzione medio della propria classe o i punti forti e quelli deboli degli studenti che frequentano i corsi. Le nuove tecnologie permettono di ipotizzare lo sviluppo di cartelle intelligenti che funzionano come un "portfolio" di valutazione. La collezione, la gestione, la classificazione dei dati relativi all'apprendimento aiuterà gli insegnanti a capire meglio gli stili d'apprendimento, le lacune degli studenti e ad adattare il contenuto delle lezioni alle capacità e alle competenze di ognuno, questo almeno in teoria. Da questo punto di vista, la valutazione diventerà sempre più una valutazione formativa come lo si rivendicava anni fa dagli avversari della valutazione esterna. Inoltre ci saranno sempre più strumenti che permetteranno agli studenti di lavorare assieme, di costruire un "portfolio" collettivo, di apprezzare in dettaglio le competenze dei singoli. In questo modo, la valutazione sarà sempre più su misura e permetterà ad ogni studente di essere valorizzato per quello che fa e per quello che sa sia dai compagni che dagli insegnanti o da quelli che ne faranno le veci. Inoltre, queste modalità di valutazione permetteranno ad ogni studente di presentare ai datori di lavoro, quando si presenteranno sul mercato del lavoro, documentazioni che dimostrano in modo oggettivo le competenze da loro acquisite. La legittimazione dei saperi, ovverosia delle competenze e delle conoscenze, sarà continua e non occasionale. Si riduce ciò facendo l'arbitrarietà degli esami e la lotteria delle prove "una tantum".
10. **Insegnanti.** Il ruolo dell'insegnante in aula non sarà più quello che del passato né quello d'oggi perché la fonte della conoscenza non sarà più visibilmente rappresentata dalla figura dell'insegnante. L'insegnante dovrà trasformarsi in un specialista della gestione dell'istruzione in grado di aiutare gli studenti a cercare le informazioni, a costruire le conoscenze attraverso modalità specifiche adatte a ogni caso, secondo percorsi singoli. Il mestiere dovrà cambiare radicalmente anche se non sappiamo ancora quale la sarà la posta in palio per quel che riguarda la funzione di incubazione dei riflessi amministrativi richiesti dagli apparati burocratici di gestione e controllo della popolazione. Occorrerà ancora servirsi di figure come quelle degli insegnanti o questo ruolo sarà esercitato in altra maniera? I futuri professionisti dell'apprendimento dovranno acquisire la competenza di identificare quali sono le fonti rilevanti della conoscenza, quali gli strumenti che permettono sia da un punto di vista individuale che da uno collettivo di accrescere le opportunità d'apprendimento. Quelli che erano gli insegnanti di un tempo potrebbero diventare esperti a disposizione degli studenti per sostenerli durante le attività d'apprendimento, in grado di invogliarli a applicare nell'apprendimento formale le competenze acquisite giocando con le nuove tecnologie. Il trasferimento da un

ambito all'altro non è così ovvio come lo si potrebbe ritenere. Peraltro, la ripartizione degli orari d'apprendimento non potrà più essere formale come lo era nel passato quando gli orari scolastici erano suddivisi in periodi di apprendimento di 40, 50 o più minuti, rigidamente prefissati. Queste trasformazioni non saranno facilmente operabili e richiederanno molto tempo anche perché attualmente sono in servizio milioni di insegnanti che hanno una preparazione del tutto diversa da quella che sarebbe auspicabile per trarre il migliore profitto dalle nuove tecnologie dell'informazione e della comunicazione. In ogni modo, queste tendenze non spariranno tanto facilmente nel corso dei prossimi anni, bisognerà fare i conti con loro poiché rappresentano una vera e propria sfida per le politiche scolastiche e per gli insegnanti i quali dovranno decidere se preferiranno continuare a illudersi di formare i loro studenti secondo gli schemi del passato oppure se vorranno sposare le nuove tecnologie, cambiare completamente la propria figura professionale e acquisire nuove competenze. Queste trasformazioni non si possono decretare, non si possono imporre, né basta per realizzarle organizzare corsi obbligatori di formazione permanente. Occorre motivare gli insegnanti, convincerli, rassicurarli, aiutarli se si vuole ottenere da loro una trasformazione che è tale da angosciare qualsiasi persona. Questa sarà la sfida principale delle politiche scolastiche per il prossimo decennio.

Riassumendo, le strategie consigliate dalla Banca Mondiale possono essere schematizzate nei seguenti punti:

- Uso didattico come strumento di apprendimento dei mezzi di comunicazione mobile (telefoni cellulari, iPod, etc.);
- Un computer per ogni studente;
- Ricorso sistematico alla collaborazione in rete, che richiede disponibilità di banda larga ovunque;
- Servizi di tutoraggio e di assistenza on line;
- Nuovi ambienti di apprendimento progettati ad hoc, che potenzino e arricchiscano le aule tradizionali;
- Utilizzazione programmata delle LIM in classe;
- Progettazione, realizzazione e utilizzazione su larga scala di nuovi materiali didattici digitali ;
- Uso didattico del gioco e dell'attività ludica;
- Formazione ad ampio raggio degli insegnanti e dei dirigenti;
- Personalizzazione dei processi d'insegnamento e apprendimento,
- Spostamento sulle competenze del baricentro dell'insegnamento ;
- Attività di valutazione sistematica, continua e adeguata all'accertamento delle

competenze.

Il programma «Sardegna digitale», che comprende il progetto «Scuola digitale», si pone, come obiettivo prioritario, il conseguimento di tutte queste finalità: banda larga su tutto il territorio, servizi on line, e-government, comunicazione trasparente e sistematica al cittadino e alle famiglie, rinnovamento della pubblica amministrazione in tutte le sue articolazioni e componenti, attenzione prioritaria ai problemi della formazione e della ricerca, organizzazione di un sistema scolastico regionale fortemente coeso e innovativo.

Il rinnovamento della didattica

Il passaggio dalla didattica tradizionale, basata sulla lezione frontale, a una didattica che sappia fare un uso intelligente e sistematico delle innovazioni e delle nuove opportunità messe a disposizione dallo sviluppo delle Tecnologie dell'Informazione e della Comunicazione comporta non solo l'introduzione nelle aule di apparati quali le LIM e i computer, con conseguente modificazione del linguaggio e delle modalità dell'insegnamento, ma anche nuove strategie e metodologie dell'insegnamento che comportino un cambiamento significativo per quanto riguarda sia la relazione tra il docente e lo studente, sia il rapporto tra l'attività di ricerca e il processo di trasferimento dei contenuti e dei risultati conseguiti nell'ambito di essa.

Per mettere a fuoco questi aspetti è opportuno, a scopo esemplificativo, riferirsi all'analogia con la situazione che si verifica allorché dalla prospettiva lineare, tipica della pittura europea occidentale, nella quale il punto di fuga è situato in profondità, all'interno del quadro, si passa all'uso frequente della prospettiva rovesciata nelle icone russe, ove il punto di fuga è invece situato in avanti, all'esterno del quadro, verso lo spettatore. In questo caso, anziché ricercare l'effetto della profondità e l'illusione di veridicità dello spazio raffigurato si privilegia il processo di trasmissione del messaggio del quadro (ad es., la verità teologica dell'Annunciazione) al credente, che viene quindi coinvolto direttamente nella rappresentazione. L'autore, oltre alla realizzazione dell'icona vera e propria, riesce così a creare quello che può essere considerato a tutti gli effetti uno *spazio intermedio* tra la sua opera e chi la guarda, all'interno del quale si ha una relazione molto stretta tra il soggetto che osserva e la scena rappresentata.

Lo spostamento del baricentro dai processi d'insegnamento a quelli d'apprendimento, se non vuole essere una semplice formula retorica, dovrebbe produrre lo stesso effetto e comportare, di conseguenza, una *didattica rovesciata* rispetto a quella tradizionale, il cui centro d'attenzione andrebbe collocato in tutto ciò che lo studente impara a fare e negli strumenti di cui si deve servire per farlo, sviluppando e controllando "in situazione" le diverse competenze e i vari saperi che vanno messi in gioco e intrecciati per inquadrare convenientemente e risolvere i problemi da affrontare. Lo spostamento suddetto presuppone dunque la creazione di un *ambiente didattico* come vero e proprio spazio intermedio tra chi insegna e chi apprende, e come contesto specifico in cui gli studenti siano chiamati ad *agire* per dimostrare di disporre del complesso di competenze, conoscenze, capacità, abilità, esplicite ed implicite, consapevoli e tacite, tali da metterlo in condizione di diventare sempre più autonomo nei propri atti percettivi e conoscitivi.

Questo spazio intermedio è l' *ambiente di apprendimento (learning environment)*, che può essere definito come luogo "in cui coloro che apprendono possono lavorare aiutandosi reciprocamente avvalendosi di una varietà di strumenti e risorse informative in attività di apprendimento guidato o di problem solving"²

Non è infatti possibile continuare a pensare che l'introduzione delle nuove metodologie o tecnologie, necessarie per innovare i processi di insegnamento/apprendimento, possa essere operata senza intaccare minimamente i modelli organizzativi, il modo di strutturare, al proprio interno, gli spazi, la concezione del tempo e dell'orario, le forme di aggregazione, il tipo di servizi da erogare e di prodotti e di contenuti di cui valersi. In

² B.G. Wilson, *Constructivist Learning Environments. Case Studies in Instructional Design*, Educational Technology Publications, Englewood Cliffs, N.J., 1996, p. 5.

qualunque luogo di lavoro quando si introduce un'innovazione rilevante, che richiede una nuova mentalità da parte degli operatori e modelli organizzativi inediti, viene appositamente creato e sperimentato un ambiente, conforme alle nuove esigenze e al nuovo stile di attività, e gli addetti vengono formati all'interno di questo ambiente, nella consapevolezza che non si può stimolare la loro familiarità con le innovazioni se si continua a farli lavorare nei contesti tradizionali e secondo il tipo di organizzazione che si vuole superare.

Fino a oggi nella scuola, invece, pur continuando a parlare di "buone pratiche" da introdurre e imitare, i luoghi nei quali lavorare con il supporto delle reti e utilizzando il computer come "compagno di banco" sono stati per lo più pensati e realizzati come "spazi esterni" alla "normale" attività didattica, separati da una linea di demarcazione molto netta rispetto agli ambienti nei quali si sviluppa quest'ultima, sia che si tratti di laboratori "ad hoc", sia che si abbia a che fare con aule attrezzate. Ciò impedisce, o comunque rende assai più difficoltose, non solo l'effettiva costituzione di *ambienti di apprendimento* e di *comunità di apprendimento* basate sulle reti, ma anche l'osmosi tra le modalità d'insegnamento più tradizionali e l'utilizzazione delle opportunità che le ICT rendono disponibili per rafforzare l'efficacia dei processi d'apprendimento.

Per conseguire questi obiettivi è ormai indispensabile l'adozione di modelli di organizzazione della didattica non più vincolati al "rispetto sacrale" del gruppetto e che consentano di sviluppare un lavoro basato sull'individuazione di gruppi di alunni affini per esigenze o attitudini. Uno dei maggiori ostacoli a un effettivo e serio ripensamento dell'impianto del lavoro scolastico è stato infatti l'immutabile riferimento alla classe come unità indistinta e l'attribuzione a essa di una *funzione educativa* basata sul presupposto che sia qualcosa di più di una semplice unità amministrativa.

È stata proprio questa convinzione a impedire, in concreto, di trovare serie alternative alla lezione frontale e di individuare modalità di organizzazione della didattica capaci di valorizzare la possibilità, da parte degli studenti, di fare lavori di gruppo e di condurre esperienze nelle discipline tipicamente sperimentali, di dialogare, di lavorare insieme, di scambiarsi idee, di discutere e di approfondire, di esperire forme di associazionismo in grado di offrire una pluralità di contesti e di situazioni di lavoro pertinenti con il loro progetto di formazione. In proposito potremmo citare, oltre alle classi "aperte", cioè alla pratica, già abbastanza sperimentata soprattutto nelle scuole primarie, di ricomporre le classi con gli insegnanti "in contemporaneità", per favorire un approccio realmente interdisciplinare, i "gruppi di livello" e le classi "grandi". I primi sono gruppi organizzati in relazione agli obiettivi, parziali e variabili, di formazione e che quindi non sono stabili per tutto l'anno, ma seguono l'andamento dei processi di apprendimento e i loro risultati; le seconde corrispondono a iniziative di formazione comuni per più classi insieme, e quindi per platee anche molto vaste di studenti, che, se opportunamente progettate e organizzate, possono presentare un grande vantaggio sotto il profilo pedagogico. Ma ci possono essere molte "altre modalità di gestire gruppi di lavoro temporanei nel corso dell'anno e specifici laboratori; importante è che siano chiari gli obiettivi e che si inseriscano in una strategia progettuale complessiva"³..

Appare dunque essenziale, ai fini di un autentico ed efficace cambiamento dei processi d'insegnamento/apprendimento, arrivare a definire e strutturare, all'interno dell'istituto, spazi di nuova concezione, aperti e flessibili, atti a stimolare e a consentire uno stile di effettiva cooperazione: luoghi, reali e virtuali, che facciano della collaborazione tra docenti, della costituzione di team di lavoro e della varietà di risorse informative e di metodologie e strumenti didattici il loro tratto distintivo e punto di forza.

³ R. Drago, *Tempo di scuola. Appunti e riflessioni sull'organizzazione del tempo scolastico*, ADI, maggio 2005, Parte IV "Le sostenibili ragioni del cambiamento", Alcuni obiettivi a medio e breve termine 2/3, http://ospitiweb.indire.it/adi/TempoScuola/Temposcuola_frame.htm

Se progettati e realizzati in modo da prevedere anche il necessario e positivo collegamento programmatico tra insegnamenti teorici e tecnico – pratici essi possono “centrare” il duplice obiettivo di ridurre l’eccessiva frammentazione disciplinare e di favorire la valorizzazione delle competenze che derivano dal *saper fare*. Insomma si tratta di mettere in pratica e di utilizzare in pratica fino in fondo le possibilità contenute nella legge 59/1997, istitutiva dell’autonomia delle istituzioni scolastiche, e nel suo regolamento applicativo, e ribadite poi nel DPR 8 marzo 1999, n. 275, di cui è opportuno richiamare almeno il comma 2 dell’art. 4: “Nell’esercizio dell’autonomia didattica le istituzioni scolastiche regolano i tempi dell’insegnamento e dello svolgimento delle singole discipline e attività nel modo più adeguato al tipo di studi e ai ritmi di apprendimento degli alunni. A tal fine le istituzioni scolastiche possono adottare tutte le forme di flessibilità che ritengono opportune e tra l’altro:

- a) l’articolazione modulare del monte ore annuale di ciascuna disciplina e attività;
- b) la definizione di unità di insegnamento non coincidenti con l’unità oraria della lezione e l’utilizzazione, nell’ambito del curriculum obbligatorio di cui all’articolo 8, degli spazi residui;
- c) l’attivazione di percorsi didattici individualizzati, nel rispetto del principio generale dell’integrazione degli alunni nella classe e nel gruppo, anche in relazione agli alunni in situazione di handicap secondo quanto previsto dalla legge 5 febbraio 1992, n. 104;
- d) l’articolazione modulare di gruppi di alunni provenienti dalla stessa o da diverse classi o da diversi anni di corso;
- e) l’aggregazione delle discipline in aree e ambiti disciplinari”.

Questo ampio spettro di opportunità veniva ulteriormente esteso e rafforzato dall’art. 5, dedicato all’autonomia organizzativa, nel quale si affermava esplicitamente che “le istituzioni scolastiche adottano, anche per quanto riguarda l’impiego dei docenti, ogni modalità organizzativa che sia espressione di libertà progettuale e sia coerente con gli obiettivi generali e specifici di ciascun tipo e indirizzo di studio, curando la promozione e il sostegno dei processi innovativi e il miglioramento dell’offerta formativa”. Ci sono dunque, di fatto e da tempo, tutte le condizioni anche normative che potrebbero consentire alle scuole di “incrociare” tempo e spazio, saldandoli in una nuova unità organizzativa, il *cronotopo*, tale da fare in modo che al carattere flessibile dell’orario corrisponda anche una differenziazione degli spazi dell’attività didattica e una ristrutturazione complessiva dell’impianto di quest’ultima.

Se questo non è stato fatto probabilmente è perché si sarebbe dovuto infrangere il tabù “unità della classe”, visto come una “condicio sine qua non” per un efficace sviluppo dei processi di socializzazione e per il positivo inserimento del singolo in un gruppo stabile e omogeneo. È questo il mito al quale si sono sacrificate opportunità quali quella di esperire articolazioni in unità più piccole e funzionali, rispondenti a specifici interessi, o aggregazioni in macroentità, maggiormente rispondenti all’obiettivo di superare le rigide partizioni disciplinari e di sperimentare forme di collaborazione e di lavoro in comune tra docenti di materie diverse finalizzate alla costruzione delle competenze trasversali, cercando così di trovare convincenti alternative alla tradizionale organizzazione del lavoro didattico in classe, dove gli insegnanti si susseguono l’uno all’altro, spesso senza alcun contatto reciproco e senza alcuna autentica collaborazione.

All’interno dell’aula, puro contenitore fisico, e della classe, a sua volta semplice entità amministrativa, occorre dunque saper creare un *ambiente didattico* come spazio di apprendimento in cui gli studenti siano chiamati ad *agire* per dimostrare di disporre del

complesso di competenze, conoscenze, capacità, abilità, esplicite ed implicite, consapevoli e tacite, appena elencate. Ritenere che gli studenti si trovino in un ambiente didattico per il semplice fatto di aver varcato il portone di una scuola e di trovarsi di fronte a un insegnante è una petizione di principio tanto vana quanto pericolosa.

Entrando ora nel merito della struttura dei nuovi ambienti di apprendimento come alternativa alla situazione attuale va osservato, innanzi tutto, che alla base della loro progettazione vi è, come si è visto, la metodologia del «problem solving», e dunque il concetto di *problema* articolato in tre livelli:

- il *compito* che si richiede per risolverlo;
- le *operazioni* che questo compito richiede;
- le *azioni* implicate dalle operazioni.

Una volta inquadrato in modo corretto il problema occorre poi procedere alla sua soluzione e applicazione seguendo le fasi seguenti:

- *attivazione* delle risorse informative necessarie e delle conoscenze acquisite in precedenza;
- *dimostrazione*;
- *applicazione*;
- *integrazione* (trasferimento delle conoscenze acquisite nella vita reale)

Questo processo di trasferimento nella vita reale e nell'esperienza quotidiana del problema e delle conoscenze e competenze che il suo corretto inquadramento e la sua soluzione consentono di acquisire è importante per sollecitare e assicurarsi un reale coinvolgimento degli studenti, in mancanza del quale essi non provano autentico interesse per le prove alle quali sono sottoposti e non sono dunque stimolati ad affrontarle e a superarle.

Le condizioni che sono necessarie per garantire l'efficacia dei processi di apprendimento possono venire così rappresentate:



Il *coinvolgimento*, come si vede, è uno dei fattori chiave della riuscita di questi processi, per cui è fondamentale riuscire a realizzare un ambiente d'apprendimento che stimoli la **partecipazione** e il **coinvolgimento** dei destinatari dei processi formativi e che favorisca la collaborazione reciproca e lo scambio interattivo tra di essi.

Gli ambienti di apprendimento costruttivistici

Come osserva in proposito **Jonassen**, che è uno dei maggiori teorici dei *Constructivist Learning Environments*, progettare e creare un ambiente di apprendimento che risponda alle caratteristiche suddette, che riesca a favorire il coinvolgimento e la partecipazione degli studenti, che solleciti la loro autonoma capacità di costruire percorsi conoscitivi "calibrati" sulle loro capacità, sui loro interessi e sui loro ritmi di apprendimento e che possa per questo essere legittimamente definito "costruttivistico", è molto più difficile che progettare una serie di interventi didattici tradizionalmente intesi.

"Questo perché *non esistono modelli predefiniti per ambienti d'apprendimento costruttivistici*, e a giudizio di molti non potranno neanche mai esistere, in quanto i processi di costruzione della conoscenza sono sempre inseriti in contesti specifici.

Quello che si può comunque dire in generale è che In un ambiente *costruttivistico* l'apprendimento deve essere:

- attivo
- collaborativo
- conversazionale

- riflessivo
- contestualizzato
- intenzionale
- costruttivo

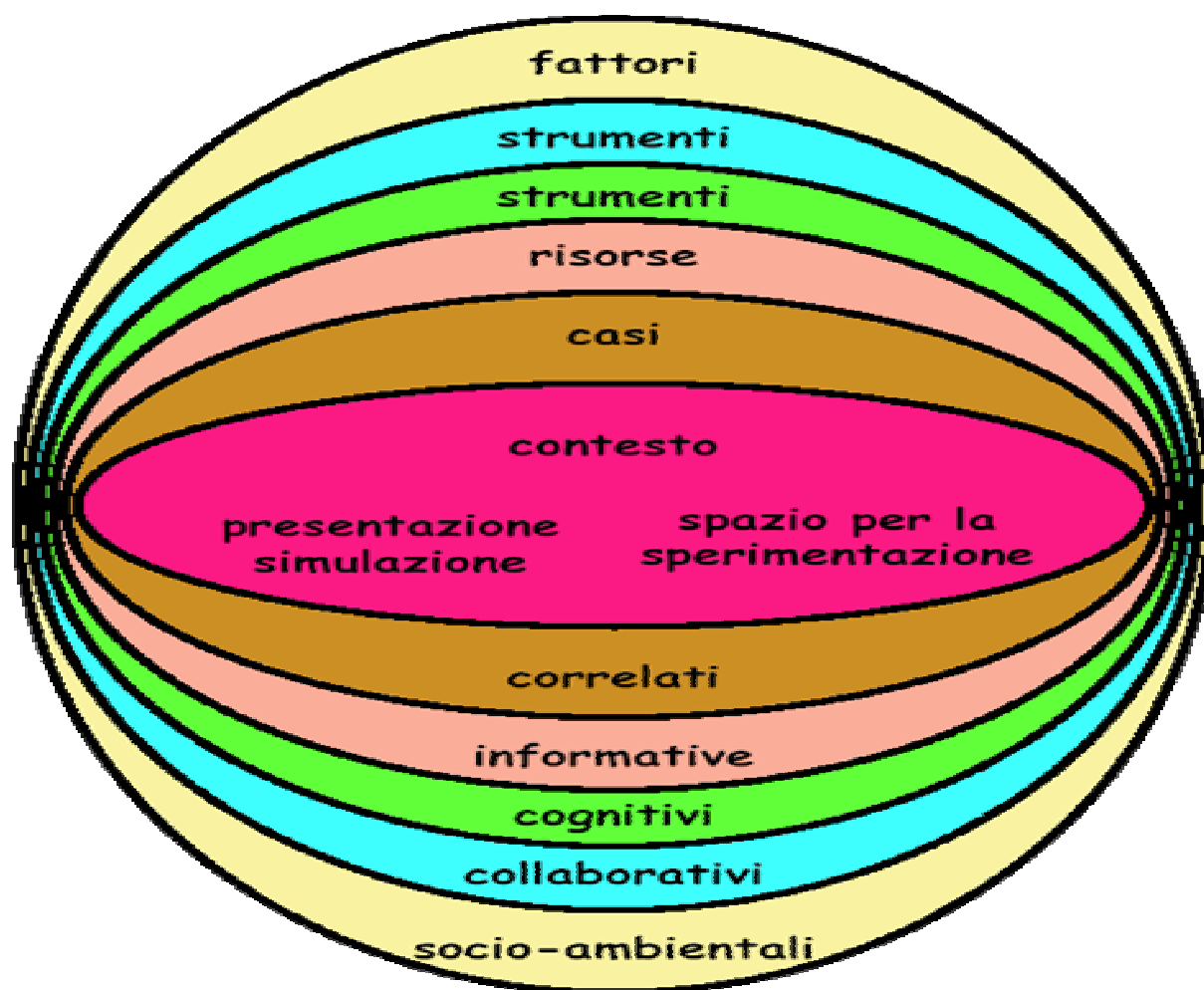
Ciò significa, concretamente, che in un ambiente costruttivistico l'insegnante deve :

- dare enfasi alla *costruzione della conoscenza* e non alla sua semplice riproduzione e trasmissione;
- *evitare eccessive semplificazioni* nel rappresentare la complessità delle situazioni reali;
- presentare *compiti autentici* (contestualizzare piuttosto che astrarre);
- offrire problemi e contesti derivati *dal mondo reale*, basati su *casì*, piuttosto che sequenze istruttive predeterminate;
- offrire *rappresentazioni multiple* della realtà;
- stimolare la *riflessione e il ragionamento*;
- permettere costruzioni di conoscenze dipendenti dal *contesto e dal contenuto*;
- favorire la *costruzione cooperativa della conoscenza*, attraverso la collaborazione con altri.

Le capacità e le competenze che devono costituire l'obiettivo dei processi d'insegnamento sono, di conseguenza, le seguenti:

- Identificare e perseguire obiettivi e percorsi di soluzione
- Ricercare, selezionare informazioni
- Sapersi confrontare con gli altri
- Affermare o confutare tesi
- Saper lavorare in gruppo
- Saper comunicare, esprimersi, ascoltare
- Indirizzare creatività ed emozioni
- Operativizzare

Sulla base di queste indicazioni, l'*ambiente di apprendimento costruttivistico* è un complesso organizzato di fattori che possono essere così raffigurati:



Mentre dunque l'*aula* è uno spazio fisico e la *classe* è un'unità prevalentemente amministrativa, l'ambiente di apprendimento è un'*aula potenziata e arricchita* attraverso il ricorso alle opportunità messe a disposizione dalle Tecnologie dell'Informazione e della Comunicazione, che consentono di integrare lo spazio fisico con il cibernazio, ottenendo quella che oggi viene ormai comunemente chiamata *realtà aumentata*.

Che cosa vuol dire, in concreto, «potenziare la realtà»? Significa «riprogettarla», creando sistemi interattivi multimediali e un cibernazio distribuito modellato sugli oggetti che compaiono nel mondo della nostra quotidianità, e in particolare su quelli che interessano ambiti di attività che esigono una costante integrazione del soggetto nel contesto spazio-temporale in cui opera. Il potenziamento consiste nel rafforzamento di specifiche proprietà di questi oggetti, in modo che essi riescano a rispondere a nostri specifici bisogni meglio di quelli del mondo reale e che si possa delegare loro parte delle incombenze e delle funzioni cui normalmente deve assolvere l'uomo, facendone veri e propri *alter ego* di quest'ultimo. Per fare un esempio di immediata comprensione partiamo dalla metafora della scrivania come interfaccia, ormai d'uso comune, tra il computer e l'utente. Se sostituiamo alla normale scrivania "piana" una scrivania virtuale tridimensionale, possiamo certamente disporre di un ambiente spaziale più ricco e capace, per questo, di offrire molti vantaggi sotto il profilo della capacità di memoria per l'archiviazione e il recupero di documenti d'ufficio. Possiamo però anche capovolgere la nostra metafora iniziale, immaginando di partire dalla scrivania reale e dagli oggetti che normalmente si trovano sul suo piano d'appoggio, o all'interno dei suoi cassetti, e di sottoporli a un processo di

"ciberizzazione" tale da far assumere loro caratteristiche e comportamenti virtuali in grado di trasformarsi in più efficaci supporti alla nostra normale attività. In tal modo, anziché puntare a realizzare *ex novo* un ciber spazio completo e delimitato, giustapposto alla realtà quotidiana e separato rispetto a essa, nel quale trasferire le persone, si procede a integrare senza strappi la realtà virtuale in quella fisica e a calarla nel contesto usuale in cui queste persone vivono e operano, facendone una *parte* di questo contesto, in grado di interagire costantemente con esso. Le proprietà sulle quali si deve agire a tal scopo sono, soprattutto, le seguenti: *ricchezza, connettività, persistenza e interazione diretta*.

La prima si riferisce all'esperienza che il fruitore ha degli oggetti dal punto di vista sia della percezione, sia del loro significato pratico ed emozionale. Potenziamento significa, in questo caso, intensificare queste proprietà e la capacità dell'oggetto di sostenere le attività umane o di immagazzinare informazioni.

La connettività fa invece riferimento alla possibilità che un oggetto qualsiasi ha di interagire con altri del suo ambiente, di influenzarli e di esserne modificato, ponendosi con essi in una interazione cooperativa, a supporto di una data attività, sostenuta da reti di informazioni virtuali che diano corso a "percorsi logici" tra gli oggetti dove in precedenza non ne esisteva nessuno.

La persistenza ha a che fare con la capacità, di cui gli oggetti vengono forniti, di immagazzinare e utilizzare informazioni storiche e contingenti sul loro funzionamento, sui compiti da attuare, sulle interazioni con l'utente, in modo da migliorare, attraverso questa memoria persistente, l'efficienza e l'efficacia delle loro specifiche prestazioni.

Infine l'interazione diretta è in relazione all'esigenza, cui gli oggetti "potenziati" debbono saper rispondere, di compiere operazioni e affrontare e risolvere relazioni reciproche senza richiedere la mediazione e l'intervento del fruitore. Tra i problemi cui essi devono riuscire a far fronte in quest'ottica possono venir citati i seguenti: segnalare interesse per un determinato oggetto; scegliere tra percorsi multipli (relativi a compiti o a tipi di informazioni virtuali) quello più idoneo; fornire un feedback agli oggetti del mondo reale in sintonia con lo stato del mondo.

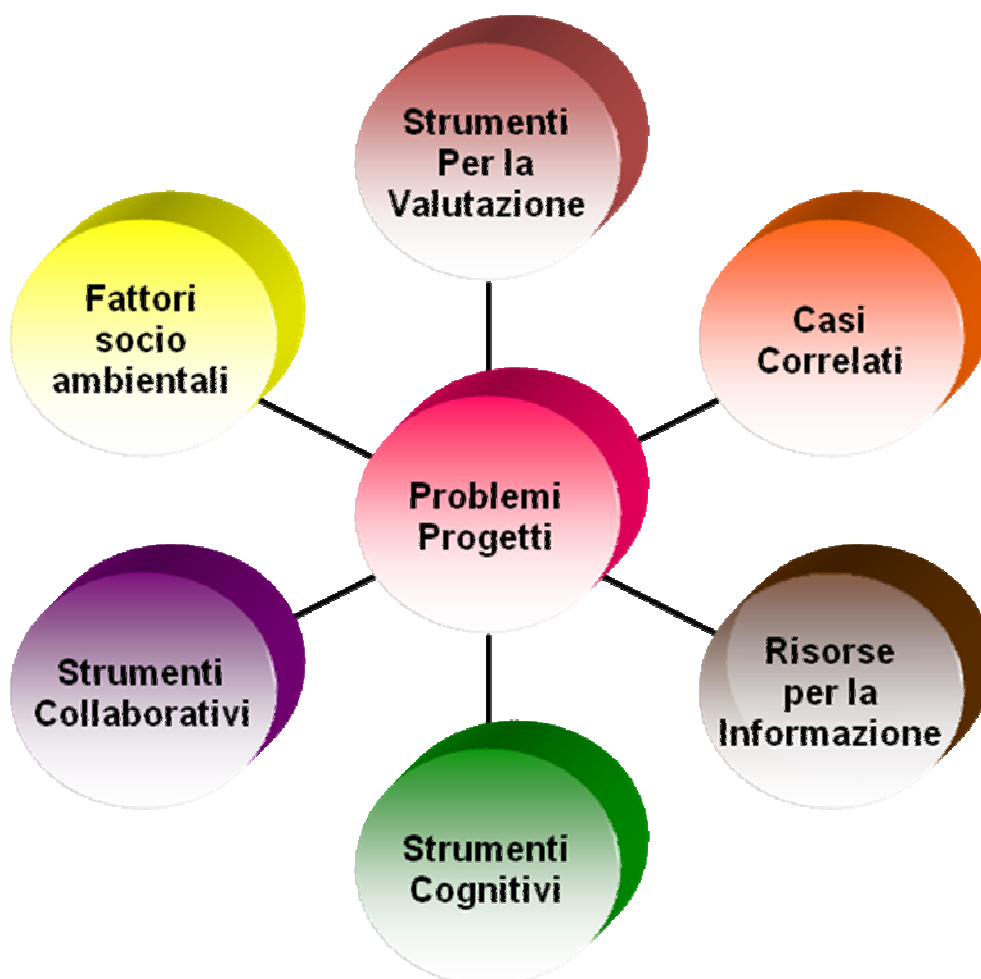
Lo scopo che si intende perseguire in questo caso non è dunque quello di "riprodurre visivamente" e rappresentarsi il mondo, o di crearne uno virtuale sulla base di illusioni visive, come fa la cosiddetta «realtà virtuale», bensì quello di agire sul mondo reale, esaltando al massimo determinate caratteristiche utili degli oggetti, selezionando quelle che lo sono maggiormente rispetto a quelle meno rispondenti agli obiettivi da porsi, intensificando la "risposta collaborativa" che l'ambiente può fornire ad esigenze specifiche dei soggetti che sono immersi in esso e agiscono al suo interno. Un esempio significativo è quello ottenuto di recente dai laboratori di bioingegneria dell'università di Auckland, i cui ricercatori hanno messo a punto un nuovo strumento sperimentale che analizza le immagini del cuore prese con la risonanza magnetica, le trasforma in una specie di film e le confronta con le immagini di un "cuore virtuale" dal funzionamento perfetto.

Questo strumento di "realtà aumentata" appunto, è oggi a disposizione del Policlinico di Auckland: esso consente di mettere a confronto dinamicamente i film dei 'due' cuori mentre battono: il cuore del paziente (malato), da una parte, e il cuore virtuale (perfetto) dall'altra. Ed effettua un'analisi comparativa. In questo modo, per il cardiologo, è più facile capire quale sia la parte del cuore del paziente che si muove in modo anomalo (tipicamente associato, ad esempio, al parziale blocco di una valvola) e intervenire di conseguenza.

Analogamente un ambiente costruttivistico di apprendimento, progettato e realizzato al fine di *potenziare* lo spazio fisico dell'aula e migliorare la *coesione interna* e lo *spirito di collaborazione* della classe, è qualcosa che consente di mettere dinamicamente a confronto processi d'insegnamento e processi di apprendimento ed effettuare un'analisi comparativa che consenta di valutare in modo sistematico e continuo l'efficacia dei primi rispetto ai secondi.

1. I problemi e gli strumenti e le procedure per inquadrarli correttamente e risolverli

Al centro di questi ambienti, come detto, vi sono i problemi. La rappresentazione seguente consente di esplicitare e «*visualizzare*» la corretta relazione che deve sussistere tra questi ultimi e gli altri fattori che devono intervenire nell'attività didattica:



Porre al centro dell'attività didattica i problemi, il loro corretto inquadramento, la loro soluzione significa passare da una concezione della percezione basata sui *dati* e *sulla loro generalizzazione induttiva* a un'idea alternativa, incardinata invece sulla / sulle procedure di *selezione* delle risorse per l'informazione e dei materiali empirici disponibili. Come osservava Popper già nel 1963: "Venticinque anni or sono, cercai di far capire questo punto ad un gruppo di studenti di Fisica, a Vienna, incominciando la lezione con le

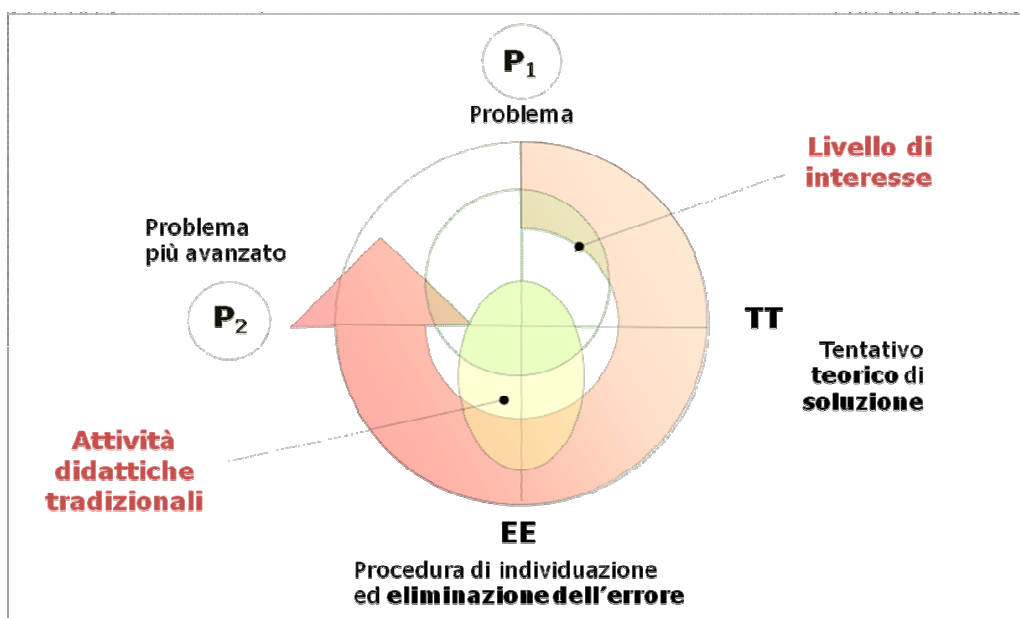
seguenti istruzioni: 'Prendete carta e matita; osservate attentamente e registrate quel che avete osservato!'. Essi chiesero cosa volessi che osservassero. E' chiaro che il precetto "osservate!" è assurdo." [...] L'osservazione è sempre *selettiva*".

Tra le risorse informative sulle quali si può contare occorre dunque scegliere quelle pertinenti e interessanti non ovviamente in assoluto, ma *relativamente* al problema proposto, la cui soluzione richiede uno specifico *progetto d'azione*.

Il processo da seguire nella soluzione dei problemi è quello proposto, ancora una volta, da Popper, articolato nelle seguenti fasi:

- *Analisi* del problema iniziale P_1 ;
- *Tentativo teorico* di soluzione del problema (TT);
- *Eliminazione degli eventuali errori* riscontrati (EE);
- *Riformulazione del problema* a un livello più avanzato P_2

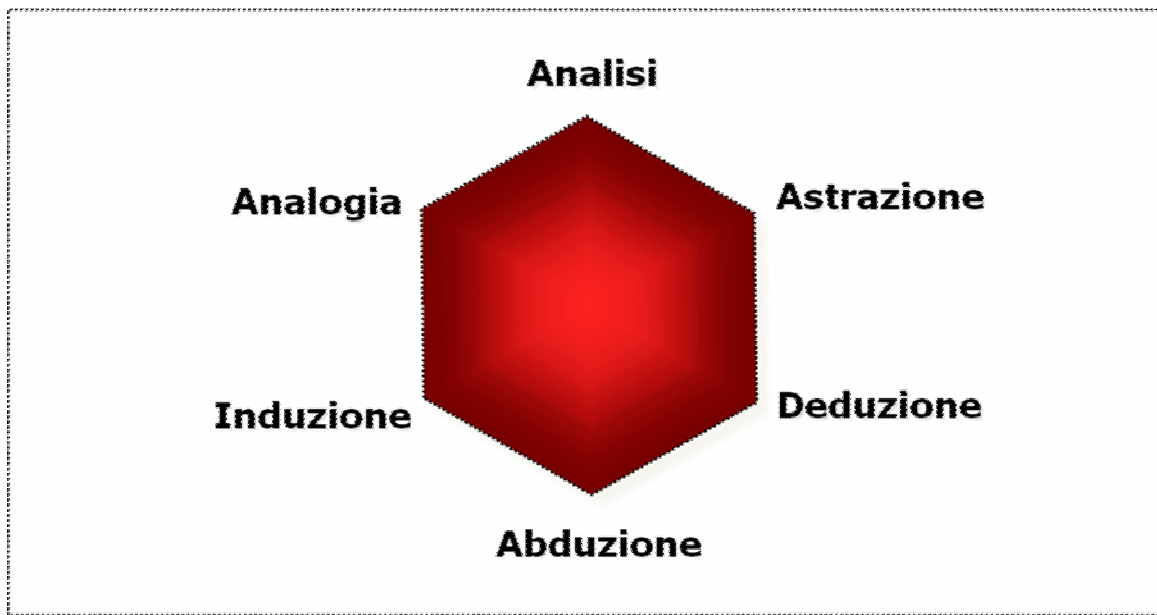
Processo nella soluzione dei problemi



Una volta selezionate le risorse per l'informazione e valutata la correttezza della scelta operata occorre attivare gli *strumenti cognitivi*, cioè le risorse di cui disponiamo per ragionare. Tutti dobbiamo *ragionare*, e spesso, per cui la competenza relativa al corretto uso di questi strumenti cognitivi è fondamentale e imprescindibile per chiunque, qualunque sia l'attività che esercita abitualmente. Di ragionamenti facciamo un uso essenziale ed esplicito quando dobbiamo risolvere problemi importanti, si tratti di problemi pratici relativi a decisioni che influenzano significativamente la nostra vita oppure di problemi teorici che hanno a che vedere con la nostra conoscenza del mondo fisico e sociale.

Coltivare le capacità intellettuali richieste per ragionare e argomentare non è una virtù per una ristretta *élite* di pensatori, bensì una necessità per tutti coloro che non vogliono rinunciare a esercitare un controllo critico sulle decisioni importanti che li riguardano. Così, la disponibilità di strumenti logici potenti e *accessibili a tutti* è essenzialmente una *questione di democrazia*, in quanto investe la possibilità dei cittadini di comprendere e

controllare i processi decisionali dai quali dipende il loro benessere e la loro stessa vita. Le competenze e le capacità necessarie per inquadrare correttamente un problema e risolverlo possono essere così schematizzate:



Di ciascuna di esse dobbiamo conoscere e approfondire *punti di forza* e *punti di debolezza* e le modalità per usarla in modo corretto e appropriato.

2. Pensare per modelli

Per essere convenientemente affrontato e risolto qualunque problema minimamente complesso del mondo reale deve essere trasferito dall'universo che gli è proprio in un altro «habitat» in cui può essere analizzato più convenientemente, correttamente inquadrato, risolto, indi ricondotto al suo ambito originario.

Un modello è dunque una *rappresentazione artificiale e semplificata* del problema di fronte al quale ci si trova.

Il modello, ogni modello, è un'*analogia* tra un fenomeno qualunque X e un oggetto o un contesto costruito M che permette, in quanto simula X , di rispondere a un qualche quesito P , posto a riguardo di quest'ultimo. La legittimità del modello è legata al rispetto delle seguenti condizioni:

- 1) che M abbia una sua coerenza interna;
- 2) che la costruzione di M sia determinata dall'esigenza di trovare una risposta al problema P concernente X ;

- 3) che questo problema sia traducibile in un problema P', concernente M, il che significa possibilità di tenere costantemente sotto controllo l'analogia X-M tra un fenomeno e un oggetto (teorico-formale) costruito con un certo linguaggio;
- 4) che la soluzione S' trovata grazie al modello al problema P' possa, a sua volta, venire tradotta nella soluzione S al problema di partenza P, essere sottoposta a una verifica sperimentale (giustificazione *a posteriori* mediante il meccanismo della corroborazione /falsificazione);
- 5) che il carattere esplicativo del modello, che si esprime proprio in questa sua capacità di trovare la soluzione cercata, si manifesti anche sotto forma di produzione di un livello più alto e astratto di "visualizzazione", nel senso che esso, facendo intervenire processi tra entità invisibili (la sostituzione al visibile complicato di una struttura o un meccanismo più semplice, non osservabile a livello di evidenza fenomenologica, che generalmente caratterizza la costruzione di M) permetta di ricostruire, a uno stadio più elevato, la morfologia visibile.

In queste condizioni possiamo trovare i sei criteri di giustificazione dei modelli usualmente invocati e proposti: coerenza razionale, rispondenza ai dati sperimentali, unicità, minimalità, falsificabilità, potere di previsione⁴.

L'analogia di cui si parla tra il fenomeno o processo da studiare e il suo modello non è, ovviamente, una somiglianza, ma un isomorfismo strutturale che è basato su un senso che è necessariamente e unicamente *di relazione*: ricordiamo infatti che una «struttura» è un insieme non vuoto sul quale siano definiti un'operazione o una relazione: è in questo senso, ad es. che l'algebra booleana è una struttura dotata di relazione d'ordine. Una volta stabilita questa analogia il fenomeno o processo da studiare *parla attraverso il suo modello*, nel senso che è in quest'ultimo che bisogna cercare la risposta al problema posto. È importante ricordare che il modello non esprime necessariamente l'intima e reale essenza del problema (essendo il modello una rappresentazione artificiale e semplificata esso non può rappresentare in modo esaustivo una realtà che è spesso assai complessa), ma deve fornirne una SINTESI UTILE.

Il «pensare per modelli» aiuta a vedere e a capire la natura intrinseca di un problema, a determinare quali caratteristiche sono rilevanti e quali non lo sono, e, di conseguenza, a sviluppare una rappresentazione che contiene l'essenza del problema stesso. Una caratteristica di questo «stile di pensiero» è l'ASTRAZIONE, ovvero *la capacità di identificare caratteristiche comuni in campi differenti*, così che idee generali possano essere applicate a situazioni fra loro assai diverse.

⁴ Su questi aspetti si può vedere, ad esempio, M.B. Hesse, *Modelli e analogie nella scienza*, a cura di C. Bicchieri, Feltrinelli, Milano, 1980 e M. Black, *Models and Metaphors*, Ithaca (New York), 1962 (tr. it, *Modelli, archetipi, metafore*, Pratiche Editrice, Parma, 1983).

Rappresentazione Artificiale e Semplificata

Definizione di Modello

Il modello è una rappresentazione **artificiale e semplificata** del dominio che rappresenta

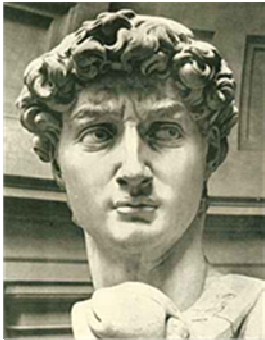


+

Ovviamente ci sono diversi tipi di modelli, che si applicano a campi e problemi differenti. Nel caso del rapporto, esemplificato qui sopra, tra territorio e mappa l'analogia che lega i due termini della relazione è di tipo logico e astratto. Mappa e territorio, infatti, sono legati da un'irriducibile *differenza*. Il trasferimento di informazione da quest'ultimo alla prima e viceversa è tanto più efficace quanto più si è consapevoli di questa differenza e la si sa utilizzare al meglio. Una mappa che coincida con il territorio non fornisce, infatti, nessuna informazione che non sia già presente nel territorio medesimo, e la sua funzione è, di conseguenza, irrilevante, in quanto non fa emergere alcunché di nuovo e interessante. Per poter rispondere alla sua funzione la mappa deve costituire un «tipo ideale» capace di *modellizzare il territorio* e di selezionarne i tratti pertinenti in relazione agli obiettivi che vuole raggiungere chi si serve della mappa medesima.

Vi sono però modelli che, al contrario, si basano su un processo di raffigurazione il più possibile fedele della realtà alla quale si riferiscono, come risulta evidente dai seguenti esempi:

IL MODELLO CLASSICO



Teleologia, la forma della perfezione

5

Il «pensare per modelli», di conseguenza, non è uno strumento di pertinenza di una singola disciplina, è qualcosa che interessa invece l'intero ambito dei processi d'insegnamento, la matematica e la fisica ma anche, come si è visto, la storia dell'arte, l'italiano, la storia e la geografia.

È altresì importante ricordare che possono essere elaborati molteplici modelli di uno stesso fenomeno o processo e che essi non necessariamente sono simili tra loro. Di uno stesso territorio, ad es. la Sardegna, possono essere infatti fornite differenti mappe e carte:

- Fisica;
- Topografica
- Oro-idrografica;
- Politica,
- Geologica;
- Archeologica,;
- Etnografica;
- Stadale;
- Ferroviaria;
- Catastale;
- Militare;
- Turistica,

e via elencando ed esemplificando. Queste carte sono diverse e non ha, ovviamente,

senso chiedersi quale di essa sia quella «vera» rispetto al territorio al quale si riferisce. La domanda corretta è quale sia la più «efficace» in relazione al problema che occorre affrontare, per cui siamo ricondotti, ancora una volta, alla centralità dei problemi, che, proprio per questo, costituiscono il cardine degli ambienti d'apprendimento,



Un altro esempio di modello è un **modello verbale**, nel quale il comportamento di un sistema in differenti condizioni è descritto a parole; ad esempio un *modello verbale* descrittivo del comportamento elettorale di un sistema democratico è:

«se il governo esprime una politica dannosa per i cittadini allora aumentano i voti per i partiti di opposizione».



Art. 34
La scuola è aperta a tutti.
L'istruzione inferiore, impartita per almeno otto anni, è obbligatoria e gratuita. I capaci e i meritevoli, anche se privi di mezzi, hanno diritto di raggiungere i gradi più alti degli studi. La Repubblica rende effettivo questo diritto con borse di studio, assegni alle famiglie ed altre provvidenze, che devono essere attribuite per concorso.



Vi sono anche i **modelli "materiali"**. Esempi sono i modelli in scala ridotta di un'opera artistica o architettonica, oppure i prototipi che sono realizzati per effettuare dei test di resistenza meccanica o aerodinamica.



8

2.3. Il modello fisico-matematico.

Un modello di un sistema *esprime*, come si è visto, *una sintesi utile* della realtà alla quale si riferisce e *la conoscenza di un fenomeno*. Come tale esso consente di rispondere a domande sul sistema senza la necessità di compiere un esperimento. Un modello ben progettato e realizzato costituisce quindi un potente mezzo di previsione e descrizione del comportamento di un sistema. L'esempio classico, da questo punto di vista, è il piano inclinato con il quale Galileo riuscì a modificare radicalmente l'idea aristotelica di moto, concentrando l'attenzione su un aspetto ignorato da Aristotele e dalla maggior parte dei suoi successori, vale a dire l'accelerazione.

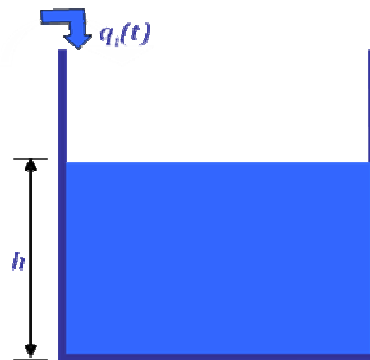
Ecco come lo stesso Galileo descrive questo suo modello nei *Discorsi e dimostrazioni matematiche intorno a due nuove scienze*: "In un regolo, o vogliàn dir corrente, di legno, lungo circa 12 braccia, e largo per un verso mezzo braccio e per l'altro 3 dita, si era in questa minor larghezza incavato un canaletto, poco più largo d'un dito; tiratolo drittissimo, e, per averlo ben pulito e liscio, incollatovi dentro una carta pecora zannata e lustrata al possibile, si faceva in esso scendere una palla di bronzo durissimo, ben rotondata e pulita". Con questi accorgimenti Galileo vuole rendere trascurabili gli effetti di una componente che, nel fenomeno da rappresentare, e cioè il moto come si presenta nella realtà quale la osserviamo, ha un'importanza e un'incidenza tutt'altro che trascurabili, e

cioè l'attrito. "Elevando sopra il piano orizzontale una delle estremità (del regolo) un braccio o due ad arbitrio, si lasciava (...) scendere per il detto canale la palla, notando (...) il tempo che consumava nello scorrerlo tutto, replicando il medesimo atto molte volte per assicurarsi bene della quantità del tempo (...). Fatta e stabilita precisamente tale operazione, facemmo scender la medesima palla solamente per la quarta parte della lunghezza di esso canale; e misurato il tempo della sua scesa, si trovava sempre puntualissimamente esser la metà dell'altro". Ripetendo la misura per distanze diverse, Galileo deduce che lo spazio percorso è sempre proporzionale al quadrato del tempo impiegato a percorrerlo. In altri termini, se i tempi sono rappresentati da 1, 2, 3, 4, 5... gli spazi percorsi sono rispettivamente rappresentati da 1, 4, 9, 16, 25... Questa è la prima descrizione del tipo di moto definito, da Galileo in poi, "uniformemente accelerato".

Tipicamente *il modello matematico di un sistema* consiste in un'equazione differenziale che *stabilisce una relazione tra le variabili d'ingresso e le variabili d'uscita di un sistema*. La descrizione di un sistema in termini di ingressi ed uscite è detta descrizione *ingresso uscita*. Il legame matematico consente di determinare le uscite a partire dagli ingressi e quindi di studiare la dinamica o il comportamento di un sistema in un certo ambiente.

Esempio: Modello matematico di un sistema idraulico

Il serbatoio in figura è caratterizzato dalla **portata d'ingresso** q , e dall'**altezza del battente** idrico h che rappresenta la variabile d'uscita. **Assumendo un serbatoio di sezione costante** A , il volume di liquido risulta: $V=Ah$.



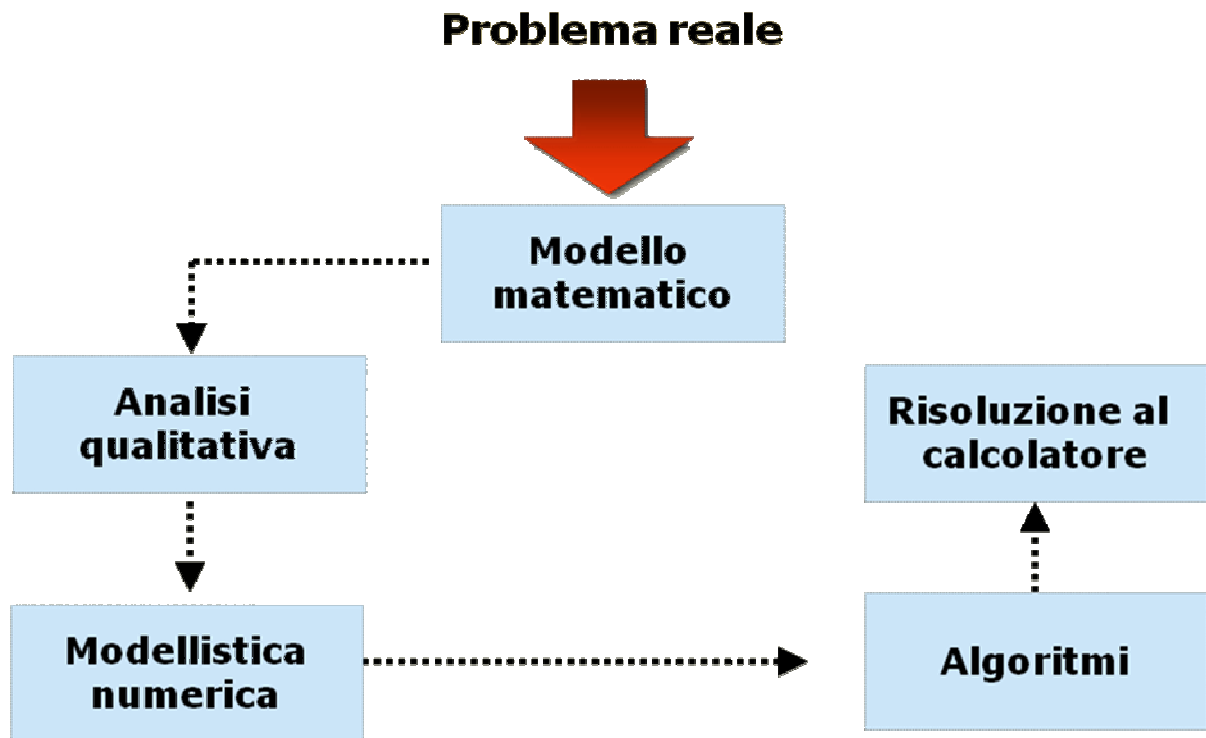
Per la legge di conservazione della massa (legge di continuità) si ha che

$$q_i = \frac{dV}{dt} = A \frac{dh}{dt}$$

10

La modellistica matematica può, di conseguenza, essere schematizzata nel modo seguente:

La modellistica matematica



11

3. La convergenza di tecnologie, ambienti, metodologia e contenuti

Il processo di costruzione di quelli che abbiamo chiamato gli «spazi intermedi», e cioè gli ambienti di apprendimento, trae indiscutibile giovamento dal ricorso alle Tecnologie dell'Informazione e della Comunicazione e dalla collaborazione in rete. Il ricorso a queste opportunità consente, come si è detto, di *potenziare* e *aumentare* gli spazi fisici delle aule e mira a rendere disponibile e fruibile una pluralità di ambienti operativi on line, come forum, wiki, chat, file di gruppo, che interagiscono fra di loro e consentono agli utenti di collaborare per l'elaborazione di interpretazioni condivise e la costruzione progressiva e comune degli elementi costitutivi del sapere.

Si tratta di un'esperienza che apre spazi alla creatività, perché permette a ognuno di esprimersi al di fuori delle regole e delle logiche di contesto quotidiane, in un ambiente libero dai tradizionali vincoli spazio- temporali e in cui è possibile proporre collegamenti originali tra risorse apparentemente distanti, rintracciare linee di senso non evidenti, sperimentare e sperimentarsi, sviluppando al massimo la capacità di acquisire altra conoscenza, a partire da quella disponibile, e di *imparare come (know how)* riuscire ad assimilare in profondità e a incrementare e rafforzare questa conoscenza, teorica e pratica, che è l'espressione di trame logiche e analogiche sottili e complesse.

L'attivazione di questo processo richiede, da parte dell'insegnante, la realizzazione preliminare di quelli che abbiamo chiamato gli «ambienti d'apprendimento costruttivistici» e la preparazione di una serie di unità didattiche, eventualmente organizzate in moduli e/o suddivise in unità formative, possibilmente corredate di attività valutative di tipo oggettivo, di un glossario e di attività esercitative. È proprio con riferimento a questo lavoro di preparazione che si usa l'espressione *e-teaching*, che va dunque intesa come applicazione progettata e sistematica delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione ai processi d'insegnamento, supportata da un aggiornamento costante dei materiali di apprendimento proposti e dall'utilizzo di una pluralità di media, in particolare di *rich media*, ovvero video, audio, applicazioni multimediali, animazioni grafiche, etc.

Il tratto distintivo e l'aspetto caratterizzante del progetto «Scuola digitale» è *proprio il ricorso congiunto alle tecnologie, ad ambienti d'apprendimento, a metodologie di nuova concezione, a contenuti didattici digitali e adatti all'uso sistematico delle LIM e dei computer in classe, tutti elementi e fattori, questi, che vengono fatti convergere in un approccio sistemico e posti in relazione reciproca, in modo che interagiscano tra loro secondo un preciso progetto didattico*. In questo modo i contenuti digitali prodotti dagli insegnanti vengono inseriti in un ambiente didattico che, come si è visto, mira esplicitamente al rafforzamento di competenze di base e transdisciplinari quali il saper ragionare, il pensare per modelli, il saper argomentare, il saper comunicare etc.

Questa peculiarità del progetto assume particolare rilievo se si considera che dalle analisi che sono state condotte finora dei risultati ottenuti nei contesti nei quali si è cominciato a sperimentare da tempo e in modo sistematico l'uso delle LIM in classe emerge chiaramente come il punto debole del ricorso a questo strumento risieda proprio nel fatto che il suo uso non venga spesso inserito all'interno di una strategia didattica ben delineata e chiaramente esplicitata.

Una di queste ricerche è stata condotta negli Stati Uniti da Marzano e Haystead ed è stata pubblicata nel 2009. L'indagine, svolta su mandato di una ditta produttrice di un tipo di LIM, ha coinvolto 85 insegnanti che usavano le LIM e 170 classi. Gli insegnanti dovevano svolgere un pacchetto di lezioni con le LIM e senza le LIM in classi differenti: Robert Marzano è uno degli specialisti americani delle LIM, molto seguito nei Forum su Internet dagli insegnanti USA. Attualmente è amministratore delegato del Marzano Research Laboratory che ha fondato a Denver (Colorado).

Ebbene l'indagine ha dimostrato che il profitto scolastico migliora quando si usano le LIM, ma solo quando le LIM sono usate bene, all'interno di un progetto didattico ben delineato e spiegato in modo appropriato ai docenti, che devono essere formati all'utilizzazione delle LIM non soltanto dal punto di vista tecnologico, ma anche e soprattutto sotto il profilo didattico, chiarendo loro, appunto, il legame che deve essere tenuto costantemente presente tra le LIM, le strategie didattiche, i contenuti disponibili e quelli da preparare ad hoc, gli ambienti d'apprendimento, gli obiettivi da raggiungere, i processi di valutazione da attivare. In caso contrario le LIM potrebbero addirittura costituire un ostacolo poderoso all'adozione corretta delle TIC nelle scuole, in quanto danno l'illusione di essere all'avanguardia, di evolvere nel senso del progresso didattico che facilita l'insegnamento e l'apprendimento, ma in realtà, se usate male o in modo casuale, impediscono, bloccano quell'evoluzione della scuola che le ICT o le TIC (a seconda se si utilizzai l'acronimo inglese o italiano) potrebbero invece rendere possibile.

L'organizzazione della conoscenza

Alla luce di quel che si è detto risulta chiaro che l'*e-learning* presuppone l'*e-teaching* come sua fase preparatoria funzionale all'assimilazione ottimale, da parte dei destinatari dell'attività d'insegnamento, dei contenuti da acquisire mediante il loro coinvolgimento e la loro partecipazione attiva. Questa fase, a sua volta, comporta un'organizzazione della conoscenza basata su entità che possano essere indicate e utilizzate convenientemente come riferimento del processo di apprendimento supportato dalle nuove tecnologie.

Si tratta di risorse erogabili attraverso la rete, come testi non troppo lunghi, immagini digitali, video o audio in streaming o live, piccole applicazioni erogate dal web, pagine web che combinano testo, immagini e altri media al fine di erogare contenuti formativi. Queste unità base dell'*e-teaching* si chiamano *learning objects*, e sono costituiti da *assets*, ovvero da insiemi di più elementi aggregati secondo uno specifico criterio (ad esempio stesso video in diversi formati o documenti e materiali tutti relativi ad uno specifico evento). Questi oggetti devono essere aggregabili con altri, e quindi *modulari*, facilmente *reperibili* mediante criteri multipli di accesso (per parole chiave, per categorie, per legami con altri asset etc.), utilizzabili autonomamente in diverse situazioni di apprendimento, e pertanto *riusabili*, e infine *interoperabili*, vale a dire in grado di funzionare senza perdere di funzionalità su diverse piattaforme applicative (LMS – *Learning management systems*) che erogano materiali didattici in modalità *e-learning* e presidiano la distribuzione dei corsi on-line, l'iscrizione degli studenti, il tracciamento delle attività on line.

Tra queste caratteristiche e funzionalità dei *learning objects*, dato l'ormai smisurato scambio di dati e la moltiplicazione dei supporti attivi e passivi (memorie, reti, calcolatori, stazioni di lavoro, banche di dati) resi possibili dal progresso delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione, che offrono uno spettro sempre più ampio di nuove possibilità comunicative, assume particolare rilievo la reperibilità. Per facilitarla al massimo e garantirla è necessario strutturare, nel miglior modo possibile, l'informazione catalogandola, mediante l'attribuzione di una o più parole chiave, dette *tag*, che individuano l'argomento di cui si sta trattando o, più in generale, files su internet (*attività di tagging*) e articolandola in livelli.

Poniamo, ad esempio, di volere costruire un "sistema" di dati e conoscenze, riguardanti un "oggetto" qualunque contenuto in libri, quadri, musiche, film che ne trattano. Per conseguire lo scopo dovremo riunire in un unico "campo" tutte le informazioni ad esso inerenti, indipendentemente dalla forma, dal supporto di base, dal formato linguistico di provenienza, i quali costituiscono a loro volta campi (o sottocampi) concernenti il medesimo oggetto. Ognuno di questi campi, a sua volta, potrebbe essere diviso in ulteriori sotto sezioni (di periodo, di luogo, o per altri elementi), il che evidenzia che le possibilità di aggregazione e combinazione delle informazioni (e, di conseguenza, anche i punti di vista e le prospettive, a partire dai quali si può guardare all'oggetto in questione e analizzarlo) sono praticamente infiniti.

Se chiamiamo "oggetti-dati" le diverse notizie e conoscenze riguardanti la specifica entità verso la quale è diretta la nostra attenzione, è evidente che ogni dato relativo alle "caselle" entro le quali inserire queste notizie e conoscenze costituisce un oggetto-informazione su questi oggetti-dati di partenza, e dunque un metadato di cui servirsi per ricercare questi oggetti-dati. Chiamiamo dunque *metadati* l'insieme dei dati (informazioni) che si utilizzano per descrivere altri dati di qualunque genere.

L'articolazione dati/metadati consente di disporre di forme di strutturazione delle informazioni più flessibili e "mirate", più rispondenti a esigenze anche notevolmente

diversificate di quelle enciclopediche o manualistiche tradizionali. Un sistema di metadati (*meta data system*) è infatti la combinazione di campi, definizioni, formati dei dati, strutture, legami e controlli che consentono il recupero delle informazioni ed, eventualmente, una loro rielaborazione sotto altre specifiche, e dunque la catalogazione e l'archiviazione dei dati in funzione dei diversi obiettivi conoscitivi e comunicativi perseguiti. Posto dunque che i *metadati* sono quei dati che descrivono e arricchiscono un oggetto-base (testo, immagine, video etc.), tra essi possiamo distinguere:

- quelli che caratterizzano la *natura dell'oggetto* (il file) come gli attributi e le proprietà (es.: codifica della struttura dei dati; formati delle immagini, quali JPEG o TIFF, un file audio, una struttura Powerpoint, etc.);
- quelli che caratterizzano ulteriormente *quell'oggetto particolare*, quali caratteristiche di dimensione specifica, autore, data di creazione dell'oggetto etc.;
- quelli che si aggiungono per *comprenderne il significato* (ad esempio: descrizione, note, parole chiave e riferimenti vari secondo specifiche catalogazioni collegate al particolare contenuto veicolato).

Nella tabella seguente sono elencati esempi di metadati che descrivono *learning objects* (LOM – *Learning Object Metadata*):

<i>Categorie LOM</i>	<i>Numero elementi</i>	<i>Descrizione</i>
Generale	10	Informazioni generale quali: titolo, descrizione, parole chiave, lingua etc.
Ciclo di vita	5	Storia e stato corrente.
Meta-metadati	8	Informazione sugli stessi metadati come il metadati schema.
Tecnica	10	Requisiti tecnici e caratteristiche, ad es, il formato.
Educazione	11	Caratteristiche pedagogiche ed educative, come il livello e il tipo di interattività.
Diritti	3	Diritti di proprietà intellettuale, come il costo o il copyright.
Relazioni	5	Relazioni tra questo oggetto e altri.
Annotazioni	3	Commenti sull'uso educativo per individui particolari.
Classificazioni	6	Posizione di quell'oggetto nel sistema di classificazione.

Standard d'Indicizzazione ed Impacchettamento

Come risulta in modo chiaro da questa tabella, l'organizzazione della conoscenza e degli

archivi multimediali che la contengono e in cui essa si materializza attraverso i metadati rompe le tradizionali classificazioni rigide, le modalità di articolazione in discipline che ordinano e strutturano il sapere, lo orientano e stabiliscono gli oggetti possibili di conoscenza di una certa epoca o pertinenti in relazione a un determinato oggetto della conoscenza medesima.

Il ricorso ad essi consente di riorganizzare il materiale di cui disponiamo e i contenuti della nostra enciclopedia conoscitiva in strutture più leggere e dinamiche, e, soprattutto, scelte ed assemblate di volta in volta e *ad hoc*, in funzione dello scopo preciso del soggetto conoscente, e per questo revocabili, rivedibili e aggiornabili di continuo.

Emerge dunque come obiettivo prioritario e imprescindibile da perseguire l'*organizzazione* dell'informazione e della conoscenza, basandosi su criteri di efficienza e di conformità agli scopi perseguiti dagli agenti razionali. Questa organizzazione non può però, in alcun modo, venire confusa con una prospettiva di tipo fondazionale, incentrata, secondo la distinzione proposta a suo tempo da Kreisel, sulla *validità*, piuttosto che sulla semplice efficacia. La possibilità di disporre, con i metadati, di idee e informazioni, in base alle quali si possono definire e reperire le altre idee e informazioni specifiche di un campo d'indagine non ci autorizza minimamente a ritenere che esse individuino un aspetto della realtà in qualche modo più profondo e basilare. Il fatto di poter riorganizzare, in modo altrettanto efficace se rapportato a obiettivi e finalità differenti, l'informazione e la conoscenza disponibili assumendo come base altri metadati, evidenzia in modo chiaro l'impossibilità di spacciare l'*organizzazione* per una qualunque forma di *fondazione* della conoscenza.

Quest'apparente complessità organizzativa è la necessaria risposta all'esigenza di spostare il focus dai singoli oggetti e contenuti a ciò che appare rilevante ai fini della loro specifica utilizzazione: il significato che ciascuno di essi ha in uno specifico contesto e per un particolare destinatario. Ogni singolo dato o item informativo può infatti venire associato a campi di metadati assai diversi tra loro, a seconda delle finalità di chi ne fruisce, inserito in strutture del tutto eterogenee e quindi essere "categorizzato" in modo del tutto difforme. In questo contesto per *categorie* intendiamo un raggruppamento di asset secondo un criterio specifico (didattico, per discipline, per tema, per approccio secondo criteri diversi legati per operatività, come asset da verificare, etc.) o specifiche ontologie, come turismo, sport, cultura, scienza, tecnologie, imprese, scoperte, letteratura, architettura, ambiente, personaggi, e via elencando ed esemplificando. Un ulteriore livello di articolazione e strutturazione di cui tener conto sono le *associazioni*, interconnessioni logiche tra i singoli oggetti che si valgono di criteri funzionali, basati su un sistema di relazioni di tipo univoco (un oggetto rimanda ad un altro) o biunivoco (gli oggetti si rimandano a vicenda) o versioni degli stessi oggetti in formati e caratteristiche diverse (*release*, cioè la particolare versione del software, lingua e via dicendo).

Content Management System e Media Asset Management

Quanto si è detto evidenzia l'impossibilità di prescindere, in un approccio sistematizzato e organizzato al problema della gestione e della diffusione della conoscenza quale quello delineato, dall'identificazione degli utenti, dei loro specifici interessi e delle loro finalità. A questa esigenza risponde il *Content Management System* (CMS), un sistema che permette, appunto, l'accesso diretto e differenziato all'informazione di diverse tipologie di utenza, rendendo disponibili documenti e oggetti in formato digitale e che, nel caso di oggetti fisici, consente di fornire i riferimenti per la loro individuazione all'interno di un sistema di archiviazione (es. una biblioteca).

In un CMS il problema della gestione dei contenuti viene pertanto affrontato secondo le seguenti fasi:

- identificazione degli utenti e dei relativi ruoli di produzione o fruizione dell'informazione;
- assegnazione di responsabilità a differenti categorie di utenti per distinti tipi di contenuti;
- definizione delle attività di *workflow*, cioè formalizzazione di un percorso per l'assemblaggio del prodotto finale che, in quanto frutto di produzione frammentaria, deve acquisire la sua unitarietà sottostando a opportune procedure di supervisione;
- tracciamento e gestione delle versioni del contenuto;
- pubblicazione del contenuto.

L'aumento delle quantità e dei volumi dei contenuti di tipo digitale ha inoltre fatto emergere nuove problematiche di diversa natura, affrontate già da tempo e in modo sempre più funzionale dalle tecnologie dell'informazione e della comunicazione, le quali offrono, appunto, architetture di sistemi hardware e software denominate MAM (*Media Asset Management*), orientate a gestire grandissimi volumi di oggetti digitali (per es. archivi estesi di video), con particolare attenzione alle tematiche relative alle diverse tipologie/formati di oggetti (oggetti eterogenei) e con funzionalità spinte per la gestione efficace di video e audio. I MAM sono utilizzati soprattutto dai grandi network televisivi, i broadcaster, e ora sempre più dai grossi operatori di servizi di *rich media* in rete e da importanti operatori della cultura. Vanno in proposito ricordate realtà come il *British Institute* che gestisce diverse centinaia di migliaia di film e video, alcuni milioni di fotografie, diversi milioni di documenti vari, che vengono resi disponibili a utenze differenziate come università, scuole ed istituti educativi, utenti web. Anche la Rai fruisce di una piattaforma MAM realizzata interamente in ambiente Windows da Microsoft per la gestione dell'archivio digitale delle Teche, un patrimonio multimediale che racchiude 690.000 ore TV, programmi radiofonici e fotografie. Si tratta di un'architettura di tipo client-server che permette l'accesso e la gestione dell'intero archivio accumulato in un arco temporale prolungato e su basi territoriali piuttosto vaste (quindi molto eterogeneo in rapporto ai formati video, qualità e tipologia di materiale) da parte degli 8400 operatori che possono operare dalla propria sede. Un altro esempio che merita di essere segnalato è XMP (*eXtensible Metadata Platform*), una piattaforma sviluppata da Adobe per codificare e incorporare in un file multimediale alcune informazioni come autore, copyright, formato e descrizione. Poiché XMP è estendibile e modificabile, è possibile integrare e combinare diversi formati di metadati per personalizzare l'implementazione dell'applicazione da realizzare in modo da renderla più vicina alle specifiche esigenze della fascia di utenti interessata.

Numerosi sistemi disponibili su internet, dai *videoblog* alle loro evoluzioni (*YouTube*, *Flickr* e molti altri) offrono oggi opportunità e soluzioni che di fatto li rendono dei sistemi MAM, come servizi di *tagging*, ricerca avanzata tramite regole e filtri, download e upload di filmati o altre forme di documenti. Essi consentono altresì una gestione degli utenti di base e mettono a disposizione un set di strumenti che permettono di organizzare e gestire le singole collezioni di videoclip o fotografie.

Poiché questo tipo di servizi è relativamente giovane nella loro forma attuale e il contesto è più limitato rispetto ai casi visti in precedenza (si tratta di collezioni di oggetti realizzati prevalentemente per internet e dispositivi mobile) ne consegue una relativa omogeneità dei formati di pubblicazione del materiale video e fotografico: si tratta di video altamente compresso possibilmente memorizzato su server che permettono il download progressivo

oppure lo streaming.

I metadati su cui effettuare le ricerche molto spesso vengono incorporati negli asset stessi mediante *MetaData Injector* in modo che i numerosissimi video presenti negli archivi possano essere indicizzati e ricercati attraverso il sistema di gestione dei metadati. Tra i metadati necessari per la produzione di un *learning object* un posto di rilievo hanno le indicazioni che fanno sì che l'oggetto medesimo possa essere utilizzato da diverse piattaforme (LMS), sia cioè, come si è detto, *interoperabile*. Lo standard che si occupa di garantire questa funzionalità è SCORM (Sharable Content Object Reference Model). SCORM definisce l'insieme delle procedure che aggrega i contenuti dei LO e il modo di elaborare questi contenuti sulla piattaforma: i dati sul corso, i metadati, l'interazione studente-piattaforma, i test e le valutazioni sono gestite da un file .xml che garantisce, appunto, l'interoperabilità.

Tecnicamente lo SCORM è un "modello virtuale", cioè una raccolta di specifiche tecniche che consente, prima di tutto, lo scambio di contenuti digitali in maniera indipendente dalla piattaforma. Quest'ultima ha solo il compito di dialogare con l'oggetto, interpretando i messaggi che le vengono trasmessi. Ciò è possibile in quanto SCORM definisce al suo interno le caratteristiche che dovrebbero essere supportate dal Learning Management System. La compatibilità della piattaforma si rende necessaria solamente per "capire la lingua" dell'oggetto e, se necessario, per potere rispondere.

I nuovi orizzonti della didattica in rete

Un docente che voglia approdare all'*e-teaching* dovrà pertanto o impadronirsi delle tecniche che consentono la produzione di *learning objects* in conformità a tutte le esigenze che sono state qui evidenziate, o fruire, per la progettazione e realizzazione dei suoi corsi, della collaborazione di esperti in questo campo. Nell'un caso e nell'altro dovrà prendere atto dell'insufficienza e incompletezza delle sue competenze e conoscenze disciplinari: non basta avere una sia pur esauriente padronanza dei contenuti della propria disciplina per poterla insegnare nel modo richiesto da questi nuovi ambienti didattici, ma è indispensabile riferirsi a una quantità di saperi esterni a essa, non solo di tipo tecnologico, ma riguardanti anche questioni specificamente didattiche, come la scansione, la concatenazione e il ritmo del processo di insegnamento più efficace all'interno di quello che abbiamo definito lo "spazio intermedio" tra chi insegna e chi apprende, assai differente dall'usuale contesto in cui si svolge una lezione universitaria.

Un ulteriore elemento di diversificazione (e per molti aspetti di complicazione) in questo quadro generale è costituito dal fatto che può verificarsi (e in effetti si verifica molto spesso) che per quanto riguarda queste specifiche competenze "esterne", soprattutto quelle di carattere tecnologico, gli studenti abbiano un grado di familiarità e di padronanza superiore a quello di cui può disporre il docente, il che comporta un'altra forma di "rovesciamento di prospettiva", che può risultare più imbarazzante e meno digeribile di quella di cui si è parlato in precedenza per chi interpreti in modo troppo estensivo e generalizzato la relazione tra maestro e allievo e non sia in grado di gestirne le eccezioni rispetto alla norma e alle consuetudini.

Inoltre il passaggio dalla didattica tradizionale alla didattica in rete pone in primo piano quello che John Wisdom, l'erede della cattedra di Wittgenstein a Cambridge, chiama «uno slogan da imprimere nella memoria»: *it is not the stuff, it is the style that stupefies* (non è il

contenuto, è lo stile che stupisce)⁵; ed è questo stesso stile, appunto, che incide nell'e-learning.

I continui riferimenti che si sono fatti in questa analisi al differente significato che assumono i contenuti informativi e conoscitivi proposti in relazione alle possibilità multiple di accesso a essi secondo differenti chiavi interpretative, alle diverse modalità di categorizzarli, ai peculiari interessi dei destinatari e degli utenti dei contenuti medesimi fanno infatti emergere, come componente dei processi d'insegnamento dalla quale risulta impossibile prescindere, la specificità degli stili cognitivi di apprendimento. Si tratta di una eterogeneità che non può essere considerata un ostacolo e un elemento da rimuovere al fine della piena efficacia e del rendimento ottimale dei processi medesimi ma che va, al contrario, rispettata e valorizzata come un loro irrinunciabile elemento di arricchimento.

Questo arricchimento ha anche a che fare con il progressivo consolidamento, determinato dalla combinazione e dall'integrazione del computer come specifica tecnologia della mente e della rete, della via d'accesso alla percezione basata sulla forza e sull'efficacia degli *schemi d'azione*, rispetto a quella che fa invece riferimento alle immagini mentali. La rete, infatti, non è un mondo di codici, di rapporti logici, ma un *universo pragmatico*, all'interno del quale si pratica l'uso, lo scambio e la condivisione di testi, si opera la connessione non solo tra discipline, saperi, arti, ma anche tra stili percettivi e cognitivi differenti e spesso eterogenei e tra pratiche simboliche differenziate. L'istituzione di un piano materiale di correlazione e comunicazione tra tutte queste dimensioni ci rende disponibile una realtà fortemente aumentata e potenziata, rispetto a quella usualmente percepita, in virtù della sovrapposizione a quest'ultima della dimensione virtuale generata dal computer e dello spazio digitale della rete. Questa "nuova realtà" esige strumenti, i link, che consentono non solo il passaggio da una dimensione all'altra, ma anche e soprattutto la fruizione unitaria, sul piano temporale e spaziale, di processi che altrimenti, proprio per il loro carattere "esplosivo", di moltiplicazione praticamente illimitata delle potenzialità disponibili e di "sentieri che si biforcano", potrebbero rischiare di travolgere la percezione.

Il testo che risulta da questa concatenazione, in virtù della quale l'una cosa dà l'altra, non è più assimilabile a un sistema "dato", sia pure aperto alle più o meno ampie possibilità interpretative che rende disponibili, ma è un processo dinamico, all'interno del quale il segno non è qualcosa di rappresentativo, che "sta per" qualcos'altro, ma assume una dimensione pragmatica, in quanto fa qualcosa, produce un'altra cosa, fonda e istituisce un altro testo, dando a esso un nuovo inizio, o, per meglio dire, facendolo "entrare" materialmente

in uno sfondo, rispetto al quale prima si trovava in una condizione di più o meno accentuata estraneità. Da questo mutamento delle nozioni di "testo" e di "segno" deriva una progressiva e marcata presa di distanza dall'identificazione del significato delle parole con idee, immagini, rappresentazioni di carattere psicologico, dall'idea che il linguaggio sia una collezione di proposizioni elementari indipendenti l'una dall'altra e da quella che Donald Davidson ha definito la "building blocks theory", ossia la dottrina semantica che esplica il senso di un enunciato, riconducendolo alla somma dei significati delle sue componenti elementari. Davidson presenta la questione nei termini seguenti:

"The essential question is whether [reference] is the, or at least one, place where there is direct contact between linguistic theory and events, actions, or objects describe in nonlinguistic terms. If we could give the desired analysis or reduction of the concept of reference then all would, I suppose, be clear sailing. Having explained directly the

⁵ J. Wisdom, "Philosophical Perplexity," In: *Philosophy and PsychoAnalysis*, Blackwell. Oxford, 1957, p. 38.

semantic features of proper names and simple predicates, we could go on to explain the reference of complex singular terms and complex predicates, we could characterize satisfaction (as a derivative concept), and finally truth. This picture of how to do semantics is (aside from the details) and old and natural one. It is often called the building-block theory. It has often been tried. And it is homeless”⁶

Per converso, si rafforzeranno l'idea che il linguaggio sia un *sistema di relazioni interne e di regole*, che all'interno di esso il significato di un singolo segno sia dato dall'insieme di relazioni con altri segni di cui entra a far parte e che ciò che chiamiamo “testo digitale” sia l'intera gamma delle condizioni di coesistenza di cui esso è il risultato, anzi, lo spettro complessivo dei possibili contesti in cui potrebbe essere inserito. La lettura diventa così raffronto di contesti e scoperta di testi, magari a partire da una singola parola. In questo modo il significato diventa il risultato di un processo di costruzione che risente fortemente del percorso autonomo e delle direzioni seguite dallo specifico approfondimento di ogni singolo “navigatore”.

Le conseguenze, già in qualche modo anticipate e rilevate di questo approccio alla didattica mediato dalle tecnologie dell'informazione e della comunicazione e dalla rete, sono l'indebolimento dell'impianto disciplinare dell'organizzazione della conoscenza, in favore di una prospettiva sempre più marcatamente transdisciplinare, e la conferma dell'esigenza di abbandonare quello che è stato il “sogno fondazionale”, l'illusione cioè di poter individuare, una volta per tutte, i mattoni costitutivi e la base indiscutibile della conoscenza, che esce definitivamente di scena, lasciando il posto a quella che appare una incombenza più modesta ma non per questo meno importante, quella di strutturare, in modo ottimale rispetto ai problemi da affrontare e agli obiettivi da raggiungere, la conoscenza disponibile.

Un ultimo aspetto da segnalare riguarda la relazione tra l'attività di ricerca e la didattica, che non può più essere considerata di tipo sequenziale (*prima* si sviluppa e si porta a compimento un determinato lavoro di indagine, e *poi* si travasano i suoi risultati nel processo d'insegnamento, considerato in qualche modo indipendente rispetto alla fase di acquisizione dei contenuti da porre al centro del rapporto con gli studenti). Questa idea è ormai messa in crisi dal fatto che la didattica appare sempre più immersa nella dinamica della ricerca, per cui ci troviamo di fronte non a un *processo sequenziale*, bensì a quella che Hofstadter nel suo libro *Gödel, Escher, Bach* chiama una “ricorsività aggrovigliata”, uno “strano anello”, caratterizzato da «un'interazione tra livelli in cui il livello più alto torna indietro fino a raggiunger il livello più basso e lo influenza, mentre allo stesso tempo viene determinato da esso. In altre parole, c'è una ‘risonanza’ tra i diversi livelli che si autorafforza»⁷.

Infatti nella didattica si deve riversare tutto il lavoro di ricerca che è stato fatto per la produzione dei *learning objects* e dei pacchetti SCORM e le soluzioni didattiche adottate, a loro volta, finiranno per incidere e retroagire sulla stessa attività di ricerca, ispirandola e condizionandola in qualche modo.

Le specificità della didattica e della ricerca della filosofia in rete

Se tutto ciò che è stato detto finora vale, più o meno, per l'intero orizzonte del sapere e per

⁶ D. Davidson, *Reality without Reference*. In: Platts M., ed., *Reference, Truth and Reality. Essays on the Philosophy of Language*, Routledge & Kegan, London, 1980, pp. 134-135.

⁷ D. Hofstadter, *Gödel, Escher, Bach: an Eternal Golden Braid*. Basic Books, New York, 1979 (trad. it.: *Gödel, Escher, Bach: un'eterna ghirlanda brillante*. Adelphi, Milano, 1994), p. 769.

il ventaglio complessivo delle discipline nel quale esso si articola, qualche considerazione aggiuntiva va fatta per quanto riguarda il caso specifico della filosofia.

Le riflessioni integrative al discorso fatto riguardano, in questo caso, le conseguenze che possono essere tratte dai risultati di un esperimento di *brain imaging* compiuto da Marco Iacoboni e colleghi⁸(1999), che evidenzia come l'attivazione dell'area STS (regione del solco temporale superiore destro) durante l'imitazione risulti lievemente maggiore rispetto a quella registrata durante la semplice osservazione. In uno studio successivo, in cui i soggetti dovevano o limitarsi a *osservare* i movimenti eseguiti dallo sperimentatore con la mano sinistra o con quella destra, oppure, dopo averli osservati, *replicarli* servendosi però sempre della loro *mano destra*, «è emerso non soltanto che l'attivazione dell'area STS era diversa se il soggetto osservava o doveva anche imitare, ma che essa variava a seconda della mano osservata. Nel caso della semplice osservazione l'attivazione maggiore era causata dai movimenti della mano dello sperimentatore *anatomicamente* corrispondente a quella usata dai soggetti (ovvero la destra); di contro, durante l'imitazione, l'attivazione maggiore era determinata dai movimenti della mano dello sperimentatore *spazialmente* corrispondente a quella impiegata dai soggetti per imitare (ovvero la sinistra). In altri termini, quando i soggetti si limitavano a osservare prevaleva la congruenza anatomica (mano destra-mano destra), mentre quando dovevano imitare l'azione osservata veniva codificata secondo la congruenza spaziale (*mia* mano destra-*tua* mano sinistra). È probabile che questa inversione nell'attivazione di STS durante l'imitazione sia dovuta all'influenza dei neuroni specchio fronto-parietali, i quali favorirebbero la selezione di quei prototipi motori che sono spazialmente congruenti con quelli osservati”⁹.

Questi risultati sono interessanti perché mostrano, in primo luogo, come ” l'imitazione segni una prima forma di allontanamento (da un punto di vista neurologico prima che concettuale) dalle più semplici reazioni di risonanza ambientale, come i riflessi o i cosiddetti meccanismi scatenanti innati (gli istinti, insomma). Un animale che risuona nell'ambiente (l'ape attratta dal nettare, il nostro cane assorbito dall'odore della sua bistecca) non è coinvolto in nessuna attività imitativa. Semplicemente reagisce a un habitat di cui l'organismo rappresenta una sorta di specchio: le aree senso motorie speculari negli animali seguono un criterio chiasmatico che non pone problemi di orientamento poiché l'inversione destra-sinistra è cablata a livello neuronale (è lo specchio neuronale a eseguire il rovesciamento spaziale). Nel caso dell'imitazione, le cose vanno in maniera diversa. La congruenza con i dintorni assume un carattere incerto e approssimativo, poiché si fonda su una mancata corrispondenza di base: nell'imitazione tendo a far corrispondere alla tua destra la mano sbagliata, cioè la mia sinistra. L'imitazione, dunque, si basa su una sincronizzazione che va smontata e messa crisi perché se la si segue si compie l'operazione opposta a quella necessaria: va riformulata anche quando di fronte allo specchio si tratta di imitare, cioè di prendere a modello, la nostra stessa immagine”¹⁰.

Siamo così di fronte a un processo di costruzione di quello “spazio condiviso” di cui abbiamo ripetutamente parlato a proposito della didattica della rete, che segue un

⁸ M. Iacoboni, L-M. Koski, M. Brass, H. Bekkering, R.P. Woods, M.C. Dubeau, J.C. Mazziotta, G. Rizzolatti “Reafferent Copies of Imitated Actions in the Right Superior Temporal Cortex”. *Proceedings of National Academy of USA*, 98, 24, 2001: 13995-13999.

⁹ G. Rizzolatti G. e C. Sinigaglia C. (2006). *So quel che fai. Il cervello che agisce e i neuroni specchio*, Raffaello Cortina, Milano, 2006. Pp. 139-140.

¹⁰ M. Mazzeo, *L'ambiente alla rovescia: proiezione e malinconia*. In: B. Antomarini e S. Tagliagambe S., a cura di, *La tecnica e il corpo. Riflessioni su uno scritto di Pavel Florenskij*, FrancoAngeli, Milano, 2007, pp. 38-57.

percorso del tutto differente rispetto a quello teorizzato dal cognitivismo, soprattutto nella sua versione funzionalistica, in quanto non prevede l'uso esplicito del linguaggio, di atteggiamenti proposizionali o di rappresentazioni mentali. Alla base di questo processo sembra piuttosto esservi quel complesso di "abilità che non possono essere pienamente spiegate nei termini dei loro particolari" di cui parla M. Polanyi nella sua opera *Personal Knowledge*, del 1958. L'apprendista, ad esempio, egli spiega, «inconsciamente si appropria delle regole dell'arte, comprese quelle che non sono conosciute dallo stesso maestro»¹¹. Se quest'ultimo venisse invitato a spiegare in che cosa consistano queste regole non saprebbe fornire una risposta, in quanto l'abilità cui esse danno luogo non è specificabile e traducibile in una conoscenza articolata e trasmissibile in forma verbale. E ciò non solo non costituisce un fattore negativo di questa componente della nostra conoscenza, che possiamo per questo definire "tacita", ma anzi è un suo elemento di forza, legato alla sua specifica natura di "visione d'insieme", che si concentra sul "contesto complessivo" anziché sulle singole parti in cui esso si articola. Qualunque tentativo di spostare lo sguardo da quello a queste potrebbe inibire l'azione, o comunque renderla più difficoltosa e faticosa, in quanto l'attenzione non può concentrarsi contemporaneamente sull'insieme e sui dettagli che lo costituiscono. La "tacit knowledge", dunque, fa riferimento alla presenza di un sostrato conoscitivo che non può essere strumentalmente usato dall'agente, il quale non è neppure in grado di verbalizzarlo, e che tuttavia non solo incide sulle sue abilità, ma anzi ne costituisce in qualche modo il tessuto connettivo.

Questo sostrato si costituisce sulla base di un processo in cui «il *cervello che agisce* che è anche e innanzitutto *un cervello che comprende*»¹², l'osservazione dell'altro e quella componente pragmatica, preconcettuale e prelinguistica, che è stata messa in risalto e opportunamente valorizzata dalla scoperta dei neuroni canonici e dei neuroni specchio, svolgono un ruolo dal quale non è più possibile prescindere. Al punto che dei processi formativi così concepiti potremmo dire: "io apprendo quel che tu fai".

Questa forma di apprendimento, tradizionalmente sottovalutata o comunque riferita a una prima fase dello sviluppo, alla quale dovrebbero poi subentrare modalità considerate più evolute e raffinate e detentrici esclusive della capacità di stimolare e favorire l'elevazione dello spirito, si rivela invece il tessuto connettivo persistente dell'attitudine dell'intelligenza ad autoalimentarsi e a organizzare i saperi e le competenze via via acquisite. Si tratta di un risultato di grande interesse, che propone diversi e importanti spunti di riflessione e che induce a tener conto, nello svolgimento del progetto e delle attività didattiche innovative da progettare e sperimentare, anche del complesso delle questioni riguardanti il rapporto mente/corpo e la complessa relazione tra le facoltà cognitive superiori e gli schemi motori.

L'«intelligenza multipla» e l'intelligenza emotiva

L'importanza di tenere adeguatamente conto, nell'ambito dell'attività didattica, del corpo e dei suoi linguaggi e delle interazioni tra gli schemi motori e i processi mentali la si può desumere anche dal fatto che solo così si possono comprendere e ricostruire i processi che sono alla base della capacità di *provare* le emozioni sia *direttamente*, sia, *per empatia*, quelle che si vedono espresse nel volto degli altri. Le emozioni, infatti, sono tra le cose che "si sentono" (anche se non tutte le cose che "si sentono" sono emozioni; per esempio, se

¹¹ M. Polanyi, *Personal Knowledge. Towards a Post-Critical Philosophy*, Routledge & Kegan Paul, London, 1958 (trad. it.: *La conoscenza personale: verso una filosofia post-critica*, Rusconi, Milano, 1990, p. 140).

¹² G. Rizzolatti G. e C. Sinigaglia C. (2006). *So quel che fai. Il cervello che agisce e i neuroni specchio*, cit., p. 3.

ho mal di testa, sento il mal di testa, ma non ho necessariamente un'emozione associata a quel sentire) e per "sentire" bisogna avere un corpo, un sistema nervoso. Di un essere intelligente che sia trattato come un sistema puramente funzionale, simbolico, astratto dalla materia, privo di un corpo in tutta la sua articolazione e complessità (come un qualcosa, dunque, dotato non solo di cervello, ma anche di stomaco, fegato, ghiandole, ecc.), si possono certamente dire e capire capacità cognitive: saper ricavare conoscenze dalla percezione degli oggetti, saper conservare e recuperare dalla memoria quando servono le conoscenze possedute, saper inferire conoscenze nuove dalle conoscenze disponibili, saper risolvere problemi o progettare azioni, e così via. Di esso si può altresì, dire e capire la capacità di esprimere emozioni, cioè di esibire la faccia esterna di queste ultime, quella pubblica, rivolta alle altre persone.

Risulta però del tutto problematico capire come, in questo caso, possa essere spiegata con un minimo di plausibilità la capacità di trattare la "faccia interna" delle emozioni medesime, quella rivolta invece alle persone stesse che le hanno. Questa capacità, che si identifica con il sentire, postula, come detto, un corpo che mandi messaggi al sistema nervoso, cioè al suo sotto-sistema specializzato da un lato per governare le interazioni dell'organismo con l'ambiente esterno, e dall'altro per regolare lo stato interno del corpo. Ne consegue che, per tenere conto in modo adeguato e completo dell'intelligenza emotiva, è indispensabile fare riferimento non solo ai linguaggi della mente, ma anche a quelli del corpo, in tutta la loro estensione e complessità.

Questo tipo di intelligenza amplia in maniera considerevole e arricchisce la gamma delle nostre esperienze possibili in quanto la necessità di tener in adeguata considerazione, in ambito scolastico, anche questo genere di esperienze, che presuppone il riferimento alla "faccia interna" delle emozioni, emerge sempre più in seguito alla crescente consapevolezza delle conseguenze negative e degli autentici danni di quella che alcuni autori chiamano "alessitimia", cioè mancanza di parola (lexis) per l'emozione (thymos), una vera e propria forma di analfabetismo emozionale. Questo analfabetismo, impedisce infatti di rendersi conto, ad esempio, che alcune forme di disagio giovanile o di devianza, che costituiscono gravi problemi sociali, possono derivare da un'incapacità di comprendere e di gestire le proprie reazioni emotive e/o quelle altrui, e quindi di dialogare e di interagire con gli altri. Ma oltre a ciò sempre più chiaro è il rilievo che hanno le emozioni nel processo di conoscenza vero e proprio.

Ecco perché si sta progressivamente affermando la coscienza dell'importanza di una corretta comprensione e interpretazione delle emozioni, sia proprie che altrui, comprensione che è alla base di quella che Goleman¹³, riprendendo e articolando il concetto di Gardner di "intelligenze multiple"¹⁴, definisce "intelligenza emotiva".

Le ricerche più recenti su questa forma di intelligenza concordano nell'attribuire alle emozioni una fondamentale funzione comunicativa. A giudizio di Oatley¹⁵, ad esempio, esse operano sia nell'ambito di ogni singola individualità, sia all'esterno di quest'ultima. All'interno costituiscono segnali che ampliano le conoscenze disponibili sul sé, sui suoi scopi e piani, sulla rilevanza, la conflittualità o l'incompatibilità degli obiettivi perseguiti, ma

¹³ D. Goleman, *Emotional Intelligence*, tr. it. *Intelligenza emotiva*, Garzanti, Milano, 1996

¹⁴ H. Gardner, *Frames of Mind. The theory of multiple intelligences*, Basic Books, New York, 1983 (tr. it. *Forme mentis. Saggio sulla pluralità dell'intelligenza*, Feltrinelli Milano, 1987).

¹⁵ K. Oatley, *Best Laid Schemes. The Psychology of Emotions*, Cambridge University Press, Cambridge, 1992 (tr. it. *Psicologia ed emozioni*, Il Mulino, Bologna, 1997).

anche sull'ambiente in cui si è immersi, in relazione al quale comunicano dati su eventi connessi con il raggiungimento delle proprie finalità. Ma esse interagiscono, come detto, anche con l'esterno dell'individuo, in quanto la loro espressione comunica agli altri, in maniera spesso non intenzionale e non consapevole, informazioni che sono funzionali al dialogo e alla possibilità di disporre delle risorse derivanti dalla collaborazione e dall'aiuto reciproco. Le emozioni, in definitiva, avrebbero quindi la funzione di interrompere *routines*, processi che si svolgono in maniera quasi automatica in sistemi come la mente che operano con scopi multipli in tempi limitati, richiamando l'attenzione su un cambiamento nella valutazione di un obiettivo o di un piano o su un nuovo fattore emerso in maniera imprevista, che può comportare modifiche ai progetti precedentemente elaborati e al loro corso.

Questi imprevisti provocano un disturbo che tuttavia consente il cambiamento delle priorità e dei piani.

L'insorgenza delle emozioni sarebbe dunque, da questo punto di vista, funzionale ad una attivazione di risorse da parte del sistema cognitivo e corporeo per rispondere a circostanze inattese, ai cosiddetti *breakdown*, aprendoci nuovi spazi nei quali poter agire. Esse costituirebbero così una sorta di interruzione dell'interazione con l'ambiente finalizzata a rendere possibile una concentrazione su un nuovo evento e una valutazione sia di esso, sia della propria capacità di rispondere alla sua irruzione sulla scena, attraverso un esame della gamma di risorse, interne ed esterne, frutto della collaborazione di altri che possono essere mobilitate allo scopo di decidere e preparare l'organismo alla risposta più adeguata.

Considerata la crescente incidenza che hanno i disagi emotivi nella vita degli adolescenti e dei giovani e la loro diffusa incapacità di gestire in modo appropriato la loro sfera emotiva tenere adeguatamente conto, nella vita scolastica, anche di questo aspetto della personalità è un'esigenza alla quale non ci si può sottrarre.

Articolazione generale e fasi del progetto

Il progetto di **Scuola Digitale Sardegna**, di cui alla Delibera n. 52/9 del 27.11.2009 della RAS avente ad oggetto "**POR Sardegna 2007/2013, FERS, Asse I e Asse II, FSE – Asse IV, Programmazione Risorse. Progetto Scuola Digitale – Digitalizzazione della scuola sarda avente come obiettivo primario l'estensione, l'implementazione e lo sviluppo delle iniziative del Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca e del Ministero della Pubblica amministrazione e innovazione**", prevede interventi che sinteticamente si articolano nel modo che segue:

- A.** dotazione a ogni singola aula delle scuole primarie, secondarie di primo e secondo grado della Sardegna di un kit LIM (Lavagna Interattiva Multimediale) composto da un PC, un videoproiettore integrato a focale ultracorta, una lavagna interattiva;
- B.** 1 netPC da consegnare in comodato d'uso, a ogni studente e insegnanti, in cui siano pre-installati programmi e materiali didattici relativi all'ordine e al grado di scuola frequentato. In questo modo la scuola viene trasformata da ambiente per l'insegnamento, centrato sull'aula, in **ambiente per l'apprendimento** basato su uno **spazio fisico (l'aula) potenziato dalla rete** come ambiente e dal complesso delle dotazioni tecnologiche e dei materiali didattici in essa disponibili;
- C.** Realizzazione di infrastrutture di rete per l'erogazione di servizi a livello regionale attraverso i nuovi media (Internet e Digital TV).

L'intervento ha lo scopo di dare corpo, nell'ambito della scuola sarda, a un'idea globale di scuola digitale, sul presupposto del progressivo affermarsi di grandi progetti cooperativi su larga scala dediti alla produzione orizzontale di informazione, conoscenza e cultura: un sistema scolastico più flessibile e accessibile, basato sui nuovi modelli di riuso, condivisione collaborativa e personalizzazione, che renda fattiva l'idea di educazione permanente per tutte le fasce di popolazione.

La perseguibilità di tale modello è dimostrata tra l'altro dall'emergere del free software, del software *open source*, dei *social media*.

L'aspetto interessante e la matrice comune di tutte le esperienze di questo tipo è che esse concordano e convergono nel rafforzare quell'idea di *intelligenza distribuita*, o «intelligenza connettiva» definita da Derrick De Kerckhove. Si tratta di una forma di connessione e collaborazione tra soggetti individuali e collettivi diversi, che è il risultato di una condivisione tra loro costruita sulla base di uno scambio dialogico. L'aspetto caratterizzante di questa modalità di pensiero, che la distingue dalle tipologie che rientrano nell'ambito di quella che può essere chiamata "intelligenza collettiva" è che, a differenza di quanto generalmente avviene in quest'ultima, all'interno dell'intelligenza connettiva ogni singolo individuo o gruppo mantiene la propria specifica identità pur nell'ambito di una struttura molto articolata ed estesa di connessioni. Siamo dunque di fronte a un processo di *esteriorizzazione dell'intelligenza*, che diventa un processo supportato e disvelato dalla rete.

Quella connettiva è quindi una forma di intelligenza, determinata dalle relazioni dei singoli agenti, che può produrre (e generalmente produce) apprendimento e innovazione, migliorando le competenze e le prestazioni non solo del sistema nel suo complesso, ma anche dei singoli che ne fanno parte e dando corpo reale al concetto per il quale la formazione e l'apprendimento sono processi individuali e soggettivi ma che crescono e si radicano individualmente solo e se sono inseriti in un sistema di relazioni sociali dinamico

e crescente. Proprio per questo la società digitale, diversamente da tutte le altre grandi epoche della storia, non nasce dall'intuizione, dalla volontà o dall'azione di pochi, ma dalla collaborazione di milioni di persone. Oggi la scuola, che è sempre più caratterizzata da una pluralità ed eterogeneità di contesti sociali, culturali ed anche etnici con le quali non può evitare di misurarsi, deve assumere come riferimento proprio questo modello di intelligenza, basato sulle relazioni e sulla costruzione di convergenze tra stili di pensiero differenti piuttosto che su velleitari tentativi di loro riduzione a un'omogeneità posticcia.

La Sardegna è il contesto ideale per la sperimentazione di un progetto integrato di scuola digitale in quanto può contare su presupposti, sviluppatasi nel tempo, soprattutto nell'ultimo decennio, e su concomitanze positive così riassumibili:

- progetti M@rte - Campus, UniSofia
- banda larga (ADSL) in tutti i paesi sardi: il completamento dei progetti regionali per il superamento del "digital divide" SICS I e SICS II, prevede entro la fine di quest'anno la copertura ADSL per il 100% dei Comuni, di cui il 21 % (4 % della popolazione) con un livello di servizio "Light" a 640 Kbps, il 73% (il 48 % della popolazione) con un livello di servizio "Full" a 7 Mbps e il 6 % (48 % della popolazione) con un servizio a 20 Mbps. Tuttavia, poiché, la banda richiesta dalle applicazioni e dai contenuti sarà sempre crescente, la Regione Sardegna, nel continuare il suo impegno in materia di "digital divide", è attualmente impegnata nel condurre una trattativa con il Governo nazionale che ha ad oggetto l'implementazione in tutto il territorio regionale di una banda di almeno 20 Mbps. In tale modo le istituzioni scolastiche in un prossimo futuro verranno dotate di una capacità di connessione che risulta difficilmente rinvenibile in altre parti del territorio nazionale;
- esperienza nell'avviamento e consolidamento del digitale terrestre;
- presenza di un anello in fibra ottica che già oggi collega tutti gli edifici della Regione e che prevede, in un futuro ormai prossimo, il collegamento di ogni istituzione scolastica;
- un numero di nodi del sistema scolastico considerato nel suo complesso (dalle scuole dell'infanzia alle scuole medie di II grado di poco superiore alle mille unità e quindi gestibile nella sua globalità e nel complesso di relazioni e link che si verrebbero a creare;
- scuole generalmente di piccole dimensioni, polverizzate in un territorio ampio ed aspro su cui i servizi di formazione e di educazione a distanza avrebbero un grande impatto.

Sulla base di tali presupposti si possono così riassumere gli obiettivi fondamentali dell'intervento:

- a. Superamento del concetto «locale» di laboratorio attrezzato, al quale dovrebbe subentrare l'idea «globale» di scuola digitale;
- b. trasformazione dell'insieme delle scuole primarie, secondarie di primo e secondo grado della Sardegna in un sistema integrato di istruzione;
- c. Integrazione tra scuola e formazione professionale;

- d. Sistema informativo unico per tutte le diverse problematiche della scuola (es. comunicazione, didattica, applicazioni di gestione profili utenti, anagrafe studenti, edilizia scolastica, offerta formativa, studenti in pre-dispersione, analisi ed incrocio dati, etc).

Tali obiettivi fondamentali devono tenere conto dei seguenti aspetti e condizioni:

1. *Piena valorizzazione dell'autonomia scolastica.* Ogni scuola deve poter contare su strumenti, applicazioni e servizi ed essere in tal modo messa in condizione di gestire tutti gli aspetti della propria organizzazione, in particolare le relazioni interne (rapporti tra struttura amministrativa e docenti, tra docenti, tra docenti e studenti) e le relazioni esterne (con le famiglie, con le amministrazioni pubbliche nelle loro diverse articolazioni (Comuni, Comunità montane, Province, Regione, MIUR), con le comunità locali e di elaborare e gestire così in piena autonomia il proprio POF;
2. La costituzione di un Sistema scolastico regionale coeso e aperto capace di coinvolgere, oltre alle istituzioni scolastiche e ai soggetti che vivono e operano nell'ambito di esse, anche gli enti locali, le forze sociali, le associazioni degli insegnanti, quelle degli studenti e dei genitori, le imprese, le famiglie: in una parola tutti i soggetti collettivi interessati all'innalzamento della qualità e del livello del sistema dell'istruzione;
3. Fare della scuola sarda il fulcro aperto e dinamico di un progetto formativo capace di coinvolgere gli studenti, gli insegnanti, i genitori, e tutte le altre istituzioni sociali, economiche e culturali presenti sia nella comunità, sia negli ambienti con cui essa entra, direttamente o indirettamente, in contatto, in linea con l'esigenza di fare degli Istituti i nodi di un flusso capillare di relazioni e di interscambi con l'intero contesto in cui sono inseriti e di rendere così possibile contatti e scambi continui tra la scuola, l'università, i centri di ricerca e il sistema della formazione professionale, per agevolare l'attuazione di nuove offerte formative, indirizzate a tutti i diversi segmenti del contesto socio-economico;
4. Lo sviluppo, a livello regionale di un *brainpower collettivo* in grado di valorizzare tutto quel materiale conoscitivo – sapere, informazione, proprietà intellettuale, esperienza, collaborazione, insieme delle conoscenze condivise all'interno del sistema stesso e fra questo e i suoi destinatari e utenti - che può essere messo a frutto per produrre sempre nuovo capitale intellettuale e una sempre maggiore ricchezza di intelligenze;
5. La costruzione e valorizzazione di una piattaforma per la cooperazione nei processi didattici attraverso un ambiente condiviso ed evoluto di *learning*;
6. Realizzazione di un sistema scolastico caratterizzato da una effettiva progressione verticale (dalla scuola dell'infanzia alla scuola secondaria di II grado, e da questa all'università) in modo da cercare di affrontare quello che è l'autentico deficit della scuola italiana, e cioè le fratture e i dislivelli che si registrano costantemente nel passaggio da un ciclo all'altro, dando luogo ai fenomeni di dispersione e di abbandono a tutti ben noti;
7. Impiego della Rete nelle sue diverse caratteristiche e potenzialità come *ambiente didattico condiviso e dinamico, adattato ed adattabile ai diversi stili cognitivi dei suoi utilizzatori, reale e coerente supporto ai processi di educazione e formazione*;
8. Lo sviluppo di un progetto delle relazioni attraverso il quale il Sistema scolastico regionale possa stabilire un rapporto di comunicazione e di interscambio stabili, sul piano orizzontale, con altri sistemi scolastici, nazionali e internazionali (in particolare europei) e in senso verticale, con università e centri di ricerca;
9. Valorizzazione della funzione di coordinamento della Regione attraverso la disponibilità di un sistema fatto sì di nodi autonomi, ma integrato e che possa essere coordinato e

governato, almeno per quanto riguarda il sistema delle decisioni strategiche (metadecisioni) e degli indirizzi operativi di carattere generale.

Per poter perseguire questi obiettivi, si rende necessario creare un insieme di azioni fortemente coordinate tra loro, basate su l'attivazione di iniziative e nuovi processi, capaci di rafforzare e riqualificare quelli esistenti, di erogare servizi e rendere disponibili sistemi e infrastrutture. Il progetto quindi intende sviluppare un sistema regionale integrato di scuola digitale, la cui "struttura portante" prevede, in estrema sintesi, i seguenti pilastri fondamentali:

1. Infrastruttura di rete a banda larga, ADSL o superiore, in tutti i Comuni della Sardegna disponibile e connessa ad ogni scuola primaria e secondaria di primo e secondo grado.
2. Struttura di comunicazione, di fruizione e di interscambio tra i soggetti protagonisti del sistema scuola basata sulla disponibilità di una "LIM" in ogni classe di ogni scuola e di un device per l'apprendimento per ogni studente.
3. Un insieme di azioni e strumenti di servizio progettati per favorire e realizzare la produzione di contenuti didattici multimediali dei diversi ambiti disciplinari e per realizzare il sistema di "relazioni sociali", coinvolgente e partecipato da tutti gli attori significativi nei territori della Regione Sardegna come ampiamente descritto, attraverso il miglior uso dei sistemi di cui ai due punti precedenti .

Per questo ultimo punto in particolare ovvero per pervenire alla costruzione di questo sistema e alla realizzazione del progetto, si prevedono le seguenti azioni, elencate e specificate nella loro successione logica e cronologica:

AZIONE BASE: Fornitura di una LIM (Lavagna interattiva Multimediale) in ogni classe: l'azione prevede la consegna alle scuole primarie, secondarie di primo e secondo grado della Regione Sardegna delle "Lavagne Interattive multimediali".

AZIONE OBIETTIVO: Un NETPC per ogni studente: l'azione prevede la consegna alle scuole di ogni ordine e grado, dalla prima alla secondaria superiore, di "NETPC" che diventano di loro proprietà sotto forma di comodato d'uso .

AZIONE A: Implementazione, gestione e monitoraggio dell'intervento complessivo: l'azione comprende la valutazione ed eventuale recupero/ripristino/virtualizzazione delle infrastrutture informatiche (hardware e software) ovvero del patrimonio infrastrutturale, contenutistico e culturale, esistente in Sardegna e finanziato da RAS, maturato attraverso la realizzazione di progetti innovativi e sperimentali come il Progetto M@rte, Campus, UniSofia.

AZIONE B: Promozione delle attività del progetto su tutto il territorio regionale: l'azione tende a favorire accordi di rete e di collaborazione tra le scuole, gli enti locali, le imprese ed i portatori di interesse dei diversi territori; l'azione è tesa anche a favorire il pieno coinvolgimento delle famiglie, delle associazioni, delle Istituzioni negli obiettivi del progetto, nonché a meglio individuare i fabbisogni di informazione, orientamento e partecipazione di tutti i soggetti prima indicati per migliorare e aumentare la motivazione allo studio degli studenti sardi e combattere efficacemente la dispersione scolastica.

AZIONE C: Costruzione di un sistema telematico e di servizi di supporto: l'azione garantisce la fruizione gratuita per gli studenti sardi dei contenuti didattici multimediali, attraverso l'uso di internet - mediante gli strumenti maggiormente utilizzati come i PC, i NetBook, gli smartphone, etc. - e della Televisione Digitale Terrestre, nonché il migliore accesso al sistema della offerta formativa e del sistema scolastico più in generale, sia per favorire la valutazione e il miglioramento delle competenze e conoscenze, sia per favorire la costruzione di una comunità scolastica regionale coesa e con uno sfondo condiviso di pratiche, di modelli organizzativi, di metodologie didattiche e di contenuti, sviluppato attraverso l'abbinamento di innovazione e condivisione.

AZIONE D: Organizzazione ed erogazione di attività di formazione, addestramento ed assistenza tecnico/professionale: l'azione, rivolta al personale insegnante delle scuole primarie e secondarie di primo e secondo grado della Regione Sardegna, è focalizzata sull'utilizzo di strumenti innovativi come le LIM e la rete Internet e sull'uso del sistema telematico e di servizi, per l'elaborazione di propri percorsi curriculari in ambienti didattici evoluti e per la creazione "partecipata" di materiali didattici multimediali innovativi.

AZIONE E: Produzione di materiali e ambienti didattici multimediali e interattivi: l'azione prevede una prima acquisizione di oggetti didattici multimediali, una immediata quanto progressiva produzione di contenuti didattici multimediali, realizzati in forma di "frame" ma che garantiscano un'effettiva progressione verticale (dalla scuola primaria alla scuola secondaria di II grado) da realizzarsi per vari ambiti disciplinari di tutte le classi delle scuole primarie e secondarie di primo e secondo grado, con il progressivo coinvolgimento dei docenti della scuola sarda. Elemento costitutivo di questa azione sarà, oltre il rispetto delle indicazioni ministeriali sui libri di testo digitali, la positiva interazione con l'esistente panorama editoriale.

AZIONE F :Organizzazione di un servizio "Help on line": L'azione si articola: a) nella produzione di appositi materiali didattici ad hoc finalizzati sia a rispondere alle domande e richieste di chiarimento o di approfondimento degli studenti, sia a favorire il recupero degli studenti delle scuole secondarie di primo e secondo grado; b) nell'organizzazione del servizio di tutoring on line.

AZIONE G:Organizzazione di un servizio di informazione e comunicazione sistematica e continua con le famiglie; Quest'azione, di importanza fondamentale per il progetto, mira a un coinvolgimento autentico delle famiglie nel processo di rinnovamento del sistema scolastico regionale e a una loro partecipazione concreta alla vita scolastica dei loro figli e parenti, si articola nell'offerta dei seguenti servizi:

1. Registro elettronico,
2. Pagelle on Line,
3. Comunicazione SMS o MAIL alle famiglie, call center dedicato;
4. Anagrafe della popolazione scolastica,
5. Anagrafe dell'offerta formativa.

Abstract del progetto: Coerenza con lo schema azioni previste dalla deliberazione N. 52/9 DEL 27.11.2009 della RAS

La delibera della Regione Sardegna N. 52/9 DEL 27.11.2009 interpreta in modo schematico il quadro teorico sopra definito prevedendo e indirizzando operativamente la realizzazione delle azioni nel seguito riportate e per le quali si offrono alcune interpretazioni e implicazioni operative per illustrare la assoluta coerenza del progetto con la determinazione stessa.

a- Lavagna interattiva multimediale. Installazione in ogni classe delle scuole primarie e secondarie di primo e secondo grado di una LIM. Per LIM (Lavagna Interattiva Multimediale) si intende un KIT composto da un PC, una lavagna interattiva, un videoproiettore, una staffa per fissare il videoproiettore al muro o alla lavagna, un sistema di diffusione acustico.

b- Attività formativa: Tutti i docenti sardi verranno addestrati all'uso della LIM nella didattica. L'attività formativa si articolerà in due fasi: la prima è prevista per rendere confidenti i docenti sugli aspetti tecnologici delle LIM, la seconda, più didattica e

metodologica, sarà orientata alla fruizione e produzione di oggetti didattici da utilizzare in classe con la LIM stessa.

Gli insegnanti saranno impegnati inoltre, sulla base di opportuni criteri di selezione e organizzazione, in percorsi didattici specifici per l'uso degli strumenti web messi a loro disposizione, per la produzione dei contenuti didattici multimediali e per la formazione alla creazione ed uso di "ambienti didattici" interattivi, collaborativi e in rete.

c- Produzione di contenuti didattici. Sulla base dei vigenti programmi ministeriali e secondo le disposizioni delle indicazioni per il curricolo, dei documenti sull'obbligo scolastico per il biennio secondario di secondo grado, delle innovazioni previste per gli istituti professionali e tecnici e per il nuovo sistema dei licei, verranno prodotti oggetti didattici multimediali per vari ambiti disciplinari e per tutte le classi delle scuole primarie e secondarie di primo e secondo grado. I contenuti dovranno essere flessibili, riutilizzabili, tali da poter essere distribuiti su più mezzi di comunicazione e adatti per diversi ambiti formativi. I materiali didattici dovranno essere affiancati da un sistema di verifica degli apprendimenti, totalmente digitale, che assocerà a ciascun oggetto didattico, basato sulla definizione di conoscenze e competenze, una o più prove strutturate di profitto oltre a sistemi di auto valutazione e di help on line per il recupero dei debiti formativi. Tutti i contenuti didattici, per la parte strettamente contenutistica, dovranno vedere il coinvolgimento diretto dei docenti delle scuole sarde. Elemento costitutivo di questa azione sarà il rispetto delle indicazioni ministeriali sui libri di testo digitali.

I contenuti didattici multimediali saranno differenziati per obiettivi, livelli di complessità, contenuti disciplinari, interdisciplinari e transdisciplinari, modalità e canali di fruizione.

d- Acquisto di un NETPC per ogni studente sardo di ogni ordine e grado. I NETPC verranno assegnati alle scuole che li cederanno in comodato gratuito agli studenti frequentanti, dopo aver firmato con i genitori un patto formativo riguardante il corretto uso dello strumento didattico. Si procederà all'acquisto dei NETPC e alla loro consegna solo dopo aver realizzato e/o acquisito un congruo quantitativo di contenuti didattici multimediali e solo dopo averli effettivamente installati e progressivamente resi disponibili via web su questo supporto per la didattica .

e- Sistema di diffusione dei contenuti. I contenuti didattici multimediali, sia acquisiti sia prodotti in funzione di specifici oggetti ovvero "learning object", autoconsistenti, saranno realizzati sulla base di processi univoci e coerenti al loro interno per obiettivi, livelli e percorsi.

f- Connettività scuole Il presente progetto considera strategica la connessione della LIM di classe alla rete internet, pertanto necessita l'attivazione, anche in modalità wireless, di punti rete nelle singole aule.

g- Diffusione e promozione del progetto per il massimo coinvolgimento e partecipazione degli attori sociali del territorio, in primo luogo delle famiglie, con particolare attenzione al rapporto con il mondo del lavoro e quindi dell'orientamento professionale, al tema della cittadinanza attiva, al tema della dispersione scolastica.

TECNOLOGIE E AMBIENTI APPLICATIVI

Il progetto prevede dunque un insieme complesso di tecnologie e ambienti applicativi :

1. L'introduzione delle **Lavagne Interattive Multimediali**
2. L'adozione di un **NetPC** per tutti gli studenti
3. un **portale di servizi innovativi** correlati, rivolto a tutte le categorie di utenti del sistema scolastico (dirigenti scolastici, insegnanti, studenti, famiglie, autori di corsi e manuali), che consenta l'aggiornamento e la sincronizzazione del sistema scolastico in termini di notizie, esperienze significative, riferimenti, news, contatti, calendari e fruizione di eventi; il portale, oltre ad una parte pubblica, deve permettere attraverso la profilazione e il suo aggiornamento, l'accesso differenziato e personalizzato alle aree e ai servizi in funzione delle diverse tipologie di utenti, deve favorire la creazione di un sistema di relazioni ricco e produttivo riconducibili ad una e articolata, vasta community scolastica regionale. Il portale deve prevedere o integrare un sistema di comunicazione e di servizi di supporto ai diversi soggetti scolastici coinvolti e inglobare le anagrafiche e i sistemi di videocomunicazione didattica come webTv e videoconferenze.
4. un **archivio di dati e contenuti multimediali** *come* rich media, audio, video, fotografie, immagini, animazioni, oggetti software, oltre che testi, aggregati, collegabili secondo raggruppamenti (asset) di cui insegnanti e studenti possano non soltanto servirsi, ma che possano elaborare, catalogare, condividere secondo logiche di community e gestire attraverso un sistema di Media Asset Management che consenta loro la ricerca e la

fruizione in streaming e on-demand, la creazione, documentazione e pubblicazione di nuovi contenuti. Tale archivio deve favorire la costruzione di contenuti arricchiti (mash-up) per moduli e ambienti didattici, corsi e-learning.

5. un **ambiente didattico interattivo, multiutente, modulare**, basato su caratteristiche web 2.0, altamente innovativo e differenziato per tipologie di studenti, di scuole, di territori, che consenta la produzione e fruizione dei contenuti multimediali in modo sincrono ed asincrono, online ed offline, tra comunità di studenti, insegnanti, famiglie e *tutti i soggetti collettivi interessati all'innalzamento della qualità e del livello del sistema dell'istruzione*;
6. metodi, soluzioni e applicazioni per il migliore inserimento possibile nella comunità scolastica dei **diversamente abili**, utilizzando le moderne tecniche di accessibilità per le applicazioni;
7. una piattaforma per la cooperazione nei processi didattici attraverso un ambiente condiviso di **e-learning**, basata su standard SCORM o simili;
8. un'applicazione o funzioni software appositamente sviluppate per supportare i processi di produzione dei contenuti, in particolare la **costruzione delle lezioni online** in modo intuitivo, immediato, flessibile e partecipativo con funzioni per la valutazione;
9. gli strumenti e il supporto per il costante **monitoraggio e valutazione**, da parte dei docenti, dell'impatto che le nuove metodologie, i nuovi contenuti e l'uso delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione sulle diverse fasi del processo di insegnamento/apprendimento e sulle modalità di strutturazione, acquisizione e diffusione del sapere;
10. un supporto con un sistema di helpdesk e di servizi backoffice per l'**assistenza informativa e tecnica** remota per la raccolta, la soluzione di problemi, hardware o software o di connettività, che si possa verificare all'interno del sistema;

AZIONE BASE – Avvio del progetto

L'azione base, l'avvio dell'intero progetto "Scuola Digitale Sarda" è la introduzione delle LIM in tutte le classi delle scuole Sarde. Il progetto prevede che la LIM venga posizionata in classe, non in un laboratorio, proprio perché si vogliono creare tanti laboratori quante sono le classi. Considerata inoltre la capillarità dell'operazione, si sceglie un'installazione fissa rispetto a quella mobile.

Tale azione si propone di raggiungere una molteplicità di risultati già individuati nel quadro teorico di riferimento.

A questi si aggiungono altre motivazioni ed obiettivi che si possono sintetizzare nel voler dare un segnale fortissimo, a tutto il mondo della scuola, sulla concreta volontà e soprattutto possibilità di innestare un eccezionale processo di evoluzione del mondo scolastico sardo per portarlo immediatamente ad essere punto di osservazione privilegiato se non punto di riferimento dei processi di innovazione annunciati e innestati a livello nazionale.

D'altra parte il processo di analisi e conoscenza delle tematiche specifiche come quello delle LIM, come anche delle tematiche organizzative e di produzione degli ambienti e dei contenuti didattici multimediali, è tanto avanzato da consentire già una bozza di piano operativo da realizzare, con le opportune verifiche, nel brevissimo periodo.

A questo proposito, per dare corpo a questo piano di fattibilità, vengono riportate nel seguito alcune definizioni ed in allegato, in modo approfondito, caratteristiche, definizioni, funzioni d'uso, processi e condizioni necessarie per comprendere appieno le implicazioni

conseguenti alla installazione delle LIM, comprensive delle procedure operative per avviare il processo di scelta, installazione e assistenza delle stesse.

Appare del tutto ovvio che questa AZIONE BASE dovrà essere integrata e sinergica con tutte le altre AZIONI previste dal progetto ed in particolare con la formazione degli insegnanti sui nuovi ambienti didattici e sulle nuove tecnologie della comunicazione, con la produzione dei contenuti e con il sistema di gestione della struttura applicativa a cui si è fatto riferimento in precedenza.

I sistemi di connettività, l'architettura del sistema di gestione, le infrastrutture necessarie a dare corpo e continuità al presente progetto, la definizione delle limitazioni e delle regole da adottare relativamente ai servizi didattici che si vogliono realizzare, faranno riferimento a specifiche ad hoc particolarmente evolute. A partire da situazioni didattiche ben precise, da una architettura e infrastruttura del sistema definito e particolarmente evoluto si dovranno attivare politiche di connettività coerenti, da attivare con la massima celerità in modo tale da rendere possibile il completamento del progetto nel triennio. Occorre ribadire che il progetto, trovando nella installazione delle LIM la sua fase di avvio, deve prevedere step intermedi durante i quali siano garantite le funzionalità necessarie ad un corretto ed efficace uso delle stesse LIM e dei primi contenuti didattici disponibili.

Contenuti Didattici e Formazione degli Insegnanti

Appare del tutto evidente che l'installazione ed uso conseguente delle LIM e della infrastruttura sopra indicata deve essere accompagnata, se non preceduta, da una serie di Azioni fondamentali che diano corpo e sostanza, in modo puntuale, alle funzioni e prospettive didattiche definite, con interventi che interessino tutti i territori della Regione, che coinvolgano tutti gli attori sociali dei territori medesimi e che costruiscano i contenuti e gli ambienti necessari allo sviluppo del "brain power collettivo" che è stato ampiamente definito in precedenza.

Tale intervento si articolerà nelle seguenti azioni:

- 1. AZIONE A: Implementazione, gestione e monitoraggio del Progetto Scuola Digitale;**
- 2. AZIONE B: Promozione delle attività del progetto su tutto il territorio;**
- 3. AZIONE C: Costruzione di un sistema telematico e dei relativi servizi di supporto;**
- 4. AZIONE D: Organizzazione ed erogazione di attività di formazione, addestramento ed assistenza tecnico/professionale rivolta al personale insegnante delle scuole primarie e secondarie di primo e secondo grado della Regione Sardegna;**

5. **AZIONE E:** Produzione di materiali e ambienti didattici multimediali e interattivi;
6. **AZIONE F:** Organizzazione di un servizio di Supporto “Help on line”;
7. **AZIONE G:** Organizzazione di un servizio di informazione e comunicazione sistematica e continua con le famiglie

AZIONE A: Implementazione, gestione e monitoraggio del Progetto Scuola Digitale:

L'Azione A definisce il modello di funzionamento sia dell'organizzazione del progetto sia del rapporto e della interazione con le strutture predisposte dalla Ras.

L'Azione A, dunque, rappresenta il sistema di gestione del progetto, la sua struttura in termini di profili professionali, di ruoli e responsabilità, di procedure per la gestione dei rapporti con le singole scuole, con gli insegnanti, con esperti e con tutti gli attori dei territori nonché con le strutture della RAS.

L'azione, che prevede un costante e continuo rapporto proattivo con la RAS, definisce il processo di costruzione dei materiali didattici, la modalità della scelta degli strumenti da utilizzare, della tipologia di output da realizzare, del livello di utilizzabilità, dei requisiti di funzionalità, del sistema delle verifiche rispetto all'efficacia dei contenuti e dei metodi. L'azione si caratterizza per le modalità di coinvolgimento degli insegnanti, la valorizzazione della loro esperienza, l'assistenza loro fornita sia in termini tecnici sia in termini scientifici e professionali e definisce il sistema di validazione dei contenuti didattici acquisiti e realizzati, ai vari livelli e per i diversi tipi di scuole e inoltre definisce il modo attraverso il quale si realizza il processo di costruzione della community regionale della formazione.

L'azione A comprende la ricognizione puntuale, la verifica, l'analisi e descrizione dei patrimoni esistenti nel sistema scolastico regionale in riferimento ai Progetti promossi e finanziati dalla Regione Sardegna compresa la loro eventuale gestione e la eventuale assistenza tecnica ovvero valorizzazione del patrimonio di conoscenze ed esperienze realizzate per la migliore progettazione organizzativa, del sistema di servizi e dei supporti informativi ed informatici per il progetto della Scuola Digitale; l'azione definisce caratteristiche, organizzazione e ruolo di uno o più centri di supporto didattico che siano di riferimento per le attività del corpo docente, dei processi di innovazione didattica e di processo per la produzione di materiali didattici multimediali; tale centro dovrà recepire e interfacciare le indicazioni dei diversi protagonisti del mondo della scuola e degli organi preposti dalla RAS, per supportare processi, azioni e attività di insegnamento, apprendimento e produzione dei contenuti didattici multimediali.

AZIONE B: Promozione delle attività del progetto su tutto il territorio regionale:

Tale servizio è sostanzialmente basato su due tipologie/strumenti:

- una più tradizionale che fa riferimento a un vero e proprio Piano di Comunicazione, con tutte le implicazioni del caso:
 - Progettazione di una **brand identity** e l'immagine coordinata del progetto;
 - La creazione di una **struttura redazionale** capace di supportare le indicazioni di un **comitato editoriale**.
- un'attività di animazione sociale che deve mirare al coinvolgimento, alla partecipazione (attraverso anche ipotesi di coproduzione) e alla sollecitazione delle comunità locali, scolastiche e più in generale territoriali, alle finalità di progetto, alle sue azioni e alle sue produzioni, con la finalità di:
 - costruire consenso e confronto sociale;
 - coinvolgere la partecipazione attiva degli attori diretti (mondo della scuola) e indiretti (territorio) anche attraverso momenti e iniziative ludiche e di spettacolo, oltre che culturali
 - mantenere un elemento forte di prossimità;
 - censire "ante quem" ed in itinere le accumulazioni di conoscenza e di relazione degli attori del sistema formativo e del territorio;
 - avere un "occhio reale" sul sistema scolastico e sui territori di pertinenza capace di aggiornare e di fornire indicazioni e orientamenti alla gestione del progetto;
 - sollecitare la partecipazione diretta dei giovani studenti alle varie e molteplici iniziative di pertinenza del progetto, con un'azione di stimolo che si configura come relazione tra pari e quindi essenzialmente orizzontale e a-gerarchica;
 - "intercettare" i luoghi della cosiddetta scuola impropria dei giorni nostri: le accumulazioni di sapere tacito e le modalità attraverso cui si condivide e si trasmette conoscenza e partecipazione attiva;

Saranno esplicitate le modalità attraverso cui si intende promuovere il progetto presso la comunità regionale, nazionale ed internazionale, con particolare riferimento agli insegnanti, ai giovani, alle famiglie, alle Istituzioni ed al mondo del lavoro della Sardegna.

Sarà garantita altresì una diffusione capillare del progetto, dei suoi contenuti, delle sue opportunità, delle sue metodiche, in particolare presso la comunità della scuola sarda.

Sarà precisata la modalità attraverso cui viene mantenuto costante un flusso comunicativo tra le attività di progetto e il mondo scolastico e viceversa.

AZIONE C Costruzione di un sistema telematico e dei relativi servizi di supporto:

Sul mercato digitale si stanno imponendo nuovi modelli distributivi che tentano di scalzare il predominio dei modelli di erogazione di massa (*Broadcasting*); nel caso della Scuola, tali modelli permetteranno di raggiungere le comunità degli studenti che desiderano una formazione sempre più personalizzata e puntuale (*Narrowcasting*) fornendo dati filtrati - all'interno della realtà della rete sovraccarica di informazioni - e supporti alle attività di apprendimento, quasi in modo trasparente e anche attraverso meccanismi di apprendimento informale (*Social Networking*). La rete sta diventando sempre più orientata ai servizi (*Service Oriented Architecture*), potente, distribuita e virtualmente illimitata (*Cloud Computing*) ma soprattutto capace di reperire risorse informative personalizzate su richiesta (*On Demand*), adatte al profilo e al contesto di utilizzo (*Context Sensitive*), sulla base della periferica (*Device Sensitive*) e del luogo di utilizzo (*Location Based*). Tale rivoluzione tecnologica costituirà la soluzione della nuova **Scuola Digitale** che sarà dunque in grado di rispondere adeguatamente alle sfide formative indotte dai processi di globalizzazione, integrando il sistema educativo attuale ed accelerando un trend verso modelli più informali, personalizzati e continuativi (*Personal & Life Long Learning*). Tali modelli, oltre a rispondere alle esigenze della personalizzazione dei processi d'apprendimento e dei curricula e di una sempre più efficace alleanza tra apprendimento formale, informale e non formale, potranno meglio supportare l'evoluzione dei nostri studenti verso il ruolo di lavoratori della Conoscenza (*Knowledge Workers*) del nuovo Millennio, in conformità con le recenti direttive e impostazioni emerse con l'European Qualification Framework, seguite in Italia dal progetto sulle competenze dell'*Istituto Nazionale per la Valutazione del Sistema Educativo di Istruzione e di Formazione (INVALSI)* e al vaglio dei vari ministeri di riferimento.

La Regione Sardegna, partendo dalle recenti indicazioni della riforma dell'istruzione (progetto nazionale del MIUR), dalle sue passate esperienze innovative (progetto Marte, conoscere, Unisofia), dalle indicazioni europee e facendo tesoro delle migliori pratiche della comunità internazionale, da anni impegnata su questo fronte, intende realizzare una infrastruttura di erogazione di risorse didattiche che implementi la Nuova Scuola Digitale. Si tratta di una infrastruttura fondata sulla realizzazione di un Mercato Digitale Aperto (*Digital Marketplace*) di risorse didattiche online attraverso pratiche ormai consolidate di dematerializzazione, condivisione, riaggregazione e personalizzazione di fonti editoriali con al centro un innovativo processo redazionale in grado di trattare fonti grezze (*Single Source*) per trasformarle in contenuti aggregati che possano sfruttare la multicanalità (*Multi Channel*) mediante uso di modelli (*XML templates*) realizzati appositamente per le tipologie di risorse didattiche e canali distributivi previsti.

Il sistema di gestione degli asset digitali deve essere distribuito e federato (*Federated Digital Repository*) per permettere contemporaneamente una *gestione locale delle risorse* (singole scuole o plessi scolastici) ma anche una visione globale (sistema scolastico regionale) con accesso da parte di tutti gli utenti accreditati: studenti, famiglie, docenti, autori. Questa duplice finalità risponde, da un lato, all'esigenza di rispettare e valorizzare l'*autonomia* delle singole istituzioni scolastiche, ormai elevata al rango di norma costituzionale con l'esplicito richiamo a essa contenuta nella riforma del Titolo V della Costituzione, dall'altro alla necessità di tener conto dei risultati dell'esperienza internazionale dei paesi dove l'autonomia scolastica è praticata da anni e in misura ampia (Inghilterra, Catalogna, Finlandia, paesi anglosassoni in generale). Questa esperienza evidenzia infatti con chiarezza che l'autonomia diventa più efficace quando le scuole superano il proprio ambito e *si mettono in rete a beneficio comune di un insieme più grande*. Ciò consente di

mettere in moto alcuni processi di responsabilità condivisa fra l'amministrazione scolastica e le autorità locali, come ad esempio le iscrizioni degli alunni alle scuole, la manutenzione degli edifici scolastici, i piani di formazione di zona del corpo docente, i programmi di educazione ambientale e di educazione alla salute, i centri di insegnamento artistico. In generale si può affermare che tutti i processi di decentramento hanno prodotto un maggior grado di democrazia e di partecipazione, avvicinando la gestione ai cittadini, offrendo migliori servizi alla persona. Per rispondere a questa duplice finalità il sistema deve prevedere, secondo un oramai consolidato modello di Content Management, strumenti di *workflow* e di *versioning* e permettere l'accesso diversificato in base alla tipologia di utente (*Digital Right Management*).

Gli autori (*Content Producers*) dovranno essere, in primo luogo docenti o gli stessi studenti (concetto del *Prosumer*). Tutte le risorse digitali dovranno essere arricchite da informazioni di contesto (*Metadata*) in accordo con gli standard internazionali di settore (*IMS LOM o simili*) e riorganizzate attraverso una classificazione strutturata (*Taxonomy*) che permetta anche un collegamento con il sistema delle competenze adottato.

Alla luce di queste considerazioni, il sistema proposto e da realizzare appositamente dovrà quindi descrivere puntualmente una infrastruttura, una architettura di sistema ed un flusso di comunicazioni telematiche che garantiscano il raggiungimento dei seguenti obiettivi:

1. un **approccio non solo disciplinare ma anche interdisciplinare e pluridisciplinare** attraverso la sperimentazione e la realizzazione di un'organizzazione di tipo reticolare di nozioni e pratiche relative ai vari campi di studio attraverso la promozione di nuove strategie educative, basate sull'integrazione di tecnologie innovative, multimediali e ipermediali, nel lavoro scolastico con oggetti e contributi basati su rich media, sui social media e su eventi e animazioni in presenza, online e ibridi;
2. un **portale di servizi innovativi** correlati, rivolto a tutte le categorie di utenti del sistema scolastico (dirigenti scolastici, insegnanti, studenti, famiglie), che consenta l'aggiornamento e la sincronizzazione del sistema scolastico in termini di notizie, esperienze significative, riferimenti, news, contatti, calendari e fruizione di eventi; il portale, oltre ad una parte pubblica, deve permettere attraverso la profilazione e il suo aggiornamento, l'accesso differenziato e personalizzato alle aree e ai servizi in funzione delle diverse tipologie di utenti, deve favorire la creazione di un sistema di relazioni ricco e produttivo riconducibili ad una articolata e vasta community scolastica regionale; il portale deve prevedere o integrare un sistema di comunicazione e di servizi di supporto ai diversi soggetti scolastici coinvolti.
3. un **archivio di dati e contenuti multimediali** come rich media, audio, video, fotografie, immagini, animazioni, oggetti software, oltre che testi, aggregati, collegabili secondo raggruppamenti (asset) di cui insegnanti e studenti possano non soltanto servirsi, ma che possano elaborare, catalogare, condividere secondo logiche di community e gestire attraverso un sistema di Media Asset Management che consenta loro la ricerca e la fruizione in streaming e on-demand, la creazione, documentazione e pubblicazione di nuovi contenuti; le funzioni di accesso e selezione dovranno contemplare modalità differenziate tra cui quella disciplinare e secondo criteri relativi alla classe di frequenza degli allievi; tale archivio deve favorire la costruzione di contenuti arricchiti (mash-up) per moduli e ambienti didattici, corsi e-learning; un **ambiente didattico interattivo, multiutente, modulare**, basato su caratteristiche web 2.0, altamente innovativo e differenziato per tipologie di studenti, di scuole, di

territori, che consenta la produzione e fruizione dei contenuti multimediali in modo sincrono ed asincrono, online ed offline, tra comunità di studenti, insegnanti, famiglie e *tutti i soggetti collettivi interessati all'innalzamento della qualità e del livello del sistema dell'istruzione;*

4. metodi, soluzioni e applicazioni per il migliore inserimento possibile nella comunità scolastica dei **diversamente abili**, utilizzando le moderne tecniche di accessibilità per le applicazioni;
5. una piattaforma per la cooperazione nei processi didattici attraverso un ambiente condiviso di **e-learning**, basata su standard SCORM o simili
6. sistemi per la gestione di eventi e **attività collaborative** online e ibride (presenza e online) con anche la possibilità di fruizione in **streaming live, differita e on demand di prodotti e contenuti**, da utilizzare online, in classe, collegati con le LIM, attraverso cui amplificare le attività di apprendimento in team.
7. un'applicazione o funzioni software appositamente sviluppate per supportare i processi di produzione dei contenuti, in particolare la **costruzione delle lezioni online** in modo intuitivo, immediato, flessibile e partecipativo, funzioni per la valutazione, la gestione del versioning ed edizione dei contenuti didattici.
8. gli strumenti e il supporto per il costante **monitoraggio e valutazione**, da parte dei docenti, dell'impatto che le nuove metodologie, i nuovi contenuti e l'uso delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione sulle diverse fasi del processo di insegnamento/ apprendimento e sulle modalità di strutturazione, acquisizione e diffusione del sapere;
9. un supporto con un sistema di helpdesk e di servizi backoffice per l'**assistenza informativa e tecnica** remota per la raccolta, la soluzione di problemi, hardware o software o di connettività, che si possa verificare all'interno del sistema.

L'intero sistema, articolato e complesso come si evince dai punti sopra evidenziati conterrà ovviamente e renderà disponibili via web tutti i diversi archivi che dovranno essere realizzati per l'intero progetto.

Per dare una visione sommaria di alcuni aspetti salienti in termini di risultati e di utilizzabilità di tale sistema è opportuno offrire alcuni esempi e dati di sintesi

- La piattaforma deve essere in grado di distribuire i contenuti prodotti e/o disponibili, nella pluralità dei formati, per l'intera comunità scolastica regionale, senza la necessità di interventi onerosi a valle.
- I servizi dovranno essere asincroni e sincroni.

La piattaforma deve consentire la possibilità di effettuare **streaming video "on demand"** come suggerito a titolo esemplificativo nel seguito:

- **Il video può essere marcato.** Questa caratteristica consente di fare ricerche all'interno del video, come se fossimo dentro un testo. Piuttosto che vedere l'intero video, l'utente finale può fruire della sola parte che gli interessa.
- Il video risulta quindi navigabile al suo interno.

- Il video può essere arricchito di sottotitoli in più lingue. Fondamentale per il progetto visto che si prevede di doppiare le lezioni in inglese.
- Il video può essere prodotto in HD e successivamente ridotto in termini di qualità. Questa caratteristica risulta fondamentale perché il progetto prevede che i materiali, sviluppati una sola volta, vengano distribuiti su più device e in particolare sul digitale terrestre, che richiede una qualità massima rispetto ai video visibili sui cellulari.

La piattaforma deve consentire la possibilità di effettuare **streaming video live**: il server di streaming deve essere in grado di rilasciare video live, in modo da coprire eventi in diretta che riguardino:

- progetti specifici delle scuole
- ripetizioni a distanza con docente e alunni in simultanea
- costruzione al volo, da qualsiasi punto della rete, di lezioni e video.

Con lo stesso server si devono poter offrire servizi di arricchimento del video come :

- lavagna condivisa
- slide condivise
- chat multi-molti
- videoconferenza
- audiconferenza
- pooling
- slide interattive
- co-browsing.

La piattaforma deve consentire la possibilità di effettuare **live upload dei contenuti**: I docenti devono poter effettuare con estrema facilità l'upload dei contenuti. Tale operazione è strettamente connessa con l'operazione di categorizzazione dei contenuti: prima di inviarli, i soggetti autori, devono catalogare il video e gli altri file. Per quanto riguarda il video, deve essere possibile realizzare anche un upload immediato del file.

Ad ulteriore specificazione delle sue caratteristiche innovative ed evolute, tale sistema dovrà garantire quindi una serie di servizi di ausilio sia alla didattica sia alla produzione di contenuti, fondamentali per lo sviluppo della Scuola Digitale e delle sue prospettive di generazione di "intelligenza connettiva". Un esempio di tali servizi è quello della **Condivisione di "SLIDE" o "slideshare"**: prevede la possibilità, per i singoli docenti, ma anche per gli studenti, dell'invio di una presentazione in un server del progetto.

AZIONE D: Organizzazione ed erogazione di attività di formazione, addestramento ed assistenza tecnico/professionale rivolta al personale insegnante delle scuole primarie e secondarie di primo e secondo grado della Regione Sardegna:

Questa attività formativa, che evidentemente riveste importanza strategica fondamentale, è costruita sulla base di indicazioni che ci provengono dalle case produttrici delle LIM, dagli studiosi del settore, dalle comunità di pratica di docenti che le usano, dalle esperienze internazionali.

Per cominciare occorre sgombrare il campo dall'idea che i docenti possano accogliere nella loro classe e nella loro attività didattica quotidiana un oggetto che non abbiamo sperimentato direttamente, sul quale si pretenda di formarli a distanza, anche se con moduli in presenza. Trattandosi di un'autentica rivoluzione nel modo di far lezione è comprensibile che i docenti esprimano timori e, anche se non tutti, si sentano in una situazione di inadeguatezza che potrebbe portare ad un rifiuto dello strumento. Occorre evitare che aumenti il senso di frustrazione che già molti provano nei confronti delle nuove tecnologie didattiche con azioni molto semplici e mirate. Azioni che mettano bene in evidenza cosa deve saper fare il docente in modo che tutti possano raggiungere obiettivi minimi. Il primo di questi, definito obiettivo della "trasparenza delle tecnologie", è quello che si ottiene quando queste vengono usate senza che ci si accorga che le stiamo usando. Ovviamente un obiettivo come questo, ancorché semplice, si può raggiungere solo con corsi in presenza, diretti a far in modo che tutti accettino la LIM e che venga usata almeno come se fosse una lavagna d'ardesia. Solo in un secondo momento si potranno presentare le funzionalità più evolute e didatticamente più valide delle piattaforme e dei sistemi autore.

La prima attività formativa dovrà essere comunque monitorata e controllata da vicino dalla Regione. La ditta aggiudicataria non potrà avvalersi di personale deputato all'installazione della LIM ma si dovrà avvalere di personale esperto in formazione, anche per una fase che possiamo definire, senza eufemismi, di semplice addestramento.

Il secondo momento riguarderà la formazione dei formatori, vale a dire la formazione di docenti della scuola che dovranno diventare il punto di riferimento, il nucleo pilota, dei loro colleghi, i cosiddetti master teachers.

Il progetto della Sardegna propone un modello di formazione continua, sostenibile economicamente, secondo le seguenti fasi operative.

I dirigenti scolastici segnalano uno o più docenti -a seconda del numero dei plessi/sezioni staccate dell'autonomia scolastica- nel pieno rispetto delle indicazioni fornite dal gruppo operativo al quale comunque spetta la selezione e l'accettazione del docente referente. Il docente individuato come referente deve avere già forti competenze informatiche.

Sulla base della letteratura prodotta nel settore sulla formazione per le LIM, principi interessanti, da tenere in grande considerazione sono i seguenti:

- attivare più interventi di breve durata, con previsione di step successivi, piuttosto che un unico grosso intervento ,
- formare i docenti a partire da nuclei pilota di docenti leader, capaci di innescare un processo di reale cambiamento,

- costituzione di servizi di supporto,
- far maturare elementi minimi di informatica, necessari per utilizzare la LIM,
- creare sinergie fra formazione dei docenti, esperienze pratiche di uso continuativo della LIM al fine di favorire situazioni di collaborative teaching,
- pretendere il libero utilizzo del software autore della LIM, in modo che i docenti possano utilizzarlo a casa per preparare le lezioni,
- far capire alle persone che il progetto di scuola digitale è solo apparentemente un progetto tecnologico, in realtà si tratta di un cambiamento radicale nella didattica,
- costruire materiali di supporto partendo da esemplificazioni di situazioni didattiche reali e simulazione con i materiali dei diversi modi di utilizzare le LIM,
- incoraggiare politiche di condivisione e scambio dei materiali attraverso la costituzione di comunità di pratiche

FASE A Formazione dei formatori (docenti-referenti per le LIM)

E' l'attività diretta alla formazione dei master teachers che diventeranno referenti del progetto nelle scuole.

Alla fine di questa azione formativa i referenti dovranno essere in grado di fornire i seguenti servizi ai loro colleghi e alle scuole di provenienza:

- organizzare di uno o più corsi di formazione nella scuola di appartenenza;
- fornire una prima assistenza su problematiche di base delle LIM;
- fornire assistenza nell'editing e nell'implementazione dei materiali didattici;
- assistenza per la gestione del portale e delle altre tecnologie disponibili per il progetto;
- assistenza alla gestione del Media Asset Management e degli ambienti didattici innovativi e collaborativi;
- assistenza all'uso dei "social media";
- assistenza per le funzioni di coaching e di tutoring.

L'attività formativa riguarda dunque sia aspetti legati alla tecnologia nel suo complesso sia aspetti legati allo specifico uso didattico delle LIM, sia e soprattutto al miglior utilizzo dei materiali didattici prodotti all'interno del progetto. Devono essere orientati e supportati per editare i contenuti, ricomporli, utilizzare gli strumenti di produzione on line, editare gli esercizi, utilizzare la piattaforma web in tutte le sue più evolute caratteristiche.

Si prevede inoltre di individuare specifici temi e specifiche competenze sulle quali gruppi di insegnanti necessitano di addestramento e formazione destinati allo sviluppo di una competenza "integrata", per realizzare contenuti didattici di livello e complessità superiori sia per contenuti sia per canali e destinazione.

Tale attività di formazione dovrà accompagnare una componente significativa del corpo insegnante, distribuito nelle diverse discipline, lungo tutto l'arco del progetto di realizzazione della scuola digitale.

I docenti referenti verranno formati da:

1- tecnici qualificati su LIM e videoproiettore (i docenti referenti devono essere messi in condizione di operare un primo intervento sull'apparato hardware) per la parte strettamente tecnologica del progetto.

2- Docenti e consulenti di chiara fama che abbiano pubblicato libri, articoli o abbiano esperienza nel campo delle metodologie didattiche sull'uso delle LIM e nell'ambito degli ambienti di apprendimento.

3- Docenti e consulenti esperti in informatica, che hanno partecipato in qualità di autori, alla produzione dei contenuti, comunque esperti sulla piattaforma del progetto e i consulenti della società o del raggruppamento che ha sviluppato la piattaforma stessa.

FASE B Formazione di tutti i docenti sardi

E' l'attività formativa più estesa in quanto prevede il coinvolgimento di tutti i docenti sardi. Il corso ha l'obiettivo di consentire un utilizzo non solo tecnico ma anche didattico-metodologico della LIM.

I docenti referenti del progetto, formati come descritto nella fase A, appena le LIM sono installate presso la loro scuola, possono attivarsi per fare un corso ai loro colleghi. Come già detto, ogni docente organizza nella sua scuola/plesso il corso. Viene retribuito solo a conclusione dello stesso e dietro attestazione da parte del DS, con relativa consegna del registro di presenze dei partecipanti, se richiesto, da parte della regione.

Il coinvolgimento della componente studentesca è ritenuto importante perché:

- il loro livello di competenza è senz'altro adeguato per apprendere in poche ore l'utilizzo pieno e completo del programma autore della LIM;
- possono assicurare continuità e presenza in classe, indipendentemente dal cambio del docente e dall'ambito disciplinare;
- nella fase iniziale possono essere un utile supporto ai docenti meno sicuri e meno interessati all'uso della LIM.

AZIONE E Produzione di materiali e ambienti didattici multimediali e interattivi:

La produzione dei materiali didattici avrà lo scopo di popolare il patrimonio dei contenuti e degli ambienti didattici così da innestare, nell'evoluzione del sistema scolastico, nuovi processi sia di apprendimento-insegnamento, sia di compartecipazione tra docenti, tra docenti e studenti, e tra studenti.

I docenti delle scuole, da coinvolgere in questa fase devono essere individuati sulla base delle loro competenze e delle loro esperienze dal gruppo operativo di progetto.

La produzione dovrà svilupparsi e articolarsi secondo le indicazioni del *"Memorandum della Commissione Europea sull'Istruzione e la Formazione Continua"*, secondo le riforme ministeriali, ormai in via di realizzazione.

Granularità e riusabilità: il materiale didattico realizzato dovrà essere articolato in modo da poter ottimizzarne il riuso.

Oggetti base, di qualità elevata anche se monomediali (singoli documenti, presentazioni, semplici audio o video, animazioni, cartoons, simulazioni, giochi) utilizzabili all'interno di attività didattiche, sia dai singoli che da gruppi di lavoro, la cui valenza didattica sia sottoscritta dal corpo docente o da esperti definiti dal progetto; essi devono essere editabili, riusabili e arricchiti con strutture di metadati e riferimenti per una loro catalogazione dinamica ed essere inseriti nel *digital repository* (Media Asset Management) previsto nel progetto.

Moduli di L.O. (Learning Object) secondo gli standard attuali di e-learning che abbiano una loro consistenza didattica, basati anche su singoli oggetti base, meglio se fruibili attraverso più device (oltre al PC o via LIM, anche su smartphone e/o DTV), secondo modalità "on demand" in modo indipendente e inseribili in percorsi didattici differenziati; la loro realizzazione deve essere svolta tenendo conto dei temi più significativi e più critici nell'apprendimento e devono essere concepiti utilizzando al meglio le potenzialità della multimedialità audio, video, dei linguaggi della grafica, delle forme di animazione.

Ambienti di apprendimento, capaci di innestare e supportare i processi di apprendimento da parte di una comunità estesa sia essa una classe, un gruppo di lavoro in presenza o online.

Per poter garantire la maggiore qualità ed efficacia nella fruizione dei contenuti (riuso, costante arricchimento e innovazione di formati) si rende necessario prevedere tipologie, formati specifici, processi per la loro definizione, progettazione e produzione.

La parte sulla produzione dei contenuti è la parte più difficile e delicata del progetto in quanto è strettamente collegata all'azione didattica, al coinvolgimento di una pluralità di soggetti e a differenti processi produttivi: la produzione infatti è finalizzata ad arricchire il patrimonio di materiali didattici disponibili per la realizzazione di specifici progetti e processi didattici.

Il valore dei contenuti prodotti va visto sotto la doppia veste: quella del loro costo di produzione ma soprattutto quello della loro efficacia e riusabilità.

Pertanto, per quanto riguarda il primo aspetto i processi di produzione dei contenuti vanno descritti molto bene, altrimenti non si può quantificare il loro costo di produzione e di conseguenza neanche il rapporto con il relativo valore, aspetto importante in sede di gara per valutare l'efficacia e il valore delle proposte.

Bisognerà tener conto inoltre che i contenuti devono far parte, per quanto è possibile, del repository del progetto (il Media Asset Management) ed essere tali da risultare graditi ai docenti e pensati per semplificare il loro lavoro. Il valore di tali materiali didattici è legato al loro intrinseco aspetto, al loro uso e riuso da parte dei docenti e degli stessi studenti. Se non sono editabili, i docenti non li usano. L'editabilità prevista è relativa sia alla fase molecolare che atomica, sia per i contenuti che per gli esercizi.

Costituzione di un Archivio di Materiali Didattici Disponibili Online

Al fine di rendere operativa immediatamente la disponibilità delle LIM appena installate, si deve mettere a disposizione degli insegnanti un primo archivio dei materiali didattici disponibili in rete, suddivisi e accessibili attraverso categorie consolidate come ad esempio per disciplina, per livello scolastico e indirizzo. La prima azione in questo senso sarà il recupero dei contenuti già acquisiti con i progetti M@rte, Conoscere e Unisofia, disponibili da parte della Regione Sardegna, che potranno essere aggiornati e finalizzati alle esigenze del progetto scuola digitale. Lo stesso intervento sarà svolto nei confronti dei materiali della Digital Library regionale, di cui verrà verificata l'utilizzabilità a fini didattici e, in caso di riscontro positivo, i materiali verranno arricchiti dei necessari metadati, segnalati nell'archivio indicandone il semplice URL. Del patrimonio del sistema scolastico regionale fanno poi parte i materiali e gli ambienti didattici sviluppati con i fondi POR (misura 3.6) e già in uso da parte di reti scuole. Su questi si avvierà l'azione di recupero.

Esaurita l'analisi dei materiali disponibili a livello regionale, si procederà a inventariare i materiali prodotti con i fondi PON o comunque nella disponibilità delle scuole o del MIUR, procedendo ad inserire direttamente i materiali di proprietà delle istituzioni scolastiche sarde e di quelli di proprietà del MIUR o delle istituzioni scolastiche al di fuori del sistema scolastico regionale, inserendo nell'archivio i metadati necessari per una loro catalogazione e accessibilità selettiva (es. descrizione, caratteristiche didattiche, qualità, diritti, oltre all'indirizzo web).

La produzione dei materiali didattici sarà finalizzata ad arricchire i percorsi didattici secondo le tre tipologie:

- percorsi disciplinari di tipo curricolare
- percorsi interdisciplinari
- percorsi transdisciplinari / trasversali

Ogni specifico percorso fa parte di un programma / progetto didattico e viene realizzato secondo uno specifico format a cui vengono associate risorse, competenze e una precisa tipologia di processo produttivo.

Ogni percorso è caratterizzato da un ambiente didattico, da materiali e risorse di supporto.

Qui di seguito si dà indicazione di come si può creare un nucleo base di materiali didattici utile a produrre un set di contenuti curricolari disciplinari .

A) CONTENUTI CURRICULARI E DISCIPLINARI

La prima operazione da compiere è una sorta di **PIANO DELL'OPERA**, ovvero la costruzione di un indice di base di argomenti che dovranno far parte della nostra "enciclopedia digitale".

In prima istanza verrà costruito un **INDICE GENERALE** che sarà ricavato dai seguenti documenti ministeriali :

- indicazioni ministeriali per il 1° ciclo,
- documento sull'obbligo scolastico,
- documenti sulle riforme dei Licei, dei Tecnici e dei Professionali.

A partire da questi documenti si otterrà un **INDICE SPECIFICO** a cura dei docenti dei vari ordini di scuola, o eventualmente di reti di scuole, o di esperti che dovranno fornire l'elenco degli argomenti in oggetto.

Sulla base del progetto didattico si potrà realizzare uno specifico format ed il processo produttivo associato.

A titolo di esempio la produzione può essere composta da un insieme di moduli, utilizzabili anche autonomamente, che preveda, sulla base di un "progetto didattico", ad es., la scrittura di un documento di 400 parole circa, che, successivamente tradotto in video, richieda circa 3 o 4 minuti per essere visionato e tale da essere perfettamente comprensibile come contenuto autonomo.

Questa operazione, relativamente facile per le scuole primarie, secondarie di primo grado e per il biennio obbligatorio delle secondarie di secondo grado, richiede maggior attenzione per il triennio secondario, in considerazione del fatto che, come è noto, gli istituti tecnici e professionali vengono destrutturati, le classi di concorso cambiano, si realizzano accorpamenti disciplinari. Per quanto riguarda alcune discipline e gli istituti coinvolti nei cambiamenti previsti dalle riforme, si auspica che le scuole si riuniscano in rete (la rete di tutti i tecnici agrari, di tutti i commerciali ecc. della regione), in modo da formulare proposte unitarie per i materiali didattici.

Una volta che i docenti delle singole discipline e dell'ordine scolastico di appartenenza hanno prodotto l'indice degli atomi, questo viene sottoposto a validazione, verifica e controllo da parte di un gruppo di esperti (ad es. del ministero o che hanno collaborato con il MIUR all'elaborazione dei curricoli e dei nuovi ordinamenti). Alla fine del processo tale INDICE viene diffuso per la condivisione presso le scuole, riunite in rete.

Attraverso questa procedura si ottiene una struttura ad albero che contiene l'INDICE approvato dei contenuti da produrre, sino al livello atomico. A partire da questo momento si può iniziare la produzione dei contenuti.

Considerate le articolazioni del progetto, il grande investimento sulle lavagne interattive e la loro capillare diffusione, risulta ovvio che i materiali didattici devono essere pensati e sviluppati in buona parte anche per una fruizione in un gruppo, ridotto o esteso, collettivo con una o più classi, attraverso il loro utilizzo con le LIM. Poiché non ha senso riprodurre su supporto elettronico la **semplice** versione cartacea di un testo adottato, si sottolinea l'esigenza che tutti i materiali siano prodotti secondo una forte connotazione multimediale e in modo da risultare fortemente interattivi. Il sistema di produzione deve essere progettato per assicurare ai materiali i seguenti requisiti :

- Devono essere editabili a livello atomico e modificabili dai docenti a livello molecolare;
- Devono essere prodotti, sulla base dei livelli di qualità e per gli obiettivi definiti, secondo una catena produttiva unica e già pronti per essere distribuiti nei device.

- **Documenti di riferimento:** Per le scuole del primo ciclo si evidenzia la necessità che i contenuti trovino fondamento sulle **Indicazioni per il curriculum**. Per il biennio delle superiori si dovranno basare sulle linee guida ministeriali per **l'Obbligo scolastico** e per il triennio delle superiori dovranno tener conto delle **riforme** per l'istruzione tecnico professionale e del nuovo sistema liceale.
- Considerata la connotazione didattica ed educativa del progetto, viene espressamente ribadito il coinvolgimento diretto dei docenti delle scuole. Nella proposta progettuale e nel bando di gara si dovranno indicare le modalità di tale coinvolgimento e queste non potranno contemplare, in nessun modo, aspetti puramente marginali.
- La Regione Sardegna, per l'affidamento del progetto, chiede il rispetto del principio di leale collaborazione con il MIUR e con i suoi uffici periferici.
- In previsione del più ampio utilizzo dei materiali prodotti, il progetto dovrà prevedere il coinvolgimento di tutte le componenti del mondo culturale della Sardegna, non solo scuole di ogni ordine e grado ma anche le famiglie, gli studenti e l'Università.

COINVOLGIMENTO DOCENTI

La trasformazione della scuola secondo il modello di Scuola digitale implica un attivo coinvolgimento del corpo docente nella trasformazione progressiva del loro ruolo secondo le indicazioni esposte nel progetto.

I docenti svolgeranno quindi un ruolo chiave anche nella produzione di diverse tipologie di contenuti ed in particolare saranno coinvolti nella fase di definizione, di progettazione, di realizzazione, in alcune parti esecutive, e di uso e riuso.

Qui di seguito si presenta l'esempio di un processo produttivo per quanto riguarda il ruolo dei docenti da coinvolgere in un progetto editoriale, i quali si dovranno occupare di produrre gli storyboards delle lezioni e i testi degli esercizi a queste relative.

Si dovrà prevedere un approccio di diffusione delle pratiche didattiche di tipo "virale", come succede nel web, nel senso di avere nuclei di docenti, coinvolti anche nelle azioni di animazione, che svolgano quindi un ruolo di *coaching* verso i colleghi.

In sede di bando di gara si proporrà l'indice degli argomenti, fino a livello atomico, su cui si chiederà ai soggetti concorrenti che parteciperanno al bando di co-progettare e produrre materiali didattici capaci di essere rispondenti a standard di qualità e di essere accattivanti per allievi e insegnanti. Ogni format dovrà prevedere un processo produttivo unico, con professionalità adeguate, capaci di valorizzare la qualità e la fruibilità delle produzioni.

Qui di seguito viene presentato un esempio conseguente ad un format specifico, che ha valore solo esemplificativo e che rappresenta una possibile catena produttiva.

DESCRIZIONE ANALITICA DELLA FILIERA

Qui di seguito si analizza da vicino la filiera produttiva dei contenuti, in modo da integrare le diverse figure professionali che partecipano al processo.

- i docenti scrivono gli **atomi didattici** su una semplice scheda progettuale.
- ogni concetto presente in questi piccoli testi viene identificato da una o più **parola chiave**;
- a ogni concetto vengono associate una o più **immagini** o un altro piccolo video;
- su ogni atomo di conoscenza il docente produce una o più prove strutturate;
- questo prodotto semi-lavorato viene passato ad un esperto di comunicazione che lo valida e, se necessario, lo migliora per dargli forma agile e diretta.
- a partire dal testo e dalle immagini, approvati e validati, si costruisce la presentazione che il docente può utilizzare in classe con la LIM;
- successivamente, le stesse immagini e testi, che costituiscono a questo punto un unico prodotto semi-lavorato, vengono consegnati al tecnologo per la realizzazione del prodotto finale: un video atomico provvisto di effetti animati applicati alle immagini e alle parole chiave.
- Dopo questa fase, il prodotto viene vocalizzato. La registrazione può avvalersi della tecnica del v-screen. Grazie a questa tecnica, il presentatore-attore, può risultare immerso in uno studio virtuale che cambia a seconda del contesto al quale il contenuto si riferisce;
- le domande strutturate, prodotte dal docente e relative al video atomico, vengono trasformate in animazioni, dotate di interazioni e adatte alla verifica

dell'apprendimento;

- i video vengono doppiati anche in inglese e dotati di sottotitoli in italiano, sincronizzati con il parlato. Vengono diffusi nelle scuole come surrogato di massa del metodo CLIL per l'insegnamento delle lingue straniere.

Chi produce e come i contenuti

I contenuti, relativamente a questa tipologia di format, vengono prodotti dalle seguenti figure professionali.

- **DOCENTI:** producono gli storyboard delle lezioni. Si tratta di semplici testi associati a immagini e a parole chiave.
- **TECNOLOGI, GRAFICI ED ESPERTI DI COMUNICAZIONE:** hanno il compito di trasformare in video, simulazioni e animazioni accattivanti, gli storyboard prodotti dai docenti.
- **ATTORI e SPEAKERS:** hanno il compito di presentare a voce i contenuti della lezione. Si utilizzerà la tecnica del v-screen che consente la ricostruzione virtuale del contesto (esempio : se si parla di medioevo, il presentatore deve camminare e muoversi in sfondi e scene animate di ambientazione medioevale).
- **SUPPORTO DIDATTICO LOCALE:** ha il compito di contribuire alla identificazione delle esigenze, reperire ed organizzare tutte le risorse umane e competenze necessarie, di fissare agende e soddisfare qualsiasi esigenza di carattere organizzativo, logistico e gestionale.

Validazione materiali

Come detto anche in altre parti del presente documento, i contenuti devono essere modificabili: editabili a livello atomico e molecolare. In caso contrario i docenti li considerano estranei e non li utilizzano. Trattandosi di un'opera collettiva, particolare attenzione dovrà avere la procedura di validazione dei materiali. Il meccanismo di controllo sarà organizzato in modo che i contenuti vengano :

- validati da Esperti;
- testati da altri docenti non autori delle unità didattiche;
- testati da studenti fruitori;
- i contenuti ricevono una valutazione online e su questa base vengono rapidamente aggiornati, estesi e modificati per adattarli alle difficoltà di apprendimento degli studenti.

Inoltre

buona parte dei video vengono prodotti anche in lingua inglese e dotati di sottotitoli. In questo modo possono essere utilizzati nelle scuole per favorire l'insegnamento dell'inglese con il metodo CLIL (**CLIL** è l'acronimo di *Content and Language Integrated Learning*). Si tratta di una metodologia didattica che prevede

l'insegnamento di una disciplina in lingua straniera veicolare. I contenuti e gli argomenti sono trattati esclusivamente in quella lingua straniera)

□ La base dei contenuti viene arricchita continuamente con lezioni registrate in classe e con le LIM, presentazioni liberamente inserite dai docenti, materiali prodotti al volo, in risposta ai quesiti degli studenti.

COMPITO DEL DOCENTE

Il docente è impegnato a produrre:

1- **TESTO 1 – contenuti:** si tratta di un testo di circa 400 parole, corrispondete a circa 20 slide di una presentazione, su cui verrà composto il video finale. Il testo, affidato al docente della disciplina in oggetto, deve essere prodotto secondo canoni di comunicazione diretta, in modo da essere letto con facilità da un attore professionista.

2- **TESTO 2 – esercizi:** è un file di testo contenente le domande, le alternative o i distrattori, nonché la risposta corretta, che viene prodotto a partire dal contenuto didattico delineato brevemente nel punto definito TESTO 1-contenuti.

3- **MAPPA CONCETTUALE:** è un file grafico nel quale il docente riassume la struttura della lezione. Onde poter successivamente editare tale mappa, si suggerisce che questa venga prodotta con un programma facile da utilizzare, meglio se open source, tale da poter essere fornito ai docenti liberamente.

4- **CATEGORIZZAZIONE :** il docente ha il compito di fornire un file di testo contenente la catalogazione dell'oggetto prodotto.

COMPITO DEL GRUPPO VALIDATORE

Il testo prodotto dal docente riceve approvazione da un gruppo di validazione che può essere costituito da:

- altri docenti della stessa disciplina e dello stesso ordine scolastico,
- docenti dell'Università,
- esperti in comunicazione didattica,
- studenti a cui è diretta la lezione.

TRADUZIONE IN INGLESE

Una volta validato il testo , questo viene tradotto in inglese.

Competenze richieste : inglese madrelingua.

COMPITO DEGLI SPEAKERS

Il testo validato viene recitato da speakers professionisti in italiano e da personale madrelingua in inglese.

Competenze richieste: italiano madrelingua, ottima dizione, aspetto giovanile e presenza gradevole per i video; ottima dizione per i podcast audio. Inglese madrelingua, ottima dizione.

COMPITO DEI TECNOLOGI: immagini grafiche

Il file di testo prodotto dal docente deve essere accompagnato da una serie di immagini, parole chiave ed eventualmente video di supporto. Il docente attinge le immagini da un repository qualificato. Nel caso in cui non si trovino immagini o sequenze video necessarie a chiarire il concetto, è il grafico che si occupa di costruire l'immagine, da fornire e da concordare con il docente.

COMPITO DEI TECNOLOGI: animazioni 2 D e 3D

Nel caso l'atomo in costruzione faccia riferimento a concetti di difficile comprensione, per la costruzione di storie animate, rappresentazioni simboliche, fortemente interattive, tali da richiedere un livello più complesso di comunicazione, si sviluppa una piccola animazione in 3D.

COMPITO DEI TECNOLOGI: simulazioni

Nel caso l'atomo in costruzione faccia riferimento a concetti di difficile comprensione, per i quali sia produttivo attivare meccanismi di interazione, si sviluppa una simulazione.

COMPITO DEI TECNOLOGI: characters

Per lo sviluppo di semplici animazioni, tali da richiedere sincronia fra parlato, lypsinc e slide, si utilizza la tecnologia dei characters. Si tratta di animazioni facilmente ottenibili e di basso costo visto che il programma autore, ricevute le slide e file audio del parlato, consente la sincronizzazione labiale con tale audio e lo scorrimento delle slide.

COMPITO DEI TECNOLOGI: produzioni video

Tutti gli oggetti descritti nei punti precedenti vengono inseriti all'interno di programma di editing video in grado di fornire i seguenti servizi:

- collegamento di più telecamere,
- gobbo per la lettura del testo,
- sincronia fra parlato e immagini o parole chiave,
- effetti di transizione fra immagini di tipo televisivo,
- inserimento dentro il file di tutti gli oggetti descritti in precedenza,

- salvataggio del file in formato video a livello HD.

COMPITO DEI TECNOLOGI: sottotitoli

La versione inglese degli oggetti didattici, viene fornita con i sottotitoli in inglese e fra i due oggetti è ovviamente richiesta la sincronizzazione.

RIASSUNTO: PER OGNI ATOMO SI DEVE PRODURRE

Alla fine di questa catena produttiva, per ogni singolo atomo, devono essere presenti i seguenti asset:

- testo scritto della lezione
- insieme di immagini o altri oggetti multimediali presenti nella lezione
- presentazione in italiano, senza audio
- animazione in italiano con audio
- esercizio e testo dell'esercizio in formato testuale
- podcast audio della lezione
- mappa concettuale
- risorse presenti nel web, descritte e ben catalogate, relative all'atomo di conoscenza in questione,
- file compresso contenente l'intero contenuto,
- video predisposti per formati per la DTT, per il web e la WEBTV, più basso per il mobile learning e almeno in due lingue, italiano e inglese.

Per ogni atomo didattico si possono avere i seguenti oggetti :

1. **video finale**, utile perché più universale: si presta per essere diffuso su web, cellulari, DTT, netPc, LIM, lettori mp4; per essere sottotitolato; la sola presentazione Powerpoint non è così universale.
2. **presentazione** con audio in italiano: non è editabile a livello atomico, al massimo è solo componibile, si può diffondere su web, netpc, pc, solo su alcuni cellulari, su pochi lettori mp4, proprio per la sua interazione. Che non sia editabile con copia e incolla può essere un vantaggio.
3. **presentazione** con audio in inglese : video con sottotitoli in inglese. Questa azione serve per internazionalizzare i contenuti e soprattutto per favorire il metodo CLIL, previsto dalla riforma per il solo 5° anno delle superiori, presente invece nel nostro progetto fin dalla prima elementare, principalmente per le discipline scientifiche. Sono escluse le discipline letterarie e le altre lingue straniere diverse dall'inglese.

4. **esercizio** : ogni atomo va legato ad una prova di profitto strutturata in modo da favorire l'autovalutazione e la registrazione su server del risultato. Questi materiali, anche se diversi da quelli previsti dalla rilevazione internazionale Ocse-Pisa, si devono raccordare con questi ultimi. Anche gli esercizi devono essere editabili per la parte molecolare e per la parte atomica. Gli esercizi devono poter essere anche costruiti con una logica di "quiz on line". In questo senso i docenti, avendo la possibilità di editare propri contenuti in "real time", possono produrre anche "quiz" che non siano necessariamente, ma lo possono essere, prove di profitto.
5. **mappa concettuale**: può essere editabile e prodotta con un sw open source da distribuire ai docenti. In caso contrario occorre costruire un sw per produrre mappe da una pagina web.
6. elementi **semistrutturati** in formato compresso: scaricabili dai soli docenti sardi che li utilizzano per ricompilare l'atomo. Questi elementi sono :
 - i. *immagini*
 - ii. *eventuali altri video o altre simulazioni*
 - iii. *testo dell'atomo con immagini e parole chiave*
 - iv. *testo dell'audio in italiano e in inglese*
 - v. *testo dell'esercizio*
 - vi. *presentazione PPT*

CATALOGAZIONE

Tutti i contenuti acquisiti, collegati e prodotti dovranno venir catalogati secondo criteri e modalità derivanti dalla declinazione degli standard internazionali applicandoli nel contesto scolastico.

Gli oggetti saranno aggregati in asset e sarà prevista l'adozione di strutture di metadati capaci di tener conto anche delle diverse forme di categorizzazione.

La catalogazione deve ovviamente consentire di reperire l'oggetto didattico atomico con una certa facilità.

VALUTAZIONE

I sistemi di valutazione saranno di supporto all'attività didattica e potranno essere attivati su alcune tipologie di percorsi didattici e fruizione di specifici moduli.

La valutazione avviene su due schemi.

1. Valutazione tipo INVALSI al 3° e 5° anno della scuola primaria, al 3° della scuola secondaria di I grado (medie), al 2° anno della secondaria di II grado, al 4° anno della secondaria di II grado (superiori) con schede e materiale preparato da esperti in valutazione delle competenze, secondo traguardi per lo sviluppo delle competenze.
2. Valutazione tipo prove oggettive di profitto allegate ad ogni materiale didattico atomico. Qui si ottiene un meccanismo di autovalutazione per gli studenti più grandi, oppure di verifica dell'apprendimento che il docente è libero di utilizzare nonché di modificarlo adattandolo alla classe.

ORGANIZZAZIONE

Per essere coerenti con le indicazioni per il curriculum, poiché queste sono solo indicazioni, spetta alle scuole fare il progetto didattico, vale a dire scegliere i contenuti, i metodi, la valutazione dei singoli ambiti disciplinari. Occorre pertanto attivare un'azione strutturata di supporto (AZIONE B) per coinvolgere da subito le scuole e i docenti per l'attivazione corretta dei processi di produzione e il coinvolgimento delle scuole per l'elaborazione di questi contenuti. L'azione dovrà coinvolgere l'organizzazione scolastica, i dirigenti e soprattutto il corpo docente, non solo come singoli interlocutori ma come componenti di gruppi di lavoro e di organi scolastici (consigli dei docenti, di classe) raggruppamenti organizzativi su cui intervenire per supportare il cambiamento in atto. I gruppi di docenti, attraverso azioni mirate potranno elaborare i POF e la programmazione didattica attraverso cui introdurre la nuova didattica, supportata non solo dai nuovi materiali e ambienti didattici, ma anche applicazioni capaci di supportare i nuovi processi didattici.

METODOLOGIE

La progettazione e la produzione dei contenuti si dovrà avvalere di metodologie avanzate capaci di tenere conto degli stili cognitivi, emotivi, dei ritmi di apprendimento dell'ergonomia e delle regole di interaction design. Queste specifiche dovranno trovare riscontro nei format proposti.

A titolo di esempio bisogna tenere a mente, per la progettazione dei contenuti, le seguenti metodologie.

- Esplorazione e scoperta
- Apprendimento collaborativo
- Imparare ad apprendere
- Percorsi laboratoriali
- Attenzione vs. alunni stranieri : cittadinanza e lingua italiana.

Le competenze e la Scuola

Le competenze, intese come outputs da garantire agli studenti al termine di un ciclo di studi, sono attualmente in fase di elaborazione da parte del Ministero. Al termine dell'elaborazione il nostro Paese dovrebbe essere in condizione di recuperare parte del ritardo accumulato rispetto ad altri paesi europei che hanno già

recepito la raccomandazione del Parlamento e del Consiglio Europeo sul Quadro Europeo delle Qualifiche (QEQ), in inglese European Qualification Framework (EQF), approvata nell'aprile 2008. Entro il 2010 tutti i paesi membri dell'UE dovrebbero realizzare la correlazione dei loro sistemi di qualifiche nazionali con il QEQ. E a partire dal 2012 tutte le nuove qualifiche dovrebbero recare un riferimento esplicito al QEQ in modo che si possano identificare le conoscenze, abilità e competenze di ciascun aspirante a una occupazione.

Sistema dell'istruzione pubblica secondaria di secondo grado

Sono stati ormai definitivamente approvati i Regolamenti per il riordino degli Istituti Tecnici, degli Istituti Professionali e dei Licei. In tempi ravvicinati, dovrebbe uscire la declaratoria delle competenze per i Profili già previsti nel Regolamento. A quel punto avremo la descrizione completa degli indirizzi, dei profili, delle competenze, delle discipline e dei quadri orari.

Come è noto i primi due anni dei suddetti percorsi soddisfano l'obbligo di istruzione e gli altri il diritto-dovere alla formazione.

Il nuovo sistema dovrà entrare in vigore a partire dalle prime classi nell'anno scolastico 2010-2011.

Sistema dell'istruzione e formazione professionale regionale

E' in corso di pubblicazione l' accordo tra Governo e Regioni riguardante il primo anno di attuazione dei percorsi di istruzione e formazione professionale. Tali percorsi, come è noto, sono un veicolo per soddisfare l'obbligo di istruzione e il diritto-dovere alla formazione. Essi si suddividono in percorsi triennali e percorsi quadriennali e possono essere realizzati sia da agenzie formative accreditate, sia da istituti professionali Statali in regime di sussidiarietà sulla base di specifiche intese tra Ministeri e singole Regioni.

I percorsi triennali rilasciano la qualifica professionale, i percorsi quadriennali il diploma professionale.

Sono state definite 21 Figure professionali dei percorsi di durata triennale e 21 Figure professionali dei percorsi di durata quadriennale.

Sono state altresì specificate le competenze tecnico-professionali in esito al triennio e quelle in esito al quadriennio.

Il 15 gennaio 2004 era già stato approntato il quadro degli Standard Formativi Minimi relativi alle competenze di base in esito al triennio.

Sistema dell'istruzione pubblica primaria e secondaria di primo grado

Analogo lavoro riguarderà anche l'istruzione primaria e secondaria di primo grado ma certamente in tempi più lunghi. L'attuale situazione è regolamentata dalle:

- INDICAZIONI NAZIONALI PER I PIANI DI STUDIO PERSONALIZZATI nella Scuola Primaria, che individuano il percorso educativo della Scuola Primaria, nella prospettiva della maturazione del Profilo educativo, culturale e professionale dello studente avviato alla conclusione del primo ciclo dell'istruzione, con gli obiettivi specifici di apprendimento prima come occasione per formulare gli obiettivi formativi personalizzati e poi, con la mediazione delle opportune Unità di Apprendimento programmate dai docenti, per promuovere le competenze personali di ciascun allievo;
- INDICAZIONI PER IL CURRICULUM per la scuola dell'infanzia e per la scuola secondaria di primo grado.

Contenuti Transdisciplinari

Oltre ai contenuti disciplinari e curricolari il progetto prevede la progettazione e realizzazione di materiali didattici di tipo fortemente innovativo, diretti ad affrontare in modo adeguato la *vexata quaestio* del rapporto tra conoscenza e comprensione.

Per impostare in maniera corretta, al di là dei tanti luoghi comuni correnti, tale questione occorre, in primo luogo, chiedersi quale debba essere l'obiettivo primario di un'istruzione che riesca a fornire gli strumenti culturali per conoscere il mondo, per acquisire conoscenze e competenze utili a padroneggiare la comprensione della realtà e a costruire una "forma mentis" flessibile e aperta; per cogliere in definitiva la realtà circostante, nella consapevolezza che solo la cultura può consentire l'esercizio di una cittadinanza attiva e consapevole.

Se si dovesse riassumere, in una formula sintetica, le finalità suddette, sarebbe difficile trovare qualcosa di più efficace dell'espressione "insegnare a capire": letto in questa chiave il traguardo da raggiungere deve essere, di conseguenza, quello di trovare il modo di stabilire il giusto equilibrio e la opportuna connessione tra "sapere" e "capire". Ora è indubbio che quando si parla di "capire" e lo si indica come l'obiettivo fondamentale da conseguire non si può prescindere dalla conoscenza della realtà, di quella naturale e di quella sociale, in tutti i loro aspetti e le loro articolazioni, cosa che richiede l'acquisizione di una gran massa di contenuti specifici, prima che da lì si possa muovere per comprenderne il legame. Il capire presuppone, di conseguenza, il sapere e quest'ultimo è certamente *condizione necessaria* perché si possa arrivare allo scopo indicato. Se però ci chiediamo se esso sia anche *condizione sufficiente*, le cose si complicano. Senza sapere non si può arrivare a capire, ma non è affatto detto che basti sapere per poter capire.

Per approfondire la differenza tra i due termini e le finalità insite in essi, in modo da acquisire consapevolezza degli strumenti operativi che è necessario adottare per "centrarle" entrambe, bisogna fare un passo ulteriore, che consiste nel chiedersi quale sia la materia prima della quale si debbono nutrire sia il sapere che il capire. Generalmente si parla di "dati", "contenuti", "nozioni", "conoscenze" e via enumerando: si può certamente essere d'accordo nello stabilire che la base comune e imprescindibile di tutti i termini elencati, e dei concetti che stanno dietro di essi, sia costituita dall'idea di *informazione*, che viene poi via via sviluppata ed arricchita in vario modo e a seconda delle differenti esigenze e,

soprattutto, inserita nell'ambito di organizzazioni e sistemi specifici. Ora è importante ricordare che si può parlare di informazione contenuta in un sistema di qualsiasi tipo quando l'azione di questo su altri sistemi è determinata in maniera essenziale non dalla mera *quantità o natura* dei suoi elementi, ma dalla loro *disposizione*, cioè *dall'insieme delle operazioni e relazioni interne*, cioè da quello che, tecnicamente, in logica si chiama "struttura". Si parla poi di trasmissione di informazione quando la riproduzione di una struttura dà luogo a repliche contenenti la stessa informazione. Entrambi i fenomeni, com'è noto, sono essenziali per la conoscenza ma anche per la vita.

Detto diversamente e in modo più informale e accessibile: si parla di informazione se in *macrostrutture* simili sono riconoscibili *microstrutture* differenti. La chiave della mia automobile è tanto simile alla tua che potremmo facilmente confonderle. La mia, però, apre la portiera della mia vettura, la tua no. Non è quindi fuori luogo dire che nella microstruttura di questa chiave è contenuta un'informazione che non c'è nella tua e che viene trasmessa alla serratura, consentendoci di aprirla. C'è un ulteriore aspetto dell'informazione che va sottolineato: perché ci si possa riferire a essa e se ne possa disporre è decisiva, come sottolinea Braitenberg, la stabilità del supporto materiale in cui l'informazione è contenuta. Gas e liquidi non possono essere portatori di informazione, quindi neppure di vita. A nessun biologo sarebbe mai venuta in mente la nuvola pensante, parlante e capace di azione¹⁶.

Siamo così giunti a due premesse decisive dell'argomentazione che si intende qui svolgere. Sapere e capire hanno in comune il riferimento imprescindibile a una base informativa, e quest'ultima presuppone, a sua volta, la stabilità e la solidità del supporto materiale destinata a contenerla e a veicolarla e l'importanza decisiva della struttura, cioè del tessuto relazionale all'interno del quale i contenuti si dispongono.

È possibile tradurre tutto ciò in un discorso riguardante l'istruzione? Non solo è possibile, ma è assolutamente necessario. Proprio il mancato riferimento alle premesse suddette e a tutto ciò che esse implicano costituisce una delle cause, e certamente non la più trascurabile, dei problemi e delle difficoltà in cui si trova spesso a essere impantanata l'attività formativa. La traduzione in questione comporta, in primo luogo, la *padronanza* della "teoria del ragionamento", vero e proprio crocevia di discipline in parte di antichissima tradizione, in parte originate da stimoli provenienti dalla società odierna (la logica, la teoria dell'argomentazione, il *critical thinking*, la riflessione sulle strategie comunicative e persuasive nella politica, nella pubblicità e nel marketing). Questa padronanza è alla base dell'elasticità di pensiero e di capacità più sofisticate e complesse, quali quelle di *problem solving*, di *inquadrimento corretto di un problema* e di individuazione degli strumenti e risorse necessari per affrontarlo e risolverlo, sulle quali ci siamo, e non certo a caso, soffermati nel quadro teorico generale di presentazione delle finalità e degli obiettivi di questo intervento, e poi quelle di *project management*, di *auto-programmazione*.

Cerchiamo di capire qual è l'elemento di passaggio da un ambito all'altro. Nel campo delle teorie della mente il principio della stabilità di un supporto informativo e dell'importanza della sua struttura si traduce nell'inesorabile "volatilità" delle conoscenze, delle nozioni, dei dati, delle informazioni che non

¹⁶ V. Braitenberg, *L'immagine del mondo nella testa*, Adelphi, Milano, 2008, p. 77.

siano adeguatamente supportati dal riferimento costante a solide competenze di base relative alla «cassetta degli attrezzi» fondamentali di cui ciascuno deve poter disporre per poter pensare. Gli strumenti per pensare sono fondamentali e indispensabili e sono, come tutti sappiamo da tempo, l'analisi, l'astrazione, la deduzione, l'induzione e l'analogia. L'insegnamento di queste competenze deve trovare un proprio spazio interdisciplinare all'interno del curriculum in un'area apposita ed esplicitamente finalizzata all'obiettivo che bisogna raggiungere. L'altro strumento da cui non si può prescindere, come si è visto, è la capacità di pensare per modelli. Tutte le discipline scientifiche e umanistiche pensano per modelli, il modello è per definizione la rappresentazione artificiale e semplificata del dominio a cui si riferisce. Grazie a questo strumento un problema qualsiasi del mondo reale viene trasferito dall'universo che gli è proprio in un altro habitat in cui può essere analizzato più convenientemente e risolto indi ricondotto al suo ambito originario previa interpretazione dei risultati ottenuti. Il modello, come sappiamo, non esprime necessariamente l'intima e reale essenza del problema (la realtà è spesso così complessa da non lasciarsi rappresentare in modo esaustivo, ma deve fornirne una sintesi utile ed efficace. Inoltre il modello va non solo costruito, ma anche controllato passo passo e poi validato. Quindi pensare per modelli comporta anche l'acquisizione delle metodologie e delle procedure attraverso le quali si controlla e si valida il modello medesimo. Un'altra componente fondamentale è la simulazione, la quale non è altro che la trasposizione in termini logico matematici procedurali di un modello concettuale della realtà. Essa costituisce uno strumento sperimentale molto potente e sta acquisendo un'importanza tale all'interno della ricerca scientifica da indurre ormai ad affermare che quest'ultima non poggia più su due gambe soltanto, cioè il calcolo da una parte e la sperimentazione dall'altra, ma anche su una terza gamba, costituita, appunto, dalla simulazione. Se questo è vero per la ricerca scientifica non si capisce perché nella scuola ci debba essere ancora chi ha paura della simulazione e delle tecnologie che permettono di produrla e svilupparla.

Inoltre, una volta acquisita la comprensione profonda, e non apparente e puramente superficiale, dei fenomeni e dei processi, che sono oggetto dei processi d'insegnamento e di apprendimento, occorre sapere *comunicare* in modo appropriato e convincente ciò che si è appreso e capito, occorre saper *argomentare* in modo rigoroso e corretto le ragioni della propria opzione a favore di certe modalità e tipologie esplicative piuttosto che di altre, occorre saper ribattere alle argomentazioni altrui, individuando, eventualmente, i punti deboli, le falle o i "trucchi" riscontrabili in esse.

L'elemento aggiuntivo del "capire" rispetto al "sapere" può dirsi, a questo punto, delineato e identificato. Si tratta dello scheletro, della struttura solida alla quale vanno riferite le conoscenze apprese per potere essere assimilate e "incorporate" e diventare, oltre che oggetto del nostro sapere, anche strumenti per una migliore comprensione dell'apparato cognitivo, della rete di concetti e dei linguaggi di cui ci serviamo per porci in una relazione efficace con la realtà in cui siamo immersi.

Coloro che, eventualmente, ritenessero un puro esercizio di retorica la distinzione tra sapere e capire che è stata proposta potrebbero utilmente leggere il framework concettuale di PISA 2006, il documento in cui viene presentato il disegno complessivo dell'indagine, illustrandone in dettaglio gli obiettivi, l'oggetto, gli strumenti di rilevazione per ciascuna delle tre aree sottoposte a indagine comparativa dall'OCSE: lettura, matematica e scienze.

Il cardine della rilevazione, assunto per indicare le competenze oggetto di valutazione, è il concetto di “*literacy*”, termine con il quale si vuole indicare l’insieme delle conoscenze e delle abilità possedute da un individuo e la sua capacità di utilizzarle. Le definizioni di *literacy* nelle tre aree della lettura, della matematica e delle scienze sono le seguenti.

Quella scientifica è definita come: “L’insieme delle conoscenze scientifiche di un individuo e l’uso di tali conoscenze per *identificare domande scientifiche*, per acquisire nuove conoscenze, per spiegare fenomeni scientifici e per trarre conclusioni basate sui fatti riguardo a temi di carattere scientifico, la comprensione dei tratti distintivi della scienza intesa come forma di sapere e d’indagine propria degli essere umani, la consapevolezza di come scienza e tecnologia plasmino il nostro ambiente materiale, intellettuale e culturale e la volontà di confrontarsi con temi legati alle scienze, nonché con le idee della scienza, da cittadino che riflette”. Quella matematica viene presentata come “la capacità di un individuo di identificare e di comprendere il ruolo che la matematica gioca nel mondo reale, di operare valutazioni fondate e di utilizzare la matematica e confrontarsi con essa in modi che rispondono alle esigenze della vita di quell’individuo in quanto cittadino che riflette, che s’impegna e che esercita un ruolo costruttivo”. Infine la *literacy in lettura* è “la capacità di un individuo di comprendere, di utilizzare e di riflettere su testi scritti al fine di raggiungere i propri obiettivi, di sviluppare le proprie conoscenze e le proprie potenzialità e di svolgere un ruolo attivo nella società”.

Sono evidenti gli elementi che accomunano queste tre definizioni: capacità di utilizzare conoscenze e abilità, prospettiva evolutiva, partecipazione attiva dell’individuo alla vita della società in quanto «cittadino che riflette». Si tratta di competenze non possono essere considerate acquisite una volta per sempre. Esse possono essere consolidate e sviluppate nel corso della vita o, al contrario, possono essere soggette a declino in mancanza di un loro esercizio, come le indagini OCSE sulle cosiddette «abilità per la vita» hanno messo in evidenza.

È importante rilevare una distinzione fondamentale, non sempre messa nella giusta evidenza, relativa alle conoscenze scientifiche, che in PISA 2006 indicano contemporaneamente sia la *conoscenza della scienza*, sia la *conoscenza sulla scienza*.

La prima – la *conoscenza della scienza*- indica le aree del sapere riguardanti il mondo naturale e fa riferimento alla fisica, alla chimica, alle scienze biologiche e alle scienze della Terra e dell’Universo, oltre che alla tecnologia. La seconda – la *conoscenza sulla scienza*- intende indicare la piena comprensione dei mezzi (indagine scientifica) e dei fini (spiegazione di carattere scientifico) della scienza. Rientrano in questo ambito le conoscenze relative al metodo scientifico e alle procedure d’indagine, alle caratteristiche dei dati e dei risultati, ai problemi legati alla misurazione, alle caratteristiche tipiche di una spiegazione scientifica, al rapporto tra osservatore e osservato, alla relazione tra dato osservativi e teoria, alla natura delle leggi scientifiche. Si tratta di una conoscenza di carattere *epistemologico* che, rispetto alla *conoscenza della scienza*, si colloca a un livello *metalinguistico*.

È del tutto evidente che questo secondo tipo di conoscenza non ha carattere meramente disciplinare (non appartiene né alla sola area della fisica, né a quella della chimica, della biologia o dell’astronomia o geologia) e fa esplicito riferimento alla formazione di competenze generali e trasversali coincidenti con l’acquisizione di quelli che abbiamo chiamato gli «strumenti per pensare». Un insegnamento finalizzato al conseguimento di questo obiettivo dovrebbe

svolgersi all'interno di un «ambiente d'apprendimento» organizzato come luogo in cui coloro che apprendono possano lavorare aiutandosi reciprocamente e avvalersi di una varietà di strumenti e risorse informative in attività di apprendimento guidato o di problem solving, in cui sia pertanto stimolato e incoraggiato il lavoro di gruppo e sia opportunamente evidenziata l'importanza della sua organizzazione. La finalità deve essere quella di promuovere negli studenti la capacità di autoregolazione e di autorganizzazione, in modo da farli diventare via via protagonisti dell'attività di progettazione e di controllo della validità di quest'ultima.

Inoltre, anziché affrontare i problemi proposti applicando contenuti predefiniti e già organizzati, chi apprende deve essere qui stimolato ad avviare un percorso di ricerca degli strumenti e delle risorse di cui deve disporre per pervenire a una soluzione efficace e delle conoscenze indispensabili per ultimare con successo il compito che gli è stato affidato. Per rispondere allo scopo il problema proposto deve ammettere più soluzioni, presupporre molteplici criteri per la valutazione di queste ultime e risultare motivante, interessante e significativo.

Si tratta dunque di un'esperienza didattica che, oltre all'acquisizione delle competenze finali, specifiche di ogni indirizzo di studi, deve essere finalizzata a consentire allo studente di:

- cogliere la dimensione unitaria del sapere;
- acquisire consapevolezza delle proprie capacità operative ed organizzative;
- operare un confronto tra scuola e mondo "esterno" a essa;
- sviluppare il senso della responsabilità nel saper portare a termine gli impegni assunti;
- stimolare un atteggiamento mentale critico ed aperto, ma anche fortemente creativo di fronte a situazioni problematiche.

Questi sono i cardini di un progetto teso a fare in modo che "sapere" e "capire" a scuola divengano obiettivi convergenti e capaci di integrarsi a vicenda, al fine di conseguire una finalità comune: quella di coinvolgere non solo la dimensione e gli aspetti "cognitivi" dell'intelligenza, ma anche quelli "emotivi", in modo da pervenire a uno sviluppo equilibrato e armonico della persona nella sua interezza e favorire l'apertura nei confronti degli altri, rafforzando le capacità di dialogo e di ascolto.

Per "centrare" questi obiettivi occorre introdurre nella scuola, accanto ai tradizionali materiali didattici curriculari e disciplinari, alla cui realizzazione è stata dedicata la sezione precedente, materiali di diversa e nuova concezione, che attraversino e varchino le tradizionali frontiere e linee di demarcazione tra le discipline e i campi del sapere e sulle quali è modellata l'organizzazione attuale della didattica.

Quali debbano essere i contenuti specifici di questi materiali lo si desume dal complesso dell'analisi e della trattazione che è stata qui proposta:

- strumenti per pensare;
- pensare per modelli;
- *critical thinking*;
- teoria e pratica dell'argomentazione;
- teoria e pratica della comunicazione;

- conoscenza *sulla scienza*, di cui parla il già citato framework concettuale di PISA 2006;
- competenza e padronanza delle diverse tipologie dei linguaggi con i quali ci si deve confrontare nell'esperienza e nella pratica didattica quotidiane (codici, linguaggi formali, lingue naturali, linguaggi iconici, linguaggi analogici, linguaggi digitali etc.).

Proprio perché questo tipo di materiale didattico non trova una collocazione precisa all'interno dei processi d'insegnamento quali sono usualmente praticati, e quindi non rientrano nell'esperienza quotidiana e nella sfera di competenza dei docenti impegnati nell'attività didattica all'interno delle scuole, è opportuno affidare la progettazione e la realizzazione dei contenuti in questione a specialisti esterni e a docenti delle università sarde.

Si segnala, a questo proposito, che nel Corso di laurea in Scienze della Comunicazione della Facoltà di Scienze della Formazione dell'università di Cagliari sono disponibili e presenti competenze di ottimo livello e di assoluto valore su scala non solo nazionale, ma anche internazionale, in grado di sovrintendere, orientare e anche provvedere nel modo migliore alla produzione di questi materiali, il cui uso nell'attività didattica, con il consenso e la libera adesione delle istituzioni scolastiche, potrebbe costituire oggetto di sperimentazione nelle ore riservate alla gestione dei loro spazi di autonomia.

AZIONE F Organizzazione di un servizio di Supporto “Help on line” :

L'azione si articola:

- a) nella produzione di appositi materiali didattici ad hoc finalizzati sia a rispondere alle domande e richieste di chiarimento o di approfondimento degli studenti, sia a favorire il recupero dei debiti formativi degli studenti delle scuole secondarie di primo e secondo grado;
- b) nell'organizzazione del servizio di tutoring on line disponibile, con specifica organizzazione, sistema informativo e telematico, durante tutto l'arco dell'anno.

Per quanto riguarda i materiali, la cui tipologia dovrà rispondere alle caratteristiche generali già elencate con riferimento all'azione E, essi dovranno tener conto delle indicazioni ministeriali per il nuovo obbligo scolastico, del riordino del II ciclo dell'istruzione, dei framework europei e saranno affiancati da un sistema di valutazione basato sui criteri utilizzati dalle indagini OCSE-PISA. Per ciò che concerne l'organizzazione del servizio di tutoring on line esso dovrà seguire le seguenti linee operative:

- realizzazione di una piattaforma video, web oriented, pensata per favorire il recupero a distanza dei debiti scolastici e in grado di fornire assistenza a migliaia di studenti in diretta e on demand;
- realizzazione di una web tv basata su trasmissioni live, da registrare per il servizio on demand, prodotta secondo tecniche e standard televisivi e avente come oggetto i contenuti disciplinari su cui gli studenti hanno incontrato difficoltà di apprendimento;
- realizzazione di un servizio di FAQ didattiche che consenta allo studente in difficoltà di apprendimento di essere assistito da un team di docenti attraverso un sistema di comunicazione video a distanza.

In termini pratici, gli studenti intenti a fare i compiti a casa, quando incontrano difficoltà di apprendimento, inviano una mail di richiesta d'aiuto ad un centro servizi costituito da docenti esperti nei vari ambiti disciplinari; questi si impegnano a rispondere entro pochi minuti con una presentazione.

AZIONE G Organizzazione di un servizio di informazione e comunicazione sistematica e continua con le famiglie:

Quest'azione, di importanza fondamentale per il progetto, mira a un coinvolgimento autentico delle famiglie nel processo di rinnovamento del sistema scolastico regionale e a una loro partecipazione concreta alla vita scolastica dei loro figli e parenti, si articola nell'offerta dei seguenti servizi:

1. Registro elettronico
2. Pagelle on Line
3. Comunicazione SMS o MAIL alle famiglie,
4. Anagrafe della popolazione scolastica.

Registro elettronico

Il registro elettronico simula il registro del professore; in esso il docente inserisce i voti e le ore di assenza dello studente. La finalità del servizio è quella di comunicare ai genitori eventuali assenze non autorizzate dei figli nonché di consentire la consultazione dei voti e l'andamento relativo al profitto del figlio .

Il servizio andrà offerto per le scuole secondarie di I e II grado e dovrà intersecarsi con l'anagrafe della popolazione scolastica e con le pagelle on line. Dovrà quindi essere creato un unico sistema di database, tale da intrecciare i servizi :

- pagelle on line,
- registro elettronico,
- anagrafe della popolazione scolastica.

Pur assumendo la caratteristica di specifico servizio nei confronti delle famiglie, degli studenti e dell'organizzazione scolastica e tenendo in considerazione il fatto che in alcune scuole può essere già in uso, appare del tutto evidente che tale servizio si debba integrare in modo verticale, con il sistema informativo di cui alla AZIONE C, condizione necessaria anche per i servizi indicati nel seguito.

Pagelle on line

Occorre distinguere due modalità differenti di questo servizio. In una prima fase questo servizio potrà essere realizzato come semplice invio della pagella di fine quadrimestre o a fine anno, alla mail del genitore. Si tratta in questo caso del semplice invio in formato PDF di un documento che la scuola produce già in via cartacea o in formato elettronico. Successivamente potrà essere inteso e realizzato come add-on del servizio di registro elettronico, che in qualsiasi momento può essere consultato dai genitori.

Comunicazione scuola famiglia via SMS o MAIL

È un servizio che consente ai genitori che lo richiedono di ricevere un sms sul cellulare o una mail che notifica l'assenza del figlio. Il sistema va realizzato in modo da fornire anche una reportistica mensile.

Questo servizio interessa soprattutto le scuole secondarie di secondo grado.

Anagrafe della popolazione scolastica

E' un servizio molto importante, decisivo per impostare politiche antidispersione efficaci, non basate su interventi a pioggia. L'introduzione dei dati deve essere a cura delle scuole, le quali esportano dati già in loro possesso, in modo da aggiornare il database all'inizio di ogni anno scolastico.

AZIONE OBIETTIVO: Un NETPC per ogni studente

Quando sarà in fase di completamento l'azione E di produzione dei contenuti si potrà avviare l'azione obiettivo: un NETPC per ogni studente. Questa azione prevede:

la consegna alle scuole di ogni ordine e grado, dalla prima alla secondaria superiore, di "NETPC" che diventano di loro proprietà sotto forma di comodato d'uso. Ogni istituzione scolastica autonoma consegna agli studenti iscritti i NETPC in cui sono stati pre-installati programmi e materiali didattici relativi all'ordine e al grado di scuola frequentato. Le loro famiglie, anche quelle dei ragazzi maggiorenni, firmano un contratto formativo. Alla fine del ciclo scolastico gli studenti riconsegnano alla scuola il NETPC

NETPC e METODOLOGIA DIDATTICA

Molti sottolineano il fatto che l'introduzione della LIM in classe non è una rivoluzione perché, in molti casi, i docenti finiscono per utilizzarla come la lavagna tradizionale riproducendo la didattica tradizionale della lezione frontale. Anche se recenti studi sull'impatto della LIM nella didattica dimostrano i suoi effetti positivi sulla motivazione degli studenti e sulla percentuale di successo nell'apprendimento, alcuni critici ritengono che sia più strategica l'operazione che possiamo definire, mutuando un'espressione di N. Negroponte, **one laptop for student**.

Nell'uno e nell'altro caso, il progetto di scuola digitale in Sardegna, poiché prevede entrambe le azioni, fornisce una risposta. E' dimostrato che la LIM riesce a produrre risultati ottimi, specialmente per quanto riguarda l'attrattività dei materiali e la motivazione degli studenti, se i docenti riescono ad utilizzarla in maniera corretta e con i materiali adeguati. In questa ottica risulta pertanto strategica l'attività formativa verso i docenti. Attività che deve essere pensata in un'ottica di continuità, di supporto, della durata almeno annuale e con formatori, per così dire, a portata di mano. Mentre la lavagna ha bisogno di contenuti da presentare all'intera classe, nei NETPC i contenuti vengono letti o devono essere letti in modo personale. Nondimeno, netPC e LIM devono essere in grado di colloquiare. Il NETPC agisce sui sistemi tradizionali di

apprendimento perché permette il cooperative learning e la possibilità di destrutturare la classe in gruppi, realizzando così il sistema didattico delle classi aperte. Inoltre, poiché lo studente porta a casa il netpc, può continuare qui le attività iniziate a scuola.

In questo contesto dunque il NetPc viene definito device per l'apprendimento perché lo stesso sarà consegnato "vestito" di tutti i contenuti didattici prodotti dai docenti all'interno del progetto scuola digitale. Questo strumento è inoltre fondamentale per favorire la realizzazione della circolare Gelmini sui libri di testo elettronici che prevede l'adozione del testo cartaceo se dotato di una versione multimediale ed elettronica. L'assegnazione di un NETPC ad ogni studente consente di superare la difficoltà secondo la quale la circolare ministeriale metterebbe in difficoltà gli studenti che non possono acquistare il PC.

CONCLUSIONI

Nel suo complesso il progetto «Sardegna digitale» si configura come una serie di interventi basati su una rete a banda larga, capillarmente distribuita e virtualmente illimitata, capace di reperire risorse informative personalizzate su richiesta dell'utente, orientata a servizi, adattati al profilo e al contesto di utilizzo sulla base del luogo di uso. In questa cornice generale il progetto «Scuola digitale» si propone di costruire un Sistema digitale aperto di risorse didattiche on line per la scuola sarda primaria e secondaria basato su pratiche ormai consolidate di Dematerializzazione, Condivisione, Riagggregazione e Personalizzazione dei contenuti per passare da fonti grezze (*Single Source*) a contenuti aggregati Multi Channel mediante uso di Templates XML realizzati appositamente per tutte le tipologie di risorse didattiche e di canali distributivi disponibili. Oltre alla progettazione e realizzazione di contenuti didattici di nuovo profilo, appositamente prodotti, è previsto l'utilizzo di repository informativi preesistenti presso Musei, Biblioteche e Centri di documentazione e di fonti iconografiche, multimediali e testuali grezze, presenti in archivi preesistenti ed eventualmente realizzate da precedenti iniziative e progetti della Regione Sardegna, interfacciate secondo i protocolli di interoperabilità del progetto e riclassificate secondo il profilo applicativo da esso previsto per massimizzarne la condivisione e l'uso. L'accesso a queste fonti grezze sarà reso possibile attraverso la mappatura ai formati di metadata e navigazione curriculare tassonomica o attraverso l'utilizzo di parole chiave. Sarà inoltre implementato un Portale per l'accesso diretto da web alle risorse. Tutti i contenuti resi così disponibili saranno accessibili nei vari canali previste per l'innovazione didattica (Lim, computer) ma anche, in modo sperimentale, su periferiche mobili di nuova generazione. È prevista a tal scopo l'utilizzo di un apparato HW innovativo progettato per interfacciarsi alle LIM d'aula e ai decoder DTV domestici e in grado di scaricare in *cache* locale i contenuti didattici e di connettersi ai dispositivi mobile e ai Netpc o eBook degli studenti tramite WIFI e/o Bluetooth per il download delle Play List personalizzate direttamente dove e quando servano all'utente finale.

L'organizzazione della didattica viene in tal modo incardinata su un efficace rapporto tra contenuti e ambienti d'apprendimento, intesi come luogo di convergenza di tecnologie, metodologie e contenuti medesimi e di interscambio di artefatti polivalenti, sempre più gestito dalle regole dell'*experienced design*, l'evoluzione dell'*interaction design*, attenta a come "viviamo", creiamo, assimiliamo gli artefatti, siano essi fisici, cognitivi o emotivi. Solo realizzando al proprio interno ambienti di questo tipo la scuola potrà superare la radicata (ma ormai obsoleta) idea di un suo spazio specifico ridotto esclusivamente a cattedra e banchi e sperare di riuscire a porsi in maggiore sintonia con i linguaggi e le esigenze dei giovani d'oggi, in particolare dei "nativi digitali", diventando coinvolgente e stimolante, ricca di rigore ma anche di curiosità, emozioni, creatività. Per essere autentica ed efficace la riforma della scuola deve pertanto modificare, in primo luogo, il tempo e lo spazio dell'attività didattica, in particolare l'organizzazione della giornata scolastica e la strutturazione dei luoghi in cui si svolgono i processi d'apprendimento. Lo dovrà fare, certo, gradualmente, progressivamente, realisticamente, ma cambiando dalle fondamenta, partendo dal basso, dalle esperienze delle scuole in autonomia, integrando spazi e tempi educativi, arricchendo in tal modo l'offerta formativa e affermando il protagonismo di chi apprende.

Il Progetto assume questa prospettiva in quanto la considera la più rispondente alla finalità di mettere la scuola in condizione di rispondere, in tempi rapidi, al maggior numero possibile di "bisogni" complessivi e dinamici delle attività educative e formative di oggi e del futuro, in un rapporto "aperto" e di concreta collaborazione con altre attività sociali e di interesse pubblico.

Esso si presenta quindi come un intervento a tutto campo e sistemico, basato sull'innovazione di processo, di infrastruttura, di metodologie e contenuti, con l'obiettivo di confermare la priorità della Regione Sardegna nelle soluzioni e nei servizi innovativi per la Scuola e per la Società della conoscenza contemporanea.

Delibera regionale N. 52/9 DEL 27.11.2009

Oggetto: POR Sardegna 2007/2013, FERS, Asse I e Asse II, FSE - Asse IV, Programmazione risorse.

Progetto Scuola digitale - Digitalizzazione della scuola sarda avente come obiettivo primario l'estensione, l'implementazione e lo sviluppo delle iniziative del Ministero dell'Istruzione, dell'università e della ricerca e del Ministero della Pubblica amministrazione e innovazione.

Gli Assessori della Pubblica istruzione, beni culturali, informazione, spettacolo e sport e degli Affari generali, personale e riforma della Regione richiamano l'attenzione della Giunta regionale sugli obiettivi del POR Sardegna 2007/2013, in relazione alle linee di attività di competenza dei medesimi Assessorati e con particolare riferimento a quelle dell'Assessorato della Pubblica istruzione che mirano, nel loro complesso, ad elevare la qualità della didattica e dei servizi ad essa collegati, nonché al consolidamento del rapporto tra istituzioni scolastiche e contesto territoriale, attraverso la creazione di una infrastruttura digitale per la scuola sarda.

L'attuale struttura del sistema formativo produce risultati ancora troppo distanti dalla realtà effettiva della società nella quale i giovani dovranno inserirsi. Ciò soprattutto per il distacco sempre maggiore tra le modalità operative di tale sistema e quelle reali della società con conseguenze sul fenomeno della dispersione scolastica e formativa.

Infatti, nonostante gli sforzi compiuti, anche recentemente, dall'Amministrazione regionale nel campo della lotta alla dispersione scolastica, è sempre di primaria importanza la necessità di realizzare nuove iniziative attraverso l'avvio o il consolidamento di precedenti esperienze, tese a contrastare il fenomeno descritto e quindi consentire il salto di qualità che avvicini sempre di più il sistema formativo isolano a quello delle realtà più evolute nazionali ed europee.

L'Assessore della Pubblica istruzione, beni culturali, informazione, spettacolo e sport, di concerto con l'Assessore degli Affari generali, personale e riforma della Regione propongono, dunque, un progetto di digitalizzazione della scuola sarda che ha anche

come obiettivo quello di estendere, implementare e sviluppare le iniziative del Ministero dell'Istruzione, dell'università e della ricerca e del Ministero della Pubblica amministrazione e innovazione.

In merito, gli Assessori riferiscono che a livello nazionale ed internazionale la rivoluzione digitale che sta coinvolgendo, sia pure in modo sporadico e non sistematico, il sistema scuola è ormai un processo irreversibile, come dimostra l'iniziale introduzione, in fase sperimentale, di strumenti digitali fortemente interattivi quali lavagne elettroniche e altri ausili con il correlativo coinvolgimento di numerosi insegnanti in formazione. E' inoltre prevista, sempre a livello sperimentale, l'attivazione di una serie di servizi innovativi quali, l'utilizzo di metodologie didattiche che fruiscono dell'ausilio delle nuove tecnologie, ad integrazione di tradizionali metodi di apprendimento che consentano un capillare e continuo scambio di informazioni tra la scuola e la famiglia, come pagelle e certificati online, registro elettronico di classe, la comunicazione tramite sms alle famiglie delle assenze degli studenti. Va inoltre segnalato che la circolare del Ministero dell'Istruzione, dell'università e della ricerca (MIUR) n° 16 del 10.02.2008 prevede, in applicazione dell'articolo 15 della Legge 133/2008, che i libri di testo siano prodotti nella versione a stampa, online, scaricabile da internet e mista. A partire dal prossimo anno scolastico va dunque attuata la progressiva transizione ai libri di testo online o in versione mista; e a partire dall'anno scolastico 2011/2012, i collegi dei docenti potranno adottare esclusivamente libri utilizzabili nelle versioni online scaricabili da internet.

Gli Assessori, prendendo atto della situazione che si va prefigurando nel mondo della scuola, pongono in evidenza che la Sardegna risulta essere il contesto ideale per l'attuazione di un progetto integrato di Scuola digitale che, anticipando i tempi rispetto a quanto previsto a livello nazionale, produca una crescita qualitativa del sistema regionale dell'istruzione.

Tale situazione di favore deriva dal fatto che la scuola sarda può contare sia sull'esperienza acquisita con la realizzazione di progetti sperimentali e innovativi in materia di istruzione, sia su una situazione che colloca la regione Sardegna nel suo complesso all'avanguardia in materie quali l'innovazione tecnologica e la infrastrutturazione di rete.

In particolare, si fa riferimento al patrimonio di esperienze maturate attraverso la realizzazione del progetto M@rte (Modelli di Apprendimento su Rete Tecnico Educativa) e della sua evoluzione con il progetto Campus, con il quale si è sperimentato un nuovo percorso educativo finalizzato all'apprendimento, attraverso strumenti di collaborazione in rete tra le scuole ed esteso anche ad altri soggetti istituzionali, basato sull'utilizzo delle nuove tecnologie dell'informazione e della comunicazione (TIC).

Sotto l'aspetto dell'innovazione tecnologica, si deve inoltre rilevare che il completamento dei progetti regionali per il superamento del "digital divide" SICS I e SICS II, prevede entro la fine di quest'anno la copertura ADSL per il 100% dei Comuni, di cui il 21 % (4 % della popolazione) con un livello di servizio "Light" a 640 Kbps, il 73% (il 48 % della popolazione) con un livello di servizio "Full" a 7 Mbps e il 6 % (48 % della popolazione) con un servizio a 20 Mbps. Tuttavia, poiché, la banda richiesta dalle applicazioni e dai contenuti sarà sempre crescente, la Regione Sardegna, nel continuare il suo impegno in materia di "digital divide", è attualmente impegnata nel condurre una trattativa con il Governo nazionale che ha ad oggetto l'implementazione in tutto il territorio regionale di una banda di almeno 20 Mbps. In tale modo le istituzioni scolastiche in un prossimo futuro verranno dotate di una capacità di connessione che risulta difficilmente rinvenibile in altre parti del territorio nazionale.

A completamento del fattore tecnologico si inserisce, infine, il Digitale terrestre. In un contesto in cui la multicanalità gioca un ruolo strategico nell'ambito della diffusione di contenuti digitali dotati di un particolare valore aggiunto, occorre far leva su tutti gli strumenti attualmente disponibili per cercare di raggiungere il maggior numero di fruitori potenziali. Pertanto, la Regione Sardegna intende sfruttare l'occasione della tecnologia digitale terrestre per implementare uno o più canali TV, con l'intento di allargare la base degli utenti in grado di fruire dei servizi rilasciati dal sistema scuola.

In tale ambito, risultando oltremodo necessario precorrere i tempi sfruttando il patrimonio conoscitivo e tecnologico di cui la regione si è dotata, gli Assessori ritengono di dover procedere con l'avviamento di un modello di Scuola digitale su tutto il territorio regionale, che sia attivabile già a partire dal prossimo anno scolastico e che trovi il suo completamento nelle successive annualità.

Sulla base di quanto espresso, gli Assessori intendono attivare una serie di interventi mirati, da un lato ad implementare le iniziative del Ministero dell'Istruzione, dell'università e della ricerca e del Ministero della Pubblica amministrazione e innovazione e dall'altro sviluppare e adattare le predette iniziative ministeriali in funzione sia delle peculiarità della scuola sarda e dell'esperienza acquisita da quest'ultima in campo digitale, sia del patrimonio tecnologico e informativo di cui la regione dispone.

In particolare, gli interventi da attivare dovranno riguardare la realizzazione di un modello di Scuola digitale attraverso le seguenti linee-obiettivo:

- A. dotazione in tutte le classi delle istituzioni scolastiche regionali di Lavagne interattive multimediali (LIM) compresa la formazione per il loro utilizzo;
- B. fornitura di NetPc da affidare ad ogni studente sardo, in coerenza con quanto proposto a livello nazionale in merito a un progetto per la distribuzione di tali dispositivi agli studenti;
- C. possibili azioni rivolte al recupero del patrimonio infrastrutturale e contenutistico esistente (server e virtualizzazione);
- D. produzione e fruizione di contenuti didattici previsti dai programmi ministeriali in formato digitale, da realizzarsi per almeno dieci ambiti disciplinari di tutte le classi delle scuole primarie e secondarie di primo e secondo grado prodotti da docenti della scuola sarda. Elemento costitutivo di questa azione sarà, oltre il rispetto delle indicazioni ministeriali sui libri di testo digitali, la positiva interazione con l'esistente panorama editoriale;
- E. formazione del personale docente delle scuole per l'elaborazione di percorsi didattici attraverso l'utilizzo delle Lavagne interattive multimediali (LIM);
- F. costituzione di una Banca dati unica, per favorire la valutazione e il miglioramento delle conoscenze e delle competenze del sistema scolastico regionale (anagrafe studenti, edilizia scolastica, offerta formativa, orientamento);
- G. implementazione e fruizione di un sistema di diffusione dei contenuti digitali, a carattere gratuito per i soli studenti sardi, sia attraverso i servizi Internet con l'uso degli strumenti maggiormente utilizzati (PC, lettori MP3, smartphone, ecc.), sia attraverso canali televisivi dedicati, con tecnologia digitale terrestre. In particolare i contenuti digitali dovranno essere diffusi:
 - G.1 su reti Internet protocol (IP) in modalità streaming e in download, per le sole scuole sarde mediante l'apposita piattaforma da realizzarsi anche utilizzando le esperienze pregresse (progetti M@rte, Conoscere, Unisofia);
 - G.2 su piattaforma televisiva digitale terrestre. A tal fine, affinché si produca una prima diffusione capillare dei contenuti didattici prodotti e delle informazioni relative ai servizi rilasciati dalla Scuola digitale, la Regione Sardegna dovrà dotarsi di un

sistema tecnologico in grado di raccogliere, organizzare e diffondere i contenuti digitali con la relativa infrastruttura trasmissiva per il canale digitale terrestre, prevedendo l'attivazione di due canali televisivi, uno dedicato ai contenuti digitali e ai servizi rivolti alle scuole sarde previsti dalla presente iniziativa, l'altro destinato ad ospitare contenuti digitali ed informativi di natura istituzionale.

Al riguardo, l'Assessore della Pubblica istruzione informa che il Bilancio regionale, per la parte di competenza, prevede nell'ambito del POR Sardegna 2007/2013 delle risorse coerenti con l'avvio di azioni aventi tali finalità.

Più in dettaglio, evidenzia la disponibilità di risorse relative al Fondo europeo di sviluppo regionale (FERS), Asse I e Asse II e al Fondo sociale europeo (FSE), Asse IV, secondo le ripartizioni stabilite dalla Giunta regionale, rispettivamente, con delibera n° 25/14 del 29.04.2008 e con delibera n°68/1 del 03.12.2008, di seguito riassunte:

FESR: Asse I - Società dell'informazione (obiettivo specifico 1.2)			2007/2013
OBIETTIVO OPERATIVO	LINEA DI ATTIVITÀ	DESCRIZIONE ATTIVITÀ	RISORSE
1.2.2	A	Potenziamento delle infrastrutture scolastiche di rete (LAN e connettività internet) e diffusione delle lavagne elettroniche	30.000.000,00
FESR: Asse II - Inclusione, servizi sociali, istruzione e legalità (obiettivo specifico 2.2)			2007/2013
OBIETTIVO OPERATIVO	LINEA DI ATTIVITÀ	DESCRIZIONE ATTIVITÀ	RISORSE
2.2.1	B	Implementazione dei supporti scientifici, tecnologici e laboratori ali in tutte le scuole	28.078.000,00
FSE: Asse IV - Capitale umano (obiettivo specifico h – i – l)			2007/2013
OBIETTIVO OPERATIVO	LINEA DI ATTIVITÀ	DESCRIZIONE ATTIVITÀ	RISORSE
h.1	h.1.1	Azioni di sistema per favorire accordi di rete tra le scuole e gli enti locali, imprese, agenzie formative e portatori di interesse	3.000.000,00
h.2	h.2.1	Azioni di rinnovamento della didattica in ogni tipologia e fattispecie, ivi compresa l'integrazione tra i sistemi di istruzione e formazione	5.000.000,00
h.3	h.3.1	Azioni di rafforzamento e riqualificazione della didattica con l'utilizzo delle tecnologie (lavagne elettroniche, software per l'apprendimento e risorse di rete)	9.000.000,00
	h.3.2	Azioni e percorsi formativi che utilizzeranno le metodologie e-learning e FAD	5.000.000,00

h.4	h.4.1	Azioni di sistema per la valutazione e il miglioramento della conoscenza e delle competenze nel sistema scolastico regionale	12.000.000,00
l.2	l.2.1	Azioni di sistema per l'individuazione dei fabbisogni, per l'informazione e l'orientamento	4.000.000,00
l.4	l.4.3	Laboratori per il potenziamento delle competenze	23.000.000,00

Analogamente, l'Assessore degli Affari generali, personale e riforma della Regione informa che il Bilancio regionale, per la parte di sua competenza, prevede, nell'ambito del POR Sardegna FESR 2007/2013, le risorse sotto specificate le quali risultano coerenti con l'avvio di azioni che consentano l'erogazione di servizi a livello regionale attraverso i nuovi media ed in particolare con la Televisione Digitale terrestre.

FESR: Asse I - Società dell'informazione (obiettivo specifico 1.)			2007/2013
OBIETTIVO OPERATIVO	LINEA DI ATTIVITÀ	DESCRIZIONE ATTIVITÀ	RISORSE
1.1.1	1.1.E	Realizzazione di infrastrutture di rete per l'erogazione di servizi a livello regionale attraverso i nuovi media (Digital TV) (Cod. 11)	5.000.000,00

Data la complessità degli obiettivi da conseguire e delle azioni da compiere per giungere ai risultati auspicati, si ritiene indispensabile che l'Amministrazione regionale si avvalga di una apposita Cabina di regia del progetto, composta dai Direttori generali dei due Assessorati, dai dirigenti responsabili delle linee di finanziamento degli interventi, dal Direttore scientifico del progetto, e da funzionari dei suddetti Assessorati esperti in materia e designati dai rispettivi direttori generali. La figura del Direttore scientifico, se non rinvenibile all'interno dell'Amministrazione regionale, sarà individuata tramite selezione ad evidenza pubblica.

La Cabina di regia avrà il compito di avviare tutte le procedure necessarie per arrivare alla definizione dell'intero percorso operativo, dalla progettazione alla sua completa realizzazione.

La Giunta regionale, tenuto conto delle risorse programmabili a carico del Bilancio regionale e condividendo quanto rappresentato e proposto dall'Assessore della Pubblica istruzione, beni culturali, informazione, spettacolo e sport e dall'Assessore degli Affari generali, personale e riforma della Regione, acquisito il parere di concerto dell'Assessore della Programmazione, bilancio, credito ed assetto del territorio, visto il parere favorevole di legittimità del Direttore generale della Pubblica istruzione e del Direttore generale degli affari generali e della società dell'informazione;

DELIBERA

- di dare attuazione alle azioni necessarie per la realizzazione di un modello di Scuola digitale attraverso le seguenti linee-obiettivo:
 - A. dotazione in tutte le classi delle istituzioni scolastiche regionali di Lavagne interattive multimediali (LIM) compresa la formazione per il loro utilizzo;
 - B. fornitura di NetPc da affidare ad ogni studente sardo, in coerenza con quanto proposto a livello nazionale in merito a un progetto per la distribuzione di tali dispositivi agli studenti;
 - C. possibili azioni rivolte al recupero del patrimonio infrastrutturale e contenutistico esistente (server e virtualizzazione);
 - D. produzione e fruizione di contenuti didattici previsti dai programmi ministeriali in formato digitale, da realizzarsi per almeno dieci ambiti disciplinari di tutte le classi delle scuole primarie e secondarie di primo e secondo grado prodotti da docenti della scuola sarda. Elemento costitutivo di questa azione sarà, oltre il rispetto delle indicazioni ministeriali sui libri di testo digitali, la positiva interazione con l'esistente panorama editoriale;
 - E. formazione del personale docente delle scuole per l'elaborazione di percorsi didattici attraverso l'utilizzo delle Lavagne interattive multimediali (LIM);
 - F. costituzione di una Banca dati unica, per favorire la valutazione e il miglioramento delle conoscenze e delle competenze del sistema scolastico regionale (anagrafe studenti, edilizia scolastica, offerta formativa, orientamento);
 - G. implementazione e fruizione di un sistema di diffusione dei contenuti digitali, a carattere gratuito per i soli studenti sardi, sia attraverso i servizi Internet con l'uso degli strumenti maggiormente utilizzati (PC, lettori MP3, smartphone, ecc.), sia attraverso uno o più canali televisivi dedicati, con tecnologia digitale terrestre. In particolare i contenuti digitali dovranno essere diffusi:
 - G.1 su reti Internet protocol (IP) in modalità streaming e in download, per le sole scuole sarde mediante l'apposita piattaforma da realizzarsi anche utilizzando le esperienze pregresse (progetti M@rte, Conoscere, Unisofia);
 - G.2 su piattaforma televisiva digitale terrestre. A tal fine, affinché si produca una prima diffusione capillare dei contenuti didattici prodotti e delle informazioni relative ai servizi rilasciati dalla Scuola digitale, la Regione Sardegna dovrà dotarsi di un sistema tecnologico in grado di raccogliere, organizzare e diffondere i contenuti digitali con la relativa infrastruttura trasmissiva per il canale digitale terrestre, prevedendo l'attivazione di due canali televisivi, uno dedicato ai contenuti digitali e ai servizi rivolti alle scuole sarde previsti dalla presente iniziativa, l'altro destinato ad ospitare contenuti digitali ed informativi di natura istituzionale.
- di dare mandato all'Assessore della Pubblica istruzione, beni culturali, informazione, spettacolo e sport di assumere tutte le iniziative per garantire la realizzazione del Piano di interventi in oggetto, secondo quanto illustrato in premessa ed in particolare per l'attuazione dei punti da A a G.1 della sopra riportata descrizione sintetica del progetto;
- di dare mandato all'Assessore degli Affari generali, personale e riforma della Regione di assumere tutte le iniziative per garantire la realizzazione del Piano di interventi in oggetto, secondo quanto illustrato in premessa ed in particolare per l'attuazione del punto G.2 della sopra riportata descrizione sintetica del progetto, nonché per

garantire le attività di supporto informatico, telematico e tecnologico al progetto nel suo complesso;

- di dare mandato ai due Assessori affinché, di concerto ed in base a quanto indicato in premessa, attivino le procedure per l'istituzione della Cabina di regia del progetto, composta dai Direttori generali dei due Assessorati, dai dirigenti responsabili delle linee di finanziamento degli interventi, dal Direttore scientifico del progetto, e da funzionari dei suddetti Assessorati esperti in materia e designati dai rispettivi direttori generali;
- di individuare come fonti di finanziamento, sia le risorse regionali che le risorse relative al POR Sardegna FESR e al POR Sardegna FSE 2007/2013 indicate in premessa, che risultano presenti nei capitoli di bilancio dei due assessorati e che in funzione dei rispettivi obiettivi operativi e linee di attività, possono esse destinate alla realizzazione del progetto;

di rimandare agli Assessori della Pubblica istruzione, beni culturali, informazione, spettacolo e sport e degli Affari generali, personale e riforma della Regione, qualsiasi ulteriore indicazione necessaria all'avvio e all'attuazione della presente iniziativa.

Il Direttore Generale
Gabriella Massidda

Il Presidente
Ugo Cappellacci.

LIM - Lavagna Interattiva Multimediale

Cosa è la Lavagna Interattiva Multimediale (LIM)

L'acronimo italiano LIM sta per Lavagna Interattiva Multimediale, un dispositivo elettronico delle dimensioni delle lavagne in ardesia, sul quale è possibile scrivere, disegnare, navigare nell'web, visualizzare video. Questo strumento, diffuso inizialmente nei paesi di lingua inglese, viene oggi acquistato da scuole di tutto il mondo perché si è dimostrato il suo impatto positivo in termini di apprendimento e coinvolgimento degli alunni.

Attraverso la LIM il multimedia entra direttamente in classe, rende quest'ultima un nuovo ambiente di apprendimento, sul quale si possono innestare didattiche innovative come quelle tipicamente laboratoriali, di cooperative learning e di classi aperte. Il docente accoglie di buon grado la LIM perché rappresenta la continuazione e l'evoluzione di un oggetto che conosce bene: la lavagna in ardesia. La buona accoglienza della LIM da parte dei docenti è dimostrata anche dall'impatto positivo dei progetti MIUR che l'hanno proposta (DIGISCUOLA, Innovascuola "scuola digitale: LIM", cl@ssi 2.0) e soprattutto dal fatto che le scuole sarde, potendo scegliere cosa acquistare con i fondi regionali delle delibere 47, 51 e 41, si sono indirizzate verso l'acquisto dell'KIT in questione. Gli stessi insegnanti registrano elevati indici di gradimento e coinvolgimento degli alunni perché la LIM è in grado di riprodurre, molto meglio dell'ardesia, il linguaggio dei nativi digitali, orientato alle rappresentazioni iconiche, all'interazione e alla visione di filmati.

Come funziona la LIM

La LIM funziona con un videoproiettore ed un computer collegati esternamente fra loro. Per LIM quindi si intende un KIT composto da :

- un **PC** collegato alla lavagna che può essere privo di monitor perché è proprio la lavagna che sostituisce quest'ultimo.
- un **VIDEOPROIETTORE** a focale ultracorta in modo da ridurre al minimo il cono d'ombra che agisce sul docente.
- una superficie bianca su cui scrivere, la **LAVAGNA** propriamente detta, in genere estesa come la classica lavagna d'ardesia che diventa interattiva perché consente al docente o agli studenti di interagire con qualsiasi contenuto in formato digitale. Alcune lavagne catturano il tratto scritto grazie ad una penna speciale ma del tutto simile ad una penna normale, altre invece sono definite touchscreen in quanto sensibili alla pressione delle dita sulla superficie. La penna consente di catturare tratti di vario tipo (colore, spessore, forme linea, figure geometriche, testo a mano libera, annotazioni) e può essere utilizzata anche nelle funzioni di mouse wireless. In questo modo il docente ha un controllo completo della presentazione e segue ritmi e gestualità tipiche della lavagna tradizionale, per lui congeniali e naturali. La LIM viene definita DUALBOARD nel caso consenta l'interazione contemporanea di due persone, tipicamente, nel caso della classe, del docente e di un allievo.

Il kit LIM sopra descritto può essere dotato di altri dispositivi di interazione come:

- **RISPONDITORI**, sono dispositivi che funzionano wireless e consentono agli studenti di partecipare ad una sessione di verifica dell'apprendimento, selezionando da un apposito telecomando il pulsante corrispondente alla risposta esatta in un determinato ITEM. Può essere simulato anche via software.
- **TAVOLETTA GRAFICA**, è anche questo un dispositivo wireless che consente ai docenti, ma anche agli studenti, di interagire dal posto con la LIM. Anziché scrivere

sulla LIM, si può scrivere sulla tavoletta e il contenuto viene riprodotto nella superficie della lavagna.

Tipologie di LIM

Esistono diversi tipi di LIM classificate come elettromagnetiche, di tipo analogico-resistiva e a triangolazione ottica. Vediamo di analizzare vantaggi e svantaggi delle diverse tipologie.

Tecnologia elettromagnetica

Le lavagne interattive basate sulla tecnologia elettromagnetica contengono una griglia, cablata nella parte posteriore, che interagisce con la penna in dotazione per ottenere le coordinate della traccia scritta. Il funzionamento è assicurato dal fatto che la penna contiene un CHIP che, al contatto con la griglia digitalizzata, emette un segnale elettrico che, inviato al software presente nel PC, viene decodificato in termini di X e Y. La penna di queste lavagne è in grado di simulare in maniera completa anche il funzionamento di un mouse wireless. Questa tipologia viene scelta perché garantisce un'elevata risoluzione, un'elevata velocità di traccia e sono considerate molto resistenti.

Analogico-resistiva

Sono le lavagne composte da due strati di materiale resistivo, divisi da un sottile strato d'aria. Con il tocco delle dita o di una penna, i due strati si toccano e si crea un segnale elettrico che viene inviato al controller della lavagna per essere interpretato. La lavagna, che implementa facilmente il touchscreen, ha però una più bassa velocità di risposta rispetto alle tecnologie elettromagnetiche e un più basso grado di robustezza (graffi, buchi, etc.).

A triangolazione ottica

Le lavagne a triangolazione ottica sono basate sul fatto che il tocco delle dita sulla superficie genera un riflesso di luce infrarossa che viene catturata da un sensore posto nella cornice dello schermo. Il sensore invia al software installato sul PC le informazioni sull'evento e questo si occupa di definirne le coordinate X e Y. Queste lavagne sono caratterizzate da un'ottima velocità di risposta e dalla possibilità di funzionare in duplice modo: come lavagne tradizionali, senza il videoproiettore, e come LIM. Sono anche particolarmente resistenti rispetto a impatti violenti e vandalici anche se non hanno una alta qualità di risoluzione. In questa tipologia sono annoverate anche le LIM a tecnologia laser.

Programmi autore

Tutte le LIM sono dotate di un programma autore che consente di produrre oggetti didattici. Tale programma risulta di fondamentale importanza in un progetto che prevede di affiancare l'azione di distribuzione delle LIM con un'azione specifica sulla produzione di contenuti didattici.

Il programma autore consente di inserire testo, sia da tastiera che a mano (in quest'ultimo caso si può attivare una procedura per il suo riconoscimento, in modo che anche su questo si possano attivare le normali operazioni di selezione, evidenziazione, taglia, copia,

cancella). Il testo "a mano libera" rappresenta forse il primo modo di utilizzare la LIM. Naturalmente sul testo è possibile inserire collegamenti ipertestuali sia ad altre parti del documento sia a risorse esterne come quelle presenti nell'web.

L'inserimento delle immagini rende la LIM un ambiente di apprendimento particolarmente interessante. Anche su di esse è consentito fare tutte le operazioni di editing viste per il testo. Di particolare interesse è la possibilità di creare una galleria di immagini professionali già pronte, o ricavate dai singoli atomi didattici, che consenta ai docenti di rimodulare, ri-creare, editare con facilità lezioni già pronte. Queste possono essere trascinate dalla galleria sulla pagina di lavoro, in modo da essere manipolate come qualsiasi altra entità (rotazione, ridimensionamento, raggruppamento, spostamento). I programmi autore permettono anche l'inserimento di frecce, linee e forme geometriche, sia in modalità mouse che a mano libera. Le forme geometriche disegnate a mano vengono generalmente riconosciute dal software e tradotte nella forma perfetta di cui costituiscono un esempio. Di particolare interesse sono strumenti come il goniometro, le griglie graduate per misure, le formule matematiche. Se si desidera registrare la lezione, in audio e video, i programmi autore hanno a disposizione lo strumento **registra** che permette la registrazione dell'intera lezione, generalmente salvata in formato video, utile per essere inviata via mail agli studenti assenti o per essere inviata al sito web. La visualizzazione di risorse web come i video consente di costruire lezioni aperte, condivise e estremamente accattivanti. All'interno del software per la LIM è possibile avviare il browser, tener conto dei siti preferiti e salvarli come categorie relative ad una lezione particolare. Tutte le LIM sono dotate di un sistema di diffusione acustico (integrato o da aggiungere) caratterizzato da almeno 20 Watt RMS, indispensabile per offrire agli alunni la dimensione "multimediale" della lezione costituita da immagini, video, audio, mp3, animazioni e simulazioni. La LIM risulta particolarmente interessante anche per le videoconferenze uno-uno, uno-molti o molti-molti, nel caso si associ la stessa con un programma specifico per la videoconferenza o nel caso ci si connetta ad un servizio che la preveda. In questo modo è possibile fornire servizi a distanza per ragazzi lungamente ospedalizzati, per piccole scuole in situazione di **pluriclasse** o per alunni residenti in piccole isole. Con le applicazioni di videoconferenza è possibile condividere il desktop, una certa applicazione, un file e infine, cosa utilissima con la LIM, si può disegnare a distanza, e a più mani, nella lavagna condivisa.

Nella valutazione dei programmi autore risulta di rilevante importanza, specie per un progetto di produzione di contenuti, la natura dei file che è possibile importare e ancor di più, quelli su cui è possibile esportare. Considerato che il formato in cui si possono salvare i file è proprietario e relativo all'azienda proprietaria dell'hardware della lavagna, la possibilità di esportare dati in formati open o che si sono affermati come standard de facto, consente la circolazione, lo scambio e la condivisione delle lezioni. Fondamentale per il progetto è che le lezioni costruite con le LIM siano esportabili nei formati tipici della produttività individuale (ad esempio in formato PPT - Microsoft powerpoint – open office, etc., e, se più evoluti, nei principali formati audio, video, editing, come blue ray, MPEG, file AVI, DVX, WMF, Quiktime, MP4, Adobe Flash, RealNetworks, etc.) e, soprattutto, che **gli elementi presenti in questo export siano editabili** con i loro programmi originali. Questa peculiarità consente non solo di visualizzare le lezioni preparate da altri docenti ma anche di editarle e modificarle.

Poiché le lezioni devono essere condivise con gli studenti, il software autore deve essere rilasciato senza oneri anche agli stessi studenti e a tutta la comunità della scuola sarda, in modo che possa essere creata una lezione anche senza la LIM. Un ulteriore requisito,

considerato ottimale, è che il software autore sia in lingua italiana. Requisito aggiuntivo è che la LIM venga rilasciata con un SDK (software development kit). Tale componente consente di estendere con facilità le funzionalità e i servizi che il programma autore prevede.

I sistemi di connettività, l'architettura del sistema di gestione, le infrastrutture necessarie a dare corpo e continuità al presente progetto, la definizione delle limitazioni e delle regole da adottare relativamente ai servizi didattici che si vogliono realizzare, faranno riferimento a specifiche ad hoc particolarmente evolute. A partire da situazioni didattiche ben precise, da una architettura e infrastruttura del sistema definito e particolarmente avanzato, si dovranno attivare politiche di connettività coerenti, da attivare con la massima celerità in modo tale da rendere possibile il completamento del progetto nel triennio. Pur tuttavia occorre ribadire che il progetto, trovando nella installazione delle LIM la sua fase di avvio, deve prevedere steps intermedi durante i quali siano garantite le funzionalità necessarie a un corretto ed efficace uso delle stesse LIM e dei primi contenuti didattici disponibili.