

Oltre l'e-learning
Verso un paradigma d'insegnamento ed apprendimento "migliorato" dalla tecnologia

di G. Marconato

ABSTRACT.....	3
SOMMARIO.....	3
1. UN FUTURO PER L' <i>E-LEARNING</i> ?	3
2. I LIMITI DELL' <i>E-LEARNING</i>	5
3. OLTRE L' <i>E-LEARNING</i> , VERSO SISTEMI DI APPRENDIMENTO <i>TECHNOLOGY-ENHANCED</i>	9
4. APPRENDIMENTO A APPRENDIMENTI?	10
4.1. APPRENDIMENTO SUPERFICIALE.....	10
4.2. APPRENDIMENTO PROFONDO.....	10
4.3. COMPITI PRODUTTIVI E COMPITI RIPRODUTTIVI.....	11
4.4. CONOSCENZA INERTE.....	11
5. COME SI APPRENDE.....	13
5.1. COMPORTAMENTISMO ED INSTRUCTIONAL DESIGN: TRASMETTERE CONOSCENZA.....	13
5.2. COSTRUTTIVISMO: COSTRUIRE CONOSCENZA	15
5.3. ELEMENTI DI CONVERGENZA TRA COSTRUTTIVISMO E INSTRUCTIONAL DESIGN	16
6. DALLA TEORIA ALLA PRATICA.....	18
6.1. LA COSTRUZIONE DI SIGNIFICATO E DI CONOSCENZA.....	18
6.2. IL PERICOLO DELLA SEMPLIFICAZIONE DEI DOMINI DI CONOSCENZA.....	19
6.3. IL TRANSFER DEGLI APPRENDIMENTI DALLA SCUOLA ALLA VITA REALE	20
6.4. CONOSCENZA SITUATA E DISTRIBUITA	21
7. LE IMPLICAZIONI PER L'INSEGNAMENTO.....	22
7.1. DA UN INSEGNAMENTO ASTRATTO AD UNO CONTESTUALIZZATO	22
7.2. LA PRE-SPECIFICAZIONE DELLE CONOSCENZE E LA PREDITTIVITÀ DEGLI ESITI	23
7.3. LA COSTRUZIONE DI CONOSCENZA IN "AMBIENTI D' APPRENDIMENTO"	24
8. L'EVOLUZIONE DELL' <i>E-LEARNING</i> : MODELLI A CONFRONTO	25
9. L'AMBIENTE D' APPRENDIMENTO DI UN SISTEMA DI <i>TECHNOLOGY-ENHANCED LEARNING</i>	28
9.1. COMPONENTI DELL' AMBIENTE D' APPRENDIMENTO	28
9.1.1. <i>strategie didattiche</i>	29
9.1.2. <i>materiali didattici e knowledge-base</i>	30
9.1.3. <i>il repertorio delle attività</i>	32
9.1.4. <i>tools per il supporto</i>	32
9.1.5. <i>i facilitatori dell'apprendimento</i>	34
9.1.6. <i>Differenze formali tra l'e-learning ed il Technology-enhanced Learning</i>	36
10. LE TECNOLOGIE COME STRUMENTI COGNITIVI	36
11. CASI DI <i>TECHNOLOGY-ENHANCED LEARNING</i>	38
11.1 UN CASO ITALIANO: IL CORSO "FORMAZIONE IN RETE" ALL' UNIVERSITÀ DI FIRENZE	38
11.2. UN CASO INTERNAZIONALE: IL CORSO "LEARNING AND COGNITION IN EDUCATION", INDIANA UNIVERSITY.	39

12. STRUMENTI.....	40
12.1. CSILE/KNOWLEDGE FORUM	40
12.2. FLE3.....	41
12. 3. COSE.....	42
CONCLUSIONI.....	43
BIBLIOGRAFIA	45

Abstract

In questo contributo si sostiene che solo un uso pedagogicamente fondato delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione (ICT) possa conferire loro un reale valore aggiunto in termini di capacità di miglioramento delle attività d'insegnamento e di apprendimento.

Confutando l'uso che delle ICT si sta facendo nelle applicazioni note come *e-learning*, ritenuto, da chi scrive, connotato quasi esclusivamente in termini tecnologici e con debole fondazione pedagogica, si prospetta un quadro teorico (ricostruito dalla letteratura internazionale sull'apprendimento e sull'utilizzo didattico delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione) entro cui collocare ed a cui informare le attività formative che integrano le ICT.

Si propone il paradigma del *Technolog-enhanced Learning*¹ caratterizzato da strategie didattiche centrate sull'*apprendimento collaborativo* come superamento delle strategie di autoapprendimento (debolmente assistito) che caratterizzano il paradigma dell'*e-learning*.

I due paradigmi vengono confrontati rispetto alle principali dimensioni che caratterizzano un processo di insegnamento-apprendimento e vengono descritti, nella loro forma "pura", come i poli estremi del continuum dell'apprendimento a distanza.

Le concettualizzazioni teoriche di base e le strategie didattiche che le implementano, sono accompagnate dalla descrizione di casi e di strumenti di *Technolog-enhanced Learning*.

Sommario

Nel primo capitolo viene descritto il problema affrontato nel paper e rispetto al quale si prospetta un approccio alternativo a quello corrente.

L'uso attuale delle ICT nell'istruzione viene analizzato nei suoi limiti nel successivo capitolo due.

Nel capitolo tre, l'approccio alternativo viene sinteticamente descritto in un quadro di problematicità dei risultati di un sistema d'apprendimento industrializzato.

Le concettualizzazioni poste alla base del paradigma del *Technology-enhanced Learning* (TeL) sono esposte in premessa alla presentazione del nuovo modello. Questo viene fatto con l'illustrazione di tematiche pedagogiche e didattiche che motivano e fondano la nuova soluzione in termini di dimensioni rilevanti intercettate, teorizzazioni generali e loro implicazioni per una nuova didattica (capitoli 4, 5, 6 e 7)

Viene, quindi, presentato nel capitolo 8 un quadro sinottico che inquadra i due modelli (*e-learning* e *technology-enhanced learning*) descrivendoli secondo le caratteristiche delle principali dimensioni di un sistema di *fad technology-based* per dimostrarne la sostanziale differenza concettuale, di ambiti di applicazioni e di risultati conseguibili.

Nel successivo capitolo 9, il modello TeL viene descritto analiticamente illustrandone i riferimenti concettuali e le componenti.

In conclusione, vengono presentati casi e strumenti di applicazioni internazionali di TeL.

1. Un futuro per l'*e-learning*?

L'uso, oggi dominante, delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione (ICT) nel processo d'insegnamento e di apprendimento a distanza viene denominato *e-learning* ed assume, nella quasi totalità dei casi (anche se non sempre in modo esplicito e, forse neppure consapevole), un modello di organizzazione e gestione tipico che sarà analizzato di seguito.

L'interrogativo al quale con questa riflessione intendo dare un contributo è se questo modello, al di là del "successo" attuale che sembra avere, sia il più adeguato a dare ragione dell'utilizzo delle

tecnologie nell'istruzione riferendo tale ragione sia ai benefici che dovrebbero portare per compensare il maggior costo sociale ed economico che il loro utilizzo comporta, sia allo sfruttamento di tutte le potenzialità di apprendimento di cui le tecnologie sono portatrici.

Forse mai come oggi, grazie alle ICT ed al loro derivato educativo e formativo *e-learning*, la formazione appassiona imprese ed enti pubblici, fornitori ed utilizzatori di prodotti e di servizi formativi. Non si sa quanto appassioni, veramente, l'utilizzatore finale della formazione: la persona che apprende.

Mai come oggi, anche l'editoria quotidiana di massa dedica notizie ed analisi al fenomeno dell'istruzione e della formazione che utilizza le ICT.

Più analisi, condotte nel nostro Paese, di cui si legge anche nella stampa quotidiana, prospettano un mercato in forte espansione per l' *e-learning* mentre da oltre oceano giungono voci meno trionfistiche circa il potere salvifico dell' *e-learning*.

Il mercato italiano della formazione supportata dalle tecnologie (*e-learning*) è in forte espansione, almeno sul versante dell'offerta: molte grandi imprese di tradizione informatica, ma non solo quelle, sono presenti sul mercato con una propria unità che offre servizi a tutto campo di *e-learning*.

Significativo è l'investimento privato in *e-learning* (sia per l'organizzazione industriale dell'offerta, sia per realizzare formazione) ma notevole è, anche, l'investimento pubblico con programmi europei, nazionali, regionali e locali.

Grazie all' *e-learning*, il consumatore dovrebbe trovarsi destinatario di una offerta formativa per la propria crescita personale e professionale ampia come mai prima e che promette di essere individualizzata, flessibile, di facile utilizzo.

Ci troviamo, quindi, davanti ad un fenomeno che sembra avere solo aspetti positivi (per l'utilizzatore) e rosee prospettive (per chi organizza ed eroga i servizi formative).

Viene, però, da domandarsi se anche per l' *e-learning* non siamo in piena "bolla speculativa" del tipo che ha caratterizzato tante attività industriali e finanziarie della *e o net economy*: tanto entusiasmo che si potrebbe pensare alimentato da chi ha interesse che si apra e si estenda un mercato (l'industria, soprattutto quella delle ICT).

La pubblicistica informativa e commerciale (non sempre chiaramente distinte) non sembra avere dubbi: l' *e-learning* (integrato, magari, con il *knowledge management*) è certamente il futuro della formazione, dello sviluppo della competenza individuale ed organizzativa, una leva strategica per la competitività delle imprese e del Paese.

Di fronte a questo "fuoco di fila" mass-mediatico è naturale attendersi un grande interesse per l' *e-learning* da parte di tutti coloro che hanno a che fare con il ciclo di produzione della formazione: chi per non rimanere tagliato fuori da un business che si prospetta ricco, chi – individui ed organizzazioni - per poter vantare nel proprio *portfolio* almeno un po' di competenza in *e-learning*.

Al di là di una aspettativa che tutti – compreso chi scrive - si augurano sia fondata, riusciamo ad intravedere segnali (non di fumo) che ci consentano di prevedere il futuro dell' *e-learning*?

Dagli States, patria, come di tutti i business con la *e* senza la *e*, anche dell' *e-learning*, dove sono usciti dall'adolescenza tecnologica, si guarda a questo con minor incanto: si adotta un approccio critico, basato sulla ricerca, sull'analisi delle prove e, come in ogni cosa, si evidenziano luci ed ombre.

Esaminando 127 corsi on-line, Boshier (1997) citato da Lefoe (1988), afferma che un numero consistente di questi emula i peggiori corsi faccia-a-faccia con poche relazioni tra gli allievi che sono visti come passivi receptori di informazioni.

Diana Laurillard (1996), afferma che “*è assurdo cercare di risolvere i problemi dell’educazione cercando di dare alle persone l’accesso ad informazioni: sarebbe come cercare di risolvere il problema della casa dando alle persone accesso ai mattoni*”.

Una delle ragioni della scarsa efficacia potrebbe essere prospettata da Klemm e Snell (1996), “*come pratica usuale, l’apprendimento prende la forma di “discussione” tra un numero più o meno ampio di persone, mentre, ..., l’istruzione diventa molto più efficace se chiediamo agli studenti di fare qualcosa invece di limitarsi a parlare di qualcosa, di farli lavorare assieme in gruppo per produrre qualcosa di significativo*”.

Più recentemente e sul versante “aziende”, J.B. Strother (2002), basandosi su ricerche, afferma che, nonostante gli ingenti investimenti fatti da aziende per attivare sistemi di e-learning, queste non hanno ricevuto gli sperati vantaggi economici che erano stati tra i principali fattori che le avevano fatte orientare all’e-learning mentre non ci sono indicazioni attendibili sull’efficacia delle attività formative.

Soluzioni diverse dall’uso delle tecnologie per trasportare informazioni (come riferisce per un caso, Rotta, 2002), si hanno tassi di abbandono esigui, intorno al 2%.

Quali implicazioni abbiano luci ed ombre nel futuro dell’*e-learning* non è ancora chiaro.

Indipendentemente, quindi, dalle prospettive future del mercato dell’*e-learning* desunte dall’osservazione delle dinamiche attuali di quel mercato, evitando, anche, rischiosi esercizi divinatori (qualcuno, non ricordo chi, diceva che sempre difficile fare previsioni, soprattutto quelle che riguardano il futuro) e senza parteggiare né per la fazione degli ottimisti né per quella dei pessimisti, con questo contributo mi prefiggo di evidenziare alcuni limiti dell’attuale approccio all’uso delle ICT nell’istruzione e nella formazione per tentare di prospettare un approccio al tema in termini diversi a quelli che vanno per la maggiore con lo scopo di rendere più solide le basi su cui l’utilizzo delle tecnologie nell’educazione e nella formazione si fonda.

Si tenterà di identificare un diverso approccio all’integrazione delle ICT nei processi d’istruzione focalizzando l’attenzione sullo scopo di questa e, cioè, sull’apprendimento, spostandolo da quello che è indubbiamente il focus attuale: le tecnologie.

Cercherò, quindi, di dimostrare, prima perché l’*e-learning* rappresenta un paradigma tecnologico-centrico e che utilizza una visione dell’apprendimento che limita significativamente le opportunità di utilizzo delle tecnologie stesse, e, successivamente, di prospettare un approccio basato sull’apprendimento concettualizzandolo in un modo tale da rendere visibile il plusvalore formativo delle tecnologie.

Cercherò di farlo svolgendo, spero, ampie e complete argomentazioni su come caratterizzare sistemi formativi che non siano solo “basati” sulla tecnologia (l’*e-learning*, appunto) ma, soprattutto, migliorati e resi più ricchi dalla tecnologia; mi propongo di farlo senza fermarmi a lodevoli affermazioni di principio (di cui sono pieni i convegni e la pubblicistica) che non trovano mai o quasi applicazioni coerenti, ma presentando un quadro organico di concetti e di soluzioni operative.

2. I limiti dell’*e-learning*

La componente fondamentale di un sistema d’istruzione è il modo in cui vengono promossi, sostenuti ed integrati i processi d’insegnamento e di apprendimento.

Come viene agita questa dimensione nell'*e-learning*?

Osservando superficialmente un qualsiasi sistema di *e-learning* ciò che si può evidenziare è il pesante utilizzo della tecnologia: non potrebbe essere diversamente dato che si tratta, per definizione, di un dispositivo formativo basato sulla tecnologia o, meglio, gestito attraverso la tecnologia.

Analizzandolo in dettaglio, la forte caratterizzazione tecnologica è ancor più evidente perché non solo gli strumenti che vengono utilizzati sono importati da altre e più generali applicazioni informatiche, ma lo stesso assetto didattico che caratterizza l'*e-learning* rispecchia le logiche di funzionamento delle applicazioni informatiche più che quelle dell'insegnamento e dell'apprendimento.

Più nello specifico pedagogico e didattico, nell'*e-learning* vengono utilizzate tecniche di sviluppo dell'ambiente d'apprendimento ricorrendo a strategie didattiche riferite all'*Instructional Design* che, pur debolmente applicate in molti casi di *e-learning*, prospettano utilizzi formativi in cui la potenzialità delle tecnologie è sotto utilizzata .

Tutte le definizioni di *e-learning* che si incontrano nella letteratura, mettono in evidenza il fatto che le ICT sono utilizzate per distribuire e/o trasferire informazioni e che in questa attività (l'*e-learning*) vengono utilizzati "strumenti" a base tecnologica.

Andiamo, quindi, a vedere in cosa consistano questi strumenti e queste metodologie.

Lo strumento principe dell'*e-learning* è la "piattaforma" o LMS, Learning Management System, un "sistema" di gestione dell'apprendimento dove "learning" andrebbe tradotto non letteralmente ma semanticamente con il meno impegnativo "formazione".

Questi LMS sono sofisticati (nel senso di "articolati") applicativi sviluppati mediante assemblaggio di unità o applicativi più semplici realizzati dall'industria informatica in anni passati per sostenere processi aziendali ed organizzativi di gestione di informazioni (data base), di comunicazione uno-a-uno e multi-a-molti (e-mail, newsgroup, chat), download e upload.

Gli LMS sono, in buona sostanza, nulla di più di un assemblaggio, non certamente "stupido" ma integrato e finalizzato, di tools concepiti per altri usi e resi efficienti attraverso successivi sviluppi rispetto alle esigenze di organizzazione e di gestione di una offerta formativa.

Le funzionalità presenti in tutti gli LMS consentono:

- la gestione dello strumento attraverso l'abilitazione all'accesso ed all'utilizzo delle sue funzioni da parte di differenti tipologie di utenti;
- la gestione organizzativa ed amministrativa di un allievo;
- la gestione di risorse (aule, docenti, strumenti...);
- la costruzione di piani formativi individuali a struttura modulare, a volte collegata a profili di competenza;
- l'attribuzione di un o più corsi all'allievo;
- la messa in linea di corsi anche attraverso l'assemblaggio di più unità elementari;
- lo studio da parte dell'allievo (in qualche caso anche in download), dei materiali presenti;
- la possibilità per tutti gli utilizzatori di comunicare in modo asincrono o sincrono con un solo altro utente o con un gruppo;
- l'esecuzione di prove di autovalutazione a correzione e feedback automatici;
- la tracciatura dettagliata di tutte le attività svolte e la generazione dei relativi report.

Si tratta, prevalentemente, di funzioni correlate all'organizzazione ed alla gestione di attività formative.

Relativamente agli aspetti formativi, un LMS dotato di tutte le funzioni sopra elencate consente:

- un approccio più o meno “profondo” (studio o lettura) ai materiali didattici pre-strutturati presenti interagendo con gli stessi in forme di navigazione “avanti-indietro” attraverso il testo;
- l'esecuzione di prove di autovalutazione;
- la comunicazione con il docente/tutor e/o tra gli allievi.

Nei fatti, in un sistema di *e-learning* tutta, o quasi, la parte pedagogica (strategie didattiche ed attività di apprendimento) è contenuta nel “corso” (o *courseware*) messo a disposizione degli allievi, corso che viene sviluppato con maggiore o minore sofisticazione multimediale e con contenuti ed attività pre-determinati in fase di progettazione e sviluppo del corso stesso.

Il *courseware* caratterizza l'attività di apprendimento realizzata dall'allievo esclusivamente in termini di studio autonomo con la possibilità di venire integrata da forme di comunicazione sincrona ed asincrona che sono, quasi sempre, concepite come parte opzionale del percorso formativo, attivabile a discrezione ed interesse di chi studia.

Le preoccupazioni maggiori degli sviluppatori dei supporti tecnologici per l'istruzione vanno nella direzione di una sempre più spinta efficienza delle operazioni da svolgere: la costruzione dei percorsi formativi e la loro distribuzione. Appartengono a questa problematica lo sviluppo di sofisticati sistemi di gestione dei contenuti della formazione (LCMS, Learning Content Management System) che rendono sempre più facile anche per il non esperto di programmazione la composizione di un *courseware* assemblando con semplice *drag-and-drop* “oggetti” elementari di contenuto. I *learning object* conosciuti, anche, come *reusable learning object*, e rappresentano una delle punte avanzate del contributo della tecnologia all' *e-learning*.

Preoccupazioni di mercato, forse, anche, per abbassare il costo della formazione per l'utente finale, vanno di pari passo con le raffinatezze tecnologiche: si affronta, così, il tema di come rendere remunerativi gli investimenti fatti per lo sviluppo di una applicazione o di materiali didattici facendo in modo che questi possano “girare” su tutte le piattaforme presenti sul mercato e si possano assemblare con la massima flessibilità (a beneficio, anche, del consumatore). Ecco, allora, la questione della “interoperabilità” e la connessa tematica della standardizzazione internazionale (IMS, AICC, SCORM, ANDRIANE...).

Altro polo di attenzione dei tecnologi riguarda l'utilizzo delle potenzialità della tecnologia nel facilitare l'apprendimento. Questa facilitazione viene vissuta in termini di uso di una multimedialità sempre più spinta (e pesante) al principale scopo di non annoiare e per sostenere la motivazione di chi usa i materiali didattici (non a caso denominati *courseware*, un corso in forma *software*) e che, per questo motivo, potrebbe abbandonare lo studio. La facilitazione dell'apprendimento, intesa in questo senso, richiede il supporto di una “banda” di telecomunicazione sempre più larga. Diventano, quindi, rilevanti questioni come compressione, streaming audio e video, satellite, ADSL, ecc...

Tutte queste aree di attenzione a valenza tecnologica portano a soluzioni sicuramente utili ed apprezzate da parte di chi si interroga su come organizzare al meglio una offerta formativa servendosi delle tecnologie (esemplare è il progetto GOOD, Generic Online Offline Delivery sviluppato dall'University of South Queensland per l'automazione di certe interazioni didattiche utilizzando le tecnologie al fine della riduzione del costo del servizio didattico, riportato da Taylor, 2001) ma, da sole, non sono sufficienti ad assicurare a coloro che sono impegnati in formazione una “esperienza di apprendimento” migliore perché non toccano in alcun modo le dimensioni significative di un processo d'insegnamento e di apprendimento.

E' evidente che il tecnologo cerchi di offrire il meglio di sé e della sua scienza e lo faccia dal suo punto di vista, ma la tecnologia – che nelle convinzioni di chi scrive è utilissima nei processi d'istruzione – deve essere uno **strumento** a disposizione del formatore, non il **fine** dell'attività del formatore.

Questa, forse eccessiva, focalizzazione tecnologica apre la strada al secondo dei limiti dell' *e-learning* citati prima: la limitata presenza dell'intenzionalità del pedagogo, del tecnico della didattica, del formatore.

Il dispositivo didattico tipo di una offerta formativa in *e-learning* consiste nello sviluppo di materiali didattici (*courseware*) secondo i principi dell'*Instructional Design*, materiali didattici ai quali si riconduce (più appropriato sarebbe dire “riduce”) l'ambiente di apprendimento che caratterizza l'offerta formativa. Si tratta di un ambiente d'apprendimento semplice, poco articolato e caratterizzato dallo studio indipendente, spesso isolato, dei materiali proposti.

L' *Instructional Design* porta con sé una solida base teorica ed applicativa di didattica e mette a disposizione degli sviluppatori dei corsi in aula ed a distanza differenti strategie didattiche a supporto di specifici obiettivi d'apprendimento. L' *Instructional Design* non è, quindi, una teoria dell'apprendimento e dell'insegnamento né debole né povera (anche se molti prodotti didattici nostrani sono sia deboli che poveri, nonostante dichiarino di essere sviluppati secondo l'approccio suggerito dall' *Instructional Design*). Il limite dell'ID, riconosciuto in maniera diversa anche dai suoi più prestigiosi esponenti contemporanei (Merrill, Reigeluth..) sta nella concettualizzazione che esso fa dell'apprendimento e nella portata delle strategie didattiche derivate (tema che sarà approfondito nei capitoli successivi) che possono essere utilizzate solo per obiettivi d'apprendimento di memorizzazione o di esecuzione di attività routinarie e di procedure.

Questo limite intrinseco dell' *Instructional Design*, sufficientemente segnalato dalla ricerca per quanto riguarda i contesti formativi basati sulle attività d'aula, fa dell'ID uno strumento teorico che non riesce a prospettare ampi utilizzi, in termini di qualità dell'esperienza di apprendimento, delle tecnologie nei processi d'istruzione.

La più evidente dimostrazione dei limiti dell'ID sta in quella che molti considerano un'evoluzione dell'*e-learning*, il *Blended Learning*, quella soluzione di erogazione della formazione in cui si opera un mix di attività in *e-learning* e di tradizionale formazione in presenza² Il ritorno all'aula viene motivato come il recupero di quella dimensione di relazione insegnante-allievo che è fondamentale per un vero processo formativo e che nell'autoapprendimento (variamente assistito) viene irrimediabilmente perduta quando, in realtà, è solo un goffo tentativo di rimediare ai limiti di quei sistemi d'istruzione basati su quell'uso della tecnologia.

Una diversa concettualizzazione dell'apprendimento e delle strategie didattiche ad esso correlate potrebbero rendere possibile l'attivazione di solidi ambienti d'apprendimento sostenuti, anche integralmente, dalle ICT e che rendono possibile il perseguimento di obiettivi d'apprendimento che vanno oltre l'addestramento su procedure, ambito, quest'ultimo, ritenuto da alcuni autori come, ad esempio, Prandstraller (2002), l'unico possibile per l'e-learning.

Ritornando, quindi, alla domanda d'inizio capitolo su come si promuova e sostenga l'istruzione nel modello maggiormente in uso di *e-learning*, si può concludere citando Jonassen (Jonassen, D.H., Peck K.L.; Wilson G.B. (1999) che il ruolo delle tecnologie è quello di distribuire lezioni che insegnano agli allievi, come un camioncino distribuisce generi alimentari nei supermercati. La logica è: se distribuisce generi alimentari, le persone mangiano; se distribuisce istruzione, le persone apprendono. Questa similitudine non è vera.

Fuor di similitudine, si può affermare che nell'*e-learning* si ha:

- una funzione “sostitutiva” delle tecnologie con il passaggio dall’analogico al digitale nell’esecuzione delle attività che caratterizzano una azione formativa;
- un utilizzo formativo delle tecnologie per “distribuire” i contenuti della formazione;
- l’adozione di un modello pedagogico adeguato solo ad un intervento formativo per obiettivi d’apprendimento di tipo riproduttivo o “addestrativo”;
- una organizzazione “chiusa” dei contenuti della formazione e delle attività che chi apprende può svolgere;
- un sistema molto sofisticato di tools tecnologici che supportano l’esecuzione di funzioni organizzative e gestionali.

3. Oltre l’*e-learning*, verso sistemi di apprendimento *technology-enhanced*

L’*e-learning*, nelle forme e per le ragioni prima illustrate, può essere considerato una forma di industrializzazione dei processi d’insegnamento e di apprendimento coerente, forse, con un sistema sociale ed economico di istruzione di massa in cui la questione “costi” tende a diventare la variabile indipendente lasciando, però, aperta un’altra questione: la qualità dell’apprendimento in quel modo generato.

Ripercorrendo la storia della scuola, assistiamo alla nascita dei così detti sistemi formali d’istruzione come risposta organizzativa all’aumento del numero di persone che necessitano di una “istruzione” formale, aumento che non rende più possibile, per ragioni economiche ma, anche, per carenza di quelle che oggi chiameremo “risorse professionali”, l’insegnamento socratico ed un rapporto individualizzato tra insegnante ed allievo.

L’evoluzione dei sistemi scolastici, delle concettualizzazioni pedagogiche e delle strategie didattiche si è estrinsecata lungo la direttrice della massimizzazione dei risultati di apprendimento con il contenimento delle risorse allocate.

Molti autori denominano questo orientamento una “industrializzazione” dei processi d’insegnamento e di apprendimento³.

Le teorie psicologiche comportamentistiche hanno massicciamente informato la pratica didattica di questi ultimi decenni e l’*Instructional Design*, teoria sistematica dell’insegnamento, ha guidato e guida l’azione di moltissimi insegnanti ed ha determinato il modello scolastico e di insegnamento che noi tutti conosciamo e che è basato, sostanzialmente, sulla classica “lezione” d’aula, guidata dalla struttura e dalle esigenze della disciplina, sull’insegnante come detentore della conoscenza disciplinare, da un modello trasmissivo e sommativo di conoscenza, da un allievo visto come un vaso da riempire.

L’*Instructional Design (ID)* si è, consapevolmente, posto come teoria prescrittiva dell’insegnamento in grado di identificare soluzioni (“strategie”) didattiche capaci di rendere massimo l’apprendimento con il minor consumo di risorse possibile (Merril, 1992) .

A distanza di anni, l’ID ha rivelato tutti i suoi limiti in termini di efficacia dell’apprendimento reso possibile attraverso le tecniche da esso derivate (clamoroso è il caso statunitense dove con il rapporto “USA, una nazione a rischio” viene messo sotto accusa il sistema educativo di quel paese – per la scarsa performance dei suoi studenti – pesantemente basato sull’ID ed il conseguente avvio di consistenti innovazioni didattiche caratterizzate dalla messa al centro del processo formativo non più la disciplina, ma l’allievo).

Pur nel riconoscimento delle controversie teoretiche che caratterizzano il dibattito internazionale che non consentono di formulare un giudizio radicalmente negativo dell’ID, si può affermare che lo

stesso consente di attivare strategie didattiche “cost-effective” e quindi adeguate, se si vuole, ad un sistema d’istruzione di massa, riconoscendo, però che la qualità dell’apprendimento che genera è certamente bassa, cioè, “di massa”.

Se l’obiettivo è, invece, l’assicurazione di esperienze di apprendimento di qualità, l’epistemologia, la teoria dell’apprendimento e le strategie didattiche, devono informarsi a paradigmi diversi (di tipo “soggettivista”) che mettono a disposizione soluzioni meno industrializzate (meno “ingegnerizzate”) e non guardando la questione in termini puramente contabili, ed a minor costo immediato.

Non può essere, infatti, irrilevante la questione della qualità del “prodotto” di un sistema d’istruzione se, pur contenendo i costi, non produce il livello minimo di competenza necessario: un prodotto scadente a basso costo ha un costo, comunque, eccessivamente alto.

4. Apprendimento a apprendimenti?

La questione dell’uso delle tecnologie nell’istruzione non può essere affrontata e risolta se non si chiarisce cosa s’intenda per “apprendimento”, quali “forme” di apprendimento possano esistere e quali implicazioni abbiano le differenti concettualizzazioni.

Numerose ricerche dimostrano che possiamo categorizzare l’apprendimento in superficiale e profondo, categorie che corrispondono a differenti approcci che gli studenti danno ai compiti di apprendimento e che, pur essendo parzialmente determinati dalle preferenze individuali, sono largamente determinati dalle strategie di insegnamento (Maier, P et al, 1998, Rhem, J, 1995, McLeod, A. 1996) .

4.1. Apprendimento superficiale

Si ha “apprendimento superficiale” quando lo studente raccoglie le idee dal docente ma non le traduce, non le elabora, non le “adotta” in alcun modo: è un apprendimento meccanico.

L’apprendimento meccanico è, essenzialmente, una riproduzione di conoscenza (che sarebbe più appropriato chiamare “informazione”) o abilità senza alcuna comprensione.

Questo approccio rende assai difficile lavori di concettualizzazione che richiedono l’integrazione di differenti aspetti del proprio sistema di conoscenze, l’applicazione delle conoscenze all’azione, l’adattamento di abilità da un contesto all’altro.

4.2. Apprendimento profondo

Si ha “apprendimento profondo” quando gli studenti cercano attivamente di comprendere le nuove idee, di integrarle con ciò che sanno già e di testare il tutto nella realtà.

I due stili (apprendimento profondo e superficiale) sono influenzati dal modo d’insegnare e di valutare: se viene realizzata attività didattica fortemente basata sulla lezione o su attività di laboratorio e se la valutazione richiede la memorizzazione di una grande quantità di informazioni l’allievo adotta un approccio che genera “apprendimento superficiale” semplicemente per conformarsi alle attese degli insegnanti e sopravvivere.

I concetti di apprendimento profondo e superficiale si correlano con lo sviluppo di compiti produttivi e riproduttivi (che saranno trattati poco più avanti).

Anche se, come la ricerca dimostra, l'adozione di una prospettiva "profonda" o "superficiale" dipende da preferenze individuali, il docente ha ampie possibilità di influenzare questo approccio.

L'orientamento verso apprendimenti profondi richiede che il docente riveda profondamente il proprio ruolo e passi da "dispensatore di informazioni" a "facilitatore dell'apprendimento", passi a focalizzare la propria attenzione (e la propria competenza) dalla padronanza dei contenuti a far sì che l'apprendimento abbia luogo.

4.3. Compiti produttivi e compiti riproduttivi

Non tutte le attività che svolgiamo, e che possono essere oggetto di apprendimento, sono dello stesso tipo dal punto di vista dei processi mentali coinvolti:

Compiti riproduttivi: sono compiti di routine, per la cui esecuzione si applicano procedure stabilite, dove i risultati, o prodotti" dell'attività sono chiaramente definiti. Si tratta di attività dove non è richiesto alcun intervento discrezionale da parte dell'operatore. L'enfasi è posta sulla corretta esecuzione dell'attività, quindi nella conoscenza dell'esatta procedura, nella sua applicazione e nella verifica del conseguimento dell'output previsto.

Compiti produttivi: sono compiti non routinari, in gran parte non pianificabili nelle azioni da svolgere e con un risultato non determinabile a priori. Le abilità necessarie a fronteggiare il compito vanno "estratte" da un ampio set di possibili azioni sulla base della diagnosi della situazione e della prefigurazione della maggior o minore adeguatezza di ciascuna di esse all'obiettivo da conseguire. L'enfasi è posta sulla diagnosi della situazione, sulla valutazione delle possibili opzioni d'intervento e sulla presa di decisione.

L'esecuzione di questi differenti tipi di compiti richiede processi cognitivi differenti (ad esempio, nel primo caso la memorizzazione, il ricordo e, nel secondo, l'analisi, la decisione, la valutazione..) che possono essere attivati e sostenuti da attività d'insegnamento e di apprendimento specifici per ciascuno di loro.

Forme di **apprendimento passivo**, quello che si attiva, ad esempio, attraverso una "lezione" ed il prendere appunti durante il suo svolgimento o l'imitazione di un comportamento dell'insegnante non possono che essere funzionali allo sviluppo di abilità riproduttive.

L'apprendimento di abilità produttive sono attivate attraverso forme di **apprendimento attivo** come l'esplorazione, la discussione, la riflessione, il lavoro individuale e di gruppo.

4.4. Conoscenza Inerte

Il linguaggio comune degli insegnanti è pieno di espressioni relative allo scopo del loro lavoro del tipo: impartire, trasmettere, trasferire, far acquisire conoscenze, abilità...; obiettivi dell'apprendimento dichiarati sono spesso: ricordare, richiamare, descrivere..... Anche quando le ambizioni sono verso obiettivi di più elevato livello cognitivo (comprendere, applicare, trasferire...) molto spesso non sono conseguite perché le strategie didattiche adottate non le avrebbero mai potute consentire

In realtà, abbastanza spesso gli allievi sono in grado di ripetere quanto è stato oggetto dell'insegnamento e superare con voti, anche brillanti, i compiti e gli esami scolastici, si tratta di, però, di un *rigurgitare* i materiali introdotti *in modo più o meno inalterato* (Maier, P et al. 1998, pag. 22).

Succede, però, che le nozioni apprese a scuola servano solo a superare, brillantemente, gli esami ma non siano utilizzate quando, con quelle stesse conoscenze, si devono dare spiegazioni di fatti osservati o risolvere problemi.

Alcune ricerche (Duprè et al., 1981 e Caramazza, McCloskey, Green, 1981, citati in Zucchermaglio, C. 1996) hanno provato che studenti di fisica che si erano brillantemente laureati non erano in grado di risolvere semplici problemi che richiedevano l'applicazione dei concetti appresi se questi erano loro posti loro in forme e contesti leggermente diversi da quelli scolastici. Ben il 70% di questi davano risposte uguali a quelle date da persone che non avevano ricevuto un'istruzione sistematica nel campo della fisica (pagg. 45-46). ... eppure si erano laureati brillantemente!

Altre ricerche citate da Perkins (Perkins, D.N. 1992, in Duffy, T. M & Jonassen D.H,1992) dimostrano lo stesso fenomeno.

Questo indica che molta "conoscenza" viene acquisita (memorizzata) ma non viene utilizzata se la situazione d'applicazione non è quella scolastica: quella conoscenza rimane inerte (Brandsford, et al, 1989).

Ciò è dovuto a due fenomeni riconducibili alle stesse condizioni dell'apprendimento:

- l'ipersemplificazione che viene fatta a scuola di concetti complessi (a scopo didattico per consentirne l'apprendimento, la spiegazione razionale data dei teorici) che non consente l'apprendimento dell'essenza di quei concetti (Spiro et al, 1992, in Duffy, T. M & Jonassen D.H,1992);
- la persistenza di rappresentazioni ingenui di fenomeni ("teorie personali") in caso di apprendimenti superficiali che prendono il sopravvento sulle teorie scientifiche quando l'applicazione di quelle conoscenze avviene al di fuori dei contesti in cui sono state apprese.

La consuetudine scolastica genera conoscenze valide solo in contesti scolastici: qui, infatti, si favorisce lo sviluppo di conoscenza con modalità astratte (pensando, illusoriamente, che l'astrattezza del contesto in cui sono sviluppate favorisca, poi, le più disparate applicazioni) applicandole a problemi tipicamente scolastici, si valutano gli apprendimenti con esercizi scolastici, si semplificano i concetti perché, altrimenti, non sono appresi, non si considerano le conoscenze già possedute dall'individuo che, comunque, sono presenti, agiscono e, spesso, prevalgono sulle nuove.

Mi sono volutamente soffermato sulla specificazione delle differenti forme di apprendimento perché ciò che è un dato incontrovertibile, le diverse forme di apprendimento, appunto, nei fatti sembra non sia tenuto in considerazione: i dispositivi didattici abitualmente adottati in aula ed a distanza sembrano non richiedere ai progettisti della formazione alcuna scelta o decisione. Sembra esistere una sola forma di apprendimento (o la sua assenza); a questa corrisponde una sola forma possibile d'insegnamento che è, poi, quella che noi tutti abbiamo introiettato essendone stati utenti dalle scuole elementari all'università: l'insegnamento diretto attraverso la lezione, l'insegnante come depositario della conoscenza, l'allievo che deve imparare ciò che il programma e l'insegnante hanno deciso si debba tutti apprendere. Peccato che questo modello non sia funzionale a sviluppare abilità cognitive di ordine elevato, che limiti le capacità di apprendere delle persone, limiti di molto la capacità di transfer dell'apprendimento dal contesto scolastico alla vita reale, produca molta conoscenza che non viene applicata.

Quale paradigma di apprendimento può, per contro, offrire esperienze di apprendimento maggiormente significative e consentire lo sviluppo di conoscenze utilizzabili per affrontare le situazioni personali e professionali e risolvere problemi? Come possono le ICT sostenere ed accrescere simili processi di apprendimento?

Di seguito, saranno descritte brevemente le due principali teorie dell'apprendimento, il Comportamentismo su cui si fonda l'*Instructional Design* ed il Costruttivismo che offre un quadro teorico e strumenti per apprendimenti "profondi" e per disegnare e gestire adeguati ambienti d'apprendimento che fanno ampio uso, in aula come a distanza, delle ICT.

Si passerà, poi, alla trattazione di come una diversa concettualizzazione dell'apprendimento (quella che viene fatta dal Costruttivismo) possa guidare la concezione e la gestione di sistemi evoluti di formazione a distanza che, grazie alle potenzialità delle tecnologie, possono superare l'handicap sofferto dai sistemi pre-tecnologici di fad nei confronti della formazione d'aula conservando l'originaria flessibilità e consentendo una autentica centratura del sistema formativo sull'allievo.

5. Come si apprende

5.1. Comportamentismo ed Instructional Design: trasmettere conoscenza

Il paradigma di apprendimento che ha modellato i sistemi educativi fin dagli inizi del ventesimo secolo, lo concettualizza come l'acquisizione di nuovi comportamenti.

Questa visione ha forti radici nella psicologia behaviorista nord-americana secondo la quale il comportamento di un essere vivente (animale o persona) è la risposta ad uno stimolo. Se, poi, la risposta è seguita dalla ricompensa (altra azione esterna all'individuo che valida la risposta attraverso il suo apprezzamento, la "ricompensa", appunto), questa non è più casuale ma sistematica ed ha molte probabilità di essere data nel futuro: l'organismo ha appreso.

Secondo il comportamentismo, l'apprendimento altro non è che l'acquisizione ed il rinforzo di risposte.

Sul piano pedagogico e didattico, i presupposti comportamentistici hanno portato a dare valore solo a ciò che è visibile, osservabile, misurabile oggettivamente non assegnando alcun valore teorico e pratico a ciò che è "mentale".

Principi dell'apprendimento sono la contiguità, la ripetizione ed il rinforzo perché "*...una delle loro eccezionali caratteristiche è che si riferiscono ad eventi formativi controllabili*" (Gagnè et al. 1974)

Mager (Mager, 1962, 1975) invita a definire gli obiettivi (i risultati attesi) dell'apprendimento in termini di comportamenti chiaramente osservabili in modo che quando si vedono siano riconoscibili e più persone messe a valutare, lo possano fare senza equivoci e soggettività.

Pietra portante di questo approccio è l'analisi del compito. Il compito, che di solito è un'attività complessa, va scomposto in sotto-compiti o attività elementari che sono più facilmente gestibili e rispetto ai quali si può più agevolmente provare la competenza. Identificate queste entità minime del comportamento, si devono determinare le conoscenze e le abilità ad esse associate che vanno trasmesse al soggetto con una strategia che va dal semplice al complesso, dove l'insieme è la risultante della sommatoria delle parti

Il comportamentismo riconosce l'esistenza di differenti tipi di apprendimento e che ciascuno di questi si verifica al verificarsi di ben definite condizioni (Gagnè, 1965). Compito del docente è, coerentemente, creare queste condizioni per apprendere. Le condizioni dell'apprendimento, che devono essere ottimizzate, sono determinate dai contenuti del materiale da apprendere, quindi, dalla disciplina di riferimento e dagli obiettivi di apprendimento.

Secondo l'approccio comportamentista:

- la conoscenza è un dato oggettivo: il significato delle cose è incorporato in esse ed è quel significato univoco che costituisce l'oggetto dell'apprendimento;
 - la conoscenza , i processi ed i risultati dell'apprendimento sono sempre determinabili con precisione;
 - la padronanza (mastery) della conoscenza in un determinato dominio è la finalità dell'apprendimento;
 - il processo d'apprendimento è una azione causa-effetto: ad un input corrisponde sempre lo stesso output:
- il processo d'apprendimento è largamente nelle mani dell'insegnante: da lui e dal suo lavoro dipende il risultato che sarà possibile conseguire;
- l'apprendimento è un processo additivo: le singole parti messe assieme danno forma al tutto;
- il criterio regolatore dell'insegnamento è la disciplina da apprendere: da questa deriva la strategia ottimale per attivare l'apprendimento;

I processi interni e gli eventi didattici che portano all'apprendimento sono i seguenti (adattamento da Gagnè et. al. 1974)

	Processi interni	Eventi didattici
1.	Ricezione degli stimoli attraverso i recettori	Stimolare per ottenere l'attenzione la quale assicura la ricezione dello stimolo
2.	Registrazione delle informazioni attraverso registri sensori	Informare chi apprende degli obiettivi didattici in modo da creare appropriate aspettative
3.	Percezione selettiva per l'immagazzinamento nella memoria a breve termine	Stimolare il richiamo degli apprendimenti precedentemente realizzati in modo che siano estratti dalla memoria a lungo termine
4.	Trattare il materiale per mantenere le informazioni nella memoria a breve termine	Presentare i materiali in modo chiaro e distinto in modo da assicurare una percezione selettiva
5.	Codifica semantica per l'immagazzinamento nella memoria a lungo termine	Orientare l'apprendimento attraverso una codifica semantica appropriata
6.	Ricupero dalla memoria a lungo termine nella memoria operativa (memoria a breve termine)	Attivare prestazioni coinvolgendo la generazione di risposte
7.	Generazione di risposte per ottenere risultati	Fornire feedback sulla prestazione
8.	Prestazione nell'ambiente di chi apprende	Valutare la prestazione comprendendo occasioni aggiuntive di feedback
9.	Controllo del processo attraverso strategie di esecuzione	Far svolgere una varietà di attività per aiutare futuri recuperi e trasferimenti di conoscenza

Numerosi assunti del comportamentismo sono stati confutati da studi e ricerche che vanno da Piaget e Vygotskiy passando per Bruner e Dewey fino ai giorni nostri che hanno, sostanzialmente, rigettato

l'idea che sia la "disciplina" a dover guidare le attività d'insegnamento ed apprendimento affermando la centralità della persona che apprende in una prospettiva filosofica meno positivista e più soggettivista ed attraverso una didattica guidata dall'apprendimento a scapito dell'insegnamento.

L'esclusione dei processi mentali dall'influenzare l'apprendimento, che è stato il caposaldo del pensiero e dell'opera dei comportamentismi, è stata parzialmente superata dal modello dell'apprendimento come *Information Process* (trattamento di informazioni) in cui viene riconosciuta l'incidenza di condizioni interne a chi apprende sotto forma di *stati della mente che chi apprende porta con sé nei compiti di apprendimento* (Gagnè, R.M. et al. 1974), pag. 9)

Il definitivo superamento di una visione centrata puramente sul comportamento (l'unica entità da considerare perché l'unica osservabile e misurabile, in omaggio ad un principio scientifico) a favore di un approccio cognitivista che accoglie molte delle evidenze del filone costruttivista, è presente nella più recente concettualizzazione di Merrill, un eminente rappresentante dell'ultima generazione di comportamentismi, che dopo aver formulato la celebre ID₂ (teoria dell'Instructional Design di seconda generazione) (Merrill et. al, 1990), tenta una teoria generale dell'istruzione (Merrill 2000) in cui rivede i principi dell' ID₂ alla luce delle evidenze della ricerca costruttivista identificando i punti di convergenza tra ID e Costruttivismo. Questa posizione sarà illustrata in un paragrafo successivo.

Già qualche anno prima, numerosi saggi presenti in Seels (1995) prospettano significativi punti di convergenza tra ID e Costruttivismo e riposizionano la pratica didattica che deriva dal primo, in un terreno che ha meno, rispetto alle concezioni più ortodosse, i connotati della "sistematicità" della progettazione formativa (e dei passaggi che costituiscono quell'approccio) e della "linearità" dei suoi percorsi.

L'Instructional Design, in un "testo sacro" (W. Dick, L. Carey e J. Carey) alla sua quinta edizione nel 2001, viene presentato nelle seguenti componenti poste in sequenza:

- valutazione dei bisogni per identificare gli obiettivi dell'istruzione;
- analisi degli obiettivi;
- identificazione delle abilità subordinate e del comportamento d'entrata;
- analisi degli allievi e dei contesti;
- scrittura degli obiettivi di prestazione;
- sviluppo degli strumenti di valutazione;
- sviluppo della strategia d'istruzione;
- sviluppo dei materiali d'istruzione;
- progettazione e realizzazione della valutazione formativa;
- revisione dei materiali d'istruzione;
- progettazione e realizzazione della valutazione sommativa.

5.2. Costruttivismo: costruire conoscenza

La conoscenza "trasmessa" si contrappone nettamente, almeno nella concettualizzazione derivata dalla ricerca teorica, alla conoscenza "costruita".

Il concetto di conoscenza che si costruisce e, più in generale, il costruttivismo, ha le sue radici nel lavoro di Piaget e di Vygotskij che sviluppano il paradigma da due prospettive differenti.

Per il primo, il processo di costruzione è essenzialmente individualistico ed è determinato dalla ristrutturazione delle conoscenze e delle rappresentazioni che ogni singolo individuo possiede; per il secondo, la conoscenza si costruisce nelle relazioni con l'ambiente perché il significato che ognuno di noi dà ai concetti ed ai fatti con cui viene in contatto è socialmente costruito attraverso il linguaggio.

Nella logica piagetiana, compito dell'istruzione è far sì che la persona metta in discussione le proprie credenze, attraverso la dissonanza cognitiva, e riorganizzi la mappa cognitiva esistente.

Nell'approccio di Vygotskij, compito dell'istruzione è sostenere l'individuo nei suoi compiti d'apprendimento attraverso una progressiva diminuzione di supporto e controllo (scaffolding) e di aiutarlo (nella sua zona di sviluppo prossimale) a svolgere quei compiti che da solo non riuscirebbe a portare a termine per, poi, essere in grado di farlo da solo.

Dalle idee di questi nobili padri, sono nate numerose posizioni teoriche ed, altrettanto numerose, applicazioni educative che si situano lungo un continuum che vanno dal rigettare decisamente ogni aspetto di oggettività nella conoscenza, al riconoscerne una qualche ragionevole utilità teorica (Spiro, et. al. 1992b) e che sono accomunate dal rigetto di una concezione della "conoscenza per la conoscenza" a favore di una sua concettualizzazione come "strumento" a disposizione del soggetto per agire nel mondo reale.

Il Costruttivismo, come movimento, se ci possiamo permettere questa formulazione, contro la "conoscenza inerte" ed a favore di un soggetto che, apprendendo, si emancipa (sul piano personale, professionale, sociale...).

Secondo l'approccio costruttivista:

l'apprendimento è un processo personale ed è: attivo, costruttivo, intenzionale, autentico e collaborativo;

l'apprendimento è mediato dal pensiero; il pensiero è innescato dall'attività del soggetto. Il pensiero non è, mai, separato dall'azione;

la fonte dell'apprendimento non è una realtà oggettiva ma la comprensione personalizzata basata sull'esperienza delle cose e del mondo;

il collegamento tra gli obiettivi assunti dall'insegnante e le sue attività didattiche e l'apprendimento realizzato dall'allievo è incerto e poco chiaro.

criterio regolatore dell'apprendimento è il soggetto che apprende, non la disciplina che deve essere appresa.

5.3. Elementi di convergenza tra costruttivismo e instructional design

La disputa scientifica tra i sostenitori della concettualizzazione comportamentistica e di quella costruttivista dell'apprendimento ha portato al proliferare di una grande varietà di posizioni epistemologiche da quelle radicali che sostengono l'incompatibilità tra le due e, quindi, nessuna forma di contaminazione, a quelle più moderate che ammettono l'evidenza di elementi utili anche nelle posizioni della parte avversa (vari interventi in: Duffy M. e Jonassen, D.H. (eds) 1992).

Esistono, poi, posizioni più generali relative alle modalità di applicazione della teoria: c'è chi sostiene che una teoria va utilizzata in modo rigoroso (applicare la teoria) e chi sostiene l'opportunità di adottare un atteggiamento pragmatico e di utilizzare di una o di più teorie quei punti che ci sono utili per dare una risposta ad un problema che s'incontra (Jonassen D.H. Land, S.M eds. 2000).

Merrill (Merril 2000), un eminente rappresentante dell'ultima generazione di comportamentisti che, dopo aver formulato la celebre ID₂ (teoria dell'Instructional Design di seconda generazione) (Merril et. al, 1990), tenta la formulazione di una teoria generale dell'istruzione identificando gli elementi comuni tra le due grandi scuole di pensiero epistemologico.

Queste, schematicamente, le conclusioni a cui giunge Merril.

Molti modelli contemporanei di didattica indicano che i più efficaci ambienti d'apprendimento sono quelli che sono basati su problemi e coinvolgono gli allievi in quattro fasi distinte d'apprendimento:

- 1- attivazione dell'esperienza precedente;
- 2- dimostrazione di abilità;
- 3- applicazione di abilità;
- 4- integrazione di queste abilità in attività di vita reale.

Merril identifica, quindi, cinque dimensioni che influenzano l'apprendimento:

- Il Problema
- L'Attivazione
- La Dimostrazione
- L'applicazione
- L'Integrazione

PROBLEMA

L'apprendimento è facilitato quando chi apprende è impegnato a risolvere problemi presi dal mondo reale;

ATTIVAZIONE

L'apprendimento è facilitato quando sono attivate le conoscenze precedenti che sono rilevanti per il compito d'apprendimento;

DIMOSTRAZIONE

L'apprendimento è facilitato quando attraverso l'insegnamento viene dimostrato cosa deve essere appreso piuttosto che dare informazioni su ciò che deve essere appreso;

APPLICAZIONE

L'apprendimento è facilitato quando a chi apprende viene chiesto di utilizzare le loro conoscenze ed abilità per risolvere problemi;

INTEGRAZIONE

L'apprendimento è facilitato quando chi apprende è incoraggiato ad integrare (trasferire) le nuove conoscenze o abilità nella vita di tutti i giorni.

Merril, afferma che il quadro da lui delineato identifica un modello d'insegnamento che regge alla prova delle differenti teorie dell'apprendimento e potrebbe costituire, sempre a suo dire, una prova di come l'insegnamento (secondo il modello da lui "estratto" considerando le diverse teorie) potrebbe essere il terreno d'incontro di punti di vista (e di partenza) differenti.

Non tutti gli studiosi sono d'accordo con questa impostazione perché le basi teoriche di comportamentismo e costruttivismo disegnano processi radicalmente diversi e non sono, quindi conciliabili (von Glasserfeld), mentre altri (Land & Hannafin, 2000) affermano che la pratica deve essere fondata (*grounded*) su una teoria che vuol dire che i principi e le attività d'insegnamento ed apprendimento per essere efficaci devono svilupparsi sulla base di coerenti principi teorici, mentre altri ancora (Wilson & Meyers, 2000) mettono in guardia dal pericolo che un radicalismo teoretico porti, chi opera, ad avere al centro del proprio interesse la teoria piuttosto che il soggetto che

apprende e, pertanto, invita ad essere “opportunisti” agendo nella consapevolezza delle debolezze e dei punti di forza delle diverse teorie.

6. Dalla teoria alla pratica

I concetti cardine del costruttivismo che hanno particolare rilevanza nella progettazione di ambienti d'apprendimento supportati dalle tecnologie sono:

- Costruzione di significato e di conoscenza
- Complessità della conoscenza
- Transfer della conoscenza
- Natura situata e distribuita della conoscenza

6.1. La costruzione di significato e di conoscenza

La conoscenza positivista, a valore universale si contrappone ad una concettualizzazione che vede la stessa svilupparsi ed acquisire senso in modo soggettivo, con riferimento a specifiche situazioni, nell'interazione sociale. Ogni persona costruisce la sua propria conoscenza integrando le nuove esperienze con il mondo nella sua propria struttura cognitiva (le conoscenze che già possiede), mediando e negoziando socialmente e culturalmente i significati.

La conoscenza è, quindi, il risultato di un'interazione del soggetto con il mondo che lo circonda e, ciò che ne risulta, è un costrutto personale. Ogni nuova conoscenza viene letta alla luce delle conoscenze possedute trasformandosi e trasformando anche le seconde. Solo in questo modo una nuova informazione con cui la persona viene in contatto si trasforma in conoscenza ed entra a far parte del sistema delle rappresentazioni proprie dell'individuo: quelle rappresentazioni che governano l'azione dell'individuo.

Questa concettualizzazione scombina le nostre tradizionali visioni di conoscenza positivistic/comportamentiste che da ordinata, stabile, uniforme, assoluta ed equilibrata, diventa caotica, mutevole, complessa, auto-organizzata (Lombard. E, 1999).

Apprendere, in quest'ultima prospettiva, vuol dire costruire un significato personale delle nuove informazioni con cui si entra in contatto.

Costruire significato vuol dire misurare il nuovo alla luce di quanto già si conosce o per modificare la conoscenza precedente, se questa non è più adeguata a spiegare le nuove evidenze con cui si viene a contatto, o per integrarlo armoniosamente nella propria “knowledge-base” personale.

Costruire significato significa risolvere la dissonanza cognitiva tra ciò che conosciamo con certezza a proposito di un fenomeno e ciò che percepiamo possa meglio spiegare quello stesso fenomeno, tra ciò che consociamo e ciò che vogliamo o dobbiamo conoscere (Jonassen & Land, 2000).

La dissonanza viene risolta, quando si tratta di dare un significato condiviso a fatti e fenomeni, anche in un processo dialettico di confronto della propria posizione con quella di altri, di testarne la bontà confrontandosi, cercando di convincere gli altri delle proprie ragioni e, da questi, farsi influenzare.

Una metafora che potrebbe illustrare la “costruzione” di conoscenza è quella del recipiente di liquido in cui viene immesso nuovo materiale che si mescola con l'esistente; non di un muro cui vengono aggiunti nuovi mattoni.

Fuor di metafora, tanto le ricerche che l'esperienza quotidiana indicano che solo da un'integrazione delle nuove conoscenze con quelle esistenti, da una loro comprensione, dall'attribuire loro un

significato, la persona che apprende è in grado di utilizzare il frutto del proprio lavoro (di apprendimento) in modo appropriato nella vita quotidiana, altrimenti i nuovi apprendimenti hanno applicazione e valore solo in ambito scolastico, per risolvere problemi scolastici, per superare esami scolastici. Si apprende costruendo una propria teoria dell'ambiente che ci circonda (Cognition and Technology Group at Vanderbilt, 1992).

Costruire conoscenza vuol dire agire come un progettista (Jonassen et al. 1999) che analizza i fenomeni, ha accesso alle informazioni, interpreta ed organizza la propria conoscenza e presenta ciò che sa agli altri.

Secondo Vygotskij (Vadeboncoeur, 1997), i bambini sono attivi nel proprio sviluppo e mentre sviluppano la conoscenza del mondo attraverso l'attività. E' proprio questo ruolo attivo che consente loro di trasformare la conoscenza: la conoscenza è dinamica ed è creata, esaminata e trasformata piuttosto che meramente trasmessa, per intero, dall'adulto al bambino (pag. 27).

Anche Piaget ricorre alla metafora del bambino come scienziato solitario (Vadeboncoeur, 1997, pag. 23): costruisce continuamente teorie sempre più accurate del mondo come conseguenza dell'uso di strumenti logici. Chi apprende costruisce modi per dare senso all'esperienza e continua ad usare queste costruzioni anche quando lavora.

6.2. Il pericolo della semplificazione dei domini di conoscenza.

Nella logica della conoscenza trasmessa ed immagazzinata, la semplificazione del dominio di conoscenza è una strategia utile per un processo di veicolazione più efficiente delle informazioni. Il loro spezzettamento, il ricorso ad esemplificazioni, il procedere dal semplice al complesso, la ricostruzione del tutto assemblando le singole parti, sono tutte tecniche che dovrebbero facilitare tanto la trasmissione, quanto la memorizzazione. Certamente questo avviene, ma nel processo di semplificazione viene persa molta parte del significato della conoscenza che, così, rimane inerte ed ha scarse possibilità di essere trasferita in contesti differenti dai quali è stata appresa, anche di tipo scolastico. La semplificazione introduce, spesso, false concezioni del problema che, se sono coerenti con le teorie native e personali dell'individuo, producono comportamenti inadeguati.

Le situazioni ed i problemi che incontriamo nella vita di tutti i giorni sono complessi ed è a questa complessità che l'educazione e la formazione dovrebbero preparare, non ad una loro versione semplificata (a scopo didattico) e non realistica.

Soprattutto quando si tratta di domini di conoscenza scarsamente strutturati [la maggior parte della conoscenza usata nella vita quotidiana, (Spiro et al, 1992 a, pag. 60)] , la complessità è duplice perché le possibili chiavi di lettura (le "verità") sono molteplici e perché quelle conoscenze si presentano in forme o modelli differenti a seconda del contesto in cui sono applicati.

Il riconoscimento della complessità deve portare a sistemi d'istruzione che consentono l'approccio e l'esplorazione di quei domini di conoscenza da differenti prospettive e, quando quelle conoscenze saranno applicate, rendano la persona che ne ha appreso (padroneggiato) il contenuto, capace di costruire la conoscenza necessaria in modi differenti a seconda del caso (Spiro et al. 1992a).

Anche se l'approccio a domini di conoscenza ben strutturati, quali possono essere quelli dell'istruzione iniziale, può essere fatto con tecniche di semplificazione, è stato provato che ciò che porta al successo queste azioni d'apprendimento, può, successivamente, impedire il conseguimento di apprendimenti d'ordine superiore.

6.3. Il transfer degli apprendimenti dalla scuola alla vita reale

Noi tutti abbiamo sperimentato la diversità che corre tra le modalità con cui apprendiamo in una situazione scolastica e l'uso che di quelle stesse conoscenze facciamo nella vita di tutti i giorni.

A scuola l'apprendimento dei concetti è astratto, i contenuti sono approcciati secondo la logica della disciplina, gli esempi attraverso cui tentiamo di comprendere meglio ripropongono situazioni e problemi puramente scolastici. Questo approccio non è dovuto al caso o all'imperizia di progettisti e docenti: il tutto è voluto e giustificato teoricamente e risponde all'assunto di insegnare partendo dai contenuti oggetto delle discipline presenti nel curriculum.

La persona che apprende deve adeguarsi agli obiettivi d'apprendimento pre-specificati ed ai contenuti che ne derivano; la sua individualità entra in gioco solo per determinare la fatica che dovrà compiere per ottenere i, o avvicinarsi ai, risultati previsti.

La soluzione del problema non sta nel motivare (= convincere) chi apprende ad introiettare il setting formativo che è stato predisposto (il programma formativo fatto di contenuti ed attività didattiche, ma nel trattare i contenuti da apprendere in modo che abbiamo un significato per chi studia, che la persona possa riconoscere nel modo di affrontare l'ambito di contenuto oggetto del corso o del curriculum come significativo per l'uso che se ne potrà fare nella vita lavorativa o nel prosieguo degli studi.

Oltre a far sì che le attività di apprendimento acquisiscano un senso maggiore, l'approccio ai contenuti deve essere tale da poter apprendere la vera natura di quell'ambito di conoscenza e non una sua versione semplificata a scopo scolastico.

Le attività scolastiche e formative dovrebbero, quindi, prevedere esperienze autentiche dove "autentiche" sta per "simili a quelle che coinvolgono i professionisti alle prese con i problemi della loro professione", sta per "affrontare problemi reali, autentici, non scolastici".

Le conoscenze dovrebbero essere affrontate, sviluppate, costruite nell'ambito di situazioni reali, di problemi da risolvere: mentre si affronta il problema ci si misura con i contenuti. In questo modo la conoscenza verrà chiaramente percepita come funzionale alla soluzione di quei problemi e non una entità astratta che prima (= a scuola) va appresa e, poi, (fuori dalla scuola) utilizzata.

Una analisi dell'apprendimento che si realizza a scuola e quello che avviene al suo esterno può essere utile per chiarire i termini del problema (Resnick, L. 1987).

Apprendimento a scuola	Apprendimento fuori la scuola
Cognizione individuale	Cognizione condivisa
Attività mentale pura	Manipolazione di strumenti
Manipolazione di simboli	Ragionamento contestualizzato
Apprendimento di principi generali	Competenze specifiche richieste dalla situazione

Anche se la ricerca della Resnick è stata qui sintetizzata, si può notare la sostanziale contrapposizione delle modalità in cui avvengono i processi di apprendimento a scuola e fuori e questo significa che la scuola non sviluppa le capacità cognitive che saranno, poi, necessarie nella vita quotidiana.

Questa mancanza di transfer tra i due mondi è dovuta, sempre secondo la ricercatrice, alla decontestualizzazione dell'apprendimento dalla situazione del suo utilizzo che, come già detto, è una precisa scelta didattica all'interno dell'epistemologia comportamentista e dell'ID che porta,

come già visto, a successi puramente scolastici, a brillanti votazioni negli esami ed all'incapacità di utilizzare quanto appreso fuori dei muri della scuola.

6.4. Conoscenza situata e distribuita

Le riflessioni prima compiute sull'apprendimento inerte e sulla criticità del transfer dell'apprendimento dall'ambiente scolastico alla vita reale e l'analisi delle ragioni che determinano le situazioni descritte, rendono ragione del fatto che la conoscenza (= il significato che hanno le informazioni e la possibilità di utilizzarle) esiste solo in relazione ad un contesto di utilizzo.

Banalmente: una sedia non è "solo una sedia"; se mi ci siedo è uno strumento per il riposo, se ci salgo sopra mi consente di raggiungere oggetti altrimenti non raggiungibili, se ci appoggio la giacca, evito di andare al più vicino appendiabiti.

Meno banalmente: la natura situata di ogni conoscenza è stata dimostrata da numerosi studiosi ad orientamento cognitivista (ad esempio Collins & Brown, 1989) ed antropologico (ad esempio Lave & Wenger, 1991; Lave 1988).

Lave (1991) chiarisce che "*situato*" non significa che qualcosa è concreto e particolare o che non è generalizzabile ed immaginario. Implica che una determinata pratica sociale è interconnessa in molti modi con altri aspetti dei processi sociali in corso nei sistemi di attività a molti livelli e particolarità e generalità.

La conoscenza è "situata" perché correlata (determinata e determinante) a numerosi altri processi che si svolgono simultaneamente e che non può esistere in una modalità che non li consideri: la conoscenza e le azioni non possono che essere situati.

Wilson & Meyers (2000) evidenziano che situare l'apprendimento non significa collocarlo in situazioni localizzate ma tener conto della rete dei sistemi e delle attività sociali all'interno delle quali le pratiche autentiche prendono forma.

Nella prospettiva di Lave, riesaminata da Brown J.S., Collins A., Duguid P., (1989), l'apprendimento è visto come il processo di entrata in una comunità di pratiche, un imparare ad usare gli strumenti come li usa un professionista: uno studente, come un apprendista, che si accinge a padroneggiare l'uso di uno strumento (anche concettuale), apprende (diventa esperto) entrando a pieno titolo nella comunità degli esperti condividendone le "pratiche" (gli strumenti, la cultura).

Per Lave e Wenger, l'apprendimento non è l'acquisizione di una struttura cognitiva ma l'accresciuta padronanza delle regole di partecipazione alla prestazione esperta; è uno speciale tipo di pratica sociale che chiamano *Legitimate Peripheral Participation* (partecipazione periferica legittimata) intendendo, così, che la piena partecipazione alla "comunità di pratiche" avviene attraverso una partecipazione che è, all'inizio, in posizione marginale per diventare, con la padronanza delle "regole" della comunità, centrale. In questo processo, il novizio è sempre partecipe alle attività della comunità, inter-agisce sempre e legittimamente con gli altri membri.

Gli studi e le applicazioni dell'apprendimento situato hanno portato all'importante concettualizzazione di "comunità di pratica", un modello che dà ragione di come un novizio diventa membro esperto di un gruppo (comunità), di come si sviluppa la competenza, di come la competenza è determinata dalle regole esplicite ed implicite di quella comunità.

Un ampliamento del concetto di "cognizione situata" verso la considerazione esplicita di tutte le componenti materiali ed immateriali dell'ambiente/contesto in cui si sviluppa l'apprendimento, ci viene proposto dalla concettualizzazione della "cognizione distribuita".

L'idea di "distributed cognition" viene utilizzata da Salomon (Salomon, 1993) e Hutchins (Hutchins, 1995) per spiegare la complessità dei fenomeni della conoscenza in quanto viene ritenuta insufficiente la sua spiegazione in termini di Information Processing che la considera un fenomeno "localizzato": più adeguato sembra, invece, una concezione come fenomeno "distribuito".

La conoscenza umana e la sua rappresentazione non è confinata nella mente di un individuo ma è presente ("distribuita") nella mente di più persone, negli strumenti e negli artefatti presenti nell'ambiente. La "conoscenza" che una persona è in grado di utilizzare per affrontare le situazioni reali e risolvere problemi non è solo quella presente nella sua struttura cognitiva (mente/memoria), ma anche in altre menti/memorie e prodotti dell'ingegno umano (un manuale, una enciclopedia, un testo scientifico, un sito internet, una knowledge base, altri media).

Con questa concettualizzazione, il problema che un sistema educativo si trova ad affrontare non è tanto quello di come favorire la memorizzazione o la "conoscenza" a livello individuale, ma come accrescere l'abilità delle persone di agire in un "sistema cognitivo" ampio e di stabilire adeguate relazioni tra tutte le componenti dell'ambiente che sono portatrici della conoscenza utile per una persona.

La soluzione di un problema, ad esempio, non avviene solo attraverso la conoscenza o le informazioni che una persona possiede, ma, anche, attraverso la discussione tra più persone, utilizzando strumenti che incorporano conoscenza.

Un supporto empirico della fondatezza dell'approccio sta nell'evidenza che ognuno di noi svolge le proprie attività lavorative attingendo alla "conoscenza" distribuita in media esterni come un dizionario per completare una traduzione o un foglio di calcolo per eseguire una simulazione, un testo da consultare per dare una risposta: la presenza di cognizione distribuita in artefatti esterni espande le potenzialità della memoria umana individuale.

7. Le implicazioni per l'insegnamento

Un approccio alla conoscenza come quello descritto nel paragrafo precedente porta delle conseguenze nella concezione e nella gestione dei contesti in cui la conoscenza si sviluppa.

Ne considereremo alcune.

7.1. Da un insegnamento astratto ad uno contestualizzato

Concetti ed abilità sono obiettivi d'apprendimento "tradizionali" che rimangono sempre validi. Si ritiene, però, utile che si attivi una didattica che si sposti dal loro insegnamento isolato o astratto all'impegnare chi apprende in contesti autentici che richiedono l'uso di quei concetti ed abilità (Barab & Duffy, 2000).

Per evitare che le attività di apprendimento non abbiano alcun significato per la persona che apprende e che producano conoscenze solo superficiali (o inerti), più che far lavorare gli allievi con esercizi di memorizzazione e ad attività astratte, si rivelerà più utile considerare, prima dell'inizio delle attività formative, quali sono le conoscenze e le abilità da apprendere, le modalità in cui le stesse sono utilizzate nella realtà e le situazioni in cui sono applicate.

Lo sviluppo dell'abilità di operare in una di queste situazioni costituirà l'obiettivo dell'apprendimento. Progettare l'insegnamento significa creare le condizioni per le quali chi apprende possa, in attività circoscritte, fare esperienze di apprendimento.

Queste attività devono essere autentiche: presentare molte delle richieste cognitive che la situazione reale richiede, lavorare su problemi da risolvere, utilizzare il pensiero critico, svolgere attività ancorate in usi reali.

Modelli di attività che si ispirano a questi principi sono quelli che la letteratura riporta come “*Practice fields*”, attività separate del mondo reale ma contesti in cui, comunque, si può fare pratica delle attività che si incontreranno fuori dalla scuola.

Esempi sono il *Problem-based Learning* in cui l’allievo affronta un problema la cui soluzione non è ovvia né univoca, l’*Anchored Instruction* dove l’allievo si misura con problemi di fantasia ma desunti dal mondo reale dovendo raccogliere elementi conoscitivi ed identificare una strategia per venirne a capo, il *Cognitive Apprenticeship* dove vengono affrontati compiti cognitivi adottando i processi tipici dell’apprendistato in compiti manuali, il *Reciprocal Teaching* dove insegnante ed allievi si scambiano i ruoli.

In tutti questi modi si creano situazioni d’apprendimento (“ambienti”) in cui vi è l’opportunità di acquisire abilità di base, conoscenze, comprensione di concetti, non come dimensioni di attività intellettuali astratte, ma come contributi allo sviluppo di una forte identità dello studente sia come individuo che come membro effettivo di una comunità, sia essa scuola o lavoro (Greeno 1998 citato in Wilson & Mayers, pag. 75).

7.2. La pre-specificazione delle conoscenze e la predittività degli esiti

In una attività formativa focalizzata, sostanzialmente, a sostenere un percorso di costruzione di significato e conoscenza (che ha componenti individuali e sociali), la specificazione preventiva dei contenuti che saranno oggetto dell’apprendimento e dei risultati che sarà possibile conseguire sarà un’attività di scarso valore, per non avere grande valore pratico.

I percorsi che ciascun allievo seguirà (le conoscenze di cui gli allievi necessiteranno, l’ordine in cui i diversi contenuti saranno utilizzati, quali conoscenze avranno un ruolo centrale e quali marginale) non sono prevedibili fin dall’inizio e non sono determinabili inizialmente e secondo caratteristiche valide per tutti: i percorsi sono aperti ed aperto sarà, anche, il loro esito.

Scopo dell’istruzione non diventerà, così, quello di essere certi che la persona si appropri di specifiche conoscenze, ma mostrargli come ed aiutarlo a costruire spiegazioni plausibili di quelle conoscenze adottando prospettive multiple ed alternative e sollecitando risposte altrettanto articolate (Cunningham, 1992).

L’approccio tradizionale alla progettazione formativa ha la sua caratteristica nell’analisi del contenuto di una disciplina (o di una sua parte) per identificarne le componenti (fatti, principi, concetti e procedure) e la loro logica dipendenza per massimizzare il conseguimento dell’apprendimento (ricordare, trovare, usare).

Questa impostazione non tiene in considerazione chi apprende (ma cosa deve essere appreso), il soggetto, cioè, che determina le condizioni in cui avviene, realmente, l’apprendimento.

Considerare *in primis* chi apprende implica, per la “progettazione” formativa non determinare rigidamente i contorni di ciò che sarà rilevante per l’apprendimento (Lakoff citato in Bendar, 1992) e che sarà oggetto dell’insegnamento, ma specificare i nuclei centrali del dominio di conoscenza rilevante e lasciare a chi apprende, supportato dall’insegnante/tutor, la ricerca degli altri domini della conoscenza che sono rilevanti per l’argomento; la progettazione consiste nel definire un corpo centrale di informazioni ma non delimitare cosa sia significativo e cosa no, isolare unità

d'informazione e pervenire ad arbitrarie e preventive conclusioni su come saranno utilizzate le informazioni (Bendar 1992).

Gli obiettivi dell'apprendimento non sono gli stessi per ogni tipo di disciplina: ogni dominio di conoscenza ha un suo modo di essere conosciuto ed è questo modo di conoscere che sarà l'obiettivo dell'apprendimento: nel caso della storia non è importante insegnare alcune particolari visioni della storia ma abilitare a pensare come pensa uno storico; solo in questo modo ci si appropria dei meccanismi della storia.

Scopo dell'istruzione che fa propri i principi dell'apprendimento qui illustrati, è di rendere possibili esperienze di apprendimento che sono situate in contesti reali, non compiti isolati ma parti di un contesto più ampio che mostri la rilevanza di un problema (= la ragione per cui si apprende quanto si sta apprendendo).

7.3. La costruzione di conoscenza in “ambienti d'apprendimento”

L'evidenza che la conoscenza di “costruisce” e non si “trasmette” significa che (adattato da: Jonassen et al. 1999 pag 2-6)

- la costruzione di conoscenza avviene attraverso l'attività, così la conoscenza è “conficcata” nell'attività;
- la conoscenza è ancorata nel contesto in cui le attività si sviluppano e da questo indirizzata;
- il significato si sviluppa ed è presente nella mente di chi conosce;
- una realtà è approcciabile da una molteplicità di prospettive;
- la costruzione di significato è indotta da un problema, una domanda, un pensiero confuso, un disaccordo, una dissonanza e, per questo, richiede lo sviluppo della padronanza di quel problema;
- la costruzione di conoscenza richiede articolazione, espressione e rappresentazione di cosa si sta apprendendo, del significato che si sta costruendo;
- la costruzione di significato deve essere divisa con altri: la costruzione di significato è determinata dalla conversazione

Una natura così complessa del processo di costruzione di conoscenza (apprendimento) richiede che la persona che si impegna in una esperienza di apprendimento abbia la possibilità di agire in un contesto altrettanto complesso fatto di una ricca varietà di opportunità, di stimoli, di risorse.

Più che di un “corso”, sarebbe, quindi, utile parlare di “ambiente di apprendimento”, un insieme di risorse che supportano il compito di apprendimento, “...un luogo dove le persone che apprendono possono lavorare assieme e supportarsi l'un l'altro mentre usano una varietà di strumenti e di risorse informative nel loro compito di conseguire gli obiettivi di apprendimento e di risolvere problemi” (Wilson , 1996).

Un “ambiente di apprendimento” è, quindi, un luogo (virtuale o materiale) dove viene data la possibilità agli allievi di determinare i propri obiettivi di apprendimento, di scegliere le attività da svolgere, dove viene dato accesso a risorse informative (libri, courseware, video...) ed a strumenti (word processor, e-mail, motori di ricerca, ecc), dove è possibile lavorare con supporto e guida.

Chi apprende in un “ambiente d'apprendimento” autentico, si impegna in una molteplicità di attività differenti nel perseguimento di altrettanto molteplici obiettivi di apprendimento, con il formatore a svolgere il ruolo di allenatore (coach) e di facilitatore (Perkins,1991).

In questo contesto, l'apprendimento è sostenuto, ma non controllato e diretto; un “ambiente d'apprendimento” è, così, un luogo dove l'apprendimento è stimolato e supportato (Wilson, 1996).

La natura di un “ambiente d’apprendimento” implica che, inizialmente, lo stesso non venga completamente definito ed impacchettato: se l’allievo deve godere di una certa libertà di scelta, un certo livello di incertezza e di non-controllo deve essere messo nel conto. Infatti, chi apprende è la persona migliore a decidere cosa è significativo per lui. Avere un ambiente di apprendimento libero da costrizioni di tempo e di spazio è fondamentale per costruire e condividere conoscenza. (Conceição-Rumble, S., Daley B., J., 1998, pag 3)

Perché un simile contesto non sia caotico (anche se tale potrebbe apparire all’esterno ed a chi studia), è necessario che chi governa il processo sia continuamente presente alle dinamiche, come in un perenne stato di allerta. Un “ambiente d’apprendimento” aperto corre seriamente il rischio di precipitare nel caos ed implodere, se non è ben progettato e supportato.

Ambienti d’apprendimento adeguatamente concettualizzati e realizzati facilitano il conseguimento di conoscenze avanzate che supportano performance complesse (Jonassen, D.H. 1995)

Esempi di questi ambienti d’apprendimento sono (citati in Jonassen, D.H. 1995)

- anchored instruction (Cogniton & Technology Group at Vanderbilt, 1992)
- cognitive flexibility hypertexts (Spiro et al.1992)
- goal-based scenarios (Schank, Cleary 1995)
- causally modeled diagnostic cases

Tutti questi ambienti sottolineano l’importanza dei compiti di problem solving situati perché questa è la natura dei compiti che si incontrano nel mondo reale perché *...nella maggior parte delle professioni le persone sono pagate per risolvere problemi, non per memorizzare informazioni* (Jonassen, D.H. 1995)

Compito di un progettista di “ambienti d’apprendimento” dovrebbe essere quello di creare le condizioni per attivare e supportare un ciclo di attività cognitive che iniziano con la raccolta, registrazione e analisi di dati, proseguono con la formulazione e testing di ipotesi nonché riflessione sui propri livelli di comprensione e di apprendimento, per concludersi con la costruzione di senso personale delle informazioni con le quali si viene a contatto che è la dimostrazione dell’aver conseguito un apprendimento autentico (Crotty, T. (1994). Citato da Maggie McVay Lynch (1998) <http://web.pdx.edu/~mmlynch/constructivist.html> Integrating distance learning activities to enhance teacher education toward the constructivist paradigm of teaching and learning. In Distance Learning Research Conference Proceedings, 31-37. College Station, TX: Department of Education and Human Resource Development, Texas A&M University.

8. L’evoluzione dell’*e-learning*: modelli a confronto

Lo spostamento dal modello “didattico” tecnologico-centrico che caratterizza l’*e-learning* ad uno che integra con valore aggiunto le tecnologie nel processo didattico, va visto come una ulteriore tappa del processo evolutivo dei modelli di formazione a distanza (FaD), evoluzione che ha il suo motore nell’interconnessione di sviluppo tecnico ed innovazione pedagogica.

La formazione a distanza in senso classico ha la sua caratterizzazione nella separazione spaziale e temporale degli atti dell’insegnamento e dell’apprendimento. Nell’istruzione convenzionale, questi atti sono integrati.

La sfida dell’istruzione a distanza sta, quindi, nel ricreare artificialmente la comunicazione educativa insegnante/allievo che favorisce lo sviluppo dell’apprendimento e che è stata “spezzata” dall’asincronicità dei due atti (Keegan 1990).

La storia della formazione a distanza è fatta di una costante tensione a comprendere le dinamiche dell'apprendimento indipendente e di continue sperimentazioni di modalità di "insegnamento" in contesti non convenzionali per poter assicurare un adeguato supporto didattico a quello che è stato denominato l' "allievo invisibile".

La letteratura (Taylor 1999, Taylor 2001) riporta una sequenza di generazioni di formazione a distanza, corrispondenti ad altrettanti modelli consolidati di concettualizzazione e gestione di sistemi di fad.

La fad di prima generazione è quella della prima "scuola per corrispondenza" (The Correspondence Model) caratterizzata da mezzi di "trasporto" rudimentali e da metodologie semplici e grezze. La fad di seconda generazione è quella supportata da differenti media tradizionali e tecnologici (*The Multi-media Model*) come l'audio e video tape, il computer-based learning, il telefono ed il fax e dall'integrazione dell'autoapprendimento indipendente con minime attività in presenza, mentre quella di terza generazione (*The Telelearning Model*) è caratterizzata dall'utilizzo pesante delle tecnologie della comunicazione come audio e video conferenza, broadcasting. Con la quarta generazione (*The Flexible Learning Model*) si ha la comparsa delle tecnologie basate su Internet con l'accesso alle informazioni via web, la comunicazione mediata dal computer oltre alla multimedialità interattiva.

Sempre secondo Taylor, l'evoluzione, tuttora in atto, dei sistemi di fad (quinta generazione, *The Intelligent Flexible Learning Model*) è caratterizzata dall'automazione dei sistemi di risposta nella computer-mediated communication che consentono un abbattimento dei costi della formazione, a tutto vantaggio degli utenti (Taylor, 2001).

Dopo aver evidenziato i limiti dell'approccio all'utilizzo delle ICT nei sistemi d'istruzione secondo il modello *e-learning*, s'intende qui proporre di arricchire le caratteristiche del modello di fad di quinta generazione considerandovi le problematiche connesse con lo sfruttamento di tutte le potenzialità delle tecnologie per migliorare l'apprendimento caratterizzandola, quindi, anche con l'utilizzo di metodi (didattici) e strumenti (tecnologici) che promuovono e sostengono lo sviluppo di apprendimento collaborativo secondo il paradigma delle comunità virtuali di apprendimento fondando la pratica su una solida base pedagogica e didattica.

Il modello arricchito di fad di quinta generazione sarà descritto, oltre che esplorando alcune sue dimensioni, anche identificando (schematicamente) le differenze che intercorrono tra il modello "*e-learning*" ed il modello "*technology-enhanced learning*" sulla base delle dimensioni principali di un ambiente d'apprendimento.

Ambienti d'apprendimento in FAD		
Dimensione	Web-based learning/ e-learning (fad di quarta generazione)	Technology-enhanced Learning (fad di quinta generazione)
Teoria dell'apprendimento guida	Instructional Design	Costruttivismo
Approccio all'apprendimento	Atomistico, oggettivistico	Olistico, soggettivistico
Centratura delle strategie didattiche	Sulla disciplina	Sul soggetto che apprende
Strategie didattiche utilizzabili	Presentazione, lezione, tutorial, drill-and-practice...	Project-based Learning, Problem-based Learning, Collaborative Learning
Modalità di apprendimento	Autoapprendimento assistito	Apprendimento collaborativo

Livello di transfer dell'apprendimento	Basso	Elevato
Domini di conoscenza cui può essere associata	Procedurali e strutturati (stickly-structured)	Dispositivi e non pre-strutturati (ill-structured)
Tipologie di Apprendimento sostenute	Riproduttivo, superficiale	Produttivo, profondo
Obiettivi di apprendimento caratteristici conseguibili	Esecuzione di procedure	Soluzione di problemi
Ruolo della tecnologia	Sostituzione dell'analogico con il digitale nel sostegno dei processi formativi	Sostegno di Comunità di apprendimento; miglioramento dell'apprendimento; <i>cognitive tool</i>
Modalità di organizzazione dei contenuti	Courseware (sistema chiuso)	Knowledge-base (sistema aperto)
Fattore critico di successo	Tecnologia	Pedagogia
Principali fattori di costo del sistema	Courseware e tecnologia	Servizi didattici
Ruolo dell'insegnante	Organizzatore dei contenuti	Sostenitore dei processi d'apprendimento
Attività svolte da chi apprende	Lettura, memorizzazione, ripetizione, risposta a domande chiuse	Comprensione, esercizio del pensiero critico, interpretazione, applicazione, collaborazione
Metafora organizzativa	Sistema industriale	Sistema artigianale
Struttura dei processi formativi	Standardizzati	Individualizzati
Adeguatezza allo sviluppo di "competenze professionali"	Bassa	Elevata
Adeguatezza a servire elevati volumi d'utenza	Elevata	Bassa
Oggetto della valutazione degli apprendimenti/output della formazione	Memorizzazione, comprensione	Comprensione, consapevolezza, applicazione,
Tipologia delle attività svolte online	Studio individuale di materiali didattici Comunicazione	Svolgimento collaborativo di "attività"
Funzione della comunicazione	Opzionale ed integrativa all'autoapprendimento	Componente essenziale del programma formativo (a sostegno delle "attività")
Uso delle ICT nel processo didattico	Sviluppo di multimedialità, uso dell'ipertestualità, information retrieval	Facilitazione della ricerca di informazioni, della collaborazione tra pari, del lavoro da prospettive multiple, della riflessione

Dalla rappresentazione schematica dei due modelli emerge come una diversa concettualizzazione dell'apprendimento abbia profonde implicazioni sugli obiettivi d'apprendimento conseguibili e sul contributo che viene richiesto alle tecnologie nel sostenere insegnamento ed apprendimento.

Concettualizzazione dell'apprendimento ed uso delle tecnologie strutturano *ambienti d'apprendimento* differenti con riferimento alle risorse materiali utilizzate, alle competenze dei "gestori" dell'offerta formativa, ai metodi di lavoro.

Una concettualizzazione “ampia” dell’apprendimento e delle tecnologie porta ad identificare ambiti di utilizzo formativo di quest’ultime ben più ampi del semplice addestramento che sembra possa rappresentare il massimo ottenibile attraverso l’*e-learning*. (Prandstraller, 2002).

Ciò che differenzia in modo più “visibile” il *technology-enhanced learning* dall’*e-learning* sono due dimensioni del sistema d’offerta formativa che discriminano in modo significativo l’allocazione delle risorse finanziarie sulle sue voci di costo: la modalità di organizzazione dei contenuti oggetto dell’apprendimento e le competenze professionali richieste alle persone che intervengono nella produzione e gestione del sistema stesso.

Queste due dimensioni saranno illustrate nel capitolo successivo assieme ad altre componenti di un dispositivo di *technology-enhanced learning*.

9. L’ambiente d’apprendimento di un sistema di *technology-enhanced learning*

Non è solo questione lessicale la prima implicazione di un sistema *technology-enhanced learning*: l’abbandono della metafora del “corso” a favore di quella dell’ “ambiente d’apprendimento” come concetto organizzatore delle risorse didattiche.

La metafora del “corso” ci descrive un sistema statico di (scarse) risorse messe a disposizione di coloro che apprendono: uno o più docenti, dei materiali didattici, un programma ben definito. E’ un sistema strutturato attorno ai principi di apprendimento della disciplina e predeterminato in sede di progettazione con poche possibilità di cambiamento se le condizioni reali in cui si svilupperà l’azione formativa saranno differenti da quelle ipotizzate dai progettisti.

La metafora dell’ “ambiente d’apprendimento” rappresenta un sistema dinamico, aperto, forse caotico, in cui le persone che apprendono hanno la possibilità di vivere una vera e propria “esperienza di apprendimento”. Un “ambiente” è ricco e ridondante di risorse in modo da poter essere funzionale alle differenti situazioni reali in cui si svilupperà il processo formativo. Gli “obiettivi d’apprendimento” rappresentano più la direzione del percorso che la meta da raggiungere. I “contenuti” non sono pre-strutturati e sono presentati da una pluralità di prospettive; non tutti devono essere appresi ma rappresentano una “banca dati” cui attingere al bisogno.

9.1. Componenti dell’ambiente d’apprendimento

Un ambiente d’apprendimento è costituito da un insieme di risorse materiali ed immateriali che consentono lo svolgimento delle attività d’insegnamento e di apprendimento funzionali al conseguimento, nel contesto reale, della finalità dell’azione. Queste attività sono svolte all’interno di classi o “comunità” virtuali di apprendimento e l’apprendimento che in esse si sviluppa è basato sulla collaborazione tra i membri della comunità

Un “ambiente di apprendimento” è caratterizzato dalla ricchezza e dalla differenziazione di risorse in modo che tutti i membri di quella comunità possano identificare modalità operative loro congeniali, punti di vista differenti con cui misurarsi e che sfidano le conoscenze presenti nella propria struttura cognitiva, contenuti che attivano il pensiero per conseguire rappresentazioni più evolute di quella conoscenza.

Un ambiente d’apprendimento è un *luogo o uno spazio dove l’apprendimento ha luogo... ed è composto dal soggetto che apprende e da un “luogo” dove chi apprende agisce, usa strumenti, raccoglie ed interpreta informazioni, interagisce con altre persone* (Wilson, 1996).

Le principali componenti strutturali di un ambiente d'apprendimento saranno descritte di seguito.

9.1.1. strategie didattiche

Un'attività di apprendimento è caratterizzata da: uno o più domini di conoscenza, le finalità e gli obiettivi di apprendimento, le condizioni in cui l'apprendimento si sviluppa. Ogni specifica situazione va gestita attraverso una o più "strategie didattiche" scegliendo quella o quelle che meglio potrebbero consentire la massimizzazione dei risultati per i soggetti che apprendono.

Un ampio repertorio di strategie didattiche, centrate su chi apprende (learner-centred), consente all'azione formativa di esprimere la massima efficacia.

La "strategia didattica" è finalizzata a facilitare il compito di apprendimento nelle condizioni in cui questo si sviluppa (Gustafson e Tillman, 1991).

In senso ampio, anche l'Instructional Design (ID) è una strategia didattica che si struttura in "micro" strategie (Dick, Carey, Carey, 2001) come lezioni (presentazione di informazioni), simulazioni, tutorial, drill-and-practice, feedback e testing.

Le strategie didattiche di derivazione ID sono fortemente orientate all'organizzazione ottimale dei contenuti da apprendere (sequenzializzazione e raggruppamento dei contenuti) (Gagnè, Briggs e Wager, 1974) ma non trascurano la componente "allievo" (motivare, mantenere l'attenzione al compito, favorire la memorizzazione) e si preoccupano, anche, di favorire l'applicazione di quanto appreso (pratica, feedback).

Nella prospettiva di una reale centratura sul soggetto che apprende (e non sulla "materia" oggetto di apprendimento) si possono attivare strategie didattiche di derivazione costruttivista caratterizzate da un ruolo attivo del soggetto che apprende, "attivismo" reso possibile dalla concezione del processo formativo come un insieme di "attività" da svolgere e dell'apprendimento come "costruzione guidata" di conoscenza (Goodyear, 2001).

Il concetto di "costruzione" evidenzia come chi apprende svolga un ruolo attivo reale nel proprio apprendimento; il concetto di "guida" evidenzia l'importanza di un ruolo esterno di orientamento e sostegno al lavoro di chi apprende.

Il costruttivismo che, sempre in senso lato, può essere considerato una strategia didattica, oltre che essere una teoria dell'apprendimento, postula che la conoscenza si sviluppa quando le persone sono attivamente impegnate in attività intellettuali e sono coinvolte in compiti per loro significativi.

Strategie costruttivistiche di apprendimento realizzano i principi che l'apprendimento:

- è collegato all'esecuzione di attività e non è possibile con atteggiamenti passivi;
- è una attività non individuale ma collettiva;
- si sviluppa attraverso "attività" reali che sono mediate dalla comunicazione, dal dialogo, dalla negoziazione di significati, dalla riflessione;
- non è una semplice memorizzazione e ripetizione di contenuti.

Strategie d'insegnamento e di apprendimento che realizzano questi principi (e che hanno generato numerose applicazioni in ambienti d'apprendimento basati sulla tecnologia) possono essere:

- "ambienti di apprendimento generativo" generative learning environment. L'apprendimento generativo avviene quando lo studente è mentalmente attivo e costruisce una comprensione del contenuto che è personale e significativa manipolando oggetti o concetti astratti nel suo ambiente d'apprendimento. (Cognition and technology Group at Vanderbilt, 1992)

- “apprendistato cognitivo” (cognitive apprenticeship): è un approccio che sostiene la costruzione di conoscenza quando il dominio di conoscenza di riferimento è complesso e debolmente strutturato. Deriva il suo metodo d'intervento dallo studio di come, nell'apprendistato tradizionale, il novizio diventa esperto nell'esecuzione di compiti manuali. Questi principi (modeling, coaching, scaffolding and fading, articulation, reflection, and exploration, in Collins, Brown, & Newman 1989) sono utilizzati con riferimento a compiti cognitive complessi;
- “flessibilità cognitiva” (cognitive flexibility theory): strategia didattica che facilita lo sviluppo di conoscenza in domini di conoscenza scarsamente strutturati, domini in cui la conoscenza è complessa e non può essere organizzata in modo gerarchico e lineare, conoscenze che non possono essere apprese in unità isolate ma in una matrice di collegamenti flessibili (Jacobson & Spiro 1995;). I “cognitive flexibility hypertexts” Spiro ed al, 1992) ne sono una applicazione;
- “istruzione ancorata” (anchored instruction): I suoi principi sono stati sviluppati da The Cognition and Technology Group at Vanderbilt e sono focalizzati sullo sviluppo di strumenti che incoraggiano la definizione e la soluzione di problemi realistici e complessi. Materiali video, come la celebre Jasper Series (CTGV) sono utilizzati come “ancore” o macro-contesti e le attività didattiche sono disegnate attorno all’“ancora”, un materiale che va esplorato da parte di chi apprende nella forma di un problema o di un caso da risolvere;
- apprendimento per progetti e problemi (project and problem-based learning): attività d'apprendimento strutturate attorno a progetti da realizzare e problemi da esplorare e risolvere. I contenuti oggetto dell'apprendimento sono approcciati induttivamente come strumenti necessari alla realizzazione di quel progetto o alla soluzione di quel problema (Henry, 1994; Stepien et al, 2000; Schwartz et al, 2001);
- “apprendimento riflessivo” (reflective learning): il processo mentale della riflessione, inteso quasi una “governante cognitiva”, (Schon, 1983, 1987, Moon, 1999a) consente un'appropriazione profonda dei temi oggetto dell'apprendimento attraverso una loro rielaborazione personale e/o sociale fatta in forma scritta come avviene, ad esempio nei *learning journals*; (Moon, 1999b);
- mappe concettuali (concept maps): strumenti metacognitivi che consentono di esplicitare la rappresentazione di concetti e proposizioni che una persona ha e consentono ad allievi e docenti di scambiare idee su un particolare argomento approfondendone e padroneggiandone la conoscenza ed identificando esigenze di ulteriore apprendimento (Novak 1998)
- apprendimento attraverso scoperta ed interrogazione (guided discovery and inquiry learning). In questo approccio, gli insegnanti agiscono come esperti di apprendimento che forniscono il supporto necessario per impegnare gli studenti forme interrogazione progressiva. E' una forma bilanciata di studio auto-diretto e guidato ed è una strategia didattica basata sul modello “Community of Learners” di Brown e Campione. L'esplorazione non è completamente priva di vincoli, ma è organizzata attorno a poche idee chiave, che gli autori chiamano "deep principals". La strategia didattica, sviluppata inizialmente in attività d'aula, viene utilizzata in attività di apprendimento collaborativo on-line (Hewitt, 1995)

9.1.2. materiali didattici e knowledge-base

In senso generale, i materiali didattici hanno lo scopo di aiutare chi apprende a sviluppare il proprio processo di apprendimento.

Tradizionalmente, nella formazione a distanza, i materiali didattici hanno assunto la forma di “pacchetti didattici” o “learning package”, di strumenti, cioè, complessi e di forma materiale diversa (materiali a stampa e audio/video cassetta; materiali a stampa e kit di montaggio; materiale a stampa e floppy disk; CD integrato da materiale a stampa, ...).

Indipendentemente dalla configurazione materiale, i “pacchetti didattici”, si differenziano dal “libro di testo” perché i suoi contenuti hanno subito una consistente rielaborazione allo scopo di facilitare l’apprendimento di coloro che li usano.

Queste rielaborazioni sono fatte in funzione di assicurare, da soli, il miglior apprendimento possibile: segmentazione dei contenuti, loro sequenzializzazione, illustrazione degli obiettivi, riepiloghi, esercizi, disegni tabelle, stile di esposizione colloquiale, forma grafica di facile leggibilità, rilegatura mobile....

Con l’avvento dell’informatica il materiale didattico è diventato esteticamente più sofisticato, più maneggevole ed ha acquisito la proprietà di essere utilizzato anche in modo non sequenziale (l’ipertestualità).

I “pacchetti didattici” hanno tutti la caratteristica di presentare un insieme logico e ben strutturato di informazioni che fanno riferimento al corpus disciplinare cui il tema trattato appartiene; la loro funzione è di trasportare (o trasmettere) informazioni di portata generale dalla persona (l’esperto) che lo ha redatto all’utente, affinché quest’ultimo lo memorizzi adeguatamente per poi poter richiamare le informazioni così immagazzinate al momento della loro necessità e del loro utilizzo.

Supporti didattici simili sono sviluppati sulla premessa operativa che da soli, così come stanno, siano in grado di far sì che coloro che li leggono e studiano, apprendano i contenuti.

Per questa ragione, la tecnica di sviluppo dei materiali didattici da utilizzare per l’autoapprendimento si è evoluta sulla base di ricerche cognitive sempre più articolate e complesse e con l’utilizzo di sempre più sofisticate tecniche costruttive, proprio allo scopo di superare l’handicap che chi studia “a distanza” vive, attraverso l’articolazione e la differenziazione delle modalità di presentazione e fruizione dei contenuti.

Ciò che, ai fini pratici, li rende scarsamente utili è che da soli, ed anche per quanto evoluta sia la tecnica di sviluppo, non bastano a sviluppare apprendimenti profondi, produttivi, significativi.

Per attivare apprendimenti di questo segno è certamente più utile organizzare i contenuti in una “knowledge base”.

Una “knowledge base” è una raccolta di documenti di varia forma, dal semplice documento sviluppato con word processor o foglio di calcolo, a presentazioni power point, da documenti audiovisivi ad elaborate presentazioni multimediali.

Nella knowledge base possono essere raccolti anche riferimenti (link) a risorse esterne.

La caratteristica di questa documentazione è il suo rappresentare articolati e differenziati punti di vista sui temi rilevanti all’interno del dominio di conoscenza delle aree disciplinari coinvolte nel processo formativo.

La knowledge base raccoglie, quindi, documentazione di base o di riferimento che va utilizzata per svolgere le “attività” o per risolvere i “problemi” che strutturano il percorso formativo.

I criteri di scelta del materiale da inserire nella KB sono:

- la significatività per il tema oggetto della formazione;
- la molteplicità delle prospettive da cui il tema viene tragguardato;
- la ricchezza delle forme nelle quali il materiale viene presentato.

L’approccio alla formazione per “knowledge base”, come è intuibile, non è caratterizzato da una pre-specificazione rigida dei contenuti di riferimento (come avviene nei learning package); l’

“apertura” dei contenuti di riferimento che così si ottiene, consente approcci personali ai compiti d’apprendimento e stimola a costruire rappresentazioni della conoscenza altrettanto personali e, per questo, meglio integrata nella struttura cognitiva della persona.

9.1.3. il repertorio delle attività

Nella prospettiva qui presentata, le “attività” svolte da chi apprende rappresentano il principale strumento per l’apprendimento: sono il naturale e necessario complemento alle “informazioni” contenute nella knowledge base; sono quelle azioni che consentono la trasformazione delle informazioni in “conoscenze”, la trasformazione degli “oggetti” in “strumenti”.

Le “attività” sono l’essenza dell’insegnamento e dell’apprendimento, anche e soprattutto, a distanza.

Il principio cognitivo su cui si fondano è che non si impara leggendo o ascoltando, ma pensando e facendo: l’apprendimento cosciente e l’attività sono interattive ed interdipendenti (non si può agire senza pensare o pensare senza agire) (Leontiev).

L’attività ed il pensiero cosciente sono i meccanismi centrali dell’apprendimento.

L’apprendimento è il processo attraverso cui si dà senso personale agli eventi risolvendo la dissonanza tra ciò che già conosciamo e ciò che ci risulta nuovo e diverso, ma in modo evidente, nelle nostre interazioni con la realtà. La risoluzione di queste dissonanze richiede un insieme di attività mentali e materiali, di interazioni con persone ed artefatti (Jonassen 2002).

Le “attività” sono strettamente collegate alle strategie didattiche adottate: in funzione delle condizioni di svolgimento dell’azione formativa e dei risultati attesi, queste attività possono essere: la conduzione di una simulazione, di un role play, la realizzazione di progetti, la soluzione di problemi, lo studio e la discussione di casi, la produzione di elaborati, una discussione finalizzata, lo sviluppo di un learning journal.

Sono tutte attività che hanno una componente individuale ma che si completano e prendono senso nell’interazione con le altre persone della “virtual learning community”.

La partecipazione attiva nell’apprendimento on-line può venire attivata e sostenuta a “basso costo” attraverso un modello sviluppato da G. Salmon (Salmon, G, 2002) che prevede il semplice uso di e-di qualche pagina web dove viene riprodotto il quadro del corso ed i suoi materiali didattici (che nel caso dell’approccio *e-tivities* sviluppato dall’autrice è interamente basato su “attività”) e di mail e forum di discussione per svolgere il programma di apprendimento.

Le caratteristiche principali delle *e-tivities* (Salmon, 2002, pag 1) sono:

- *un piccolo pezzo di informazione, stimolo o sfida (la “scintilla”);*
- *attività online, che richiedono ad ogni partecipante di inviare un contributo;*
- *un elemento interattivo o partecipativo, come rispondere ai messaggi inviato dagli altri partecipanti;*
- *il sommario, un feedback o una critica da parte del moderatore-e-moderator (la “plenaria”);*
- *tutte le istruzioni sulla partecipazione sono inviate in un unico messaggio (l’ “invito”).*

9.1.4. tools per il supporto

L’esecuzione di progetti, lo studio di casi, la soluzione di problemi, attraverso la collaborazione, la costruzione di conoscenza, la negoziazione di significato tra persone che non sono presenti nello

stesso luogo fisico e che, magari, non interagiscono in simultanea, sono attività di apprendimento che possono essere realizzate con il supporto delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione e di applicativi che supportano queste azioni siano essi generici (sviluppati per scopi generali) o specifici (sviluppati per scopi formativi).

Il prevalente, e forse unico, tool conosciuto ed utilizzato nell'e-learning è il Learning Management System (LMS), un sistema integrato di applicazioni concepite ed utilizzate per il supporto di azioni organizzative generali (principalmente comunicazione ed immagazzinamento e trattamento di informazioni).

Nessuno strumento oggi in uso in ambiti formativi supportati da ICT sembra essere stato concepito e sviluppato specificamente per le esigenze dell'apprendimento.

A prescindere dagli strumenti "gestionali" presenti nei LMS e che assolvono alle esigenze amministrative presenti in ogni programma di formazione, il nucleo portante delle piattaforme è destinato ai "contenuti" della formazione (ritenuti il "cuore" dei processi di apprendimento). I processi che, in un LMS, interessano i contenuti sono

- il loro sviluppo dal punto di vista del supporto dato dalla multimedialità e dalla ipertestualità alla trattazione di un testo;
- la loro organizzazione in sequenze di erogazione;
- l'erogazione a singoli e gruppi;
- la gestione, limitatamente personalizzata, dell'accesso ai contenuti sempre secondo parametri organizzativi (sequenze, tempi, ripetizioni);
- la tracciatura delle operazioni.

Ogni LMS comprende funzionalità per la comunicazione sincrona ed asincrona (bulletin-board, forum, mailing list, chat, internet audio e video conferenza, ...) che, gestendo in modo più o meno articolato la comunicazione, possono supportare attività di collaborazione.

Questi strumenti, dal punto di vista dell'approccio pedagogico all'integrazione delle ICT nei processi d'istruzione, rappresentano forme "semplici" e "grezze" di sostegno delle attività di apprendimento collaborativo in quanto la loro finalizzazione didattica deve essere organizzata concettualmente ed operativamente dai docenti quando le potenzialità di elaborazione delle ICT potrebbero offrire forme più avanzate di gestione di "attività".

E' in questo campo che la tecnologia ha ampi spazi per poter dare un significativo contributo all'allestimento di ambienti di apprendimento "arricchiti", appunto, dalla tecnologia.

Hannafin (1999) identifica alcune tipologie di strumenti tecnologici utilizzati per il sostegno di attività di apprendimento e che possono trasformare un sistema informativo in un ambiente d'apprendimento. Simili strumenti sono utilizzati per:

- il trattamento di informazioni (*processing tools*);
- la ricerca di informazioni (*seeking tools*);
- la raccolta di informazioni (*collection tools*);
- la rappresentazione di relazioni tra concetti, fatti... (*organisation tools*);
- collegare vecchie nuove conoscenze, per costruire nuova conoscenza (*integration tools*);
- creare (*generation tools*);
- comunicare (*communication tools*).

Le "attività" di apprendimento pedagogicamente fondate (nelle concettualizzazioni presentate in precedenza) che possono beneficiare (nel senso di renderne possibile l'esecuzione online e di poterlo fare con facilità in un contesto di ricchezza di risorse) del supporto della tecnologia sono quelle che portano i membri della comunità di apprendimento a:

- lavorare con problemi autentici

- presentare la propria posizione relativamente al tema in questione;
- confrontarla con quella di altri;
- chiedere ed offrire informazioni;
- pervenire a posizioni condivise;
- applicare informazioni a nuove situazioni;
- lavorare, anche in modo asincrono, allo sviluppo di un “prodotto” comune;
- avere accesso a selezionate risorse informative/conoscitive;
- avere accesso a punti di vista multipli rispetto ad una questione;
- potersi confrontare con esperienze diversificate maturate in contesti culturali differenti;
- riflettere sulla propria esperienza di apprendimento.

traducibili in:

- progetti da realizzare
- casi da analizzare
- problemi da risolvere
- elaborati da sviluppare
- controversie da approfondire
- testi da discutere
- simulazioni da condurre
- presentazioni da effettuare

Strumenti di supporto caratterizzati nel modo descritto sono, come già detto, il futuro delle tecnologie per l’istruzione perché il presente è fatto di, relativamente, poche opportunità.

Alcune delle risorse tecnologiche utilizzabili all’interno della concettualizzazione che guida questo lavoro saranno brevemente descritte nel capitolo conclusivo.

9.1.5. i facilitatori dell’apprendimento

Costruire e gestire ambienti d’apprendimento su web è qualcosa di più mettere informazioni su web (Conceição-Rumble, Daley, 1998): infatti l’informazione non è conoscenza (D. Merrill, 1997).

Quando parliamo di “formazione” ci riferiamo ad un contesto in cui l’apprendimento è intenzionalmente sostenuto attraverso le “strategie didattiche”.

Un contesto definibile di “formazione” si differenzia da uno definibile di “informazione” proprio per la presenza dell’intenzionalità pedagogica che si estrinseca, anche, nell’intervento dei tecnici dell’insegnamento e dell’apprendimento (nessuno nega il potere formativo di un buon libro, ma nessuno, credo, possa sostenere che una biblioteca o una libreria siano assimilabili ad una scuola o ad un centro di formazione).

In un contesto formativo, l’informazione si trasforma in conoscenza con il supporto facilitante di una istituzione educativa; in un contesto informativo lo stesso processo di trasformazione è lasciato nelle mani della persona che apprende. E’ facilmente intuibile come nelle due situazioni indicate il grado di difficoltà che incontra una persona per costruire conoscenza, può variare significativamente.

Riferendoci, quindi, a contesti in cui il processo di apprendimento è facilitato formalmente, nell’online education, come nell’istruzione in presenza, un ruolo centrale viene giocato da quelli che potremo denominare “insegnanti” se non rischiamo di veicolare un’immagine convenzionale e riduttiva della figura incaricata di governare il delicato processo di insegnamento e di apprendimento.

Se la conoscenza non si trasmette ma si costruisce, se concettualizziamo il processo come “costruzione guidata” (l’apprendimento è attivo, individuale, autoregolato, cumulativo e orientato

ad un risultato - Goodyear P, 2001 -), se il centro motore dell'apprendimento è rappresentato dalle attività svolte dalle persone che apprendono, se, nella sostanza, affermiamo la centralità del soggetto che apprende, non depotenziamo in alcun modo il ruolo dell' "insegnante" e dei contenuti delle diverse "materie", ma ne proiettiamo la finalità e le modalità operative in un nuovo universo.

L'insegnante da "esperto della disciplina" diventa "esperto dell'apprendimento"; da organizzatore e trasmettitore di informazioni a facilitatore dell'apprendimento.

Questa formulazione, tanto usata quanto (soprattutto) abusata, trova la sua (obbligata) concretizzazione in ambienti d'apprendimento facilitati dalle tecnologie che devono perseguire la finalità di promuovere lo sviluppo di apprendimenti significativi per la persona che apprende.

Nella prospettiva di un insegnante/formatore che è il "facilitatore dell'apprendimento" (dove per "apprendimento" intendiamo la "costruzione guidata di significato"), le competenze che caratterizzano il suo ambito professionale sono quelle di:

- guida delle persone che apprendono all'approccio alla conoscenza rilevante orientandone e sostenendone l'esplorazione personale (è, quindi, un "esperto" della materia che non seleziona i segmenti rilevanti che gli allievi devono studiare ma che traccia possibili strade per esplorare i diversi domini di conoscenza);
- sostegno negli approcci individuali all'appropriazione e costruzione della conoscenza ed allo studio indipendente (è, quindi, un esperto della dimensione individuale in cui avviene il processo d'apprendimento);
- gestione della dimensione sociale e collaborativa in cui il significato viene costruito (è, anche, un esperto dei processi sociali attraverso i quali si ha la costruzione di significato);
- selezione ed utilizzo dei supporti tecnologici che rendono possibile il perseguimento delle finalità sopra indicate (conosce la tecnologia per utilizzarla didatticamente).

La funzione didattica svolta in un ambiente d'apprendimento online si articola nei seguenti compiti:

- nella fase di allestimento dell'ambiente d'apprendimento (la preparazione dell'azione formativa):
 - o identificazione delle strategie didattiche utilizzabili con riferimento alle finalità dell'azione formativa, alle risorse ed ai vincoli presenti, ai contenuti dell'apprendimento;
 - o allestimento della knowledge base;
 - o sviluppo delle attività di apprendimento collaborativo;
 - o pianificazione di massima del processo;
 - o attivazione delle funzionalità tecnologiche di supporto;
- nella fase di realizzazione dell'azione formativa
 - o proposizione dei compiti di apprendimento;
 - o gestione delle attività di collaborazione;
 - o sostegno nello studio dei contenuti;
 - o monitoraggio dell'azione formativa;
 - o supporto al lavoro individuale e di gruppo;
 - o fornitura dei feedback.

I compiti che caratterizzano la funzione didattica possono essere assolti da una sola persona in possesso di tutte le competenze richieste o da più persone specializzate in settori d'intervento o che si suddividono il compito di assistere un grande gruppo di allievi.

La figura centrale è il "docente online", un esperto dei contenuti che interviene nella logica del facilitatore dell'apprendimento.

Il suo intervento può essere assistito da un “tutor online” cui delegare alcuni semplici compiti di gestione dei contenuti della formazione (deve, quindi, essere un esperto, anche junior, dei contenuti) e/o del processo formativo (per questi non è necessaria una competenza disciplinare).

I compiti da svolgere nella fase di allestimento dell’ambiente d’apprendimento possono portare alla produzione di risorse utilizzabili in più edizioni dell’azione formativa a seguito della loro contestualizzazione alla specificità dell’applicazione.

I compiti da svolgere, invece, nella fase di realizzazione vanno riprodotti integralmente ad ogni edizione dell’azione.

9.1.6. Differenze formali tra l’e-learning ed il Technology-enhanced Learning

Una offerta formativa che vuole massimizzare le potenzialità delle tecnologie, sulla base delle concettualizzazioni sopra esposte, dal punto di vista organizzativo si hanno due implicazioni fondamentali:

- la perdita di centralità dei “learning package” nel sistema d’offerta;
- la nuova centralità delle “attività” che possono essere svolte collaborativamente in rete con il supporto delle funzionalità della rete e di differenti tools.

Dal punto di vista dell’allocazione delle risorse finanziarie, ciò comporta:

- un disinvestimento nello sviluppo di materiali didattici strutturati;
- un investimento allocato principalmente nella preparazione e nella gestione delle “attività di apprendimento collaborativo in rete”.

Il dispositivo formativo che ne risulta è:

- a più alta intensità di competenza professionale, quindi, “*labour intensive*”;
- a più bassa intensità di prodotti pre-confezionati;
- a più alta intensità di “*enabling technologies*”
- a più bassa intensità di tecnologie che si limitano a trasportare informazioni.

10. Le tecnologie come strumenti cognitivi

Tradizionalmente le tecnologie sono state usate come “trasportatori” di conoscenza/informazioni: gli utilizzi noti come CAI, computer-aided instruction, CBT, computer-based training, WBT, web-based training, per citarne solo alcuni, sviluppati attorno all’istruzione programmata ed alla sua versione “moderna”, l’Instructional Design, sono da ascrivere a questa tipologia.

In queste applicazioni, un “esperto” della materia progetta e sviluppa le sequenze d’istruzione seguendo, nel migliore dei casi, i principi dell’Instructional Design, (molto più spesso, invece, si ha una casuale e disordinata messa in sequenza di contenuti) e riversa il tutto su supporto digitale.

Questo modello presuppone che chi insegnava all’allievo non sia più l’insegnante biologico ma l’insegnante digitale: chi insegna è la tecnologia.

Concettualmente, si ha un modello didattico in cui si apprende **dalla** tecnologia.

La stragrande maggioranza delle ricerche non pubblicate e la maggioranza di quelle pubblicate nel campo dell’utilizzo delle tecnologie come “nastri trasportatori” di conoscenza dimostrano (Russel, 1999) che il loro utilizzo non ha prodotto alcuna differenza significativa in termini di apprendimento.

Per quale motivo? Secondo Jonassen (1998) questo è avvenuto perché non è possibile prevedere con accuratezza il comportamento di un organismo complesso come è la mente di una persona. E' necessario, quindi, ripensare l'utilizzazione delle tecnologie come mediatrici dell'apprendimento.

Numerosi ricercatori (Derry, Gibson, Jonassen, Kommers, Lajole, Papert, Pea, Perkins, citati in Jonassen (1998) hanno concettualizzato, con il supporto della ricerca, un uso delle tecnologie come *cognitive tool*, attrezzi cognitivi, strumenti che aiutano le persone a trascendere i limiti della propria mente come la memoria, il pensiero, la capacità di risolvere problemi, ad organizzare ed a rappresentare ciò che sanno amplificando, così, il modo di pensare. Quando si utilizzano le tecnologie come partner (apprendere **con** le tecnologie), si scaricano sul computer alcuni carichi cognitivi improduttivi correlati a compiti di memorizzazione, lasciando libera la persona che apprende di pensare in modo maggiormente produttivo.

Alcuni *Cognitive tools* sono: i database, i fogli di calcolo, i network semantici, i sistemi esperti, gli strumenti per lo sviluppo di applicazioni multimediali, i micromondi, gli strumenti di visualizzazione, la computer conference

Questi applicativi si differenziano da quelli riferibili all'istruzione programmata (Maddux, C.D, et al. 1997), per essere "applicazioni aperte" come meglio illustrato nello schema che segue.

Applicazioni chiuse (strutturate)	Applicazioni aperte (destrutturate)
Generalmente, l'utilizzatore è coinvolto intellettualmente in modo passivo	Generalmente, l'utilizzatore è coinvolto intellettualmente in modo attivo
L'obiettivo è l'acquisizione di fatti in modo meccanico	L'obiettivo è l'esecuzione di compiti in modo creativo
Lo sviluppatore dell'applicazione predetermina quasi tutto ciò che accade nell'ambiente	L'utilizzatore, piuttosto che lo sviluppatore, ha il compito di determinare ciò che accade
Il tipo di interazione tra l'utilizzatore e la macchina è predeterminato dallo sviluppatore del sw.; il contributo dell'utilizzatore avviene in un ambito molto limitato di possibili risposte	L'utilizzatore ha una grande possibilità di controllo dell'interazione ed ha a disposizione un repertorio di possibili input molto ampio
Tutto ciò che è possibile fare è, di solito, osservabile in un periodo di tempo molto limitato, 10 minuti o meno	Di solito ci vogliono ore prima che l'utilizzatore abbia visto e fatto tutto ciò che l'ambiente consente di fare

L'esecuzione di attività, o "compiti d'apprendimento" con questi strumenti porta lo studente a sviluppare una comprensione profonda dell'oggetto dello studio e, nel contempo, favoriscono lo sviluppo di abilità di pensiero

Con gli "strumenti cognitivi" non sono più gli specialisti della programmazione didattica che costringono il processo di apprendimento delle persone attraverso sequenze di letture ed attività predeterminate, ma sono le persone che apprendono ad usarle liberamente per rappresentare ed esprimere ciò che loro stesse fanno.

Secondo Jonassen (1998), chi utilizza questi strumenti, non può non pensare in modo più profondo ai contenuti che sta apprendendo e sviluppare, di conseguenza, una maggior comprensione dello stesso, un apprendimento più stabile ed una maggior facilitazione del transfer in situazioni d'uso reale, di quegli apprendimenti.

Quando gli studenti costruiscono la propria base di conoscenza utilizzando database, sistemi esperti, network semantici, devono analizzare il dominio disciplinare di riferimento, sviluppare modelli mentali per rappresentarlo, rappresentare ciò che hanno appreso nei termini di quel modello.

Il processo di articolazione della propria conoscenza su quel dominio, forza a riflettere sulla propria conoscenza in un modo nuovo e significativo (è quanto accade ad un insegnante quando deve insegnare qualcosa di nuovo: il lavoro di preparazione lo porta ad una maggior comprensione di quell'argomento).

Il pensiero è legato all'esecuzione di un compito ed è una "funzionalità" necessaria quando viene fatto con l'uso delle tecnologie perché le stesse richiedono allo studente di pensare in modo significativo per poter usare quell'applicativo per rappresentare ciò che sa: come un tecnico elettronico un può riparare un'apparecchiatura senza l'uso di tester per le diagnosi, lo studente non può lavorare efficacemente per un pensiero profondo senza poter accedere a strumenti intellettivi che lo aiutino ad assemblare la propria conoscenza (Jonassen).

Con questa visione, lo studente usa le tecnologie come uno "strumento" e non come un tutor o un magazzino di informazioni.

Gli "strumenti cognitivi" consentono a chi apprende di creare conoscenza che riflette la sua propria comprensione e concezione delle informazioni piuttosto che focalizzarsi nella rappresentazione di una conoscenza oggettiva.

Gli "strumenti cognitivi" non hanno lo scopo di rendere più facile il compito di apprendimento, come è obiettivo assunto dall'Instructional Design, ma richiedono a chi apprende di pensare in modo più "duro" ai contenuti oggetto dello studio; sono strumenti di riflessione ed amplificazione cognitiva che aiutano lo studente a costruire la sua propria realtà.

Gli "strumenti cognitivi" possono essere visti, sempre secondo Jonassen, anche come un set di strumenti che sostengono l'apprendistato cognitivo in quanto sostengono l'importante processo di articolazione e riflessione che sta alla base della costruzione di conoscenza. Essi rendono più forte chi apprende a pensare in modo significativo e ad essere padrone della propria conoscenza, piuttosto che riprodurre quella dell'insegnante.

11. Casi di Technology-enhanced Learning

Pur rappresentando, ancora, la minoranza, modalità d'integrazione delle ICT nelle attività d'insegnamento e di apprendimento nella prospettiva qui illustrata sono abbastanza diffuse: sufficientemente consolidate e strutturate nella scena internazionale, ancora allo stato nascente, ma di buona qualità, nel nostro Paese.

Maggiormente estese in ambito scolastico ed universitario, meno in ambito aziendale dove è, ancora, dominante il modello di "trasmissione" di conoscenza a dispetto degli scarsi risultati in termini di apprendimento (elevati tassi di abbandono, limitato transfer degli apprendimenti acquisiti) che questo approccio continua a generare.

11.1 Un caso italiano: il corso "formazione in Rete" all'Università di Firenze

Uno dei principali casi italiani di utilizzo delle tecnologie nei processi educativi secondo una impostazione costruttivistica e quello organizzato dal Laboratorio di Tecnologie dell'Educazione

presso la Facoltà di Scienze della Formazione dell'Università di Firenze e diretto da Antonio Calvani: il corso di perfezionamento “Formazione in Rete”.

Dal punto di vista delle scelte tecnologiche, l’iniziativa si basa sulla semplicità tecnologica per facilitare l’interazione tra i partecipanti che viene ritenuto il principale “strumento” didattico.

Lì, si sono adottate soluzioni tecnologiche “dosate” (Rotta, 2002) sulle esigenze d’insegnamento e di apprendimento evitando soluzioni proprietarie “integrate” (come le “piattaforme” o LMS/VLE) a favore di applicazioni “ordinarie” come posta elettronica, pagine web, forum e mailing-list ed una semplice piattaforma di desktop conferencing.

Le strategie didattiche adottate nel corso sono state identificate per essere coerenti con le caratteristiche degli utenti e per massimizzare le “risorse” di cui sono portatori. Utenti sono, infatti, “...soggetti adulti che possiedono expertise pregressa e disponibilità a collaborare e a confrontare esperienze...” (Rotta, 2002).

Il corso, infatti, si sviluppa attraverso attività di documentazione e studio su base individuale ed altre forme di cooperazione e condivisione finalizzate allo sviluppo di progetti.

Nella logica del *resources-based learning*, i contenuti del corso sono stati organizzati come “documentazione” che lo studente ha esplorato individualmente e, successivamente, approfondito collaborativamente per portare alla produzione di elaborati originali, sempre nei domini di conoscenza del corso.

Il corso si è concluso con un livello di abbandono del 2% che sta ben al di sotto dei tassi riportati nella letteratura.

11.2. Un Caso internazionale: il corso “Learning and Cognition in Education”, Indiana University.

Il corso in oggetto (<http://education.indiana.edu/~p540/webcourse/index.html>) è di specializzazione post laurea per insegnanti in servizio e viene sviluppato interamente “a distanza” utilizzando le tecnologie di rete.

La forma tecnologica del corso è semplice nel senso che sono utilizzate funzionalità tecnologiche di base tanto per la produzione del corso stesso (pagine di testo sviluppate con editor per web), che per il suo utilizzo (navigazione ipertestuale online delle risorse del corso, forum di discussione).

Anche la forma (strategia) didattica è semplice ma chiaramente espressa ed agita: utilizzo di risorse ed apprendimento collaborativo.

Strutturalmente, le risorse del corso si articolano nelle seguenti sezioni:

- *Syllabus* : informazioni generali sul corso;
- *Schedule*: calendario delle attività didattiche;
- *Units*: il vero e proprio materiale didattico del corso;
- *Conference*: lo strumento che supporta lo svolgimento delle attività d’apprendimento;
- *Web resources*: link a selezionate risorse presente in Internet.

La struttura didattica del corso è visibile a livello delle Units che lo compongono.

Una Unit è articolata in:

- *readings*: sono indicate le letture da compire prima dell'inizio dell'unità; le letture sono riferite a selezionati capitoli di libri che costituiscono la letteratura di riferimento del corso (in questo caso i testi sono 3);
- *Instructor notes*: sono la trattazione dei contenuti dell'unità redatti dal docente, problematizzano il tema presentandolo da una pluralità di prospettive e costituiscono la base delle attività di apprendimento che saranno svolte dagli allievi;
- *Learning activities*: sulla base delle letture proposte, gli allievi sono invitati a compiere delle riflessioni/analisi su specifiche questioni (come: i presupposti di due diverse posizioni teoriche, l'applicabilità di una delle due in un contesto/problema..), a redigere un testo che rappresenta la riflessione/analisi, sottoporlo via forum agli altri colleghi del corso e a discutere i diversi materiali.

Le diverse unità hanno una articolazione temporale ben precisa e definita prima dell'avvio del corso e sono scandite dalle date di presentazione dei diversi *assignment*.

Ogni unità dura due settimane delle quali la prima per le letture e la seconda per le attività.

Il corso è condotto dal docente che ha curato la selezione delle risorse di base, ha redatto i materiali specifici, ha identificato le attività d'apprendimento da svolgere e le anima, identifica in corso d'opera nuove risorse ed attività come richieste dallo sviluppo del processo formativo.

12. Strumenti

12.1. CSILE/Knowledge Forum

CSILE, acronimo di Computer Supported Intentional Learning Environments, è un programma sviluppato come progetto di ricerca dal Centre for Applied Cognitive Science alla scuola post universitaria in Education presso l'Ontario Institute for Studies in Education dell'Università di Toronto.

Il suo principale scopo è aiutare gli studenti a conseguire elevati livelli di apprendimento fornendo loro supporto per pensare e comprendere.

Le basi teoriche su cui si fonda, sono le acquisizioni delle scienze cognitive che confermano che l'apprendimento è una conseguenza del processo di pensiero: *“quando gli studenti cercano in modo attivo di dare un senso a ciò che stanno apprendendo, lo comprendono meglio, lo ricordano meglio e possono, anche, usarlo per risolvere nuovi problemi”* (<http://csile.oise.utoronto.ca/>).

CSILE ha cominciato ad essere sviluppato nel 1986 come sforzo congiunto di scienziati cognitivi, informatici, insegnanti e studenti con la finalità di sviluppare un nuovo modello d'educazione.

Il cuore di CSILE è un database, sviluppato attraverso apposito software, creato da insegnanti e studenti che consente la rielaborazione di materiali di base sviluppati originariamente, su vari argomenti, dagli insegnanti attraverso l'apposizione di note e commenti. Le varie modalità di intervento rese possibili dallo strumento consentono la costruzione collaborativa di conoscenza.

Nel 1996 viene sviluppato WebCSILE, una utility che consente l'accesso al database CSILE via Internet ed un browser standard.

In questo modo i “progetti” attraverso cui CSILE rende operativa la sua strategia didattica, che nella versione on-site avevano l'estensione territoriale di una LAN, possono svilupparsi dal Canada, anche in ambito sopranazionale.

L'uso di CSILE è avvenuto, originariamente, nell'ambito della scuola primaria e secondaria per poi estendersi all'università ed al mondo del business nella nuova release denominata Knowledge Forum 3 (<http://www.knowledgeforum.com/>).

KF3 consente di creare una *knowledge-building community*. Ogni comunità crea il proprio database dove depositare note, connettere idee, riprendere e migliorare precedenti contributi.

Gli utilizzatori iniziano le proprie attività con un database vuoto in cui inviare idee, condividere informazioni, riorganizzare la conoscenza e pervenire a nuove comprensioni dell'argomento oggetto dell'azione

Le funzionalità di sviluppo di testi, ricerca ed organizzazione supportano numerose attività di comunità e di costruzione di conoscenza.

12.2. Fle3

Fle3 è un ambiente d'apprendimento sviluppato dalle finlandesi UIAH Media Lab, della University of Art and Design in Helsinki e dal Center for Research on Networked Learning and Knowledge Building del Department of Psychology, University of Helsinki.

Più specificamente, Fle3 è un server software che sostiene attività di apprendimento collaborativo sostenute dalle ICT (CSCL, Computer Supported Collaborative Learning).

Fle3 è un prodotto Open Source e Free Software rilasciato sotto la licenza GNU; è un prodotto Zope scritto in Python e funziona sotto tutti i principali sistemi operativi proprietari.

Il sistema Fle3 è composto da una serie di strumenti che rendono possibili le seguenti attività:

- il *Knowledge Building tool* i gruppi di utenti possono condurre dialoghi di costruzione di conoscenza, sviluppare teorizzazioni e condurre dibattiti attraverso l'immagazzinamento dei contributi all'interno di un database condiviso. Con questo strumento i gruppi possono usare vari tipi di conoscenza, chiamati *thinking types* per sostenere, indirizzare e strutturare i loro dialoghi.
- Il *Web Tops tool* può essere utilizzato dagli insegnanti e dagli studenti per depositare differenti tipi di materiali (come documenti, files, link, annotazioni..) collegati alle attività d'apprendimento che stanno svolgendo, organizzarle in cartelle e condividerle. Questi materiali sono chiamati *learning objects*.
- Il *Jamming tool* è uno spazio condiviso per la costruzione condivisa di artefatti digitali (disegni, testo, audio, video). Un gruppo può lavorare collaborativamente sugli artefatti digitali semplicemente facendo l'upload ed il download dei relativi files. Le differenti versioni sono tracciate automaticamente e visualizzabili graficamente.

Insegnanti ed amministratori possono utilizzare altri tools per gestire gli allievi ed i corsi. Gli amministratori possono esportare ed importare i contenuti del database di Fle3 in formato XML.

Come gli stessi sviluppatori tengono a sottolineare, Fle3 non è un LMS, Learning Management System, e non si presta a distribuire materiali prestrutturati come i courseware e correlati modelli di formazione centrati sul docente e sulla disciplina.

Fle3 è un ambiente d'apprendimento improntato alla concettualizzazione dell'apprendimento centrato sull'allievo e sostiene adeguatamente attività di apprendimento collaborativo.

La home page di Fle3 è all'URL <http://fle3.uiah.fi/>.

12. 3. COSE

Il VLE COSE è stato sviluppato dall'Università dello Stratfordshire e viene ora distribuito come free software (URL <http://www.staffs.ac.uk/COSE>).

COSE è stato sviluppato sulla base di una solida e coerente pedagogia con l'obiettivo di mettere a disposizione un ambiente in cui la persona che apprende può sviluppare in modo attivo autonomia, cooperazione e collaborazione.

COSE viene definito dai suoi autori un insieme di strumenti che consentono la creazione di un "ambiente di studio" (piuttosto che di "materiali") fatto di risorse sviluppabili con media diversi, di meccanismi di feedback, supporto, collaborazione ed autovalutazione facilmente organizzabili e gestibili.

COSE può essere visto come un "motore" che guida nello sviluppo di corsi secondo una ben precisa pedagogia d'ispirazione costruttivista anche se può, ugualmente, sostenere in modo pedagogicamente coerente, processi formativi più convenzionali.

Il modello pedagogico su cui si fonda COSE considera tre livelli di apprendimento: primario (procedure, attività strutturate, riproduttive,...), secondario (soluzione di problemi, attività "produttive", azione autonoma ...) ed avanzato (attività ad elevata autonomia, da realizzare anche in gruppo).

I corrispondenti "ambienti di apprendimento" su cui lavorano gli allievi/utenti vanno dalla massima strutturazione e prescrizione da parte del sistema, alla massima apertura ed autodeterminazione da parte degli allievi/utenti.

Per ognuno di questi livelli, sono identificate le seguenti dimensioni dell'apprendimento:

- i *learning object* che lo caratterizzano;
- le *learning activities* che lo sostanziano;
- i *learning outcomes* che possono avere come risultato

Queste tre dimensioni dell'apprendimento sono implementate in COSE attraverso differenti tipi di attività:

- *Task* (compito strutturato)
- *Inspiration* (attività che facilitano la focalizzazione)
- *Project* (attività complesse da svolgere)

Per ognuna delle tre dimensioni, le attività hanno natura e contenuto differente e sono finalizzate al conseguimento degli obiettivi d'apprendimento desiderati.

Sulla base degli obiettivi di apprendimento che si intendono conseguire, seguendo lo schema pedagogico e con gli strumenti di cui dispone l'ambiente COSE, si sviluppa l'ambiente per l'esperienza di apprendimento che, successivamente, si metterà a disposizione delle persone che apprenderanno.

Gli strumenti messi a disposizione consentono di sviluppare "compiti", "attività" e "progetti" attraverso l'accesso a "pagine" di differente contenuto e finalizzazione che supportano lo svolgimento di specifiche attività sia individuali che, prevalentemente, di collaborazione.

Queste pagine sono collegate a risorse di varia natura che possono essere utilizzate per svolgere quelle attività.

Le attività ed i percorsi di apprendimento sono fortemente strutturati per l'apprendimento primario e sempre più aperte più ci si avvicina ai livelli avanzati.

Conclusioni

Le tecnologie dell'informazione e della comunicazione (ICT) possono realmente migliorare la qualità dell'esperienza d'apprendimento rendendolo autentico, cioè in grado di abilitare la persona che ha agito quell'esperienza, ad operare nelle attività reali (lavorative, sociali,..) con maggior competenza.

Questo valore aggiunto delle ICT è conseguibile solo collocandole all'interno di una chiara concettualizzazione dell'apprendimento ed attribuendo loro una funzione di supporto di processi che sono sia cognitivi che sociali.

Una mera funzione sostitutiva della tecnologia può facilitare la gestione degli aspetti logistici ed organizzativi di un processo di insegnamento ed apprendimento e rendere più accessibili le risorse per l'apprendimento (un numero maggiore di persone potrebbe avere la possibilità di formarsi) , ma questo valore è ben poca cosa se non si colloca questo accesso in un contesto di una esperienza più significativa ed utile.

Il punto di partenza non è, quindi, la tecnologia, ma l'apprendimento.

Nel contesto sociale ed economico attuale (società della conoscenza, formazione permanente, flessibilità, occupabilità, sono alcuni dei concetti con cui misurarsi), non è possibile organizzare istituzioni e pratiche formative basate su una visione del loro scopo come trasmettitori di informazioni/conoscenza da una generazione all'altra lasciando, poi, alla vita reale il compito di far sì che queste si trasformino in capacità d'intervento: è troppo poco, è diseconomico.

L'accesso a nuove conoscenze deve andare di pari passo con lo sviluppo della capacità del loro utilizzo. E' un cambiamento di *vision* sul ruolo della scuola dal quale deriva una altrettanto nuova *vision* dell'apprendimento e dei processi educativi.

All'interno di queste nuove *vision*, le ICT possono offrire (assieme ad altri agenti, ovviamente) un contributo importante nella concezione e nell'organizzazione di nuove pratiche educative e formative.

Attraverso questo contributo si è cercato di delineare un quadro concettuale all'interno del quale collocare il ricorso alle ICT nell'ambito del ripensamento della formazione e dell'apprendimento.

Queste concettualizzazioni non sono puramente teoriche e vantano significative applicazioni: ciò nonostante siamo, ancora, in una fase in cui la metodologica può essere significativamente migliorata.

A partire dalle acquisizioni delle scienze cognitive ed antropologiche, vanno messe a punto nuove strategie didattiche che, con il supporto delle ICT, attivino tutte le risorse per l'apprendimento presenti nell'ambiente.

Si tratterà di uscire dalla tirannia di un sistema educativo basato esclusivamente su attività svolte in aula, sull'insegnante visto come la sola sorgente dell'apprendimento, su un allievo che deve

destinare le proprie fatiche cognitive alla memorizzazione e lavorando da solo, sulla separazione dei momenti in cui si impara (la teoria, a scuola) ed in cui si applica (la pratica, dopo).

E', questo, il territorio comune per il lavoro di scienziati dell'apprendimento, della tecnologia e dell'organizzazione.

La direzione del cambiamento è verso sistemi "aperti" e "plurali" in cui si abbia il riconoscimento che si può avere apprendimento anche senza insegnamento, che la principale mission dei sistemi d'istruzione è di rendere possibile l'apprendimento, dove siano resi possibili percorsi di professionalizzazione fortemente differenziati, dove la responsabilità dei risultati dell'apprendimento siano messi nelle mani di chi apprende, dove la natura eminentemente sociale (e collaborativa) dell'apprendimento sia agita.

Lo sforzo individuale che accompagna l'apprendimento, la collaborazione tra i membri della comunità che consente un apprendimento significativo, l'accesso alle risorse per l'apprendimento, la possibilità di operare in ambienti d'apprendimento ricchi, per citarne solo alcuni, sono processi che determinano l'apprendimento che possono trarre enorme beneficio dalle tecnologie, ben oltre quanto viene fatto nell'e-learning.

Bibliografia

(URL controllati febbraio 2003)

Barone, C. A. et al (2001). Technology-enhanced teaching and learning. San Francisco, Jossey-Bass.

Collins, A., Brown, J. S., & Newman, S. E. (1989). Cognitive apprenticeship: teaching the crafts of reading writing and arithmetic. *Knowing , Learning, and Instruction: Essays in honour of Robert Glaser*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.

Cognition and Technology group at Vanderbilt University (1992), Tecnology and the design of generative learning environment. In Duffy, T. M, e Jonassen, D. H. (1992).

Cognition and Technology group at Vanderbilt University; Jasper Woodbury Series. Web: <http://peabody.vanderbilt.edu/ctrs/lsi/morejw.htm>

Conceição-Rumble, S., Daley B., J., (1998) Constructivist Learning Theory to Web-based Course Design: an Instructional Design Approac. Paper presentato alla 17th Annual Midwest Research-to-Practice Conference in Adult, Continuing & Community Education. Web www.bsu.edu/teachers/departments/edld/conf/constructionism.html

Crotty, T. (1994). Integrating distance learning activities to enhance teacher education toward the constructivist paradigm of teaching and learning. In *Distance Learning Research Conference Proceedings*, 31-37. College Station, TX: Department of Education and Human Resource Development, Texas A&M University.

Dick, W., Carey, L, Carey J. O. (2001, V ed). *The systematic design of Instruction*. New York, Longman

Duffy, T.M, Jonassen, D.H, (eds) (1992) *Construcivism and the technology of instruction. A conversation*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates

Gagnè R. M, Briggs L. J, Wager W.W. (1974, VI ed. 1999) *Principles of Instructional Design*. Fort Worth, Hartcourt Brace College Publisher.

Goodyear P. (2001). Effective networked learning in higher educations: notes and guidelines. Rapporto JISC-CAL. Web http://csalt.lanacs.ac.uk/jisc/guidelines_final.doc

Goodman, P.S. (2001) *Technology Enhanced Learning. Opportunities for change*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.

Gustafson, K. L. Tillman M. H. (1991). Designing the general strategies of instruction, *in: Briggs L. J, Gustafson K. L, Tillman M. H. Instructional Design. Principles and applications*. Englewood Cliffs NJ: Educational Technology Publications.

Hannafin, M, (1999), Learning in Open-ended Environments: Tools and technologies for the next Millennium. 1999 Peter Dean Lecture alla convenzione AECT. Web: <http://it.coe.uga.edu/itforum/paper34/paper34.html>

Henry, J, (1994), *Teching through projects*. London, Kogan Page;

- Hewit J. ed al.(1995), Schools for Thought: Poster A1. Supporting knowledge building through the synthesis of CSILE, FCL & Jasper al Symposium AERA 1995, San Francisco, Transforming Classrooms into Learning Communities. Web: http://csile.oise.utoronto.ca/abstracts/kn_build/
- Hutchins, E. (1995). Cognition in the wild. Cambridge, Massachusetts: MIT press.;
- Jacobson, M. J., & Spiro, R. J. (1995). Hypertext learning environments, cognitive flexibility, and the transfer of complex knowledge: An empirical investigation. *Journal of Educational Computing Research*, 12 (4) 301-333. Web: <http://emergentdesigns.com/mjjacobson/publications/>
- Jonassen, D.H. (1995) Operationalizing mental models: Strategies for assessing mental models to support meaningful learning and design supportive learning environments. Paper presentato alla conferenza Computer Support for Collaborative Learning 95, Indiana University Bloomington, In www.ittheory.com/jonassen2.htm
- Jonassen, D. H, (1998), Technology as Cognitive Tools: Learners as Designer, in <http://itech1.coe.uga.edu/itforum/paper1/paper1.html>
- Jonassen, D.H, Peck K.L.; Wilson G.B. (1999). Learning with technology. A constructivist perspective. Merrill
- Jonassen, D. H, Land, S.M. (eds), 2000, Theoretical Foundations of Learning Environment. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Jonassen, D. H. (2002). Learning as Activity, in *Educational Technology*, 42,2. Englewood Cliffs NJ: Educational Technology Publications.
- Keegan, D. (1990), Foundation of Distance education, London, Routledge. In italiano, (1994), Principi di istruzione a distanza. Firenze, La Nuova Italia.
- Keegan, D. (1994). Otto Peters on distance education. The industrialization of teaching and learning. London. Routledge.
- Klemm, W. R. and Snell, J. R. (1996) Enriching Computer-Mediated Group Learning by Coupling Constructivism with Collaborative Learning, in: *Journal of Instructional Science and Technology* <http://www.usq.edu.au/electpub/e-jist/vol1no2/article1.html> [verificato febbraio 2003].
- Lafoe G. (1998), Creating constructivist learning environment on the web: the challenge in higher education. Paper presentato all'Australasian Society for Computer in Learning Conference 1998. in www.acsilite.org.au
- Laurillard, D. (1996). The Changing University. Web: <http://itech1.coe.uga.edu/itforum/paper13/paper13.html>
- Maddux, C.D, et al. (1997), *Educational Computing: Learning with Tomorrow's Technologies*. Allyn & Bacon, Boston Riportato da *TAP into Learning*, 3, 1 (2000)
- McVay Lynch, M (1998) Constructivism in Instructional Design for Distance Education. URL: <http://web.pdx.edu/~mmlynch/constructivist.html>
- Merril. D. (1992) Constructivism and Instructional Design. In: Duffy T.M, Jonassen. D.H, (1992) *Constructivism and the technology of instruction. A conversation*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.

- Moon, J (1999a); Learning Journals, London, Kogan Page;
- Moon, J. (1999b), Reflection in learning & professional development, London, Kogan Page;
- Novak, J. (1998). Learning, Creating and Using Knowledge: concept maps as tools to understand and facilitate the process in schools and corporations. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Prandstraller, F.(2002), Corporate e-learning, in Sviluppo & Organizzazione, n. 190, Marzo/Aprile 2002
- Perkins, D. N. (1991). Technology meets constructivism: Do they make a marriage? *Educational Technology*, 18-23 (presente anche in Duffy, T.M, Jonassen, D.H, (eds) (1992).
- Rotta, M, (2002). Internet nella formazione dei formatori; riflessioni sul corso di perfezionamento "formazione in rete" dell'Università di Firenze. TED 2002, Genova. Web: http://www.ted-online.it/atti2002/ST/st03_1.htm
- Russel, T.L (1999) The No Significant Difference Phenomenon, ICDEE
- Salmon, G. (2002) *e-tivities*. The key to active online learning. London, Kogan Page.
- Salomon, G. (1993). Distributed cognitions. Psychological and educational considerations. NY: Cambridge University Press
- Schank, R.C, Cleary C. (1995) Engines for education, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Schon, D. A, (1983), The reflexive practitioner. New York, Basic Books, in italiano (1993), Il professionista riflessivo, Bari, Dedalo;
- Schon, D. A, Educating the reflective practitioner. San Francisco, Jossey Bass;
- Schwartz, P et al (2001), Problem-based Learning. London, Kogan Page;
- Seels, B. (1995). Instructional Design Fundamentals. A reconsideration. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Spiro J. R et al (1992), Cognitive flexibility, Constructivism , and hypertext: random access instruction for advanced knowledge acquisition in ill-structured domains, in Duffy, T.M e Jonassen, D. H, 1992
- Stepien, W. J, et al, (2000), The internet and problem-based learning. Developing solution through the web. Tucson, Zephyr Press;
- Strother, J. B, (2002), An Assessment of the Effectiveness of e-learning in Corporate Training Programs, in International Review of Research in Open and Distance Learning, 3,2, (April, 2002), ISSN: 1492-3831. Web: <http://www.irrodl.org/content/v3.1/strother.pdf>
- Taylor J. C. (1999) Distance Education Technologies: the Fourth Generation. Web: <http://www.usq.edu.au/users/taylorj/readings/4thgen.htm>
- Taylor J. C. (2001). Fifth Generation Distance Education, Report No. 40, June 2001, Department of Education, Training and Youth Affairs, Higher Education Division, Canberra. Web: <http://www.detya.gov.au/highered/hes/hes40/hes40.pdf>

Wilson G.B. (Ed.), (1996) *Constructivist learning environments: Case studies in instructional design*. Englewood Cliffs NJ: Educational Technology Publications. Sintesi in <http://www.cudenver.edu/~bwilson>

¹ La denominazione viene qui usata per indicare un approccio all'integrazione delle tecnologie nei processi educativi e formativi basato su solide basi pedagogiche e didattiche. La denominazione compare spesso nella letteratura internazionale (es: Barone C.A, 2001, Goodman P. S. 2001) ed è la denominazione di una Key Action dell'UE nell'ambito del programma IST Url <http://www.cordis.lu/ist/ka3/eat/home.html>. L'uso che qui se ne fa non corrisponde necessariamente con quello fatto nei riferimenti citati.

² Nella sua accezione originale il termine "blended" viene riferito al recupero di elementi del setting educativo basato sull'aula, tipicamente l'interazione sincrona insegnante-allievo, attraverso l'attivazione della così detta "aula virtuale" in una logica, quindi, di formazione a distanza sostenuta dalle ICT (Brandon Hall, 1999)

³ per una analisi dei sistemi di formazione a distanza come sistemi industrializzati d'istruzione, si vedano le concettualizzazioni di Otto Peters in Keegan (1994)