

DISPENSA N.01: L'USO DELLE TECNOLOGIE NELLA DIDATTICA

Iniziamo il nostro percorso parlando dell'uso delle Tecnologie nella pratica didattica e di come si sono evolute ed utilizzate. Cercheremo di capire come dal libro si è giunti alla Realtà Virtuale. Com dalla lavagna interattiva multimediale (LIM) si è passati all'introduzione nei contesti educativi/didattici del tablet e di tanti altri strumenti e dispositivi tecnologici. Quali sono i principali stili di apprendimento dei nativi digitali e degli immigrati digitali, vedremo alcuni esempi di riprogettazione di una lezione frontale in forma multimediale, interattiva o collaborativa.

La prima tecnologia a disposizione del processo di insegnamento/apprendimento è stata ed è tutt'ora il LIBRO. Con il tempo al libro, come a tutti gli altri artefatti di supporto alla didattica, si è affiancato il PC, dapprima molto ingombrante, per lo più relegato nei cosiddetti laboratori informatici e poi sempre più presenti in classe, poi la LIM fino all'integrazione di ambienti reali e virtuali che utilizzano la RV e la RA per potenziare sempre più l'esperienza di apprendimento.

La diffusione ad esempio delle LIM e delle applicazioni 2.0 nelle scuole, è diventata dal 2008 uno degli obiettivi principali del MIUR, che ha appositamente avviato il *Progetto Lavagna* e il *Progetto Cl@ssi 2.0*. Grazie a queste iniziative sono stati forniti strumenti tecnologici alle scuole e creati nuovi spazi digitali.

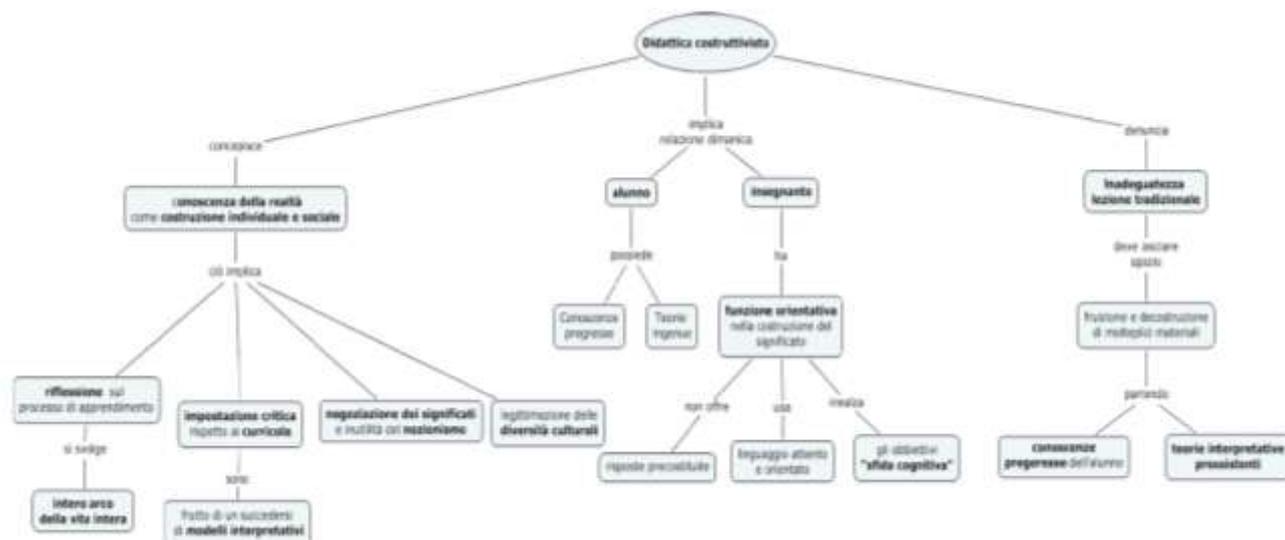
Volendo partire con un'introduzione alle teorie socio-costruttiviste e alla loro applicazione ai contesti didattici. Possiamo dire che secondo l'epistemologia **costruttivista**, che ha le sue origini nel pensiero, tra gli altri, di Piaget, la **conoscenza si costruisce attraverso l'esperienza e la riflessione sull'esperienza stessa**. Non basta fare esperienza delle cose, è necessario poi che si rifletta su quanto fatto, perché solo nel momento della riflessione si ha la vera interiorizzazione e dunque l'assimilazione. E' colui che apprende che crea la propria conoscenza, e questa creazione si basa fortemente su ciò che egli già sa e capisce.

Non possiamo però dimenticare il **socio-costruttivismo** che integra anche il principio di Vygotskij secondo cui lo sviluppo della conoscenza è guidato e influenzato dal contesto sociale, e quindi dalle interazioni con gli altri individui e in particolare dal loro uso del linguaggio.

Possiamo dire che il MANIPOLARE, il FARE E il COOPERARE fanno sì che l'esperienza di apprendimento sia vissuta sempre più profondamente, sia sempre più interiorizzata, nella fase di riflessione guidata dal docente.

Per secoli i metodi formativi sono stati basati sulla centralità dell'insegnante: il docente era al centro del processo di insegnamento, colui che detiene la conoscenza e il cui compito è trasmetterla agli studenti.

Con la diffusione delle nuove tecnologie informatiche nella didattica e l'affermazione del nuovo modello di apprendimento di tipo costruzionista, il concetto di insegnamento passa da un modello di tipo direzionale/trasmissivo ad un modello relazionale/cooperativo: relazionale perché l'informazione circola in tutte le direzioni ed ogni singolo elemento può essere ora emittente ora ricevitore, cooperativo perché non c'è più un sapere da trasmettere ma da costruire insieme in maniera negoziale.



Le tecnologie possono ben supportare i principi della didattica costruttivista.

Dal manipolare oggetti.....oggi ci troviamo il più delle volte a manipolare dispositivi per l'apprendimento.

Nella nostra società l'alunno giunge spesso ad un contatto assai precoce con lo strumento informatico in contesti esterni a quello scolastico.

Oggi quasi ogni famiglia dispone di un Personal Computer cui il bambino spesso si accosta, dapprima osservando i propri genitori operare con esso, poi servendosene come strumento di gioco, essendo ormai estremamente diffusa la moda dei video-games. Ciò che notiamo è che l'uso del computer è sorprendentemente naturale per il bambino piccolo, tanto che l'affermazione di Roberto Maragliano del bambino come "essere multimediale", oggi è più vera che mai.

Oggi più che mai un insegnante non può preparare rappresentazioni della realtà preconfezionate semplicemente da trasferire ai suoi allievi. Piuttosto, il suo ruolo è di aiutare la costruzione di conoscenza attraverso stimoli, metodi e strategie che favoriscano l'attivazione del processo di apprendimento. In questo processo, l'attore finale è proprio il discente, che deve modificare le proprie rappresentazioni mentali in modo da adattare alle nuove esperienze. L'informatica è intrinsecamente riflessione su ciò che si fa e su come lo si fa.

Ecco allora che nascono e si sviluppano nuove forme di libro, come quello aumentato.

L'ambiente reale si arricchisce di nuove possibilità.

- Le **nuove pratiche formative** sono oggi facilitate dall'ampia diffusione delle nuove tecnologie.
- Una nuova generazione di nativi digitali ha sviluppato, negli ultimi anni, **nuove forme di relazione con la tecnologia**, grazie a Internet, ai social network, ai dispositivi mobili (cellulari, iPod, smartphone, console di gioco e tablet) e alle applicazioni Mobile.
- Ciò si riverbera in modo sostanziale anche sul **tipo di apprendimento**, che diventa ogni giorno più **interattivo, collaborativo e pervasivo**: continua, infatti, anche fuori dall'aula, grazie alla connettività diffusa e ai nuovi strumenti sociali ed interattivi della rete.
- **Spazi virtuali** diventano l'ambiente in cui il sapere si costruisce attraverso ricerche, indagini e sfide.

Quando parliamo di nuove possibilità didattiche offerta da Internet, non possiamo non citare il Web 2.0 e tutte le applicazioni che possono essere pienamente sfruttate per l'apprendimento. Le applicazioni del Web 2.0 non sono nate propriamente in ambito didattico, bensì nascono e si sviluppano per rispondere ad esigenze categorizzabili in queste macroaree: produttività, comunicazione, rafforzare la presenza sul web, il social tagging, la condivisione dei media, motori di ricerca.

L'uso di blog, wiki e tecnologie partecipative può consentire un salto di qualità in ambito formativo permettendo la creazione di ambienti di apprendimento aperti e flessibili, in cui lo studente è posto al centro del processo educativo e diventa partecipante attivo e costruttore di conoscenza.

Il termine Web 2.0 nasce nel 2005 presso la O'Reilly Radar Team, un importante osservatorio americano dedicato allo sviluppo delle nuove tecnologie. Il suo leader, Tim O'Reilly, definì con questo termine un insieme di trend economici, sociali e tecnologici che costituiscono le basi di una nuova generazione di Internet caratterizzata dalla forte partecipazione dell'utente e da una maggior apertura della rete (O'Reilly, 2005).

Ricordiamo che il Web 1.0 infatti, tipico degli anni '90, era composto semplicemente da siti statici e poco interattivi. Con la nuova definizione si indica uno stato di evoluzione di Internet che comprende tutte le applicazioni dotate di un alto livello di interazione sito-utente: blog, chat, wiki, social network, per citarne alcune.

Con lo sviluppo del Web 2.0 il rapporto degli individui con la rete passa dalla consultazione passiva, alla possibilità di contribuire attivamente alla sua costruzione.

L'utente oggi non è più soltanto un consumatore di informazioni, ma è diventato un soggetto attivo che può pubblicare e condividere contenuti.

Concetto fondamentale del 2.0 diventa quello di *intelligenza collettiva: il cambiamento* della rete ha coinvolto la modalità di creazione e trasmissione delle conoscenze, come anche la relazione tra gli individui, consentendo ad ognuno di essere sia autore che fruitore.

L'utilizzo di tecnologie partecipative può consentire veramente un salto di qualità in ambito formativo poiché permette la creazione di ambienti di apprendimento aperti e flessibili, in grado di abbattere le frontiere spazio-temporali e facilitare la diffusione del sapere. Favoriscono approcci al lavoro cooperativo.

Le piattaforme 2.0 possono funzionare anche come raccoglitori di dati e servizi, efficaci potenzialmente anche in ambito didattico. Un principio guida del Web 2.0 è infatti quello di considerare internet come un grande desktop personale.

Per questo molte applicazioni hanno lo scopo di trasferire sul web ciò che abbiamo sul pc:

i nostri video vengono caricati sul nostro canale YouTube, le nostre foto sul profilo Flickr, i nostri documenti testuali su Google Drive dove vi è l'esaltazione del lavoro cooperativo con la costruzione multiutente di un documento, e così via. Tali strumenti sono inoltre in grado di creare un forte legame tra apprendimento formale e informale. Se dunque i vecchi ambienti tecnologici di apprendimento avevano un impianto fortemente strutturato, una durata limitata e portavano l'utente ad un atteggiamento passivo (di sola lettura e consultazione), negli ambienti odierni la struttura si capovolge.

Ciò che possiamo dire è che la tecnologia ci mette a disposizione una vastità di possibilità:

- Hardware
- Applicativi software
- Ambienti/contesti di apprendimento
- Risorse
- e tanto altro

Quando osserviamo una situazione di insegnamento/apprendimento, dovremmo sempre porci queste 5 domande?

- qual è il contesto classe
- Quale/li tecnologia si sta utilizzando
- Qual è il ruolo dell'insegnante, quali le sue competenze e compiti
- Chi sono gli studenti coinvolti nel processo di insegnamento/apprendimento, quali le loro pregresse conoscenze, le aspettative, la motivazione
- Quali le più opportune metodologie didattiche?

Nel progettare un intervento educativo/formativo bisogna rispondere a tanti interrogativi e il docente come se fosse un regista scrivere il suo copione. Il docente sa e non improvvisa, ancor meno se nel setting formativo introduce della tecnologia.

Vediamo alcuni esempi di applicazioni ed utilizzo della tecnologia per aumentare l'esperienza di apprendimento perché siano spunti per riflettere.

1. Una lezione di scienze: LEZIONE DI SCIENZE: <https://www.youtube.com/watch?v=15iEqDsdW2Q> (AR RealtaAumentata e 4D. Lezioni di scienze..mp4). Esaminiamo i principali elementi: contesto (classe). Fruitore (bambini), tecnologie (libro, schede didattiche da colorare, tablet, RA), ci chiediamo a quale esperienza di apprendimento aveva pensato il docente quando ha proposto questa attività.
2. Altro setting (apprendimento informale), alto target di utenza con una differente motivazione: FOCUS MONDATORI: https://www.youtube.com/watch?v=HFV74VGe_jY (Focus Mondadori in RealtaAumentata.mp4)
3. Esempio di integrazione di smartphone e contenuti didattici in ambito educativo: DEA: <https://www.youtube.com/watch?v=cZDD0hqHzEQ> (DeA Link, fra realta aumentata e libro di testo.mp4)

4. Sperimentazione di RA in progetti finanziati: Progetto ARAVET ITE Calabretta Soverato implementazione realtà aumentata alla didattica (Progetto ARAVET ITE Calabretta Soverato implementazione realtà aumentata alla didattica.mp4)
5. Testimonianza di docenti alle prese con le TD e loro sperimentazione: Robotica didattica realtà aumentata - Giuliana Finco - Andrea Fantacone (Robotica didattica realtà aumentata - Giuliana Finco - Andrea Fantacone.mp4)
6. PUGLIAREALITY+ ITA - La Puglia in realtà aumentata – APP (PUGLIAREALITY+ ITA - La Puglia in realtà aumentata - APP.mp4) Contesto è quello della promozione turistica.
7. Sperimentazione di RA implementata con l'ausilio del sw AURASMA applicata in contesti museali : Aurasma l'app per la Realtà Aumentata - Università di Ferrara (Aurasma l'app per la Realtà Aumentata - Università di Ferrara.mp4)
8. Esempio di museo aumentato: Museo aumentato: <https://www.youtube.com/watch?v=sCX-M7-oid8>
9. Rientra nelle applicazioni del Web 2.0 la FAD per ogni ordine e grado e che oggi stiamo sperimentando in prima persona: MICROSOFT TEAMS (videolezioni, condivisione di documenti, esami online,...); ARGO (registro elettronico, consegna dei compiti, condivisione dei documenti, videolezioni,.....); Visite virtuali dei musei

Tutte le summenzionate proposte di video servivano a comprendere che quando parliamo di tecnologie nella didattica la parola d'ordine è INTEGRAZIONE di strumenti e applicazioni. Sicuramente ciascuna con i propri vantaggi e criticità. Spetta al docente il compito di progettare percorsi capaci di sfruttare al meglio le potenzialità integrando gli strumenti alle opportune metodologie didattiche.

Ricordiamo che:

- non tutto serve
- non sempre inseguire la tecnologia aiuta
- prima gli obiettivi di apprendimento (nella logica dello sviluppo di competenze) ... poi la scelta delle tecnologie
- la scuola non deve abbagliare ma formare
- formare persone competenti, capaci di affrontare e trovare soluzioni a problemi reali

Se lo studente è oggi più che mai al centro del PROCESSO DI INSEGNAMENTO-APPRENDIMENTO, altrettanto importante è il **RUOLO DEL DOCENTE**.

Se fosse sufficiente introdurre tecnologia per educare-formare, non servirebbe né la scuola e né i docenti. Basterebbe offrire connettività ed infrastrutture adeguate in tutto il Paese e i motori di ricerca farebbero il resto.

Eppure ciò non basta. Non basta perché quando si è pensato che fosse sufficiente introdurre tecnologia nelle scuole perché ci fosse innovazione e dunque che banalmente si avesse un miglioramento degli apprendimenti e dei risultati scolastici dei discenti, ciò non si è realizzato e le scuole sono diventate dei cimiteri tecnologici.

Spetta al docente progettare, guidare, favorire, supportare, facilitare il processo di apprendimento non solo dei contenuti che si traducono poi in competenze, ma di tutte quelle competenze trasversali e metacompetenze che fanno dell'apprendente un soggetto capace di mettere in campo conoscenze, abilità e strategie per affrontare il mondo.

Riconosciamo tuttavia degli indubbi benefici nell'utilizzo della TIC. Tra i principali aspetti positivi, Fratter (2010) evidenzia i seguenti:

- lo sviluppo della motivazione
- la specificità interattiva del medium
- la possibilità di offrire un apprendimento personalizzato
- lo sviluppo della capacità metacognitiva
- la facilitazione della comunicazione collaborativa
- la capacità di rendere concreto l'astratto
- la creazione di un clima di apprendimento rilassato e aperto
- il coinvolgimento multisensoriale

Analizziamo invece quali le possibili criticità. Osserviamo che:

- **la libertà di navigazione in Internet e di accesso a qualunque tipo di contenuto può portare ad senso di confusione e di spaesamento che può dover affrontare un apprendente inesperto**

- la **multicanalità** può **generare un sovraccarico cognitivo**

Senza un **adeguato metodo di studio**, lo studente può scoprirsi incapace di operare scelte o di motivarle (inoltre potrebbe non essere in grado di capire la struttura generale di un ipertesto).

Occorre una pianificazione attenta delle risorse da parte dell'insegnante. L'analisi di più elementi apparentemente slegati, potrebbe ostacolare, piuttosto che agevolare, il processo di induzione ed il raggiungimento di una visione di insieme.

Anche la disponibilità dei principali mezzi di comunicazione, dei dispositivi elettronici e mobili e della connettività non deve mai essere data per scontata dall'insegnante, che deve poter mettere tutti gli studenti, indifferentemente, nella condizione di seguire le lezioni senza alcun ostacolo di tipo materiale.

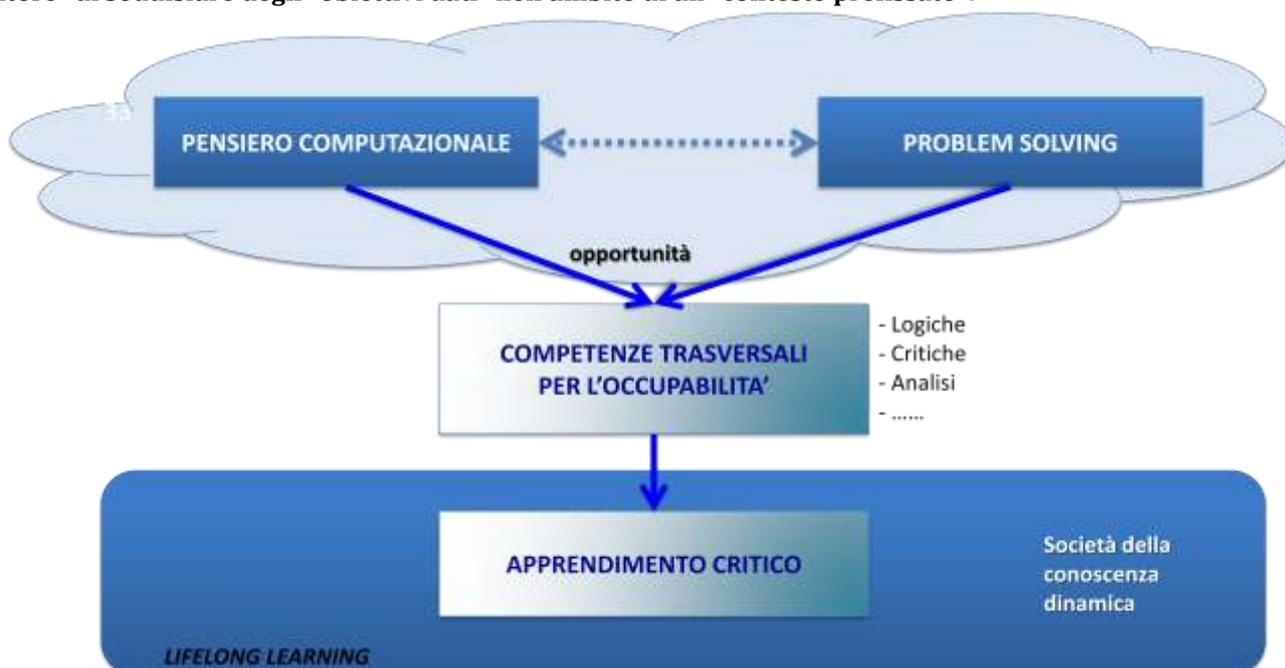
Per concludere il nostro discorso introduttivo sulle tecnologie didattiche, fissiamo l'attenzione su un ultimo concetto, quello di **PENSIERO COMPUTAZIONALE**.

Nel 2006 la scienziata informatica J. Wing, introdusse l'espressione "**pensiero computazionale**" = "**il processo mentale che sta alla base della formulazione dei problemi e delle loro soluzioni ...**".

Il Pensiero Computazionale va ben oltre l'uso della tecnologia, ed è indipendente da essa (sebbene la sfrutti intensivamente). Non si tratta di *ridurre* il pensiero umano, creativo e fantasioso, al mondo "meccanico e ripetitivo" di un calcolatore, bensì di far comprendere al soggetto quali sono le reali possibilità di *estensione* del proprio intelletto attraverso il calcolatore. Si tratta di "*risolvere problemi, progettare sistemi, comprendere il comportamento umano basandosi sui concetti fondamentali dell'informatica*".

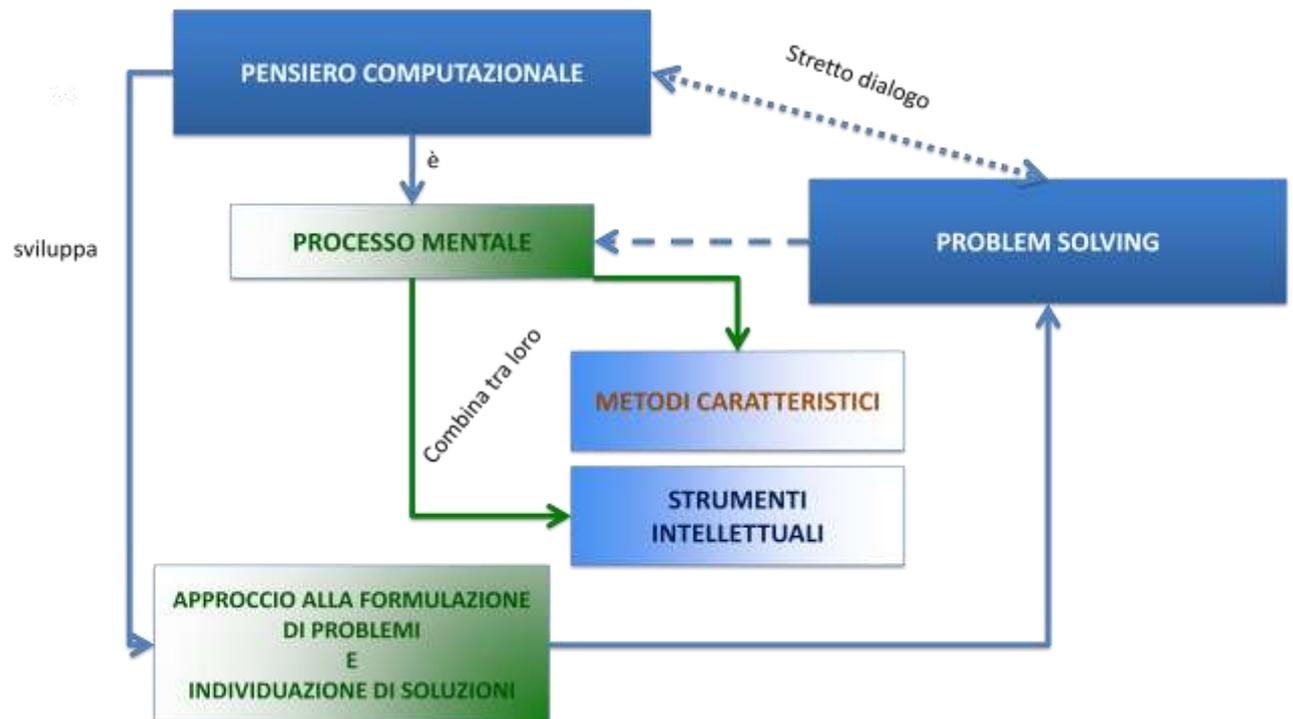
Vediamo questa proposta di video <https://www.youtube.com/watch?v=vNaNxwATJqY> illustriamo il concetto del "pensiero computazionale" tramite questo video, tratto dal film Apollo 13.

L'essenza è che **con il pensiero computazionale si producono procedure che permettono ad un "esecutore" di soddisfare degli "obiettivi dati" nell'ambito di un "contesto prefissato"**.



Pertanto il pensiero computazionale è uno **strumento intellettuale** utile per tutti, qualunque sia il lavoro svolto. Dobbiamo potenziare sempre più questa forma di pensiero, perché **Problem solving e strumenti del pensiero computazionale** rappresentano opportunità per sviluppare nel soggetto queste competenze trasversali capaci di renderlo effettivamente un soggetto occupabile.

Come previsto anche nel Piano Nazionale Scuola Digitale, un'appropriata educazione al "pensiero computazionale", che vada al di là dell'iniziale alfabetizzazione digitale, è infatti essenziale affinché le nuove generazioni siano in grado di affrontare la società del futuro come soggetti consapevoli di tutti gli aspetti in gioco.



Si tratta di un approccio, una postura mentale che si fonda sulla consapevolezza che il PC e tutte le forme di calcolatori possono essere utilizzati come facilitatori del Pensiero Computazionale, come strumenti didattici attraverso i quali elaborare quegli artefatti che secondo la teoria del costruzionismo sono indispensabili per fare esperienza di apprendimento.

Il PC/le tecnologie più in generale per sviluppare attitudini:

- **Esprimere se stessi:** una persona dotata di pensiero computazionale vede nella tecnologia uno strumento per esprimere se stessi, la propria creatività e dire qualcosa di sé agli altri.
- **Essere connessi:** saper comunicare e lavorare con gli altri per raggiungere un obiettivo o una soluzione condivisa.
- **Porre domande:** saper sviluppare una mente vigile grazie alla quale è sempre viva la domanda di come un oggetto incontrato nel mondo reale possa funzionare

Con l'obiettivo di non diventare programmatori, sistemisti tecnologici, bensì **utilizzatori consapevoli degli strumenti tecnologici oggi a disposizione per sviluppare approccio critico e spirito di iniziativa nell'affrontare i problemi.**

DISPENZA N.02: DIGITALE e DIDATTICA

Cosa intendiamo per **tecnologia didattica** (TD) e qual è il ruolo che la tecnologia può assumere in percorsi di educazione?

Il termine tecnologia viene inteso in modi diversi e molto spesso appiattito facendo riferimento semplicemente a macchine, dunque al dominio dell'hardware. Ma così non è.

Le TD, Tecnologie dell'Educazione, Tecnologie dell'istruzione o Nuove Tecnologie hanno ricevuto diverse definizioni nel corso dell'ultimo cinquantennio in riferimento al modello pedagogico di riferimento ed anche a diverse linee di pensiero politico-sociali.

In Italia l'uso del termine "tecnologie didattiche" è dovuta essenzialmente al suo impiego ad opera dell'istituto per le Tecnologie Didattiche del CNR di Genova, centro di ricerca più attivo nel settore negli ultimi trent'anni, anche se sullo stesso n.1 della rivista TD (1993), pubblicata dall'Istituto appare riduttiva rispetto all'originale "Educational Technology", a cui sarebbe più opportuno far corrispondere in italiano un più letterale "tecnologia dell'educazione".

E' possibile annoverare tra le TD anche media globali come cinema, radio e televisione riconoscendo in tal senso i mezzi audiovisivi tradizionali come proprie estensioni; in tal senso anche il settore telematico si è andato caratterizzando sempre più come un aspetto delle ICT piuttosto che delle telecomunicazioni.

Per i nostri interessi, per TD intendiamo quella parte delle TIC utilizzabili nei contesti didattici cioè dove la tecnologia non è meramente impiegata per informare o comunicare bensì utilizzata con una intenzionalità educativa/formativa.

Quando parliamo di TD abbiamo fondamentalmente tre possibili interpretazioni del termine tecnologie:

- **Tecnologie didattiche** come insieme di dispositivi e strumenti usati nei processi di insegnamento/apprendimento (Fierli);
- **Tecnologie didattiche** come metodi e procedure per applicare conoscenze scientifiche alla progettazione e gestione dei processi di insegnamento-apprendimento (Fierli);
- **Letture filologica** del termine tecnologia: *techne e logos, vale a dire discorso sulla tecnica. Con tecnica intendiamo un insieme di sistemi e metodi finalizzati al raggiungimento di un certo obiettivo che risponde ad un determinato bisogno, sempre partendo dalle conoscenze a disposizione. Rapporto scopi-materia-mezzi-risultato.*

Assumiamo come definizione: "tecnologie utilizzate o utilizzabili nella didattica la cui connotazione è prevalentemente tecnologico-digitale. Sono la parte più consistente degli strumenti tecnologici a disposizione delle TD per la progettazione, sviluppo, utilizzazione, gestione e valutazione dei processi e risorse destinati all'insegnamento/apprendimento".

Noi siamo oggi i testimoni di quella che è stata l'evoluzione delle TIC nella didattica. Dalla tecnologia libro agli anni 70 e così via:

- Negli anni 70 inizia a diffondersi l'uso dei Mass Media nella scuola e si usano prevalentemente proiettori, TV, lavagne luminose, registratori etc;
- Negli anni 80 si diffonde l'uso del PC;
- Negli anni 90 le reti ed Internet;
- Più recentemente si è diffuso l'uso delle LIM (a partire dall'inizio del XXI secolo).
- ...a seguire VR, AR

Tra i vantaggi principali evidenziati dalla letteratura internazionale (**UNESCO (2006) -BECTA (2003) -BECTA (2004) -BECTA (2007)**) riguardo all'uso delle TIC in Didattica, possiamo citare:

- Motivazione e coinvolgimento attivo da parte degli alunni;
- Facilitazione dei lavori di gruppo, confronto fra pari;
- Impatto sugli apprendimenti e sui traguardi raggiunti dagli studenti;
- Impatto sugli stili di apprendimento dei discenti;
- Sviluppo di creatività da parte degli studenti;
- Gestione dell'intera attività di classe;
- Impatto sugli apprendimenti di studenti con Bisogni Educativi Speciali;
- Impatto sulle specifiche aree disciplinari:
 - Discipline umanistiche;

- Matematica;
- Scienze naturali e fisica;
- Lingue straniere moderne;
- Scienze sociali.

Alcuni esempi su come sia possibile utilizzare software per potenziare le competenze personali in molti ambiti quali ad esempio:

- la scrittura, la lettura e comprensione dei testi;
- l'elaborazione dei dati numerici;
- la produzione di grafici e disegni;
- lo studio delle lingue straniere;
- lo studio delle scienze umane;
- la comprensione dei fenomeni fisici, ecc.

In sostanza molte sono state e lo sono ancora le iniziative nazionali e internazionali finalizzate all'utilizzo delle TIC nelle attività didattiche quotidiane. Se da un lato troviamo la **complessità delle situazioni didattiche**, dall'altro le **opportunità offerte dal digitale**. Come conciliare i due aspetti?

Bisogna però prendere in considerazione il fatto che la **qualità dell'insegnante** è la variabile principale tra quelle che influenzano i risultati degli studenti e che gli impatti più significativi a livello di apprendimento sono generati dalle **metodologie**, dal **clima** e dalla **qualità delle interazioni** che essere promuovono.

Le variabili ambientali più influenti in termini di soddisfazione e di successo nell'apprendimento degli studenti sono la qualità delle interazioni tra pari e con i docenti. Possiamo dunque dire che l'inserimento forzoso di strumenti digitali a scuola non ha di per sé effetti migliorativi. Ciò che più conta è

- **l'organizzazione della didattica**
- che le tecnologie vengano integrate in un progetto educativo che tenga conto del contesto e dei problemi e che ponga sulle competenze sia metodologiche sia tecnologiche dei docenti.

È importante capire quali sono le potenzialità che l'informatica mette a disposizione della didattica anche se spesso gli investimenti del sistema scolastico non sono diretti a cambiare il sistema, ma semplicemente ad acquisire strumenti.

È importante che gli insegnanti si appropriino di competenze informatiche necessarie per sfruttare al meglio gli strumenti digitali che sono a loro disposizione; ma allo stesso tempo devono sempre tener conto dei bisogni reali dei discenti in modo da progettare ambienti di apprendimento adeguati ai bisogni educativi in cui la complessità del compito si basa in base alle competenze degli allievi.

L'insegnante deve far sì che gli studenti raggiungano una progressiva padronanza e autosufficienza: soggetti responsabili dello sviluppo delle proprie Conoscenze.

Ecco allora che se puntiamo la nostra attenzione sulla strumentazione tra i fattori che influenzano l'uso delle ITC troviamo:

- Accesso alle Risorse TIC nelle scuole (sia da parte degli studenti che dei docenti);
- Costi;
- Strumenti tecnologici non sufficienti per le esigenze degli studenti;
- Scuole carenti di connessioni WiFi;
- Scuole carenti di aule informatizzate;
- Software e Hardware non appropriati;
- Mancanza di tempo da parte dei docenti per preparare le attività e/o per realizzarle in classe con gli studenti.

Se ci focalizziamo sui docenti i fattori più ricorrenti sono:

- **ABILITA' DEI DOCENTI CON LE TIC**
 - o Mancanza di familiarità dei docenti con le TIC (sensazione di procedere in direzione sbagliata);
 - o Mancanza di supporto tecnico;
 - o Mancanza di conoscenze/abilità riguardo all'utilizzo del PC.
- **IDEE DEI DOCENTI RIGUARDO AL VALORE PEDAGOGICO**
 - o Percezione di benefici derivanti dall'utilizzo delle TIC nelle attività didattiche;
 - o Idee relative al potenziale delle TIC dal punto di vista pedagogico.

Chiediamoci sempre:

- COSA SI PUO' FARE CON LA TECNOLOGIA OGGI A DISPOSIZIONE?
- QUALI GLI STRUMENTI?
- QUALI LE APPLICAZIONI 1.0 E 2.0 NELLA DIDATTICA?

Perché il ventaglio di possibilità è ampio sia in termini di strumentazioni (hardware) che di applicazioni (software e ambienti virtuali).

Ricordiamo i canoni tipici della didattica tradizionale:

- lezioni frontali
- lavagna tradizionale
- libri di testo cartacei
- quaderno e appunti
- compiti a casa dettati o fotocopiati
- esercitazioni e verifiche scritte
- dubbi o argomenti non chiari possono essere chiariti solo in classe (o a scuola)
- Approfondimenti o ricerche svolte solo a casa

Con l'utilizzo delle applicazioni e potenzialità del Web 2.0 anche la didattica diventa 2.0. Potremmo dunque osservare setting didattici incentrati su:

- lezioni frontali con lavagna multimediale (LIM)
- utilizzo di tablet
- libri di testo in formato pdf
- lezioni multimediali e interattive
- approfondimenti ed integrazioni al libro scaricabili da Internet (o dal sito della scuola)
- appunti presi sul Tablet (e/o condivisi sul web)
- test di verifica auto valutativi
- assegnazione dei compiti a casa direttamente in modalità e-learning
- esercitazioni e verifiche al computer
- dubbi o argomenti non chiari possono, essere chiariti dal docente attraverso mail o altre risorse di Internet (siti web, blog etc)
- le lezioni possono essere "riviste" anche da casa in modalità e-learning
- Approfondimenti o ricerche di contenuti multimediali disponibili in tempo reale, etc...

Quando parliamo delle TD dobbiamo riflettere sia sui dispositivi e strumenti e sia sui metodi e applicazioni didattiche.

IL PERSONAL COMPUTER

Verso la metà del Novecento si ha la realizzazione di sistemi per il **trattamento automatico delle informazioni** (i calcolatori). I primi computer erano macchine destinate al calcolo numerico, sviluppate a partire dallo stimolo degli apparati militari nella seconda guerra mondiale che necessitavano di calcoli precisi e rapidi per la definizione delle traiettorie balistiche e per decrittare i messaggi crittografati dai nemici.

Nacque negli anni Cinquanta a Pisa il primo computer costruito in Italia su sollecitazione di Enrico Fermi e si chiamava Calcolatrice Elettronica Pisana (preminenza del calcolo numerico). Con il tempo cominciano a prendere forma sperimentazioni di elaborazione non numerica, di conseguenza sono cominciate le prime sperimentazioni in campo didattico.

Spesso si fa risalire la nascita delle applicazioni dei nuovi dispositivi di elaborazione nei processi di apprendimento alla pubblicazione del saggio *The science of learning and the art of teaching* di Skinner (1954).

Va precisato che nell'articolo di Skinner non si trova traccia di elaboratori elettronici: quando parla di tecnologia, Skinner fa riferimento all'educazione stessa, il settore più importante di quella che definisce tecnologia scientifica.

Ciò che accomuna la maggior parte delle sperimentazioni didattiche dei primi decenni della storia dell'informatica è la **mancanza di sostenibilità**, legata ai costi dei dispositivi e delle infrastrutture, oltre che alla difficoltà d'uso dei sistemi coinvolti. Viceversa, si può notare che l'attuale disponibilità di calcolatori e di connessioni di rete presso ampie fasce di popolazione e di agenzie educative (manifestatasi a partire dagli anni Ottanta) è il frutto di una tendenza dello sviluppo dell'industria informatica, vale a dire la **progressiva miniaturizzazione della componentistica**.

A cosa ci riferiamo quando parliamo di miniaturizzazione?

Ci si riferisce alla **continua riduzione delle dimensioni della componentistica elettronica, meccanica ed ottica**; e alla conseguente riduzione in termini di dimensioni complessive dei calcolatori.

In accordo con la Legge di Moore, ciò ha fatto sì che con il tempo le prestazioni in termini sia di velocità di esecuzione sia di capacità di memorizzazione di calcolatori, siano esibite da calcolatori da scrivania o portatili. La riduzione delle dimensioni della componentistica ha prodotto una miniaturizzazione dei costi delle apparecchiature di elaborazione elettronica, tale per cui la potenza di calcolo che solo 40 anni fa si otteneva con miliardi di lire, ora è disponibile per centinaia di euro (negli anni 40 venivano lanciate sul mercato sia Apple che IBM).

Il processo di riduzione delle dimensioni e dei prezzi ha portato alla nascita dell'elaborazione personale: l'industria informatica era in grado di produrre apparecchiature che occupavano un piccolo spazio di una scrivania e i cui costi non erano più una barriera che metteva a repentaglio il bilancio di una famiglia o di una società.

Possiamo dunque sottolineare come il passaggio dall'inizio degli anni Ottanta è determinante ai fini della riflessione sul digitale nella didattica, dato che in quegli anni sia le scuole che le famiglie iniziavano a guardare al calcolatore come a uno strumento sostenibile e dunque appetibile.

La miniaturizzazione ha contribuito a far decollare il **mobile computing** che ci mette a disposizione computer che non sono più strumenti di calcolo dotati di dispositivi di comunicazione per scambiare risultati con il mondo esterno, ma sono percepiti dagli utenti come **strumenti di comunicazione che hanno anche funzionalità di calcolo per elaborare flussi di comunicazioni da e verso il mondo esterno**.

La miniaturizzazione della componentistica ha generato due proprietà dei dispositivi informatici contemporanei:

- **La portabilità: favorisce l'uso in mobilità in modo da sfruttare lo stesso dispositivo sia per comunicare in** diversi microsistemi ecologici (il tablet usato a scuola per motivi didattici o a casa per svago)
- **La trasparenza: la proprietà dei sistemi informatici di proporsi come implementazioni spazialmente non** ingombranti e non invasive.

Il nostro interesse per lo sviluppo del digitale nella didattica si avverta a partire dall'entrata del personal computer. Il PC entra nelle scuole a partire dai primi anni Ottanta e sono anni in cui il Pc è considerato una macchina stand alone, scollegata dal resto del mondo (in Italia Internet arriva nel 1986) o eventualmente collegata su rete locale ad altri PC facenti parte dello stesso laboratorio e possibilmente controllati dal docente.

Ma anche oggi il PC può essere integrato nella pratica didattica in due modalità: stand alone e online.

Tipicamente il Pc è installato nel laboratorio di informatica per attività che vedono il computer come tool cognitivo che serve per imparare a pensare e per attivare e amplificare processi cognitivi. Si adoperava il calcolatore per insegnare agli studenti a programmare. Negli ultimi anni si è assistito ad un ritorno di fiamma della programmazione orientata alla promozione di competenze di ragionamento e problem solving, con l'introduzione del *coding nelle scuole primarie*. Si tratta di ambienti nei quali si usano linguaggi visuali per raggiungere obiettivi.

Il calcolatore viene anche usato per prendere dimestichezza con i programmi di produttività individuale come i vari Word, Excel e PP: si cerca di fornire agli studenti le abilità d'uso per programmi richiesti dal mondo del lavoro. Si tratta di un obiettivo non difficile da raggiungere, ma perseguito senza la necessaria attenzione e intensità.

Oltre ai programmi di produttività individuale, il PC è stato utilizzato come piattaforma CAD per insegnamenti tecnici come strumento per attività di progettazione grafica e come supporto di didattiche disciplinari come la geometria o le discipline scientifiche.

Oggi usiamo il PC per:

- **Consultazione di dizionari, opere tematiche, enciclopedie a carattere interattivo e multimediale;**
- **Software di office-automation;**
- **Programmi di grafica;**
- **Software per la generazione di mappe concettuali;**
- **Software per la costruzione e somministrazione di test;**
- **Produzione di Iper testi ed Ipermedia;**

- **Produzione filmica (videoclip);**
- **Software didattici;**

Un altro fronte di impiego del PC è quello della **ricerca di informazioni nel Web** per accrescere le conoscenze del singolo studente o del gruppo classe.

Queste ricerche di informazioni si inquadrano in attività didattiche costruttiviste nelle quali il docente esercita una funzione di stimolo e mediazione e l'allievo ha una parte attiva nella costruzione di nuove conoscenze.

In effetti la diffusione del computer negli anni 80 e lo sviluppo di Internet negli anni 90 vanno di pari passo con la svolta costruttivista in campo pedagogico: il computer diventa uno strumento collaborativo che stimola il dialogo, il confronto produttivo e la negoziazione di significati e porta a riflettere in modo critico: lo studente si responsabilizza nel suo processo di costruzione del sapere.

Come già specificato in precedenza IN PASSATO, il PC a scuola è il PC in laboratorio e non in aula; questo perché il PC tradizionale risulta ingombrante da usare su tutti i banchi. La disposizione in laboratorio fa sì che la singola classe possa usufruirne solo in tempi contingentati cosa che non consente agli studenti di lavorare con continuità e rischia di far percepire i momenti dedicati al laboratorio come momenti ludici.

La scelta del laboratorio è stata a lungo additata come segno di arretratezza e ci appare oggi come un retaggio del passato: laboratorio come forma di educazione alla tecnologia e non come forma di educazione con la tecnologia, che richiede la presenza di dispositivi digitali in maniera meno sporadica.

A questi limiti si aggiunge il fatto che l'allestimento degli spazi del laboratorio sia governato da criteri di economicità che contrastano con i fini della didattica. Ne sono un esempio certi laboratori nei quali sono installate seggiole fisse che non facilitano il lavoro di coppia né forme di peer tutoring.

NO PC IN LABORATORIO e SI PC IN CLASSE.

IL TABLET

Rispetto al problema dell'ingombro, l'apparizione del tablet, un monoblocco nel quale il processore è contenuto nello stesso chassis di uno schermo touch, ha rappresentato una svolta, in quanto ha reso possibile la potenza di calcolo del PC in un dispositivo di piccole dimensioni.

Il touch screen è un dispositivo che non si presta ad attività che richiedano un intenso inserimento di dati (salvo connettere una tastiera esterna) e per uso natura induce a posture poco corrette, con conseguenze negative sulla salute degli utenti.

Al contrario il tablet è un'ottima soluzione ai problemi fisici generati da zaini troppo pesanti (nel momento in cui i libri cartacei vengono sostituiti da quelli digitali).

Sul fronte della scrittura, vari studi indicano che il prendere appunti manualmente attiva il cervello umano più di quanto non succeda adoperando la tastiera di un computer e genera migliori risultati di apprendimento.

EBOOK e EBOOK READER

Il problema dell'affaticamento visivo nella lettura da tablet e da PC si ripresenta con un altro tipo di dispositivo: l'eBook o eBook reader. Con il termine eBook si intenda **un libro elettronico** nel senso di testo in versione digitale accessibile su un dispositivo elettronico tramite un opportuno software: si tratta in un testo, non un oggetto fisico maneggiabile dal lettore che richiede un supporto fisico per essere letto.

Questo hardware può essere un PC oppure un Tablet, uno smartphone progettati per favorire la lettura di un eBook. In questo caso parliamo di eBook reader. Comunemente eBook viene usato al posto di eBook reader per indicare sia lo strumento che il contenuto.

Un eBook è dunque un libro in formato digitale sviluppato in modo tale da essere facilmente e piacevolmente usato su schermi di tablet e di lettori in modo che il testo si plasmi in funzione delle impostazioni scelte dal lettore. Si parla di formato liquido poiché a differenza di un formato PDF scompare il concetto di pagina, dato che il lettore può cambiare la dimensione del carattere ed il testo di ridisporre sulla pagina.

Ciò che differenzia un eBook da un tablet è che nel tablet lo schermo è retroilluminato, mentre nel lettore di eBook si usa la tecnologia e-ink che non affatica gli occhi; inoltre un eReader consuma poca energia

consentendo molte ore di lettura. D'altro canto, un eReader è destinato solo alla lettura, mentre il tablet è un dispositivo *general purpose*.

Un lettore eBook può rappresentare in ambito scolastico una soluzione all'affaticamento della vista e si tratta di un dispositivo ancora più leggero di un tablet; sui lettori inoltre sono disponibili funzioni di ricerca, sottolineatura, segnalibro e di inserimento di commenti.

LO SMARTPHONE

Anche uno smartphone può servire come dispositivo di lettura. Sappiamo che uno smartphone è in tutto e per tutto un computer con schermo touch e quindi assimilabile al tablet e per questo valgono tutte le considerazioni svolte in precedenza anche se occorre sottolineare che le dimensioni ridotte dello schermo rendono il tablet più usabile.

LA LIM

Che cosa porta in classe una LIM? Una LIM si distingue da una lavagna tradizionale in termini di:

- **INTERATTIVITÀ:** mentre la lavagna tradizionale accoglie solo ciò che si scrive, dalla LIM si ottengono reazioni agli stimoli forniti in ingresso. Una LIM definisce uno spazio di iterazione nel quale un gruppo di allievi può operare in contemporanea fornendo input ed ottenendo output: si trasforma una lezione frontale in una cooperativa. Per trarre il massimo vantaggio dalla LIM è importante il setting della classe: una disposizione della lavagna che le dia accessibilità e centralità da parte degli alunni che li può coinvolgere nell'interazione multimediale.
- **MULTIMEDIALITÀ:** una LIM può ospitare contemporaneamente testi, immagini, animazioni, filmati, suoni non si utilizza più solo la dimensione narrativa e descrittiva del libro, ma la pluralità dei nuovi linguaggi.
- **IPERTESTUALITÀ:** una LIM permette di proiettare materiali che contengono collegamenti ipertestuali, di muoversi agilmente da un documento ad un altro, di approfondire argomenti a seconda dell'andamento della lezione, di aprirne in parallelo per opportuni confronti.
- **CONNETTIVITÀ:** una LIM dà la possibilità di connettersi alla rete, di accedere a banche dati e materiali didattici e di sfruttare motori di ricerca in tempo reale.
- **MEMORIA:** si tratta di un'opportunità fondamentale per evitare che l'esperienza della LIM sia confinata all'effimero momento della lezione in aula. Permette di salvare quanto si è fatto in aula incluso anche la registrazione del sonoro (il docente che parla). In questo modo ogni lezione può essere interrotta, ripresa, archiviata, modificata e distribuita agli studenti.

CHE COSA OFFRE LA LIM ALLA DIDATTICA?

Aspetti positivi: la lim sembra offrire un buon supporto all'esposizione del docente e impatta in maniera positiva sull'attenzione, il coinvolgimento e la motivazione degli studenti; migliora la comunicazione in classe, anche con studenti con disturbi dell'apprendimento. La partecipazione risulta stimolata.

A partire da queste condizioni le lim si rivelano utili:

- come aiuto per rendere più efficiente la lezione;
- Come strumento per estendere le potenzialità dell'insegnamento;
- come innesco per cambiare le pratiche didattiche, attivare interazioni proficue e creare nuova conoscenza.

IL DIGITAL STORYTELLING

La produzione di documenti digitali ha portato alla nascita di una nuova forma di narrazione: il **Digital Story Telling**, una forma di sviluppo di brevi narrazioni digitali, che si ottengono per combinazione di tipi eterogenei di fonti multimediali, in modo che i prodotti che ne risultano siano poi distribuibili attraverso le reti telematiche o con supporti di memoria trasferibili.

Più tipicamente, una registrazione di DST è ottenuta mixando in un opportuno ambiente software immagini, animazioni, video, brevi testi o sottotitoli, che vengano sincronizzati con musica di sottofondo e commento audio, tra di loro alternati con opportuni effetti di dissolvenza in entrata e in uscita.

Tra gli ambienti di sviluppo per il DST più conosciuti sono Microsoft Photo Story, Windows Movie Player, iMovie ecc.

Il DST promuove la motivazione di docenti e studenti e può stimolare negli allievi competenze di vario tipo, da quelle narrative a quelle scientifiche e può favorire le inclinazioni degli alunni verso il lavoro cooperativo.

Il DST ha il merito di potenziare l'esperienza di apprendimento, di stimolare la creatività dei soggetti impegnati nello sviluppo di narrazioni digitali, di promuovere lo sviluppo di competenze relazionali e di cittadinanza e del senso di comunità, in particolare nelle dinamiche tra studenti, e in quelle tra docenti e studenti, con il risultato di stimolare connessioni interpersonali più strette.

Alcuni ricercatori guardano al DST come futuro strumento di pedagogia interculturale.

I VERI BENEFICI DEL DST SI RISCOVTRANO QUANDO SONO GLI STUDENTI soggetti che producono narrazioni Digitali, QUINDI COINVOLTI NEL PROCESSO DI PRODUZIONE.

GLI STRUMENTI DI RPRESENTAZIONE MULTIMEDIALE

A partire dalla seconda metà degli anni Ottanta, si sono diffusi programmi destinati a generare documenti atti a essere proiettati da un oratore durante un discorso pubblico, con il fine di integrare il parlato con immagini, testi, cifre e grafici.

Inizialmente si trattava di documenti stampati su fogli di acetato (i lucidi) e proiettarli tramite lavagna luminosa.

Al giorno d'oggi, i lucidi sono stati soppiantati dalle presentazioni digitali. Il vantaggio rispetto ai lucidi è quello di essere più usabili, modificabili e riciclabili. Inoltre, gli ambienti di presentazione multimediale permettono di incorporare audio e video. Il programma più noto e diffuso è PowerPoint, nato nel 1990.

Più recentemente si è diffuso anche Prezi che supporta presentazioni conversazionali, nella quali la multimedialità segue il discorso senza costringerlo in binari predefiniti. Una presentazione di Prezi è costituita da una rete di concetti, dei quali viene proiettata una parte sullo schermo. Laddove in PP si avrebbe una transizione da una diapositiva alla successiva, in Prezi si ha lo spostamento della vista su un'altra zona della rete.

Le presentazioni multimediali si sono imposte come un supporto per la comunicazione uno a molti in presenza.

Si discute molto su come devono essere realizzare queste presentazioni. Bisogna però ricordare che non tutte le situazioni e tutti gli uditori sono uguali:

- Non addensare i lucidi, testi, immagini per evitare un sovraccarico cognitivo;
- Evitare le immagini decorative, per il loro potenziale distrattivo;
- Privilegiare le immagini rispetto ai testi, in quanto la proiezione della sola immagine accompagnata dalla voce dell'oratore è la combinazione che meglio sfrutta la parallela attività dei sistemi verbale e non verbale.
- Rispetto del principio di vicinanza spazio-temporale: testi ed immagini compresenti devono essere coerenti rispetto alla strategia comunicativa e la proiezione degli uni e degli altri deve essere sincrona rispetto al discorso.

LE MAPPE CONCETTUALI

"...Le mappe concettuali sono strumenti per l'organizzazione delle informazioni in modo da favorire ad un livello profondo l'integrazione della conoscenza. Gli studenti che le usano acquisiscono un apprendimento significativo, interconnesso e, in aggiunta, "imparano come imparare" più efficace..." (Teoria dell'educazione di J. D. Novak)

Mappa concettuale è:

- Una rappresentazione della conoscenza
- Uno strumento utile per far emergere i significati insiti nei materiali da apprendere
- Rappresentazione della rete di informazioni riguardanti la struttura della conoscenza

La Mappa concettuale utilizzata in un processo di insegnamento – apprendimento permette di:

- Schematizzare un insieme di significati nascosti dentro una rete di proposizioni;
- Fornire una specie del percorso, visualizza le strade che si possono prendere per collegare i concetti di una proposizione;
- Mettere a fuoco, per chi impara e per chi insegna, le idee chiave su cui ci si deve concentrare per svolgere un compito;
- Rilevare misconcezioni;
- Permettere di giungere a “negoziare”, a “contrattare” significati,

La Mappa concettuale per l'alunno

- Collegare nuove e vecchie conoscenze
- Schematizzare e rendere espliciti i significati nascosti dentro una rete di proposizioni
- Mettere a fuoco le idee chiave
- Pianificare le operazioni da compiere
- Sintetizzare ciò che è stato imparato
- Stimolare la creatività
- Favorire l'apprendimento metacognitivo
- Sfruttare la potenza della memoria visiva
- Se costruite da gruppi di studenti
 - Negoziare i significati
 - Favorire la discussione

Le MC ci consentono di dare forma ai concetti e di esplicitare le relazioni esistenti tra concetti.

Ricordiamo che una MC è fatta da CONCETTI (NODI) e da RELAZIONI (LINK).....elementi costruiti di un IPERTESTO.

Vedremo lo stretto nesso che c'è tra mappa concettuale e ipertesto

- L'utilizzo di un ipertesto comporta il “saper navigare” in una massa di informazioni
- La “navigazione” viene più o meno facilitata dalla presentazione grafica e testuale, da segnali che suggeriscono un'azione
- La “navigazione” poggia su una “organizzazione” dei dati, sotto forma di uno schema
- Lo schema esiste e costituisce il primo passo della progettazione di un ipertesto: la mappa concettuale
- Strumento con il quale organizzare e rappresentare la rete delle informazioni (concetti e relativi legami)
- Piano di lavoro per la costruzione dell'ipertesto.

Esistono alcuni programmi freeware che consentono la creazione di MC dotate di funzionalità uniche rispetto a quelle statiche. Innanzitutto è possibile allegare icone ai concetti e tramite queste accedere a fotografie, testi, URL per approfondire la conoscenza. Le MC possono essere costruite in maniera collaborativa sincrona o asincrona da più utenti, per giungere ad una mappa condivisa.

LE ANIMAZIONI E LE SIMULAZIONI

Le Animazioni sono degli strumenti potenti per rendere più accattivanti e comprensibili immagini altrimenti statiche. LE animazioni sono si servono di immagini reali e permettono un livello di interattività basso, ma possono essere utilizzate per motivare il discente, per dimostrare concetti ed enfatizzare dettagli o aspetti di fenomeni complessi.

L'utilizzo delle animazioni permette di poter apprezzare e capire fenomeni che in natura avvengono troppo velocemente (es. reazioni chimiche) oppure troppo lentamente (es. fenomeni geologici), ma consentono anche al docente di poter far osservare agli studenti fenomeni che possono risultare pericolosi (es. reazioni chimiche).

La 'utilità delle animazioni risiede anche nel fatto che permettono di visualizzare ambienti difficilmente visibili o fenomeni che avvengono lontano da noi.

Le simulazioni sono invece caratterizzate da un alto livello di interattività e dall'opportunità offerta al discente di modificare valori e condizioni di un fenomeno per analizzare le conseguenze: ciò spinge lo studente a

formulare delle ipotesi, a discuterne con i compagni e a testarle.. L'uso delle simulazioni consente di analizzare i fenomeni senza ridurre eccessivamente le variabili coinvolte.

LA RETICOLARITA'

La reticolarità è una proprietà che caratterizza fortemente il digitale degli ultimi decenni, e che ha avuto notevoli ripercussioni anche nel mondo della didattica.

Nei primi capitoli abbiamo trattato il calcolatore come una singola entità, eppure il panorama informatico è caratterizzato dalla fitta interconnessione dei calcolatori in reti.

Le reti locali sono connesse tra di loro in quella grande rete che chiamiamo **Internet**.

Telematica: la disciplina che studia le reti di calcolatori e le loro applicazioni

Una rete è formata da un **insieme di due o più calcolatori e dispositivi che vengono collegati con l'obiettivo di comunicare e di condividere dati e risorse**, sia risorse hardware, come per esempio un disco, sia risorse software, come programmi di calcolo.

Quando si parla di reti quindi non ci si riferisce necessariamente a grandi insiemi di calcolatori anche molto distanti tra loro (le cosiddette reti geografiche), ma si è in presenza di una rete anche nel caso minimale in cui si connettono tra di loro due sole macchine (anche senza Internet; un'azienda può avere una rete tre proprie macchine, senza necessariamente collegarsi a Internet).

In base al loro raggio d'azione le reti possono essere classificate in:

- Reti personali;
- Reti locali;
- Reti metropolitane;
- Reti geografiche;
- Reti globali.

Internet è una rete di reti.

Le reti si possono vedere come un insieme di:

- dispositivi (calcolatori, stampanti, terminali ecc.)
- connessioni (canali di comunicazione come la fibra ottica)
- utenti
- software
- protocolli.

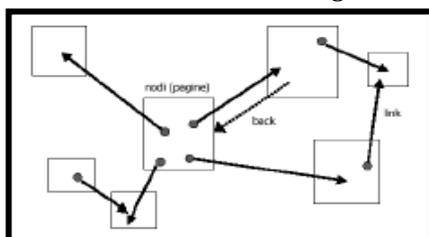
Perché le reti prendano vita sono necessari da una parte degli utenti, dall'altra dei programmi, cioè quei codici che veicolano e gestiscono i messaggi degli utenti.

Per esempio: visitando una pagina Web, un utente dovrà usare uno specifico programma (il **browser**) per inviare ad un altro programma (il **server Web**) ospitato in un certo nodo della rete un indirizzo digitato nella barra o attivato tramite un link: il server invierà al browser un file contenente la descrizione di quella pagina Web.

Protocolli: norme e convenzioni che stabiliscono che i formati che possono assumere i messaggi e le modalità di colloquio tra i programmi che se li scambiano

Il WWW È il sistema di gestione delle informazioni in rete (nasce negli anni 80). È il servizio di Internet formato da un grandissimo numero di pagine multimediali (testo, immagini, suoni, video ecc.) scritte utilizzando un particolare linguaggio di formattazione degli ipertesti e distribuite/fruite mediante uno specifico protocollo di trasmissione. I nodi della rete sono organizzati in forma ipertestuale.

La lettura avviene secondo legami associativi.



L'esistenza del Web è garantita da tre standard:

- *HTTP (Hypertext Transfer Protocol)* protocollo usato dai computer per comunicare in Internet
- *HTML (Hypertext Markup Language)* speciale formato che deve avere un documento per essere inserito sul web
- *URL (Uniform Resource Locator)* consente di assegnare ad ogni documento un indirizzo univoco in modo da poterlo rintracciare facilmente sul Web

Per poter accedere e consultare il Web utilizziamo un **Browser - programma applicativo per navigare in rete. Il browser interpreta dati codificati nel linguaggio HTML e visualizza l'informazione con la formattazione corrispondente.**

L'architettura del Web Client-Server determina come avviene l'accesso e la fruizione dei contenuti:

1. **L'utente che necessita di un particolare servizio** (spedire o ricevere un messaggio di posta elettronica, recuperare un'informazione pubblicata su web, trasferire un file da/a un computer remoto) **attiva sul suo computer locale il programma client opportuno ed esprime la sua richiesta.**
2. **Il programma client spedisce in rete le richieste al computer dove è attivo il programma server**, secondo il protocollo adatto al servizio.
3. Il programma server spedisce al client i dati richiesti utilizzando il protocollo adatto per il servizio.
4. Ricevuta la risposta dal server il client si occupa di presentarla all'utente.

Dal punto di vista di una scuola o di una università, avere una propria rete rende praticabili vari opzioni didattiche:

1. Si può attrezzare un laboratorio con macchine degli studenti collegate tra loro e a quella del docente. In questo ambiente di rete è possibile: la comunicazione, lo scambio di materiali, il salvataggio su un disco condiviso, l'uso di software, la visualizzazione da parte del docente della schermata di ogni singolo studente, la presa di controllo remota della macchina di uno studente da parte del docente.
2. Si possono condividere risorse hardware e software su tutta la rete di un'istituzione scolastica;
3. Si possono realizzare scambi di informazioni tramite servizi di comunicazione asincrona con la posta elettronica o i forum;
4. Si possono attivare piattaforme e-learning fruibili su rete locale.

Dal punto di vista pedagogico le evidenze principali sono quelle legate alle opportunità offerte dal lavoro cooperativo, dall'efficacia dell'applicazione immediata in laboratorio degli esempi proposti dal docente, dalla ricchezza di materiali che possono essere resi disponibili. Per esempio, la proiezione della schermata del computer di uno studente in maniera che sia visibile a tutta la classe è di grande aiuto per arricchire spiegazioni teoriche con esempi negativi che mostrati in situazione stimolano gli studenti.

Risulta molto importante saper distinguere una coppia di domini semantici spesso usati in maniera errata e scambiati l'uno per l'altro: multimedialità e ipertestualità.

- **Multimedialità:** caratteristica associata ai contenuti di un documento e alle sue modalità espressive;
- **Iperstestualità:** quando un documento o un apparato documentale è costituito da blocchi di testo e da collegamenti tra blocchi di testo (collegamenti intertestuali) e nei blocchi (collegamenti intratestuali).

Si tratta quindi di concetti ben distinti. Mentre **l'ipertesto** ha a che fare con il modo in cui è strutturato un documento, la **multimedialità** è una caratteristica di quel che sta dentro quell'articolazione.

Quando esse si combinano si dovrebbe parlare di **ipermedialità**.

Lo scrittore al quale si è soliti attribuire un nuovo inizio dell'ipertestualità è Vannevar Bush (1945) nei quali si prefigura un sistema automatizzato in grado di collegare testi per via associativa. Negli anni '60 viene coniato il termine *hypertext* in relazione a documenti implementati con sistemi informatici. Dagli anni Novanta con la nascita del World Wide Web, si afferma un modello di ipertesto che è quello che andiamo a discutere.

Con il termine **ipertesto** indichiamo un documento informatizzato che è costituito **da diverse porzioni di testo** collegate tra di loro in maniera più o meno fitta da associazioni logiche che vengono implementate tramite **collegamenti**, i quali consentono al lettore il passaggio da un blocco di testo all'altro.

Il documento assume una struttura reticolare, attraverso la quale il lettore può organizzare la lettura passando di blocco in blocco, grazie ai collegamenti, attuando una **navigazione non lineare** (a differenza di quella lineare che si pratica comunemente con i testi tradizionali).

In realtà anche con i testi tradizionali si possono percorrere traiettorie non lineari, per esempio quando nel leggere una pagina di salta dal corpo del testo ad una nota).

Presupposto di tutti i progetti di ipertesto è l'assunzione che il **pensiero umano si sviluppa per processi fondati sulla associatività delle idee**; da qui l'opportunità di disporre di una organizzazione reticolare dell'informazione e di modalità di fruizione di una simile organizzazione.

La struttura reticolare trova forma nell'ipertesto grazie a due entità fondamentali: il **nodo** e il **collegamento** (link).

Infine, è intrinseco all'idea di ipertesto il fatto che la modalità di fruizione sia tale per cui i percorsi di lettura e anche di scrittura sono scelti dall'utente. Infine, è intrinseco nell'idea di ipertesto il fatto che la modalità di fruizione sia tale per cui i percorsi di lettura sono scelti dall'utente; da ciò deriva una (non) sequenzialità di lettura e anche di scrittura.

Il ruolo attivo del lettore diventa importante tanto da trasformarlo quasi in un nuovo autore. Il tentativo è stato sempre quello di costituire legami tra informazioni, per fornire strumenti al naturale svilupparsi delle idee nella mente dell'uomo secondo il meccanismo di associazione. L'idea di Nelson (che ha coniato il termine ipertesto) ha preso forma negli ipertesti che oggi conosciamo, in particolare nel Web.

L'ipertesto si basa su alcune idee facilmente sintetizzabili:

- Fondamento epistemologico: assunzione che il pensiero umano si sviluppi per processi fondati sull'associatività delle idee e da qui l'opportunità di disporre di una organizzazione reticolare dell'informazione
- La struttura reticolare trova forma nell'ipertesto grazie a due entità: il nodo e il collegamento (link);
- La modalità di fruizione è tale per cui i percorsi di lettura sono scelti dall'utente; da ciò deriva la (non) sequenzialità e anche di scrittura. Il lettore si trasforma nell'autore di una nuova opera, quella che nasce dalla successione delle sue scelte di collegamenti.

Volendo sintetizzare, possiamo dire che un IPERTESTO è:

- un testo digitale;
- composto da più parti dette nodi o lessie o topics o blocchi di testo. I nodi sono unità minimali di informazione, blocchi di testo dotati di autonomia e completezza.
- i nodi sono in relazione tra di loro per mezzo di connessioni digitali, dette collegamenti o link, che definiscono una struttura reticolare. I link implementano le connessioni tra parti del documento che sono affini o correlate e hanno sede in parti di testo che dovrebbero essere più evocative del nodo destinazione e che sono dette parole attive o hotwords.
- la struttura reticolare determina il modo in cui si può fruire l'ipertesto attraverso la cosiddetta navigazione;
- l'ipertesto è legato a un autore/gruppo di autori che hanno scritto o scelto i testi e li hanno collegati tra loro.

E ancora che in un ipertesto i link possono essere di vario tipo:

1. possono essere **interni o esterni al nodo**, a seconda che puntino a un altro blocco di testo o a una diversa porzione del blocco stesso nel quale si trovano;
2. possono essere **interni o esterni all'ipertesto**, a seconda che portino a un nodo dello stesso ipertesto o a quello di un altro;
3. possono essere di **navigazione o di attivazione**, a seconda che puntino a una destinazione definita a priori dall'autore o che conducano a un obiettivo che viene calcolato da un programma a tempo di attivazione sulla base di vari parametri, quali le scelte dell'autore, le opzioni dell'utente, lo stato del sistema di interpretazione;
4. possono essere **testuali o procedurali**, a seconda che si trovino all'interno del testo vero e proprio o nel paratesto o cornice ipertestuale.