



*Università degli Studi di Firenze*

**Master**

**“Progettista e gestore di formazione in rete”**

**IL PBL nella scuola Italiana, teorie, prospettive e ipotesi di valutazione delle  
procedure didattiche. Un caso concreto.**

**Relatore: Prof. Mario Rotta  
Correlatore: Prof.ssa Maria Ranieri**

**Candidato:  
Dott.ssa Immacolata Daniela Melardi  
Matr: 4307547**

**Anno Accademico 2005-2006**

---

## INDICE

<b>Introduzione</b>	3
<b>Capitolo 1</b>	
Teorie alla base degli approcci collaborativi e del problem solving	
1.1 Riferimenti teorici	4
1.2 Apprendimento situato, ambienti di apprendimento, e approccio learner centered	10
1.3 Implicazioni operative	12
<b>Capitolo 2</b>	
Problem Based Learning e Project Based Learning	
2.1 Riferimenti teorici	17
2.2 L'approccio Problem Based Learning	23
2.3 L'approccio Project Based Learning	25
2.4 Esempi e applicazioni	29
<b>Capitolo 3</b>	
Proposta di griglia di valutazione per l'approccio Project Based Learning	
3.1 Progetto didattico	32
3.2 La progettazione dei dossier PBL	33
3.3 Come valutare un dossier PBL? Un'esperienza concreta	34
3.3 Griglia di valutazione	37
<b>Conclusione</b>	43
<b>Appendice 1</b>	46
Gli indicatori	
<b>Appendice 2</b>	51
Intervista a Giovanni Marciànò	
<b>Appendice 3</b>	53
Gli usi didattici delle TIC nelle scuole del Piemonte	
I risultati della ricerca condotta dal DISEF	
<b>Bibliografia</b>	55
<b>Sitografia</b>	56

---

## Introduzione

Il lavoro qui presentato ha l'obiettivo di esplicitare uno strumento di valutazione dei progetti strutturati attorno all'approccio Project Based Learning.

L'elaborazione della griglia di valutazione, è nata dall'esperienza effettuata all'interno dello stage, svolto per la Giunti Labs in particolare per il progetto didattico. Per il progetto ho svolto attività di co-tutoring e valutazione dei dossier PBL elaborati dagli insegnanti.

La parte iniziale di questo lavoro sarà dedicata ad tracciare un quadro sintetico e riassuntivo delle principali teorie e modelli che centrano il loro focus conoscitivo e metodologico sui concetti di collaborazione, conoscenza come costruzione sociale, ambiente di apprendimento, approccio learner centered e il diverso ruolo dell'insegnante all'interno delle metodologie cosiddette attive.

L'obiettivo della parte introduttiva non vuole però essere un mero lavoro di riattraversamento teorico. Saranno esplicitati quegli aspetti che direttamente si riflettono sulla pratica dell'insegnare e dell'apprendere.

Nel secondo capitolo vengono presentate le teorie alla base degli approcci PBL (Problem Based Learning e Project Based Learning), le caratteristiche e le specificità dei due diversi approcci, con particolare attenzione al Project Based Learning, al fine di porre l'attenzione sui significati che queste assumono nel corso della pratica didattica.

L'ultimo capitolo sarà dedicato alla presentazione della griglia di valutazione. Ne saranno delineati i principi di valutazione, il criterio di scoring adottato, gli indicatori di valutazione corredati di specifiche per la misurabilità.

Nella parte conclusiva del lavoro verranno fornite alcune indicazioni e considerazioni finali rispetto alle criticità emerse in fase di applicazione della griglia, nonché i principi in base al quale sono state apportate le modifiche della prima versione della griglia, elaborandone la versione definitiva qui presentata.

## **Capitolo 1) Teorie alla base degli approcci collaborativi e del problem solving**

### **1.1 Riferimenti teorici**

Gli ultimi decenni del secolo appena trascorso sono stati testimoni di un fermento teorico e metodologico (che fonda le sue basi a partire da dibattiti scientifici avvenuti già in periodi precedenti a quello qui citato) che ha segnato un profondo cambiamento nelle pratiche pedagogiche. Il salto è stato fondamentale: si passa da una concezione della conoscenza come “rispecchiamento” della realtà ad una concezione non lineare della stessa, frutto di una costruzione sociale (ma anche personale) legata al contesto, da una visione oggettivistica, da cui ne deriva una strutturazione sequenziale della progettualità didattica, ad una visione tipicamente costruttivistica.

In particolare il paradigma del costruttivismo, che ha visto il suo sviluppo maggiore intorno agli anni '80, delinea una visione della conoscenza i cui fondamenti per la didattica possono essere così sintetizzati: il carattere poco prevedibile e non lineare della conoscenza; la molteplicità delle sue forme; l'importanza della dimensione negoziale, ermeneutica, distribuita e situata della conoscenza; la conoscenza come processo reticolare dove maggiore centralità viene attribuita al contesto, alle dissonanze piuttosto che alle concordanze.

Alla base di tali affermazioni, il principio secondo cui “qualsiasi attività umana è inserita in un contesto storico e sociale, costituito da una rete di significati e relazioni che ne determinano lo sfondo di senso, costruito appunto a partire dai contesti d'uso.” (Carletti e Varani, 2005, p 35)

Ci chiediamo a questo punto quali sono stati i passaggi fondamentali che hanno portato all'affermazione di tali principi.

All'interno della tradizione teorica, gli autori che hanno posto le basi per la teorizzazione e l'implementazione di tale approccio, sono molteplici, fra i

più significativi citeremo gli studi di Dewey, Kilpatrick, Piaget, Vygotskij e altri ancora.

Dewey in particolare, già quasi ottant'anni fa sottolineò l'urgenza di apportare un cambiamento radicale in campo educativo. L'autore sostenne con forza l'opposizione nei confronti di un apprendimento formale, astratto e decontestualizzato, a favore di un apprendimento basato su compiti autentici (*apprendimento situato*).

Parte della sua teoria pedagogica fu incentrata sulla necessità di attuare il passaggio da un modello basato sull'insegnante ad uno centrato sul discente, un modello all'interno del quale l'alunno diviene protagonista principale del processo di apprendimento, un processo che lo vede attivo costruttore della conoscenza a partire dall'esperienza e soprattutto dall'esperienza con i problemi.

Da quanto detto finora, traspare ormai con una certa evidenza il pragmatismo che sta alla base della pedagogia deweyana, soprattutto per quel che concerne il costante contatto che essa pone tra momento teorico e pratico; al centro dell'apprendimento infatti, secondo Dewey, si colloca il "fare" dell'allievo. L'educazione che si svolge a partire dal fare, ha il vantaggio di attivare i processi del pensiero. In particolare all'interno del "fare" ha un ruolo determinante l'esperienza con i problemi, proprio perché, secondo l'autore, le idee e il pensiero in genere, sono strumenti per risolvere i problemi e soddisfare i bisogni.

Importante sottolineare a questo punto come, l'applicazione della didattica per problemi deriva da Dewey e dalla sua pedagogia che utilizza prevalentemente le strategie induttive del problem posing e del problem solving. Oltre al ruolo del problem solving, Dewey sottolinea l'importanza della collaborazione di gruppo come fattore determinante nel processo di apprendimento, per Dewey infatti il vero centro dell'apprendimento non è nelle singole discipline ma nelle attività sociali dell'alunno. (Carletti e Varani, 2005)

L'esigenza di uscire da un apprendimento formale, astratto e decontestualizzato, a favore di un apprendimento basato su compiti autentici,

situato, a partire dai problemi è quindi alla base di tutta la teoria di Dewey, ripresa poi dagli esponenti del costruttivismo.

Kilpatrick stesso, attingendo al pensiero di Dewey, non solo ne condivide l'impostazione pedagogica, ma rielaborandola, diede vita ad approcci e metodi nuovi, un esempio per tutti, la didattica per progetti.

La didattica per progetti è stata introdotta da Kilpatrick nel 1917 quando, recepita l'impostazione di Dewey sull'insegnamento come formazione della personalità dello studente, propose di impostare tutto il lavoro scolastico come percorso progettuale. Secondo l'autore "il modo migliore per apprendere è quello di trovarsi di fronte a compiti reali piuttosto che a percorsi didattici artificiali nei quali gli apprendimenti sono frazionati opportunisticamente e messi in sequenza" (Ranieri, 2005, p.120).

Già da queste sintetiche affermazioni, è possibile notare come tutto il lavoro teorico di questi autori abbia un carattere fortemente incentrato sull'esigenza di partire e porre l'attenzione sull'allievo, sui suoi processi di acquisizione e costruzione della conoscenza che sono determinati sia da processi interni che da processi esterni.

Un ruolo fondamentale nello sviluppo dell'approccio costruttivistico hanno avuto le teorie di Piaget (elaborate già a partire dagli anni '30), che sono state successivamente riviste e rivisitate, in chiave più strettamente sociale, da alcuni autori come Vygotskij. (Carletti e Varani, 2005)

Piaget era interessato al soggetto epistemico; il suo scopo era individuare la genesi delle strutture cognitive invarianti. La teoria dell'equilibratura di Piaget spiega il meccanismo dello sviluppo cognitivo in termini rigorosamente intraindividuali.

Per Piaget "la crescita cognitiva si sviluppa grazie a progressive ristrutturazioni apportate ai nostri schemi cognitivi attraverso tre momenti: l'egocentrismo che ci induce a ritenere che il nostro punto di vista sia l'unico esistente, in base a ciò tentiamo in ogni modo a ricercare conferme alle nostre convinzioni, applicando i nostri schemi alla realtà (assimilazione); in alcuni momenti però i nostri schemi entrano in conflitto con la realtà, è allora che si verificano fenomeni di tensione (conflitto cognitivo) che possono

portare ad una ristrutturazione degli schemi cognitivi (accomodamento)" (Calvani, 2005, p.91)

Vygotskij, partendo dalle teorizzazioni di Piaget, negli anni successivi, elaborò una teoria maggiormente incentrata sulle implicazioni sociali dell'apprendimento.

Secondo Vygotskij, infatti, l'apprendimento è un processo di internalizzazione e di appropriazione, un processo che va dall'esterno verso l'interno, dai processi sociali all'individuo. Per l'autore, il vero apprendimento, si forma in una zona di sviluppo prossimale, e consiste in una varietà di processi attivati dal bambino quando, interagendo con i suoi pari o con gli adulti all'interno del proprio ambiente, apprende l'uso di strategie che ancora non possiede, ma che interiorizza in attesa di farle proprie. (Carletti e Varani, 2005)

"La zona di sviluppo prossimale rappresenta la differenza fra l'effettiva capacità di risolvere un problema o una prova senza aiuto e il livello di sviluppo potenziale determinato dalla stessa capacità di eseguirli sotto la guida di un adulto o in collaborazione fra i coetanei più abili." (Vygotskij, 1978, – in Carletti e Varani p.34). L'aiuto ed il supporto fornito nella zona di sviluppo prossimale viene detto scaffolding.

Da quest'ultima affermazione ne deriva quindi che, all'interno di questo processo, il ruolo di "supporto" all'apprendimento, non è garantito solo ed esclusivamente dal docente; è anche all'interno del gruppo dei pari che la strutturazione della conoscenza e il riattraversamento dei saperi non solo si verifica ma viene "potenziato", assume cioè carattere di costruzione sociale.

Nella pratica scolastica, gli studenti, con i loro schemi interpretativi, entrano in contatto con quelli dei compagni e con i modelli esperti prodotti all'interno delle discipline; perché questo contatto si evolva in appropriazione significativa, è necessario un lavoro di negoziazione, ristrutturazione e revisione continua dei concetti, degli schemi e delle teorie. Considerando il processo di acquisizione delle conoscenze come un processo sociale, il conflitto cognitivo citato da Piaget, diviene un conflitto socio-cognitivo. (Carletti e Varani, 2005)

Importanti contributi a questo proposito derivano da Doise e Mugny che, intorno agli anni '70, mutuando il concetto di conflitto cognitivo da

Piaget, lo declinandolo in senso sociale, dando vita alla teoria del conflitto socio-cognitivo "secondo questi autori, alle origini delle coordinazioni cognitive intra-individuali vi sono le coordinazioni cognitive inter-individuali che costituiscono la fonte del conflitto socio-cognitivo." Accanto al concetto di conflitto socio-cognitivo, ritroviamo la teoria della dissonanza cognitiva di Festinger secondo cui "l'esistenza di disaccordo all'interno del gruppo espone l'individuo ad una dissonanza cognitiva e lo forza ad un processo di comunicazione sociale e revisione della propria posizione." (Calvani, 2005, p.91).

Attraverso gli autori appena citati (e chiaramente anche attraverso molti altri autori) nasce una prospettiva del costruttivismo maggiormente incentrata sugli aspetti socio-culturali che hanno portato a superare l'individualismo e l'egocentrismo piagetiano. Come affermano Carletti e Varani però l'introduzione del costruttivismo nella scuola è passata fondamentalmente attraverso la sua corrente socioculturale, lasciando in secondo piano l'attenzione che alcune correnti costruttiviste pongono alle attività mentali del soggetto che apprende.

Questo secondo aspetto, fortemente presente in Piaget, Vygotskij e Von Glasersfeld, costituisce le premesse per una didattica capace di monitorare i processi di costruzione cognitiva, mentre, come afferma Cosentino, attualmente le strutture concettuali e le costruzioni di senso sono lasciate all'attività privata del soggetto che apprende, non emergono nell'area dinamica del rapporto educativo come variabili del gioco e come fattori di cui tenere conto: non se ne sa nulla. In molti casi neanche il soggetto a cui appartengono ne sa nulla". (Carletti e Varani, 2005, p.13)

Ancora con Carletti e Varani diremo che: "se l'apprendimento non è semplice assimilazione di informazioni, ma costante ricostruzione degli schemi interpretativi della realtà, che solo chi apprende può decidere di mettere in atto, la consapevolezza di questo processo e la capacità di analizzarlo diventano elementi centrali per arrivare a dare significato e valore all'esperienza apprenditiva." (Carletti e Varani, 2005, p. 53)

Secondo Calvani d'altra parte, andrebbe prestata particolare attenzione al processo di riflessione che porta l'individuo ad un raggiungimento della consapevolezza sulle proprie conoscenze nonché alle modalità e le strategie che il soggetto mette in atto per migliorare le stesse, la metacognizione, (Calvani, 2005).

Attraverso i contributi di questi e altri autori, all'interno della pratica pedagogica, sono state sviluppate e proposte metodologie che vedono come elemento centrale la valorizzazione delle relazioni interpersonali nel processo di acquisizione dei saperi.

L'enfasi delle metodologie didattiche, nate dalle teorie e dai principi sopra delineati, viene posta sul soggetto che apprende, sull'ambiente di apprendimento, sul gruppo, sulla cooperazione, sulle forme di peer tutoring e sui gruppi collaborativi come situazioni essenziali nei processi di apprendimento.

Cercheremo a questo punto di considerare alcuni tratti fondamentali di tali teorie, soffermandoci sul significato e l'apporto che tali prospettive hanno contribuito ad offrire alla pratica didattica. Concluderemo la nostra riflessione teorica, riportando l'attenzione su: la teoria dell'apprendimento situato, il concetto di ambiente di apprendimento, ed i tratti fondamentali dell'approccio learner centered, con l'obiettivo di concludere il nostro processo di riattraversamento fra le teorie, certi comunque che, gli approfondimenti citati sono ricchi di concetti che si intersecano e si influenzano a vicenda, richiamandosi l'uno all'altro in un continuum rappresentato dal filo rosso del costruttivismo.

## 1.2 Apprendimento situato, ambienti di apprendimento, e approccio learner centered

### L'apprendimento situato

L'apprendimento situato, approccio di derivazione contestualista, centra il suo focus principale sull'ambiente in cui l'apprendimento ha luogo, sul contesto sia fisico che sociale. Proprio in virtù dell'importanza assegnata al contesto sociale, l'attenzione viene posta non tanto sui contributi individuali, quanto sulle rappresentazioni sociali e sulla collaborazione. (Calvani, 2005, p.93).

Secondo Brown, Collins e Duguid, che per la prima volta hanno coniato il termine "situated learning" nel 1989, l'apprendimento costruttivo è centrato sul soggetto che apprende, definito *hic et nunc*. La conoscenza viene sempre più definita in relazione alla sua applicazione in specifici contesti d'uso tanto da offrire una nuova concezione dell'apprendimento inteso come attività cognitiva situata (Brown et al. 1989)

### Ambiente di apprendimento

Partendo dall'assunto di Jonassen secondo cui la conoscenza ha carattere situato ancorato al contesto concreto, si svolge attraverso particolari forme di collaborazione e negoziazione, vorremmo focalizzare la nostra attenzione proprio sull'aspetto sociale della conoscenza, soffermandoci sul concetto di ambiente di apprendimento.

Secondo Wilson, "l'ambiente di apprendimento è un luogo in cui gli studenti possono lavorare insieme ed aiutarsi a vicenda per imparare a usare una molteplicità di strumenti e risorse informative nel comune perseguimento di obiettivi di apprendimento e di attività di problem solving." (Wilson, 1996, p. 5 in Trinchero p.12)

Jonassen evidenziava come "un ambiente di apprendimento di taglio costruttivista dovrebbe offrire rappresentazioni multiple della realtà, non semplificandola, ma rispettandone la naturale complessità, che prende forma nella molteplicità di percorsi e alternative (*apprendimento come processo non lineare*). Dovrebbe sostenere la costruzione attiva (*apprendimento come*

*processo costruttivo e intenzionale*) e collaborativa della conoscenza, attraverso la negoziazione sociale (apprendimento come *processo sociale*), più che la sua semplice riproduzione. Dovrebbe poi alimentare pratiche riflessive (apprendimento come processo *autoriflessivo*) proponendo compiti autentici e contestualizzando gli apprendimenti (apprendimento come *processo situato*).” (Trincherò, 2006, p.12)

A proposito di ambiente di apprendimento, interessante citare anche il pensiero di Brown, Collins e Duguid, i quali pongono l'accento sul carattere collaborativo e attivo dell'apprendimento. Gli autori sottolineano come, gli ambienti di apprendimento debbano essere strutturati in modo da coinvolgere gli studenti all'interno del processo di costruzione di conoscenza e come debbano presentare caratteristiche tali da renderlo simile al contesto reale in cui i compiti vengono portati a termine naturalmente. Prestare attenzione al contesto significa restituire fluidità all'apprendimento evitando di cristallizzarlo in sequenze predeterminate. (Brown et al. 1989)

Inoltre, poiché la costruzione della conoscenza è frutto del funzionamento cognitivo individuale, delle esperienze personali e delle loro interpretazioni, possiamo parlare di ambienti di tipo costruttivista solo se questi consentono di creare uno spazio per comunicare e riflettere, piuttosto che imporre l'interpretazione di tali esperienze da parte degli educatori. La collaborazione tra studenti caratterizza tutto il corso del processo di apprendimento: si arricchiscono le opportunità di scambio e di confronto delle opinioni, nonché di revisione delle stesse; inoltre, è possibile costruire nuove strutture di conoscenza e modificare quelle già esistenti. (Trincherò, 2005)

Teniamo a precisare a questo punto che, tale prospettiva è ben lontana da forme di attivismo spontaneo; l'insegnante, nel processo di progettazione e realizzazione dell'ambiente dovrà strutturare l'impalcatura (Scaffolding) fornendo e prevedendo un complesso di regole comportamentali e sociali, norme cooperative molto precise, forte intervento di responsabilizzazione, presenza e impiego analitico di dispositivi e strumentazioni, dando spazio allo studente, ma agendo direttamente sul contesto. (Carletti e Varani p 47)

## **I principi alla base degli approcci learner centered**

Abbiamo precedentemente sottolineato come, Dewey, già molti anni fa ritenne “necessario” il cambiamento della relazione educativa fra docente e discente. Dewey valorizzò infatti nel contempo il ruolo del discente come singolo individuo considerato “attivo” e l’interazione tra pari. Il cambiamento prospettato da Dewey in materia di apprendimento si basa sulla necessità di ridurre la distanza tra vita nella scuola e fuori della scuola.

Rogers per primo aveva anticipato l’efficacia dell’approccio learner centered. Secondo l’autore, nelle situazioni di apprendimento centrati sulla persona, gli allievi raggiungono risultati migliori. Tali situazioni sono caratterizzate dai seguenti elementi: presenza di modelli partecipativi; clima di fiducia che stimola la curiosità; scoperta del piacere dell’iniziativa personale; apprendimento ad apprendere. All’interno degli approcci learner centered anche il processo di assessment ha lo scopo di promuovere l’apprendimento (Rogers C.R. ,1983)

### **1.3 Implicazioni operative**

Le teorie dell’approccio costruttivista, offrono all’insegnante una struttura teorica dalla quale ricavare alcune importanti indicazioni sul significato dell’apprendere, sul cosa insegnare e su cosa è opportuno evitare. Secondo tale visione, il docente può svolgere efficacemente e consapevolmente la sua funzione solo se riconoscerà l’illusorietà di un rapporto diretto e causale fra insegnamento e apprendimento. Dovrà invece prestare particolare attenzione alle finalità pedagogiche del setting che provvederà a predisporre. Dovrà porre cioè particolare attenzione all’ambiente, ai materiali, alle dinamiche sociali della classe ecc. (Carletti e Varani, 2005).

Dai principi appena esposti emerge spesso il ruolo fondamentale del gruppo di apprendimento come contesto all’interno del quale apprendimento ha luogo, come spazio di processi conoscitivi sociali, ancorati all’esperienza contestuale e sociale della vita reale, all’interno del quale si

svolgono e si palesano forme di interazione, negoziazione, conflitti e crescite cognitive.

Vale la pena adesso soffermarsi sul perché dell'applicazione di tali principi. Ci chiederemo inoltre che ruolo abbiano all'interno di questo contesto le nuove tecnologie informatiche, quali sono le possibili applicazioni e i vantaggi potenzialmente auspicabili attraverso le stesse. Accenneremo di seguito, rimandando al capitolo successivo, i vantaggi della didattica per problemi.

Qual è il carattere costitutivo del gruppo classe e perché bisognerebbe adottare il metodo dell'apprendimento collaborativo nei contesti scolastici?

Riprendendo la classica definizione di Lewin, le cui teorie sono alla base dell'apprendimento cooperativo, diremo che: "Un insieme di persone non è un gruppo. Perché lo diventi occorre che condivida un obiettivo o una finalità e agisca in modo coordinato per il suo raggiungimento. L'azione organizzativa dei suoi membri determina un'interdipendenza sul piano funzionale e le relazioni che inevitabilmente si innescano attivando un'interdipendenza anche di tipo affettivo-relazionale." (Carletti e Varani, 2005, p 179)

Presupposto fondamentale per la costituzione e la sopravvivenza del gruppo è la costruzione di un comune sentire. All'interno del gruppo il singolo deve essere disposto ad ascoltare, a condividere e scambiare informazioni. Deve mettere in atto un processo di coordinamento e di controllo delle azioni che ha come fine la collaborazione e la comprensione reciproca. All'interno del gruppo quindi, grazie alle esperienze e agli sforzi condivisi, i partecipanti costruiscono (o è necessario che costruiscano) un terreno comune di conoscenze (social grounding). (Calvani 2005).

Ovviamente il gruppo classe può sviluppare diversi tipi di interazione che determineranno diverse forme di interdipendenza: interazione simmetrica (tra pari); complementare (alunno/docente); individualista; competitiva; cooperativa ecc.

"Nel caso della interazione cooperativa gli alunni sono vincolati tra loro in modo tale che la probabilità che ha uno di essi di conseguire il suo

obbiettivo dipende dalla probabilità che hanno gli altri di conseguire il proprio; si determina in questo caso una interdipendenza positiva, in quanto la condivisione dell'obbiettivo comune diventa fattore propulsivo della crescita e dello sviluppo, sia del singolo che dell'intero gruppo." (Carletti, Varani, p.180).

“Quali sono le ragioni che ci fanno affermare che l'utilizzo del metodo dell'apprendimento collaborativo possa avere dei benefici sugli alunni?”

- Fattori sociali: con l'obiettivo di sviluppare le sempre più necessarie capacità di lavoro di gruppo, fondamentali nei contesti di vita formativa, sociale e lavorativa. Tali capacità necessitano di un particolare tipo di apprendimento, che dovrebbe essere promosso e sviluppato in età scolare.
- Fattori tecnologici: lo sviluppo dell'Information and Communication Technology forniscono ambienti di lavoro che, per loro natura, favoriscono e facilitano, nonché necessitano di un loro utilizzo non individuale bensì collaborativo
- Fattori cognitivi: è ormai opinione condivisa che l'apprendimento sia il prodotto, tra l'altro, di un processo interattivo in cui le persone imparano l'una dall'altra. (Bruner in Carletti e Varani, 2005)

“L'azione del gruppo sull'apprendimento individuale è sintetizzabile nei quattro elementi fondamentali che la caratterizzano

1. La relazione di gruppo come forza in sé, che sostiene, rassicura e motiva. Gruppo collaborativo come ambiente all'interno del quale muoversi tra vincoli e possibilità, situato in un ambito protetto e finalizzato all'apprendimento.
2. Il tutoring inteso come affiancamento, aiuto, e stimolo che una persona può svolgere verso un'altra in base ad una differenziazione di competenza in grado di attivare potenzialità cognitive latenti. (Una funzione evidenziata da Vygotskij con il concetto di zona di sviluppo prossimale.)
3. Il conflitto socio-cognitivo, determinato da una difformità tra il proprio schema interpretativo della realtà e quello degli altri. (Immediati i rimandi di questa tesi alle intelligenze multiple di Gardner e gli stili cognitivi studiati da Sternberg)

4. La co-costruzione della conoscenza, attraverso una costante e intensa negoziazione e condivisione di significati all'interno di uno specifico ambiente culturale, sociale e fisico. (Qui esplicito il rimando al processo della accountability, la necessità sociale di dare conto di ciò che si afferma.)" (Carletti e Varani, 2005).

Quale il ruolo delle nuove tecnologie all'interno del contesto scolastico?

I sostenitori della teoria di Dewey osservano che, gli strumenti che oggi è necessario introdurre nella scuola per avvicinare gli studenti alla società e al mondo degli adulti e del lavoro sono appunto la CMC (comunicazione mediata dal computer) e le applicazioni multimediali in quanto, tali strumenti consentono loro di sviluppare uno dei requisiti ritenuti più importanti nella società dell'informazione, ossia abitano i giovani a lavorare in gruppo con persone di diverse culture in modo produttivo, elastico ed efficiente.

Come sostengono inoltre Bereiter e Scardamalia, le scuole hanno bisogno di essere ristrutturate come comunità in cui la costruzione delle conoscenze è sostenuta come obiettivo collettivo ed il ruolo della tecnologia dell'educazione dovrebbe rimpiazzare i modelli discorsivi della classe con quelli che hanno più immediata e naturale estensione alle comunità di costruzione di conoscenza al di fuori della scuola. (Scardamalia in Cacciamani)

Un esempio per tutti è rappresentato dalla ricerca in rete a fini didattici. L'allievo, nel processo di ricerca delle informazioni in rete dovrebbe essere stimolato a mettere in atto una rielaborazione personale del sapere reperito in rete. La rielaborazione personale dei saperi, allo scopo di farli convivere in un quadro unitario e coerente con le premesse di chi le opera, è un potente stimolo all'instaurarsi di un apprendimento significativo (meaningful learning).

Tale obiettivo si rende fortemente necessario nell'epoca della diffusione di internet, che presuppone capacità e competenze che vanno coltivate e implementate. (Trincherò, 2005) Chiaramente in questo contesto, l'insegnante dovrà porre le basi per far sì che tale attività diventi significativa dal punto di vista dell'apprendimento, che abbia cioè dei reali fini didattici ed una strategia pedagogica ben definita.

Al fine di garantire un apprendimento significativo, altrettanto necessarie sono le capacità di problem solving. E' fondamentale infatti che il discente "faccia proprie" le nuove conoscenze, utilizzando per la soluzione di problemi nuovi, nozioni e concetti appresi per la soluzione di problemi precedenti, esercitando quindi la capacità di *problem solving transfert* (Mayer e Wittrock, in Trinchero (2005, p 17).

L'insegnante in questo contesto diviene progettista e costruttore di ambienti di apprendimento al fine di consentire percorsi attivi e consapevoli all'interno del quale lo studente viene orientato e non diretto.

Un'ultima considerazione si rende necessaria a questo punto e riguarda la necessità per l'educatore di dover considerare il carattere "preferibile" dei metodi.

L'insegnante, valutando l'applicabilità dei metodi, dovrà considerare in primo luogo le condizioni di istruzione al fine di individuare metodi adeguati affinché l'apprendimento risulti efficace, efficiente ed appealing, per conseguire tale scopo si affiderà ad un insieme di principi dell'istruzione e corpi di teorie dalla quale trarrà indicazioni su come costruire ambienti di apprendimento. (Ranieri, 2005). Sarebbe infatti un errore considerare ad esempio l'applicazione degli approcci collaborativi (per citarne solo uno) sempre preferibili e adattabili alle diverse situazioni di apprendimento. Tale precisazione si rende necessaria dato il presupposto che, come afferma Calvani "non tutti i compiti si prestano ugualmente ad un apprendimento collaborativo [...] generalmente una attività collaborativa ha maggiori opportunità di formarsi dinanzi a problematiche aperte che si prestano a più soluzioni, dal cui confronto può emergere quella preferibile" (Calvani, 2005, p 110). In particolare secondo Dillenbourg, la situazione più adatta è quella che vede l'attività collaborativa orientata alla soluzione di problemi e all'elaborazione di un progetto. Siamo appunto nel pieno ambito dell'approccio di seguito delineato, il PBL. (Calvani, 2005)

## Capitolo 2 Il PBL. Problem Based Learning e Project Based Learning

### 2.1 Riferimenti teorici

Nel capitolo precedente sono stati esposti i principi basilari delle metodologie di insegnamento che focalizzano l'attenzione sulle dinamiche collaborative dell'apprendimento, sul ruolo del problem solving e sull'importanza dell'autenticità del contesto all'interno del quale l'apprendimento si verifica.

Nel corso di questo capitolo, avremo modo di sottolineare come il PBL sia un approccio didattico basato totalmente sull'interazione e la partecipazione attiva dei membri che sono chiamati ad analizzare e valutare il problema, prendere decisioni, giustificare scelte e creare elaborati.

L'efficacia del metodo è da ascrivere agli assunti principali che si rifanno sia alla visione costruttivista che cognitivista: approccio orientato al problem solving e alla progettazione collaborativa, l'attenzione al contesto, al coinvolgimento attivo del discente nella risoluzione di problemi, l'utilizzo delle tecnologie, l'attivazione della conoscenza precedente e la rielaborazione delle stesse a partire dai problemi affrontati e dagli elaborati/prodotti realizzati.

Tale background teorico, nel corso degli anni ha portato ad elaborare modelli dell'apprendimento, fondati sul problem solving, che assumono diverse connotazioni in relazione alla maggiore o minore attenzione posta sul processo o sul progetto/prodotto, dando vita a due differenti tipi di approcci: il Problem Based Learning e il Project Based Learning.

Tali approcci (o metodi di apprendimento), pur condividendo gli assunti di base, hanno al loro interno delle specificità che li caratterizzano e li differenziano.

Il Project Based Learning, si rifà alla tradizione dell'active learning; il punto di partenza dell'approccio è l'identificazione di un problema ma il focus principale è orientato ai prodotti, ai progetti ed agli elaborati che gli allievi dovranno costruire attraverso sia momenti di lavoro individuali che di gruppo.

L'elaborazione del prodotto dovrà essere espressamente legata al problema affrontato, dovrà cioè essere in grado di rappresentarne la formulazione, la definizione e la risoluzione.

Nel Problem Based Learning il focus specifico è orientato al processo di apprendimento, si parte dall'identificazione del problema con l'obiettivo di risolverlo. Il principio è che l'allievo assuma il controllo dell'apprendimento, e il docente abbia il ruolo di facilitatore. Da sottolineare inoltre che, all'inizio dell'attività agli alunni verranno fornite poche informazioni, quelle cioè strettamente necessarie a consentire la rappresentazione del problema stesso, al fine di permettere agli allievi di essere protagonisti e artefici del processo di apprendimento. Si annulla quindi, sia nel Project che nel Problem, la figura del docente che "impartisce nozioni".

Cercheremo adesso di delineare le specificità teoriche alla base sia del Problem Based Learning che del Project Based Learning.

Le teorie didattiche che sostengono tali approcci sono molteplici e sono state sviluppate anche in periodi precedenti all'effettivo sviluppo del metodo PBL, avvenuto intorno agli anni '60/70.

Ponendo l'attenzione sul costruttivismo, attraverso i suoi autori più importanti, sottolineiamo di seguito alcune riflessioni fondamentali per l'approccio Problem Based Learning.

Come abbiamo avuto modo di vedere ampiamente nel capitolo precedente, già autori come Dewey, Kilpatrick e successivamente Vygotskij e Bruner, seppur con connotazioni differenti, avevano sottolineato il ruolo significativo all'interno del percorso di apprendimento della scoperta, del problem solving, del learning by doing e dell'impegno attivo dell'allievo. (Carletti e Varani, 2005)

Negli ultimi vent'anni le posizioni di Dewey, Kilpatrick, Piaget, Vygotskij e altri sono state articolate e approfondite da molti altri autori. Attraverso tali apporti nascono varie correnti di pensiero che si articolano attorno al costruttivismo, vediamo le implicazioni per l'approccio Problem Based.

Von Glaserfeld in particolare, riprendendo la teoria di Piaget, ritiene che l'apprendimento sia un processo frutto di una riflessione compiuta in maniera

autonoma a partire da esperienze di risoluzione dei problemi. A partire da tale assunto, secondo l'autore bisognerà creare situazioni di apprendimento che possano indurre l'allievo a risolvere problemi. Come sostiene l'autore infatti "la comprensione è molto più probabile che si sviluppi quando gli studenti sono coinvolti personalmente, magari iniziando semplicemente per prove ed errori. Dopo qualche tempo saranno interessati al perché determinate cose funzionano e altre no; sarà allora che gli insegnanti potranno contribuire a promuovere questo interesse che conduce a capire". (Von Glaserfeld, 1991, in Cardellini) .

Ancora rispetto al valore del problem solving nel processo di apprendimento, risultano particolarmente significativi i lavori di Jonassen.

L'autore, condividendo i benefici di un approccio problem, si occupò di definire uno studio molto approfondito sulle varie tipologie di problemi, precisando come le varie tipologie non fossero idonee e adattabili a tutti i contesti d'uso e per tutte le tipologie di risultati di apprendimento auspicati. In particolare, partendo proprio dai risultati auspicati e dal grado di apertura/strutturazione degli stessi, Jonassen classificò due diverse tipologie di problemi: problemi ben definiti e problemi mal definiti. La seconda tipologia di problemi, secondo l'autore si presta perfettamente per quelle strategie di istruzione basate sul costruttivismo e sull'apprendimento situato, contesti che hanno l'obiettivo di sviluppare competenze. I problemi mal definiti sono caratterizzati dal fatto di: prevedere varie tipologie di soluzione; prevedere differenti criteri per la valutazione della risoluzione del problema; richiedere agli studenti di formulare giudizi ed esprimere personali opinioni sul problema e sulle procedure da adottare per risolverli. (Jonassen 2006).

Il beneficio di adottare i problemi mal strutturati è da ascriversi principalmente nella acquisizione di abilità che saranno poi utili nella vita reale e nella pratica professionale. Lester infatti, sottolinea come, il professionista spesso, nella pratica lavorativa, essendo immerso in un sistema dinamico e complesso, si trova di fronte a problemi ambigui e mal definiti, la cui risoluzione non passa quasi mai attraverso un processo semplice e graduale. Occorre per questo un metodo che riconosca la complessità dei processi e che tenga

conto dell'importanza sia della comprensione del problema che della sua risoluzione. (Lester, in Murphy 2004)

Andando ancora oltre Jonassen sostiene che, sebbene la dicotomica descrizione fra problemi ben definiti e mal definiti sia molto usata, questa risulta ancora insufficiente per isolarne i requisiti, i processi cognitivi e, fatto ancora più importante, non fornisce suggerimenti per una appropriata strategia instructional utile per fornire supporto agli alunni nella risoluzione dei problemi.

A tal fine l'autore propone una ulteriore classificazione, individuando undici diversi tipi di problemi, fermo restando che, secondo Jonassen, la vera natura dei problemi dipenderà dall'esperienza pregressa dei problem solver's e dalla natura del contesto all'interno del quale i problemi si affrontano. Gli undici problemi individuati da Jonassen sono: problema logico, algoritmo, story problem, uso di regole, presa di decisione, trouble-Shooting, diagnosi, performance strategica, analisi di caso, design, dilemma. (Jonassen, 2006)

Un'ultima citazione doverosa per l'approccio problem va ai principi citati da Merrill. L'autore sottolinea come gli ambienti di apprendimento più efficaci sono quelli problem-based e che coinvolgono lo studente in quattro distinte fasi: 1)attivazione dell'esperienza precedente; 2)dimostrazione di abilità/capacità; 3)applicazione di abilità/capacità; 4)integrazione di queste abilità/capacità in attività real-world.) (Ranieri, 2005).

Importanti considerazioni per l'approccio Project Based Learning derivano dal costruzionismo di Goodman e Papert, approccio di derivazione costruttivista che pone particolare enfasi sull'aspetto "costruttivo" nel senso più pragmatico del termine. (Carletti e Varani, 2005).

Papert, credendo profondamente nel valore dell'apprendimento come gioco e scoperta, sostiene che l'apprendimento dovrebbe essere strutturato attraverso un processo di prova ed errori graduale in grado di raffinare le strategie di risoluzione dei problemi. L'enfasi della sua teoria è riposta particolarmente sulla concretezza del processo di apprendimento. Secondo l'autore infatti l'apprendimento è un processo costruttivo che può e deve essere mostrato, costruito, discusso, esaminato, sondato, ammirato. (Carletti e Varani 2005).

Papert, in particolare rispetto al PBL (nella sua connotazione project) così sostiene: "attraverso il PBL l'allievo ha l'opportunità di mettersi nei panni di un ricercatore esperto, simulandone tutti i comportamenti, tale presupposto permette all'allievo di trarre divertimento da ciò che fa, aumentandone la motivazione." Altre importanti riflessioni dell'autore rispetto al PBL in particolare e alle strategie e principi di apprendimento in generale, riguardano la valutazione autentica e il ruolo delle tecnologie per l'apprendimento. All'interno del metodo PBL, la valutazione dell'allievo dovrebbe essere basata sulla autentica valutazione delle capacità, una valutazione cioè che si basi sull'effettiva valutazione autentica che vada oltre alla mera valutazione dell'apprendimento dei contenuti, visto che il mondo lavorativo richiede agli individui non solo di sapere ma soprattutto di sapere applicare e risolvere problemi. In ultimo, secondo Papert, l'uso della tecnologie e degli strumenti informatici hanno un grande significato nel PBL poiché permettono agli allievi di servirsi di un mezzo in grado di potenziarne gli interessi e le attitudini, vista la molteplicità degli utilizzi che delle tecnologie possiamo fare. Così ad esempio se un ragazzo è affascinato dalla realizzazione di video, con la tecnologia potrà farlo, se invece un altro ragazzo è interessato e affascinato dall'arte grafica o è affascinato dalla matematica potrà realizzare e mettere in pratica le sue attitudini attraverso queste, all'interno di un progetto che diviene collaborativo, motivante e abilitante grazie anche all'uso delle tecnologie, cosicché tutti i membri del gruppo potranno ritagliarsi un proprio ruolo sulla base delle attitudini e degli interessi personali. (Papert S., 2005)

Tale assunto è altresì confermato da molti degli autori che hanno contribuito allo sviluppo del Project Based Learning, condividendone soprattutto il ruolo e le potenzialità delle tecnologie nel processo di apprendimento. Ci riferiamo in particolare agli assunti di Kearsley e Schneidermann, autori dell'engagement theory.

Kearsley e Schneidermann partono dall'assunto che l'attivazione e il coinvolgimento dell'allievo siano elementi determinati nel processo di apprendimento. L'apprendimento risulta facilitato quando gli alunni hanno la possibilità di lavorare in maniera collaborativa (relate), orientando l'attività allo

sviluppo di progetti (create) e avendo l'opportunità di condividere gli elaborati prodotti all'interno della comunità (donate). Secondo tale modello inoltre le tecnologie, costituiscono uno strumento che facilita l'"aggancio" dell'allievo nel processo di apprendimento. Tale approccio prevede che, l'allievo sia protagonista attivo di tutto il processo conoscitivo: dalla identificazione alla risoluzione del problema, dal ragionamento alla valutazione stessa del processo di risoluzione fino alla creazione dell'elaborato.

Andiamo per ordine: il relate (lavorare in maniera collaborativa) permette all'allievo di entrare in relazione con visioni e prospettive multiple; in tale contesto l'allievo si trova nella condizione di chiarire, verbalizzare ed elaborare il problema a partire dalle proprie riflessioni personali e dalle riflessioni e interpretazioni altrui. È stato inoltre dimostrato che, il lavoro collaborativo motiva fortemente l'individuo ad apprendere. Il create (orientamento verso lo sviluppo di progetti) premette all'allevo di avere un controllo sul proprio processo di apprendimento. Gli allievi che dovranno elaborare un progetto, sono chiamati a concentrare i propri sforzi sull'applicazione specifica di idee e conoscenze all'interno di un contesto specifico al fine di risolvere un problema specifico. Il donate (condivisione degli elaborati) sollecita e sviluppa il valore della condivisione dell'apprendimento e dei prodotti realizzati in gruppo. Inoltre, come sostengono Kearsley e Shneiderman l'uso della tecnologia facilita tutte le funzioni dell'aggancio. Nei contesti di apprendimento in rete strumenti come le mail, la videoconferenza, i forum permettono di facilitare l'interazione e la condivisione fra i partecipanti. Grazie alle nuove tecnologie, anche l'accesso alle informazioni diviene facilitato. Gli allievi poi, essendo proiettati ed orientati alla realizzazione di prodotti ed elaborati, avranno a disposizione molti strumenti tecnologici per presentare, condividere e rielaborare i loro lavori. Tale possibilità garantisce agli allievi non solo di servirsi degli strumenti, ma di potenziare e accrescere le proprie abilità di utilizzo. (Kearsley e Schneidermann, 1999).

Per concludere diremo quindi che tali teorie pongono l'attenzione su ambienti apprendimento collaborativi centrati sul problem solving e sulla

conoscenza costruita a partire dal fare valorizzando la trasversalità dei saperi e delle interazioni conoscitive attraverso il gruppo e le reciprocità conoscitive che qui si manifestano. Tutti principi alla base degli approcci Problem Based Learning e Project Based Learning.

## **2.2 L'approccio Problem Based Learning**

Entrando nello specifico dell'approccio Problem Based Learning diremo che la metodologia PBL nasce intorno agli anni '60 presso l'Università di Medicina di MacMaster (Stato dell'Ontario), si sviluppa in parallelo anche presso la Facoltà di Medicina e Chirurgia di Spiengfield negli Stati Uniti e presso la Facoltà di Medicina e Chirurgia di Maastricht (Paesi Bassi). Negli anni a seguire il metodo si estese a molte altre Università in vari continenti, compresa l'Università di Harvard. L'approccio venne utilizzato per la formazione in ambito medico e in molti altri campi professionali dall'ingegneria all'architettura, dall'economia e alla giurisprudenza.

Barrows, in particolare, (neurofisiologo dell'Università di medicina di Spiengfield) osservando la scarsa capacità/abilità degli allievi di applicare le nozioni apprese, pensò di rimodellare la metodologia didattica del proprio corso esponendo gli studenti, fin dall'inizio del percorso formativo, a dei "casi" che riproducessero il contesto e le problematiche della loro futura vita professionale. Tale metodologia garantiva l'acquisizione delle conoscenze disciplinari in forma integrata e stimolava lo sviluppo delle capacità complesse di "ragionamento clinico". I "casi" furono chiamati "problemi" e il metodo di apprendimento, basato su problemi, fu chiamato "Problem-based Learning". (Barrows et al. 1989).

La caratteristica distintiva del PBL è che il "problema" viene presentato all'inizio del processo di apprendimento. Esso non è preceduto da alcuna lezione introduttiva, come avviene con i case-studies. Il metodo PBL, quindi, mette il discente, fin dall'inizio, al centro del processo formativo, stimolandone le capacità di analisi e comprensione del problema e di ricerca della soluzione. Durante tale percorso il discente, apprende utilizzando un

approccio sistematico che replica la sequenza di azioni che dovrà attuare nella pratica professionale (Barrows et al. 1989)

Il Problem Based learning può essere applicato sia in contesti di lavoro in classe che in lavori collaborativi in rete. In entrambi i contesti, l'approccio prevede dei ruoli ben definiti, al fine di garantire al gruppo un lavoro collaborativo sistemico, interdipendente e organizzato che ha l'obiettivo di far emergere la risoluzione dei problemi anche a partire dal pensiero divergente e dal conflitto socio-cognitivo. In tale contesto, il ruolo dell'insegnante diviene ruolo di supporto. Il contenuto inoltre non viene espressamente esplicitato dal docente ma, scoperto dal discente a partire dal problema.

Citando il lavoro di Ranieri (che ne sottolinea le caratteristiche dell'applicazione in contesti formativi on-line) lo sviluppo del PBL prevede le seguenti fasi: 1) Formulazione del problema: all'allievo viene presentata una situazione problema, vengono date alcune informazioni per consentire di definire e individuare il problema. Gli alunni dovranno definire il problema e abbozzare delle ipotesi di soluzione. 2) Studio individuale: ogni studente si documenta reperendo informazioni (anche in rete) e chiede supporto al tutor. 3) Riesame del problema: vengono elaborate e riesaminate ipotesi e vengono avanzate possibili soluzioni. 4) Astrazione: prevede che i partecipanti si confrontino, mettano in opposizione i casi, formulino collegamenti. 5) Riflessione: viene rianalizzata l'esperienza e si individuano le aree in cui migliorare.

Ancora con Ranieri diremo che i ruoli previsti nel PBL sono: facilitatore, con il ruolo di sostegno al processo (scaffolding); cacciatore di informazioni; critico, con il ruolo di esplicitare i nodi problematici e divergenti; monitor con il ruolo di monitorare il processo e sollecitare partecipazione e metariflessione; coordinatore a supporto del moderatore con compiti di sintesi. (Ranieri, 2005)

Come affermano sia Bransford che Voss e Post la formulazione e la rappresentazione problema sono requisito preliminare per la risoluzione del problema stesso. La formulazione di problema inoltre consente l'attivazione di un corpo di conoscenza che l'allievo già preliminarmente possiede, permettendogli di formulare in maniera più approfondita il problema. La

comprensione del problema e il riattraversamento delle conoscenze pregresse hanno quindi un carattere interdipendente, influenzandosi reciprocamente. Il processo di formulazione del problema passa inoltre attraverso un processo di elaborazione di gruppo, all'interno del quale vengono esplorate le prospettive di tutti i partecipanti. (Murphy, 2004)

Concludendo, potremmo dire con Savery e Duffy, che i benefici del PBL sono da ascrivere principalmente al fatto che gli allievi hanno l'opportunità di sviluppare e applicare sia il pensiero critico che il pensiero creativo, ed hanno inoltre l'opportunità di controllare tutto il processo conoscitivo (metacognizione), giungendo alla risoluzione del problema attraverso un lavoro di rielaborazioni di gruppo, partendo dai contrasti e soprattutto elaborando la soluzione del problema in contesti reali e significativi che simulano situazioni professionali. Tali obiettivi di apprendimento di capacità e abilità, secondo Savery e Duffy non sono possibili con le altre metodologie che utilizzano il caso o il problema semplicemente come input per l'apprendimento. (Savery e Duffy, 2001)

### **2.3 L'approccio Project Based Learning**

L'approccio Project Based, come detto precedentemente, ha una identità propria e si differenzia dal Problem Based learning. Il focus del Project Based Learning è posto sulla costruzione di un prodotto che sintetizzi e rappresenti ciò che l'allievo ha appreso.

All'interno della ormai ricca comunità scientifica che si muove attorno all'approccio, non esiste un'unica definizione condivisa di Project Based Learning, poiché molte definizioni sono state elaborate in diversi campi e in diversi contesti d'uso. Ne citeremo qui solo alcune.

Secondo la definizione elaborata da Thomas, il Project Based Learning è un modello che organizza l'apprendimento intorno ai progetti; l'allievo all'interno di questo modello è parte attiva del disegno del progetto poiché è chiamato a risolvere problemi, fare ricerche, lavorare sia autonomamente che in gruppo ed elaborare prodotti e prestazioni. Secondo Thomas i vantaggi

dell'approccio sono da ascrivere principalmente nell'accrescimento della motivazione all'apprendimento, nel miglioramento delle abilità di pensiero, nella promozione della metacognizione e dell'autoregolazione e nell'opportunità di costruire un apprendimento interdisciplinare. (Thomas, 2000).

Secondo la definizione che ne dà il BIE (importante centro di documentazione e ricerca sul Project Based Learning) "l'apprendimento basato sul progetto è un metodo che impegna gli allievi ad apprendere e sviluppare competenze grazie ad un processo di ricerca estesa, strutturato attorno a domande, prodotti e compiti autentici, complessi e reali, opportunamente progettati." Come sostengono i membri del BIE, sebbene non esista una definizione univoca di PBL, possiamo affermare che ci sia un accordo generale, all'interno della comunità scientifica, rispetto alle caratteristiche che un approccio PBL deve possedere: porre al centro dell'apprendimento gli allievi richiedendo loro un impegno attivo, basare l'apprendimento sui concetti centrali e reali di una disciplina garantendo una esplorazione attiva, prevedere approcci multidisciplinari, strutturare e progettare un ambiente basato sulla ricerca, prevedere e progettare un processo incentrato sugli standard, prevedere l'uso di molteplici fonti e mezzi di informazioni (comprese le nuove tecnologie), utilizzare il lavoro collaborativo orientato alla realizzazione di prodotti. (BIE, PBL Handobook)

Come assume Ranieri si può parlare di didattica per progetti solo se:

- si ottiene come risultato un prodotto di cui siano state stabilite in precedenza, caratteristiche, utilizzazione e limiti di accettabilità;
- si richiede la realizzazione di attività non riconducibili alla semplice applicazione di procedure;
- si coinvolgono gli studenti nella definizione del tema, dei termini del contratto e della metodologia;
- se l'insegnante svolge un ruolo di consulenza e non prescrittivo;
- solitamente l'approccio necessita di: tempi, collaborazione, investigazione, ricerca e costruzione di un artefatto.

L'elaborazione in rete prevede il seguente sviluppo: ideazione del prodotto da realizzare; analisi e studio preliminare, prima definizione della bozza del prodotto, revisione della bozza, implementazione del prodotto e test di verifica. (Ranieri, 2005)

Nel corso degli anni le applicazioni pratiche dell'approccio PBL sono state molteplici, negli ambiti e nei modi più disparati, in contesti di classe o in ambienti collaborativi in rete. Tale varietà di contesti e modalità d'uso ha dato vita ad una svariata gamma di modelli di applicazione. Certamente bisognerà ammettere che l'approccio ha avuto una grande espansione soprattutto in ambito americano, in particolar modo in contesti universitari, anche se molte esperienze si stanno sviluppando in altri ambiti e in altri contesti geografici.

Partendo proprio dal contesto americano, molti gli educatori che si sono avvicinati a questa metodologia di apprendimento basandosi sulle riflessioni di Papert (e non solo).

Per comprendere come una attività di PBL viene realizzata, citiamo di seguito un esempio di sviluppo del PBL applicato presso la New Technology High School, in Napa, California, che utilizza l'approccio PBL già dal 1996.

Siamo consapevoli comunque che l'esempio citato è solo uno degli svariati modi di applicazione della metodologia, poiché come affermano i membri del BIE, "i programmi basati sul PBL possono andare da un breve progetto che tocca una singola area disciplinare ed essere portato a termine in poche lezioni o possono altresì riguardare progetti interdisciplinari della durata di svariati mesi o addirittura di un intero anno scolastico". (BIE, introduction to PBL)

Secondo questo modello, elaborato all'interno di Edutopia (the George Lucas Educational Foundation) il PBL andrebbe strutturato secondo dei principi fondamentali: creare gruppi di tre o quattro allievi, farli lavorare per almeno otto settimane su un progetto specifico; introdurre, all'inizio del percorso una domanda complessa che si fonda sui reali bisogni degli allievi; supportare il progetto con informazioni che verranno approfondite durante i lavori; strutturare il progetto attraverso bozze, revisioni, stadi del processo e infine prevedere una presentazione di gruppo da parte di esperti designati dal

gruppo; sarà importante inoltre fornire tempestivamente feedback e risposte sui progetti, sui problemi e sul processo lungo tutto il percorso di sviluppo del PBL.

All'interno di tale istituto gli insegnanti strutturano la loro metodologia di insegnamento, attorno a otto risultati di apprendimento: livelli di contenuto, collaborazione, comunicazione, sviluppo di pensiero critico, comunicazione orale, comunicazione scritta, preparazione per la carriera, etica e cittadinanza attiva e thecnology literacy. Gli insegnati, iniziano le loro attività, "immergendo" gli allievi in un progetto realistico che ne cattura l'interesse garantendone l'impegno.

La strategia adottata dall'istituto si basa sull'aggancio e sulla "attivazione" dei partecipanti, si parte da un assunto molto semplice e allo stesso tempo significativo: se il nostro obiettivo è sviluppare abilità collaborative, dovremmo far lavorare in gruppo; se l'obiettivo è sviluppare il pensiero critico occorrerà affrontare problemi complessi e così via per tutti gli output di apprendimenti ricercati. (Pearlman, 2006)

Citando l'esempio appena accennato ci si accorge che il punto nodale per lo sviluppo e la realizzazione del PBL è la sua strutturazione e la sua programmazione preventiva che dovrà necessariamente basarsi su principi e procedure ben strutturate. In questo l'insegnante è chiamato ad articolare e strutturare non solo l'ambiente di apprendimento ma anche tutte le articolazioni del processo prevedendo strumenti per il supporto e lo sviluppo dell'attività. Occorrerà quindi prevedere tempi e compiti, adottare standard di riferimento, definire obiettivi e output di apprendimento, metodi di verifica, la scelta della tipologia del problema e la sua articolazione (riferendosi ad esempio alla articolazione che Jonassen ne ha dato), i prerequisiti degli allievi, il ruolo delle tecnologie, i contenuti a supporto dell'attività ecc.

A questo proposito, ad esempio il BIE fornisce esempi, supporti contenutistici e strumenti pratici per quegli insegnanti che vorranno programmare in modo strutturato la loro attività di PBL in classe.

Seguendo il modello e le caratteristiche necessarie esplicitate dal BIE per l'implementazione del PBL (precedentemente accennate nel corso di

questo lavoro) avremo degli strumenti utili al supporto dell'attività quali: rubric utile per la strutturazione della valutazione dei livelli di prestazione attesi dagli allievi; strumenti utili per supportare la realizzazione, il controllo e la valutazione dei progetti degli allievi. Strumenti utili per la pianificazione del progetto, e del controllo delle variabili ecc. (BIE)

## **2.4 Esempi e applicazioni**

Fin qui lo stato dell'arte della panoramica teorica. A questo punto si rende necessario esporre, seppur brevemente, alcuni casi di applicazione degli approcci Problem Based Learning e Project Based Learning in ambito italiano. Introduciamo specificando che i maggiori usi di tali approcci sono presenti nell'ambito della formazione specialistica, universitaria, post-universitaria e soprattutto nell'ambito della formazione medica in particolare all'interno del programma formativo ECM, sia all'interno di percorsi formativi in presenza che in percorsi formativi in modalità e-learning. Esistono però anche validi esempi di applicazione anche nella scuola primaria e secondaria di primo e secondo grado, seppur non in modo così frequente come nella formazione universitaria.

### **Problem Based Learning**

L'Università di Trento applica l'approccio Problem Based Learning all'interno del corso "Organizzazione e Gestione delle Risorse Umane della Facoltà di Economia".

L'università "Campus Bio-medico di Roma", utilizza le metodologie all'interno del Master Universitario in "e-Teaching e didattica tutoriale" per la formazione dei formatori per l'anno 2006.

L'approccio Problem Based Learning nel contesto universitario raggiunge anche punte di eccellenza. La Scuola Superiore ISUFI (Settore e-Business Management) dell'Università degli Studi di Lecce e l'IBM Innovation Center di Bari, ad esempio, si sono aggiudicate la medaglia di bronzo, nella categoria Learning Technology, del "Brandon Hall Award 2006 (uno dei più prestigiosi concorso internazionale nel campo dell'e-learning), per aver

adottato l'approccio del Problem Based Learning e le strategie di apprendimento fondate sul "Learning in Action". Tali approcci hanno consentito ad un gruppo misto di ricercatori e tecnici che lavorano per la Scuola Superiore ISUFI e all'IBM di realizzare una soluzione innovativa ed originale di e-learning integrata con una piattaforma di Knowledge Management, Project Management, e-Business e con sistemi di collaborazione on-line, costitutiva della "*Virtual e-Business Management School – ISUFI*".

Presenti anche applicazioni al di fuori dell'ambito universitario. La regione Lombardia infatti nel 2000 ha introdotto l'approccio PBL per la formazione in ambito di obbligo formativo (percorsi di formazione professionale iniziale); nel campo dell'apprendistato, per la formazione continua e per la formazione dei formatori.

L'ISS (Istituto Superiore di Sanità) ha maturato diverse esperienze applicative del PBL in campo sanitario. Nel corso degli anni però l'Istituto, si è occupato di estendere la metodologia anche all'interno delle Scuole Superiori. I progetti realizzati dall'Istituto, finanziati dal Ministero dell'Istruzione, Università e Ricerca, sono stati rivolti sia alla formazione degli insegnanti che all'applicazione dell'approccio all'interno di vari Istituti Superiori.

Citiamo qui solo due dei progetti svolti: il progetto, realizzato nel 2005 all'interno dell'Istituto Virgilio di Roma, nelle classi del V Ginnasio dal tema "Approccio al monitoraggio ambientale del Tevere".; ed il progetto "Le nuove droghe: un'analisi interattiva tra scuola e istituti di ricerca", promosso dall'ISS in collaborazione con l'Università Roma Tre, il liceo Virgilio, l'IPSIE Sisto V, l'IPSIA Duca d'Aosta di Roma e il liceo Ruggero Settimo di Caltanissetta. Entrambi i progetti prevedevano l'utilizzo del metodo Problem Based learning.

### **Project Based Learning**

Per quanto riguarda il Project Based Learning, ancora molti esempi in ambito universitario. L'Università degli studi di Pisa Dipartimento di Scienze della Comunicazione, utilizza il PBL all'interno del Master di I° Livello in Design di Ambienti per la Comunicazione, nell'edizione 2004. Casi di utilizzo dell'approccio anche presso il dipartimento di Linguistica dell'Università della

Calabria, all'interno del corso di formazione in e-learning rivolto ai docenti di lingua inglese.

Ancora un esempio di utilizzo in ambito di formazione medica: l'università degli studi di Milano, prevede l'uso sia del Problem che Project Based Learning all'interno del Master Universitario di "Cure palliative la termine della vita" edizione 2005/2006.

Un esempio di applicazione dell'approccio all'interno della scuola primaria e secondaria di primo grado è quello realizzato all'interno della Scuola di Balzano Il Don Bosco nell'anno 2005. Il progetto dal titolo "Un progetto di media awareness in cooperative learning", prevedeva l'uso dell'approccio Problem Based Learning e Project Based Learning. Tema del progetto i Media Education. Il progetto prevedeva la collaborazione fra alunni e fra insegnanti. Prodotto finale, la realizzazione di un palinsesto a misura di bambino.

## Capitolo 3 Proposta di griglia di valutazione per l'approccio Project Based Learning

### 3.1 Progetto didattico

Il progetto "did@TIC fare didattica con le tecnologie", progetto all'interno del quale ho partecipato per lo svolgimento dello stage, è un progetto di formazione realizzato in collaborazione fra Microsoft e Giunti Labs.

Il progetto è inserito all'interno del Piano nazionale delle iniziative riguardanti lo sviluppo della Scuola Digitale, nato dalla collaborazione "Partner in e-learning" fra MIUR e Microsoft. Il progetto si inserisce quindi all'interno di un quadro formativo ben specifico: la formazione degli insegnanti all'uso delle tecnologie per scopi didattici.

Responsabile scientifico del progetto didattico è il Professor Rotta che si è occupato, fra l'altro, di realizzare i materiali didattici del percorso formativo adattandoli al contesto didattico italiano.

Oggetto del percorso formativo, l'approccio PBL (Project Based Learning); destinatari del percorso gli insegnanti che desideravano sviluppare competenze metodologiche sul PBL. Il progetto è stato realizzato in modalità e-learning con un percorso così strutturato:

- fruizione di materiali appositamente costruiti per il corso sul tema PBL (video seminari, manuali e suggerimenti per l'attuazione in classe, riferimenti bibliografici, dossier PBL realizzati corredati di materiale per gli insegnanti e gli studenti, materiali di approfondimento, esempi di rubric, linkografia ragionata e risorse indicate dai tutor durante il percorso);
- partecipazione ai forum da parte dei corsisti;
- attività collaborative di gruppo per la realizzazione di dossier PBL.

Ogni partecipante al progetto è stato inserito in apposite classi virtuali, suddivise in base a tre aree disciplinari differenti: area psicosociale, area storico-umanistica, area tecnico-scientifica. La fase iniziale ha previsto la partecipazione degli insegnanti alla classe virtuale e uno studio individuale dei materiali. Successivamente gli insegnanti, sapientemente guidati dai tutor, si sono attivati nella fase di discussione di gruppo, condividendo idee, proposte,

suggerimenti, esperienze ecc. In seguito l'attività è stata dedicata alla progettazione dei dossier PBL, in alcuni casi elaborati in maniera collaborativa, in altri frutto di lavori individuali. I partecipanti al progetto sono stati circa 2500. All'interno del percorso sono stati realizzati complessivamente circa 200 dossier PBL. Il progetto si è concluso con la pubblicazione dei dossier PBL migliori all'interno del portale di apprendereinrete.it.

### **3.2 La progettazione del PBL**

Nel capitolo precedente, abbiamo avuto modo di accennare come, al fine di realizzare attività incentrate sull'approccio PBL, sia necessario preventivare una progettazione precisa e puntuale dell'attività stessa che si differenzia dalla progettazione o dall'ideazione di una qualsiasi altra tipologia di attività didattica. Le variabili in campo sono molteplici, tutte con una valenza didattica egualmente importante e con caratteristiche ben definite.

Come afferma Rotta infatti, siamo di fronte ad un approccio project oriented, all'interno del quale prevedere: un ancoraggio ai problemi reali; un orientamento all'output che i ragazzi dovranno realizzare; una strutturazione delle attività di collaborazione e di condivisive; un supporto utile alla realizzazione dell'esplorazione guidata; la strutturazione di un setting in grado di attivare il confronto dei vari punti di vista dal quale emergerà la risoluzione dei problemi proposti e la realizzazione del prodotto previsto.

Come progettare un Dossier PBL? Di seguito presentiamo brevemente il modello di progettazione proposto all'interno del progetto didattico, sulla base del quale gli insegnanti, impegnati nel percorso formativo, hanno realizzato i loro dossier PBL. Il modello prevede vari step di seguito elencati:

1. Durata del progetto
2. Standard di riferimento
3. Definizione degli obiettivi didattici
4. Identificazione e definizione del problema
5. Definizione e descrizione dei dettagli
6. Prerequisiti degli studenti

7.Setting tecnologico

8.Predisporre materiali necessario al progetto(per gli insegnanti; per gli studenti; materiali integrativi per eventuali approfondimenti o per personalizzare il percorso)

9.Strategie e tecniche di verifica

La documentazione progettuale dovrà quindi contenere: indicazione di lavoro per gli studenti e per gli insegnanti, la definizione degli obiettivi, la descrizione del problema da affondare, i materiali di riferimento a cui gli studenti possono attingere, materiali utili agli insegnanti per supportare il processo, l'identificazione delle strategie di supporto, strategie di interazione, il design dell'organizzazione del lavoro in classe, il ruolo delle tecnologie, indicazioni di valutazione.

Si tratta di mettere in atto quei principi più volte descritti nel corso di questo lavoro: predisporre un ambiente di apprendimento significativo ancorato su problemi reali; fornire scaffolding; incentivare il lavoro collaborativo; motivare gli studenti sulla base di attività accattivanti e coinvolgenti.

### **3.3 Come valutate dossier PBL? Un'esperienza concreta**

Fin qui sono stati evidenziati alcuni concetti basilari che forniscono chiare indicazioni su come progettare una attività Project Based Learning. Ma come valutare progetti PBL già realizzati o da realizzare? Abbiamo a disposizione degli strumenti utili per valutarne la qualità?

Parte della mia attività di stage, incentrata sulla valutazione dei dossier PBL realizzati all'interno del progetto didattico, è stata finalizzata ad elaborare una griglia di valutazione che potesse "guidarmi" nella fase di valutazione.

Fin dall'inizio infatti è emersa l'esigenza di avvalersi di uno strumento in grado di fornire indicazioni, criteri e principi da adottare. E' nata così la strutturazione della griglia di valutazione qui presentata. Il fatto che essa nasca e sia stata utilizzata a partire da un caso concreto, ne rappresenta la

significatività maggiore. La sua applicazione ha permesso infatti di rivedere e riadattare alcuni principi e criteri sulla base delle criticità emerse in itinere.

### **Obiettivo**

Si tratta di uno strumento con una doppia valenza. Da una parte potrebbe essere utile a quegli insegnanti che si trovano a progettare un dossier PBL e vogliono autovalutare il progetto realizzato. Dall'altra potrebbe essere utile a quegli insegnanti che già dispongono di un dossier PBL e che ne vogliono verificare/valutare la qualità nonché la reale bontà di progettazione per potere avviare l'attività. Per coloro che si accingono a progettare un PBL, la griglia inoltre potrebbe essere un valido strumento dal quale estrapolare importanti indicazioni in corso di progettazione.

### **Gli indicatori**

La griglia di valutazione è stata elaborata partendo da una serie ben definita di domande, formulando poi specifici indicatori per ognuna. Ogni indicatore contiene specifiche dettagliate che rendono gli indicatori stessi osservabili e misurabili. Alcune delle domande di partenza: Il problema è stato definito/identificato in maniera corretta? Esiste coerenza fra identificazione del problema, strategie didattiche previste e definizione del problema? La strategia didattica individuata risulta motivante? Gli obiettivi didattici sono chiari e significativi? Sono congruenti con la strategia di valutazione identificata? Che tipologia di prodotto/elaborato viene richiesto all'alunno? Quale uso si prevede di fare delle tecnologie? Sono state identificate risorse iniziali? La strutturazione delle attività, la strategia (compresa quella di valutazione) e la descrizione delle procedure sono chiare?

### **Criteri di valutazione**

I criteri di valutazione fanno riferimento ai punti sopra elencati e mirano ad individuare: la presenza/assenza dei punti identificati; il grado e il livello di presenza/assenza che ne determina l'accettabilità o l'eccellenza; la qualità e

la significatività delle scelte effettuate e/o dei punti specificati, descritti, progettati.

### **Il criterio di scoring adottato**

È stato adottato un criterio di scoring che va da 3 a 0.

3 punti se i requisiti espressi nel punto specifico sono stati ottemperati in maniera piena e con spunti di eccellenza; 2 se sono stati ottemperati ma con imperfezione, se esistono cioè elementi non molto congruenti ma la definizione, la chiarezza e le strategie risultano pur sempre significative; 1 se sono stati ottemperati in modo parziale; 0 se il punto non è stato toccato. Il punteggio totale dell'elaborato è la somma dei singoli punti.

In appendice indicheremo la significatività e la specificità dei singoli indicatori all'interno del PBL, al fine di contestualizzare/giustificare le variabili in campo in un ottica sistemica e ben determinata.

Proporremo di seguito la griglia di valutazione comprensiva di indicatori (con relative specifiche) e livelli di accettabilità previsti.

Indicatore 1-Corretta identificazione del problema. Chiarezza nella definizione del problema			
Assente(0)	Scarso (1)	Medio (2)	Eccellente (3)
<p>Il problema non è stato definito ne identificato</p>	<p><u>Il problema è mal identificato se:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La tipologia di problema non è adatta al campo didattico dell'argomento individuato</li> <li>Non è congruente con gli obiettivi e con la strategia didattica</li> </ul> <p><u>La definizione del problema non è chiara se esistono molti o tutti gli elementi qui elencati:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La definizione non è utile alla comprensione del concetto centrale del problema</li> <li>Sono state date troppe definizioni del problema o troppo poche</li> <li>La definizione è troppo complessa, complicata</li> <li>Non prevede un ancoraggio al reale</li> <li>Il problema non è posto in termini di sfida</li> </ul> <p>Nota: due o più di due condizioni (anche solo uno per punto specifico)</p>	<p><u>Il problema a livello generale è identificato in maniera corretta ma esistono alcune imperfezioni se è presente anche solo uno dei seguenti punti</u></p> <p>Sono presenti aspetti poco congruenti con:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>alcuni degli obiettivi</li> <li>parte delle strategie</li> </ul> <p><u>La definizione del problema a livello generale è una buona definizione ma, non totalmente, se è presente anche solo una delle seguenti condizioni:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>A volte vengono fornite troppe definizioni/informazioni</li> <li>A volte vengono fornite poche informazioni</li> <li>Il problema non sempre è posto in termini di sfida</li> </ul>	<p><u>Il problema è identificato in maniera corretta se sono presenti tutti gli elementi elencati:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>E' adatto al campo didattico identificato</li> <li>E' congruente con strategie e obiettivi</li> <li>Il problema si presta per essere posto in maniera graduale</li> </ul> <p><u>La definizione del problema è chiara se sono presenti tutti i punti:</u></p> <p>Il problema è presentato in maniera fluida, semplice</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Le informazioni sono sufficienti (vengono date max 7/8 definizioni del problema)</li> <li>E' presentato in maniera accattivante e coinvolgente (presentazione con supporto di immagini, video, articoli ecc)</li> </ul> <p>Nota: maggior parte delle condizioni presenti</p>
Indicatore 2-Chiarezza nella definizione delle caratteristiche dell'elaborato che gli alunni produrranno			
Assente(0)	Scarso (1)	Medio (2)	Eccellente (3)
<p>Non è repente nessuna indicazione rispetto all'output da ottenere</p>	<p><u>È stata prevista la produzione di elaborati da parte del gruppo dei discenti ma non ne sono stabilite le caratteristiche e i criteri di accettabilità</u></p>	<p><u>A livello generale sono state previste le caratteristiche necessarie che l'elaborato dovrà avere ma ci sono alcune imprecisioni se</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>non sono stati stabiliti precisi e specifici criteri di accettabilità</li> </ul>	<p>E' stato previsto l'elaborato che gli alunni dovranno produrre</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>L'elaborato sarà la sintesi del processo di risoluzione del problema</li> <li>Ne sono stati indicati criteri di accettabilità</li> <li>Tali criteri sono congruenti con le strategie di valutazione individuate</li> <li>Ne sono state stabilite le caratteristiche</li> <li>Per la sua elaborazione, presentazione si prevede l'uso di tecnologie</li> </ul> <p>Nota: maggior parte delle condizioni presenti</p>

### Indicatore 3-Originalità dell'idea ed elementi motivazionali

Assente (0)	Scarso (1)	Medio (2)	Eccellente (3)
Non sono presenti indicazioni utili per definire l'originalità dell'idea e i fattori motivazionali	<p><u>All'interno del progetto non sono presenti aspetti motivanti se</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Le attività proposte sono abituali</li> <li>▪ L'idea complessiva è poco stimolante</li> <li>▪ Si prevede l'utilizzo di strategie che non permettono una reale attivazione dell'allievo</li> </ul> <p style="text-align: right;">Nota: due o più di due condizioni</p>	<p><u>L'idea è complessivamente originale ma, esistono imperfezioni se è presente anche solo una di queste condizioni:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Si prevede l'utilizzo di strategie che non sempre permettono una reale o completa attivazione dell'allievo lungo tutto il percorso di apprendimento</li> <li>▪ L'allievo ha possibilità di essere coinvolto ma solo parzialmente</li> </ul>	<p><u>Il progetto presenta molti aspetti originali in grado di avere ricadute significative sull'attività dei ragazzi in termini di motivazione se:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ L'allievo è coinvolto nella fase di definizione del problema</li> <li>▪ La strategia individuata garantisce una reale esplorazione attiva da parte dell'allievo</li> <li>▪ Le attività proposte sono accattivanti, nuove, non abituali</li> <li>▪ L'allievo ha la possibilità di esprimersi in maniera critica lungo tutto l'arco del processo</li> </ul> <p style="text-align: right;">Nota: maggior parte delle condizioni presenti</p>

### Indicatore 4-Chiarezza/significatività nell'identificazione degli obiettivi.

Assente (0)	Scarso (1)	Medio (2)	Eccellente (3)
Gli obiettivi didattici non sono stati descritti	<p><u>Obiettivi didattici non chiari se:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Non sono espressi in maniera puntuale e sintetica</li> <li>▪ Non sono osservabili e/o misurabili</li> </ul> <p>Non viene fornita una definizione specifica in termini di competenze, conoscenze e abilità</p> <p><u>Gli obiettivi non sono significativi se:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Non sono pertinenti e appropriati per i discenti</li> <li>▪ Non sono raggiungibili</li> <li>▪ Non sono congruenti con i criteri di valutazione</li> <li>▪ Non sono congruenti con l'attività richiesta all'allievo</li> <li>▪ Non sono ancorati ai bisogni di conoscenza, abilità e competenza degli allievi</li> </ul> <p style="text-align: right;">Nota: due o più di due condizioni</p>	<p><u>Gli obiettivi didattici sono complessivamente chiari e significativi ma, esistono alcune imperfezioni se sono presenti alcuni di questi elementi</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Alcuni obiettivi sono ambigui</li> <li>▪ Non sempre sono osservabili e misurabili in maniera puntuale</li> <li>▪ A volte poco significativi e pertinenti per i discenti</li> <li>▪ Alcuni sono parzialmente raggiungibili</li> </ul>	<p><u>Obiettivi didattici chiaramente espressi e significativi se:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Gli obiettivi sono congruenti con l'identificazione del problema</li> <li>▪ E' presente una definizione accurata, puntuale, precisa per: conoscenze, competenze, abilità</li> <li>▪ Immediatamente misurabili e osservabili</li> <li>▪ Sono congruenti con la strategia e gli indicatori di valutazione</li> <li>▪ Sono pertinenti e appropriati per i discenti</li> <li>▪ Se si tratta di un progetto interdisciplinare, ne sono stati stabiliti gli obiettivi per tutti i campi disciplinari</li> </ul> <p style="text-align: right;">Nota: maggior parte delle condizioni presenti</p>

**Indicatore 5 Chiarezza nell'identificazione delle competenze preliminari**

Assente (0)	Scarso (1)	Medio (2)	Alto (3)
Non sono state identificate e/o specificare le competenze necessarie in entrata	<p><u>L'identificazione delle competenze necessarie non è chiara se:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Non si sono previste competenze specifiche di conoscenze, abilità, capacità</li> <li>▪ Non è chiaro cosa gli studenti devono già saper fare</li> <li>▪ Non è chiaro cosa devono conoscere per risolvere il problema</li> <li>▪ Non è chiaro che tipo di competenze tecnologiche dovranno possedere</li> </ul> <p style="text-align: right;">Nota: due o più di due condizioni</p>	<p><u>L'identificazione delle competenze nel complesso è chiara ed esaustiva ma, ci sono delle imperfezioni se sono presenti alcune di queste condizioni:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sono state identificate le competenze ma a volte non sono state differenziate in termini di conoscenze, abilità, capacità</li> <li>▪ A volte è poco chiaro cosa devono saper fare/conoscere</li> <li>▪ Non sono presenti indicazioni specifiche sulle competenze tecnologiche in entrata</li> </ul>	<p><u>L'identificazione delle competenze preliminari è chiara se:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ E' stato preventivato un corpo di conoscenze, abilità e competenze in entrata degli allievi che garantiscono l'effettiva realizzazione dell'attività o che danno la possibilità di integrarle preventivamente</li> <li>▪ E' chiaro cosa gli studenti devono già saper fare</li> <li>▪ E' chiaro cosa e con che grado di abilità devono saper utilizzare le tecnologie</li> </ul> <p style="text-align: right;">Nota: maggior parte delle condizioni presenti</p>

**Indicatore 6- Integrabilità nel curriculum scolastico**

Assente (0)	Scarso (1)	Medio (2)	Alto (3)
Non sono presenti elementi utili per stabilire l'approccio curricolare, l'aspetto sperimentale dello stesso. Non sono state fornite indicazioni	<p><u>Il progetto non è integrabile nel curriculum scolastico se:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Il progetto è totalmente sperimentale</li> <li>▪ E' circoscritto su un argomento palesemente non curricolare</li> </ul> <p style="text-align: right;">Nota: una o tutte delle condizioni</p>	<p><u>Il progetto è integrabile nel curriculum scolastico ma con alcune difficoltà e in presenza di determinate condizioni se esiste anche solo uno dei seguenti elementi:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Progetto prevalentemente sperimentale</li> <li>▪ In parte ancorato a materie curricolari</li> </ul>	<p><u>Il progetto è totalmente integrabile nel curriculum scolastico se:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ È un approccio nuovo a una materia curricolare o parte di un programma curricolare</li> <li>▪ Ha piena possibilità di essere riutilizzato in ogni ambito</li> <li>▪ Non progetto sperimentale</li> </ul> <p style="text-align: right;">Nota: maggior parte delle condizioni</p>

**Indicatore 7-Coerenza nell'integrazione delle tecnologie nella strategia didattica**

Assente (0)	Scarso (1)	Medio (2)	Alto (3)
Non è stata prevista una strategia di integrazione fra media e strategia didattiche o non sono riconoscibili indicazioni a proposito	<p><u>Esiste una scarsa integrazione fra tecnologia e strategia didattica se:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ I media alleggeriscono il carico di lavoro in maniera eccessiva e non potenziano/consolidano competenze esistenti</li> <li>▪ I media sovraccaricano i processi cognitivi</li> <li>▪ I media non garantiscono un uso del pensiero critico</li> <li>▪ Non rendono possibile un impegno realmente attivo</li> </ul> <p style="text-align: right;">Nota: due o più di due delle condizioni</p>	<p><u>L'integrazione fra tecnologia e strategia sono efficace, ma non totalmente, se è presente anche solo uno dei seguenti elementi:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ L'uso delle tecnologie non sempre è funzionale agli obiettivi di accrescimento delle capacità critiche</li> <li>▪ I media a volte appesantiscono il carico di lavoro</li> <li>▪ La strategia didattica non sempre prevede una selezione puntuale e critica delle informazioni</li> </ul>	<p><u>È stata identificata una buona integrazione fra strategia didattica complessiva e tecnologie se:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ È garantita l'esplorazione attiva e critica delle fonti informative</li> <li>▪ L'uso dei media è volto al potenziamento e al consolidamento di abilità e competenze degli allievi</li> <li>▪ L'uso dei media è volto a migliorare la capacità dello studente per risolvere problemi complessi</li> <li>▪ I media impegnano il discente in maniera attiva e critica</li> <li>▪ I media incoraggiano l'espressività artistica</li> <li>▪ Sono garantite forme esplorative delle informazioni diversificate</li> </ul> <p style="text-align: right;">Nota: maggior parte delle condizioni</p>

**Indicatore 8-Qualità e coerenza delle risorse iniziali identificate**

Assente (0)	Scarso (1)	Medio (2)	Alto (3)
Non sono stati preventivate risorse iniziali	<p><u>Le risorse di partenza non sono accurate e significative se:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sono male organizzate e presentate</li> <li>▪ Sono troppo poche (tali da non dare tutti gli elementi necessari agli alunni per potere iniziare il processo)</li> <li>▪ Sono troppe (tali da disorientare gli alunni sovraccaricandoli di informazioni)</li> <li>▪ Non sono amichevoli nei confronti del discente</li> <li>▪ Non sono adatti alla fascia di età del discente</li> <li>▪ Non sono adattabili rispetto agli obiettivi di apprendimento/definizione del problema o alla esplicitazione del processo</li> </ul> <p style="text-align: right;">Nota: due o più di due delle condizioni</p>	<p><u>Le risorse di partenza sono accurate e qualitative ma non totalmente se sono presenti alcuni dei seguenti elementi:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sono mal organizzate</li> <li>▪ Troppe o troppo poche</li> <li>▪ Non sono immediatamente utilizzabili da parte dei discenti</li> <li>▪ Non rispondono ai criteri di accessibilità</li> <li>▪ Non sono amichevoli nei confronti del discente</li> </ul>	<p><u>Le risorse iniziali sono state selezionate in base a criteri di significatività e coerenza se:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sono presentate in maniera chiara</li> <li>▪ Si prestano ad essere immediatamente utilizzabili per gli allievi</li> <li>▪ Sono interessanti e ben organizzate</li> <li>▪ Rispondono ai criteri di accessibilità</li> <li>▪ Sono pertinenti con l'obiettivo generale e con il problema in oggetto</li> <li>▪ Sono stati identificati materiali integrativi utili alla personalizzazione</li> <li>▪ Sono compatibili con il carico di lavoro richiesto all'allievo</li> </ul> <p style="text-align: right;">Nota: maggior parte delle condizioni</p>

Indicatore 9-Descrizione delle procedure(consegne alla classe, strategia didattica chiara)			
Assente (0)	Scarso (1)	Medio (2)	Alto (3)
Non viene fornita nessuna descrizione ne delle procedure ne dalla strategia	<p><u>La descrizione delle procedure, le consegne e le strategie sono poco chiare se:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Non sono definite in maniera puntuale, sintetica e precisa</li> <li>▪ Non viene esplicitato in maniera chiara cosa gli alunni dovranno fare</li> <li>▪ Sono presenti vari elementi di incongruenza lungo il corso della loro descrizione, specialmente con il problema identificato</li> <li>▪ Le consegne sono troppo articolate o troppo sintetiche/ decontestualizzate</li> <li>▪ La strategia didattica non è riconoscibile</li> </ul> <p>Note: due o più di due delle condizioni</p>	<p><u>La descrizione delle procedura complessivamente è chiara ma presenta alcune imperfezioni se si verificano alcune di queste condizioni:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Alcuni punti della consegna risultano essere ambigui</li> <li>▪ A volte le consegne disorientano</li> <li>▪ Alcune consegne non sono coerente con gli output attesi</li> <li>▪ La strategia didattica non sempre immediatamente riconoscibile</li> </ul>	<p><u>La descrizione della procedura è chiara se:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tutte le indicazioni procedurali sono descritte in modo molto ben delineato e in maniera sintetica</li> <li>▪ La descrizione della procedura è pertinente e coerente con l'obiettivo generale e l'output atteso</li> <li>▪ Le consegne chiare sintetiche ed efficaci</li> <li>▪ La strategia didattica chiara, riconoscibile e congruente con l'impianto generale del progetto, a partire dalla definizione del problema</li> <li>▪ Permette un immediato utilizzo del progetto sia da parte dell'allievo che da parte del docente</li> </ul> <p>Nota: maggior parte delle condizioni</p>
Indicatore 10-Chiarezza e coerenza nella descrizione delle procedure di valutazione			
Assente (0)	Scarso (1)	Medio (2)	Alto (3)
La procedura di valutazione non è stata preventivata, non è stata descritta	<p><u>Le procedure di valutazione non sono chiare e coerenti se:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ I criteri stabiliti/identificati sono ambigui</li> <li>▪ Non sono congruenti con gli obiettivi</li> <li>▪ Sono carenti rispetto alla efficacia valutativa</li> <li>▪ Non sono specificati criteri di valutazione per conoscenze, competenze, abilità</li> <li>▪ Non sono stati esplicitati i criteri in maniera puntuale</li> </ul> <p>Note: due o più di due delle condizioni</p>	<p><u>Le procedure di valutazione sono complessivamente chiare, ma non totalmente se sono presenti alcune di queste condizioni:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Procedure espresse chiaramente ma non sempre</li> <li>▪ Alcune delle procedure non risultano essere congruenti con gli obiettivi</li> <li>▪ A volte non è chiaro cosa verrà valutato e come, con quali strumenti e sulla base di quali livelli di accettabilità</li> </ul>	<p><u>Le procedure di valutazione risultano essere chiare e coerenti con gli obiettivi generali</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sono presentate in maniera chiara, semplice, immediatamente identificabile e coerente con gli obiettivi</li> <li>▪ E' chiaro inoltre, come e sulla base di quali indicazioni/criteri verrà valutato il prodotto realizzato</li> <li>▪ E' chiaro come e sulla base di quali criteri verrà valutato l'allievo in base a conoscenze, abilità e capacità</li> <li>▪ I criteri di valutazione sono esposti agli allievi fin dall'inizio delle attività</li> </ul> <p>Nota: maggior parte delle condizioni</p>

Indicatore 11-Completezza del dossier			
Assente (0)	Scarso (1)	Medio (2)	Alto (3)
	<p><u>Il dossier non può considerarsi completo se:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Non è stata prodotta un documentazione completa</li> <li>▪ Le parti del progetto presentate non sono congruenti con l'impianto del progetto complessivo</li> <li>▪ Mancano gli elementi essenziali quali: definizione del problema, obiettivi, strategia, descrizione delle attività, valutazione ecc</li> </ul> <p>Note: due o più di due delle condizioni</p>	<p><u>Il dossier può considerarsi completo ma non totalmente se:</u></p> <p>Vengono sviluppate maggiormente alcune parti del progetto a scapito di altre ma, le parti sviluppate del progetto risultano comunque essere congruenti con la sostenibilità del progetto nella sua globalità</p>	<p><u>Tutte le parti del dossier di progetto sono accuratamente dettagliate.</u></p> <p>Le parti del progetto risultano essere congruenti con la sostenibilità del progetto nella sua globalità. Tutte le fasi del progetto vengono valorizzate, presentando indicazioni puntuali per ogni specifica e per ogni variabile, tanto da essere immediatamente applicabile</p> <p>Nota: maggior parte delle condizioni</p>

## Conclusione

Come detto in precedenza, la griglia di valutazione è stata appositamente elaborata al fine di valutare la qualità dei dossier PBL prodotti all'interno del progetto didattico. Dato questo presupposto è possibile a questo punto mostrare alcune criticità emerse durante l'applicazione della stessa in un contesto reale.

Teniamo a precisare inoltre che, a partire dalle considerazioni critiche emerse in fase di applicazione, sono stati rivisti e integrati in itinere alcuni criteri e di essi, esplicitati in maniera più puntuale la loro misurabilità, al fine di garantire uno strumento che rispondesse in maniera puntuale ad una esigenza di valutazione che in ogni caso a mio parere dovrebbe mirare a "conferire valore". Il risultato finale è la griglia precedentemente esposta.

La versione iniziale della griglia, prevedeva tre livelli di valutazione (ottimo-eccellente; adeguato; inadeguato). In fase di applicazione però mi sono accorta che tale scala di valutazione non garantiva, come risultato finale, un risultato sempre preciso. Da qui l'esigenza di prevedere una scala di valutazione con quattro livelli, aggiungendo il valore 0 per indicare l'assenza dell'elemento da valutare. Nella versione qui presentata il criterio di scoring prevede due valutazioni negative e due valutazioni positive.

Nella versione finale sono stati inoltre aggiunti due indicatori in più: l'indicatore 2 "chiarezza nella definizione delle caratteristiche dell'elaborato che gli alunni produrranno" al fine di valutare l'effettiva definizione dell'intento progettuale. L'indicatore 5, "chiarezza nell'identificazione delle competenze preliminari", a partire dalla considerazione che, un progetto PBL ben strutturato dovrebbe sempre fornire chiare informazioni sulle competenze preliminari necessarie.

La criticità maggiore riscontrata nell'applicazione della griglia, nella sua prima versione, riguardava il "peso uguale" rivestito da tutti gli indicatori, in tutti i casi, a prescindere da quale specifico indicatore aveva totalizzato valore 0 o 1.

Attraverso lo strumento elaborato, in definitiva, non è possibile attribuire diverso peso ai differenti indicatori. Sebbene, come specificato in precedenza, tutte le parti del progetto (e i relativi indicatori) rivestano un peso ugualmente importante, a mio avviso esistono alcuni specifici elementi (parti del progetto) che necessariamente “devono” essere esplicitati con un certo grado di accettabilità per potere affermare con una certa sicurezza che siamo in presenza di un dossier PBL qualitativamente ben progettato.

L'assenza di tali parti progettuali (o la loro presenza non qualitativa), a mio parere ne inficia il risultato complessivo del dossier.

Qui la criticità maggiore della griglia nella sua versione iniziale, ottenere punteggi medi, anche quando un solo indicatore, sebbene molto rilevante, aveva ottenuto un punteggio negativo. Applicando la prima versione della griglia, ho potuto riscontrare casi di punteggi finali elevati, anche quando ad essere definito in maniera non qualitativa erano parti importanti del progetto, in molti casi la definizione del problema, mentre le altre parti erano state definite con un livello medio/alto di accettabilità. In altre parole, il giudizio complessivo di tali progetti era accettabile, sebbene non si fosse stabilita una chiara definizione del problema. La domanda a quel punto era: siamo di fronte ad un progetto PBL qualitativo? Come possiamo dire che si tratta di un progetto PBL se non è stato identificato il problema? Se il problema è stato mal definito, o peggio ancora non identificato del tutto, avrò come risultato finale un processo basato sul problem solving? A partire da queste domande, la griglia è stata rivisitata criticamente.

Al fine di attribuire il giusto peso a tale indicatore, nella versione finale della griglia, proprio per garantire una valutazione basata su un'ottica sistemica, ho cercato di tenere presente sempre queste domande: tutte le parti sono congruenti con il problema identificato? Si può dire che, in un'ottica globale, tale variabile è sempre sotto controllo? La strategia didattica complessiva oltre ad essere chiara, è congruente con l'identificazione del problema e con la sua definizione? Gli obiettivi sono definiti in maniera chiara ma, soprattutto, sono congruenti con il problema identificato? L'allievo è coinvolto nella fase di definizione del problema?

In definitiva al fine di garantire una valutazione precisa ho cercato di stabilire una interdipendente fra gli indicatori con un occhio particolare alla "identificazione del problema e alla sua preventiva definizione". Si noterà infatti che per alcuni indicatori il riferimento alla strategia di identificazione del problema è spesso citato come sottoindicatore dell'indicatore stesso. Proprio per garantirne un reale controllo. In fondo siamo in presenza di un approccio non più basato sui singoli argomenti, ma centrato sui problemi e ad esso va prestato particolare attenzione.

## Appendice 1

### Specifiche sugli indicatori

#### Indicatore 1 Corretta identificazione del problema; Chiarezza nella definizione del problema

Perché è importante identificarne la giusta tipologia? Perché è importante definire in maniera corretta il problema? Come valutare?

Il problema costituisce il punto fondamentale del PBL, occorrerà per tale motivo, identificare la tipologia di problema più adatta congruente con gli obiettivi di apprendimento, con i tempi, con le discipline coinvolte e con le strategie didattiche da mettere in atto, con l'impianto generale del progetto. Per la corretta identificazione sarà opportuno orientarsi a partire dalle indicazioni dei lavori di Merrill e Jonassen.

Come e cosa valutare: al fine di valutarne la corretta identificazione dovremo chiederci: La tipologia di problema individuata è corretta/congruente con gli output auspicati e le strategie proposte? E' congruente con il capo didattico dell'argomento individuato?

Per quanto riguarda la definizione del problema, occorrerà prestare una particolare attenzione a tale formulazione, poiché da questo ne deriva una buona strutturazione del lavoro da parte dell'allievo. Si dovranno fornire agli allievi un giusto dosaggio di indicazioni-domande, in modo da permetterne una identificazione "fluida", senza correre il rischio di sovraccaricare tale definizione con un numero eccessivo di domande. Il rischio è disorientare l'allievo.

Come e cosa valutare: per valutare la corretta definizione del problema dovremo controllare tali variabili: chiarezza della definizione; semplicità; prevedere un ancoraggio al reale; essere posto in termini di sfida; prevedere strumenti di supporto per la presentazione del problema: utilizzare immagine, video, documenti ecc.

#### Indicatore 2 Chiarezza nella definizione delle caratteristiche dell'elaborato che gli alunni produrranno

Come abbiamo stabilito precedentemente il focus del Project Based learning è posto sulla costruzione di un prodotto che sintetizzi e rappresenti ciò che l'allievo ha appreso. Questo rappresenta la sintesi del processo di risoluzione del problema. Tale aspetto rivesta una certa importanza per i principi che abbiamo esposto attraverso Papert, Kearsley e Shneiderman che hanno definito l'importanza per il processo di apprendimento nel momento in cui l'alunno ha la possibilità di orientarsi verso un prodotto che poi verrà pubblicamente esposto.

Come sostiene d'altra parte Ranieri, "in generale si parla di didattica per progetti se (oltre ad altre specifiche ndr) si ottiene come risultato un prodotto di cui siano state stabilite in precedenza caratteristiche, utilizzazione e limiti di accettabilità [...] (Ranieri, 2006, p 120)

### Indicatore 3 Originalità dell'idea e elementi motivazionali

Abbiamo più volte posto l'accento (in particolare con Papert) sul fatto che il PBL sia un approccio che mira ad accrescere la motivazione degli allievi. Dobbiamo a questo punto chiederci se il nostro progetto ha al suo interno degli elementi che perseguono e garantiscono un buon livello di motivazione per gli allievi lungo tutto il percorso.

Come e cosa valutare: l'idea individuata è motivante per l'allievo? La strategia individuata garantisce una reale esplorazione attiva da parte dell'allievo? Le attività proposte sono abituali?

### Indicatore 4 Chiarezza nell'identificazione degli obiettivi

A differenza di altre metodi didattici il PBL mira ad accrescere/sviluppare obiettivi non riconducibili alla sola conoscenza. Per la sua specificità gli obiettivi si inquadrano all'interno di risultati di accrescimento delle competenze e delle abilità. Se si tratta di PBL interdisciplinare gli obiettivi dovranno essere specificati per ogni singola disciplina.

Come e cosa valutare: come indicato dai criteri elaborati da CanREGs al punto 3.1 i risultati del processo di apprendimento devono essere: chiaramente espressi, pertinenti, utili e appropriati per i discenti; osservabili, dimostrabili; misurabili, raggiungibili e realistici. (da CanREGs)

Rispetto alla valutazione degli obiettivi formulati in corso di progettazione all'interno de PBL dovremo quindi chiederci: gli obiettivi sono reali obiettivi di conoscenze, capacità, abilità e competenze? Gli obiettivi sono chiari e ben definiti? Gli obiettivi identificati sono congruenti con le strategie di valutazione previste? Sono osservabili? Sono misurabili? Sono significativi? Se si tratta di un progetto interdisciplinare, ne sono stati stabiliti gli obiettivi per tutti i campi disciplinari? Gli obiettivi didattici sono congruenti con i compiti, la definizione del problema? Sono compatibili l'età e le capacità degli allievi? Sono descritti in modo accurato?

### Indicatore 5 Identificare le competenze necessarie per portare avanti l'attività

L'approccio PBL, per le sue specificità, implica per gli allievi metter in atto tutto un corpo di conoscenze, abilità e competenze. Posto che fine dell'attività è perseguire/sviluppare tali conoscenze, abilità e competenze, sarà importante stabilire preventivamente quali sono le competenze in entrata degli allievi assolutamente necessarie per mettere in atto un processo così strutturato. Sarà importante definirli soprattutto consideriamo la possibilità di riuso dei progetti PBL. Attraverso queste indicazioni infatti un insegnante potrà ricavare chiare informazioni sulle competenze necessarie all'allievo, per definire se e cosa manca, cosa integrare o cosa gli alunni già "posseggono".

Cosa e come valutare: E' stato preventivato un corpo di conoscenze, abilità in entrata degli allievi? E' chiaro cosa gli studenti devono già saper fare? Cosa devono conoscere per risolvere il problema?

#### Indicatore 6 Integrabilità nel curriculum scolastico

Uno dei vantaggi dell'approccio PBL è la possibilità di riuso del progetto stesso. All'interno della comunità degli insegnanti, una volta progettato un dossier PBL potrà essere effettuato un riuso dello stesso, verificando preventivamente la presenza/assenza di determinate condizioni.

Come affermano i membri del BIE, il PBL dovrà, come caratteristica necessaria, contenere i principi fondamentali e centrali di una disciplina scolastica, il fine ultimo è perseguire un scopo intellettuale importante inserito all'interno del curriculum scolastico. (Blumenfeld ed altri, 1991) Dovremo quindi chiederci se il PBL potenzialmente riutilizzabile, è centrato su materie curriculari o su parte di un programma curriculare. Tale presupposto, garantisce il riuso del progetto stesso.

Cosa valutare e come valutare: si tratta di un progetto circoscritto, totalmente sperimentale, basato su argomenti palesemente non curriculari? O si tratta piuttosto di un approccio nuovo centrato su materie curriculari e quindi facilmente riutilizzabile?

#### Indicatore 7 Coerenza nell'integrazione delle tecnologie nella strategia didattica

All'interno del PBL, l'uso delle tecnologie costituisce una parte rilevante della strategia complessiva. Gli usi che possono esserne fatti sono svariati e molteplici, si va dalla condivisione di risorse informative, alla possibilità di interagire in maniera collaborativa mantenendo traccia delle discussioni effettuate (uso dei forum) alla possibilità di effettuare ricerche informative, presentare e condividere i risultati in classe, nella scuola, in rete e così via.

Occorrerà però garantire un setting didattico molto preciso, basato su principi ben determinati, ponderando una giusta integrazione fra tecnologia e strategia didattica. Come afferma Calvani infatti il rischio di un uso "selvaggio" delle tecnologie è molto alto, determinando assorbimento del carico cognitivo, "appiattimento sulla macchina", disattivazione del pensiero critico. (Calvani, 2001).

Come e cosa valutare: La domanda da cui dobbiamo partire è: l'uso che proponiamo di fare delle tecnologie è funzionale, coerente, corretto?

Così come indicato dai criteri elaborati da CanREGs al punto 2.3 Le tecnologie vengono impiegate in modo appropriato quando: Impegnano e supportano il discente; favoriscono e supportano lo sviluppo dell'individuo; creano opportunità per lo studente di svolgere un lavoro significativo; aumentano la capacità nell'accedere, comunicare e valutare informazioni; migliorano la capacità dello studente di risolvere problemi complessi; incoraggiano l'espressività artistica; rendono possibile un impegno attivo per quanto riguarda la costruzione della conoscenza. (da CanREGs).

### Indicatore 8 Qualità e coerenza delle risorse iniziali identificate

All'inizio del percorso (non solo in fase di definizione del problema) dovranno essere forniti materiali e risorse informative utili all'allievo per "affrontare" il problema e il processo nel suo complesso. Ma anche in questo caso dovremo chiederci se e in che misura le risorse identificate sono coerenti con le strategie, con la tipologia di problema e soprattutto se risultano di buona qualità. Se sono in definitiva idonei all'allievo per garantire un ancoraggio che gli permette di orientarsi nel processo di costruzione di nuove conoscenze.

Cosa e come valutare: Come stabilito dal modello CanREGs al punto 3.3 bisognerà stabilire se: le risorse di partenza sono state accuratamente selezionate; se rispondono a criteri identificabili. Se sono troppe o troppo poche. Sono utilizzabili da parte dei ragazzi. Se i materiali sono amichevoli nei confronti del discente; Interessanti dal punto di vista del contenuto; ben organizzati; adattabili rispetto alle abilità e ai bisogni del discente; risorse sono pertinenti con l'obiettivo generale.

Oltre a tali indicazioni dovremo tenere presente, in fase di valutazione di un prodotto PBL se le eventuali risorse di rete individuate rispondono ai criteri di accessibilità. Sono compatibili con il carico richiesto all'allievo e con il tempo preventivato? Sono stati predisposti materiali integrativi utili alla personalizzazione del percorso?

### Indicatore 9 Descrizione della procedura (consegne alla classe, strategia didattica chiara)

La strategia didattica identificata e le procedure preventivamente elaborate saranno un utile punto di partenza sia per l'attività degli allievi che per gli insegnanti che vorranno adottare un PBL già strutturato. I dettagli costituiscono un punto fondamentale per l'attuabilità del progetto, non possono essere quindi considerati elementi "facoltativi" del processo di progettazione. Una buona definizione delle procedure e una chiara descrizione della strategia permetterà una immediata utilizzabilità del progetto.

Come e cosa valutare: Le procedure sono state descritte in maniera chiara? Tale descrizione è in grado di esplicitare cosa ci si aspetta che gli studenti facciano? Le consegne sono ambigue? La strategia didattica è riconoscibile? Permette una immediata utilizzabilità del progetto? O piuttosto ha bisogno di essere disegnata/stabilita?

### Indicatore 10 Chiarezza e coerenza nella descrizione delle procedure di valutazione

L'esplicitazione, la chiarezza e la coerenza dei criteri valutativi con gli obiettivi identificati nell'approccio PBL assume, come ogni altra variabile, un peso veramente importante. Come altre variabili in campo, una buona definizione dei criteri valutativi sarà utile sia agli allievi che si cimentano in attività PBL, che agli insegnanti che vogliono utilizzare immediatamente un PBL già progettato. Per gli allievi sarà importante accedere a tali indicazioni, al fine di autorientarsi lungo tutto il processo.

Cosa e come valutare: Sarà determinante stabilirne prima di ogni cosa la congruenza con gli obiettivi identificati. I criteri dovranno altresì essere chiari, espliciti e immediatamente riconoscibili. Dovremo poi chiederci se già dalla descrizione delle procedure è possibile identificare un processo di valutazione incentrato su conoscenze, competenze e abilità. E chiaro inoltre, come e sulla base di quali indicazioni/criteri verrà valutato il prodotto realizzato?

#### Indicatore 11 Completezza del dossier

Un punto conclusivo della valutazione sarà stabilire la completezza del PBL progettato. La mancata previsione e/o l'incompleta realizzazione della documentazione progettuale non solo non potrà garantire una effettiva e immediata la realizzazione dell'approccio, ma ne inficerebbe il processo, poiché tutte le parti hanno un peso egualmente determinante, nessuno potrà essere tralasciato/accantonato.

Cosa e come valutare: E' stata prodotta una documentazione progettuale completa? Contiene tutte le indicazioni di lavoro per gli studenti e per gli insegnanti, obiettivi, descrizione del problema da affrontare, materiali di riferimento a cui gli studenti possono attingere, strategie di supporto, strategie di interazione, design dell'organizzazione del lavoro in classe? Tutte le parti sono congruenti con il problema identificato?

## Appendice 2

### Intervista a Giovanni Marcianò

Giovanni Marcianò, docente di lettere in servizio presso l'IRRE Piemonte (Istituto di Ricerca Educativa del Ministero Istruzione), si occupa da anni dell'impiego delle tecnologie in campo didattico, con un riferimento costante alla didattica attiva e all'approccio costruttivista, dai primi impieghi del linguaggio LOGO all'uso didattico della Robotica, di cui segue progetti in svariate scuole italiane. I suoi interessi si rivolgono anche all'uso delle metodologie blended per la formazione e l'aggiornamento degli insegnanti. Ha collaborato con l'Istituto Tecnologie Didattiche del CNR di Genova, con il Laboratorio di Tecnologie Educative dell'Università di Firenze, con il Dipartimento di Scienze dell'Educazione e della Formazione dell'Università di Torino e con il Dipartimento di Studi Umanistici dell'Università del Piemonte Orientale. Svolge attività di tecnico ricercatore presso l'IRRE Piemonte all'interno del quale è oggi responsabile del progetto di ricerca e documentazione triennale "Uso didattico della robotica.

#### Come descriverebbe l'uso delle tecnologie della didattica della scuola italiana?

L'uso delle tecnologie nelle scuole attualmente è troppo spesso un uso "banalizzato", si riduce alla ricerca acritica sul web, al copia e incolla di testi; molti insegnanti credono di utilizzare metodologie attive solo perché presentano le loro lezioni con l'ausilio delle tecnologie, ma mi chiedo: è forse questo l'uso migliore delle tecnologie che possiamo fare? Ritengo fondamentale la formazione gli insegnanti all'uso delle tecnologie per la didattica, superando il limite di una formazione tesa al solo sviluppo di abilità tecnologiche. Occorre ritornare alla teoria pedagogica, rivedere le strategie didattiche, attuarne di nuove. C'era un tempo in cui avevamo molta teoria pedagogica e pochi strumenti per metterla in pratica. Oggi accade il contrario, molti strumenti e poco riferimento alle strategie didattiche per il loro uso. Esiste oggi una forte spinta all'innovazione tecnologica nelle scuole, ma restano i critici risultati negli apprendimenti realizzati dagli alunni (v. OCSA-PISA); il problema è che anche con le tecnologie si realizza sempre la stessa didattica. Una recente ricerca condotta dal DISEF (Dipartimento di Scienze dell'Educazione e della Formazione) dell'Università di Torino, curata da Renato Grimaldi e ispirata da Luciano Gallino, mette in evidenza proprio questa realtà., una realtà spesso difficile e complessa. (vedi appendice Appendice 3)

#### Cosa pensa dell'applicazione del Project Based Learning all'interno delle scuole italiane?

Credo che l'utilizzo delle metodologie cosiddette attive all'interno della scuola sia molto importante. Esistono però delle difficoltà sostanziali, direi sistemiche. Mi occupo da anni dell'uso delle tecnologie a fini educativi. Da quando si proponeva l'utilizzo del linguaggio LOGO ideato da Papert ai sofisticati strumenti e ambienti web per collaborare oggi disponibili. Oggi mi occupo dell'uso della Robotica a fini didattici perché questa nuova tecnologia

induce da sé una didattica attiva e fortemente collaborativa, portando risultati evidenti nello sviluppo di capacità e abilità svariate degli allievi. Per quanto riguarda il PBL, sono tornato ad occuparmi di questo approccio grazie all'esperienza did@tic, del quale ho appreso con grande piacere l'iniziativa di voler formare e sensibilizzare gli insegnanti ad un uso professionale delle TIC. Il problema dell'approccio sta nella sua effettiva attuazione in classe, non perché sia irrealizzabile, ma perché attualmente il sistema organizzativo delle scuole italiane è complesso, l'ambiente stesso è molto complesso. Poniamo il caso in cui un insegnante sia realmente interessato e motivato ad applicare tale metodo, bene, questo insegnante dovrà superare molti ostacoli e barriere, primo fra tutti comunicare nel suo contesto di colleghi e avere tempi e spazi necessari all'efficacia del metodo, occorre che faccia sì che nella sua scuola passi la cultura didattica che sta alla base del metodo. Per realizzare PBL a scuola occorre prima di tutto tempo e condivisione. La condivisione deve riguardare i vari livelli, a partire dalla dirigenza scolastica che ne approvi la strategia, sino all'interno del consiglio di classe, fra gli insegnanti e i tecnici di laboratorio. In assenza di tali presupposti l'approccio non avrebbe efficacia, e l'attività sarebbe troppo difficile da realizzare. Il PBL è un approccio che mette in "crisi" tutto il sistema scolastico, ne rivede le impostazioni classiche ed abituali. Tutto sarebbe più semplice se la scuola avesse concordato di attuare una didattica attiva, indicandolo in chiaro all'interno dei POF della scuola. Non è molto semplice mettere le basi per un processo così strutturato, ma è davvero l'unica strada. D'altra parte, il PBL è un approccio molto interessante che prevede un uso delle tecnologie realmente ancorate a strategie didattiche precise e non improvvisate. La sua forza sta nel garantire la riusabilità dei progetti...cambiando i contenuti, rimodulandoli opportunamente potrebbero essere strutturate parti significative del curriculum scolastico. Tale approccio non si riduce alla banale attività acritica dell'uso delle tecnologie, ormai diffusa all'interno di molte scuole. La strategia sottostante è una strategia "intelligente", in particolare per l'uso e lo sviluppo delle capacità critiche e per la possibilità data agli allievi di sviluppare abilità di lavoro di gruppo. E pure a vantaggio dei docenti, se condividono e collaborano nella progettazione della didattica.

Da alcune mie ricerche in rete emergono esempi di utilizzo nelle scuole di Bolzano...e alcuni progetti a Roma.

Credo che il fatto che esempi di utilizzo vengano da Bolzano non sia un caso. Lì il contesto scolastico è molto particolare. A Bolzano infatti ha un ruolo determinante l'ufficio Scolastico della Provincia, che costantemente vigila e tiene sotto controllo i risultati, pretende che i progetti vengano messi in atto e che vengano messi in atto con una certa significatività. Il modello però sfortunatamente non è esportabile. Bolzano ha infatti una realtà giuridica scolastica differente da altri contesti italiani.

### Appendice 3

#### **Gli usi didattici delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione e i primi risultati della sperimentazione di una rete telematica regionale nelle scuole del Piemonte**

##### **Alcuni dati:**

Ricerca condotta dal DISEF (Dipartimento di Scienze dell'Educazione e della Formazione) dell'Università di Torino, curata da Renato Grimaldi e ispirata da Luciano Gallino è stata effettuata nell'anno 2004. I dati sono stati presentati e pubblicati nel mese di febbraio 2005. (vedi appendice Appendice 3)

La ricerca è stata condotta nel territorio del Piemonte. Il campione è costituito da 5328 insegnanti, che operano nei diversi gradi di scuola (Scuola dell'Infanzia 10%; Scuola Elementare 37%; Scuola Media Inferiore 25%; Scuola Media Superiore 28%.)

La percentuale degli insegnanti che dichiara di utilizzare il PC per finalità didattiche è il 64,3%; la percentuale degli insegnanti che dichiarano di non utilizzare PC per fini didattici è il 37,5%. Dalla ricerca emergono tre profili di insegnanti diversificati attraverso tre tipologie di atteggiamenti nei confronti delle TIC: a) gli atteggiamenti dei non utilizzatori; b) gli atteggiamenti degli utilizzatori; c) gli utilizzatori assidui e occasionali.

**Profilo a)** gli atteggiamenti di non utilizzatori sono così distribuiti:

Disinteresse 27%; apertura 26%; accettazione 28%; rifiuto 20%.

**Profilo b)** gli atteggiamenti degli utilizzatori sono così distribuiti:

Scetticismo 25%; entusiasmo 29%; critica 46%;

**Profilo c)** la percentuale degli assidui utilizzatori e degli utilizzatori occasionali è così distribuita:

Utilizzatori assidui 24%; utilizzatori occasionali 76%.

Dalla ricerca emerge inoltre che, i docenti che insegnano in ordine di scuola superiori utilizzano mediamente di più le nuove tecnologie e che gli insegnanti che utilizzano di più le tecnologie sono quelli che insegnano discipline tecniche.

Gli insegnanti che utilizzano il computer per finalità didattiche ha acquisito competenze informatiche in modalità di autoformazione per l'88,6% e attraverso corsi di formazione per il 70,7%.

Gli insegnanti inoltre così si esprimono rispetto alla formazione a distanza e l'uso della rete:

La FAD e l'uso della rete hanno inciso nella formazione personale molto per il 12%, poco per il 44% e per nulla per il 31%.

La FAD e l'uso della rete hanno un ruolo inutile per il 4%, integrativo per il 74%, sostitutivo per il 4%.

Alla domanda se l'uso di internet facilita l'apprendimento delle persone disabili il 27% risponde molto. Inoltre gli insegnati (fra quelli che dichiara di utilizzare il computer per usi didattici) che ne fanno uso con alunni disabili è il 7,9%.

608 referenti delle scuole, compilando il questionario nella sezione dei commenti, hanno messo in luce disagi ed esigenze che così possono essere sintetizzati.

C'è un gruppo a) (20%) di chi è poco favorevole all'uso didattico delle TIC e un gruppo b) (80%) chi è favorevole all'uso didattico delle TIC. Dal gruppo c) sono state ricavate delle proposte.

**a) chi vorrebbe "tagliare i cavi e potenziare gli strumenti tradizionali per la didattica"**

così afferma: "la figura del docente non può essere sostituita dalla macchina"; "manca tempo e/o interesse"; "mancano finanziamenti e si danno costi aggiuntivi per il docente che intende aggiornarsi"; "per alcune discipline l'uso del computer penalizzerebbe la creatività dei ragazzi, spesso l'uso da parte degli studenti è un uso improprio"; "si sopravvaluta il linguaggio informatico applicato alla didattica"; "improbabile trasferimento di conoscenze attraverso il pc".

**b) Chi è favorevole all'uso delle nuove tecnologie** avverte l'esigenza di:

"Corsi di formazione e specializzazione più accessibili e sostenuti economicamente ed estensione dei corsi di specializzazione anche ai docenti non di ruolo"; "sviluppo e diffusione di corsi di aggiornamento on line"; "agevolazioni economiche per i docenti che decidano di acquistare hardware e software"; "un computer per ogni studente; questi ultimi apprendono meglio se viene loro proposto un lavoro interattivo con la rete"; "soluzione hardware e software utili alla registrazione dei risultati della didattica, della compilazione dei registri ecc"; "soluzioni hardware w software per rendere più efficaci le lezioni;" "uso gratuito di enciclopedie e banche dati on line"; " richiesta di supporto nella ricerca e gestione della grande mole di informazioni che si trovano in rete"; "un periodo di distacco dall'insegnamento per acquisire le competenze informatiche e tecnologiche"; "risorse informatiche adeguate"; "personale tecnico di supporto"; " numero dei computer sufficiente in rapporto al numero degli studenti"; "aule informatiche attrezzate e facilmente accessibili"; "sviluppare il collegamento fra pc e attrezzature di laboratorio".

**c) Proposte del gruppo di ricerca:**

"adeguamento dotazione hardware e software delle scuole"; potenziamento del personale di supporto all'uso delle TIC"; "sostegno economico ed organizzativo ai docenti che utilizzano le TIC a fini didattici dall'abitazione"; " estensione delle attività formative nel campo delle TIC"; "predisposizione di progetti per l'utilizzo delle TIC da parte di alunni disabili"; "collaborazione del corpo docente della scuola nella costruzione e potenziamento di portali per l'organizzazione delle risorse culturali della rete"; "sviluppo di strumenti per la net-education"; "creazione di un osservatorio permanente sugli usi didattici delle TIC".

Fonte [www.far.unito.it/tic](http://www.far.unito.it/tic)

## Bibliografia

- Brockmeier J. (1996), *Costruzione e interpretazione; alla ricerca di una prospettiva unitaria su Piaget e Vygotskij*. In Tryphon A. e Voneche J. (a cura di), *Piaget Vygotskij. La genesi sociale del pensiero*, Firenze, Giunti
- Brown J.S., Collins A. & Duguid P. (1989). *Situated cognition and the culture of learning*. "Educational Researcher", vol. 18, p.p. 32-42.
- Cacciamani S., *Costruire conoscenza attraverso le nuove tecnologie: Knowledge Forum e i possibili scenari formativi* <http://www.seieditrice.com/sei/Docenti/Orientamenti/283/Cacciamani.pdf> (consultato 7-11-2006)
- Calvani A. (2001), *Educazione, comunicazione e nuovi media. Sfide pedagogiche e cyberspazio*, Torino, UTET
- Calvani A. (2005), *Rete, comunità e conoscenza Costruire e gestire dinamiche collaborative*, Gardolo, Erikson
- Calvani A. e Rotta M. (2000) *Fare formazione in internet. Manuale di didattica on line*, Mori, Erikson
- Cardellini L., *Alle radici del costruttivismo radicale. Un'intervista a Ernst von Glasersfeld*, "Informatica e scuola. ", anno XII n 3 in [www.iwn.it/download.asp?a=2,05944240093231E+20&c=a12n03&file=cardellini.pdf](http://www.iwn.it/download.asp?a=2,05944240093231E+20&c=a12n03&file=cardellini.pdf)
- Carletti A. e Varani A. (2005), *Didattica costruttivista. Dalle teorie alla pratica in classe*, Mori, Erikson (consultato 3-11-2006)
- Dewey J. (1967), *Democrazia ed educazione*, trad. it., Firenze, La Nuova Italia.
- Grimaldi R "Gli usi didattici delle TIC. Gli usi didattici delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione e i primi risultati della sperimentazione di una rete telematica regionale nelle scuole del Piemonte" (a cura di Grimaldi R.), 2005 [http://www.far.unifo.it/tic/tic\\_22\\_febb\\_05.pdf](http://www.far.unifo.it/tic/tic_22_febb_05.pdf) (consultato 6-12-2006)
- Jonassen D.H. (2000), *Toward a design theory of problem solving*, "Educational Technology Research and Development" vol. 48 n.4, pp. 63-85. <http://www.coe.missouri.edu/%7Ejonassen/PSPaper%20final.pdf> (consultato 3-11-2006)
- Kearsley G. & Shneiderman B.,(1999) *Engagement Theory A framework for technology-based teaching and learning* <http://home.sprynet.com/%7Egkearsley/engage.htm> (consultato 3-11-2006)
- Kilpatrick W. H. (1997), *Foundations of method*, Macmillan, New York
- Murphy E., (2004), *Identifying and Measuring Ill-Structured Problem Formulation and Resolution in Online Asynchronous Discussions*, "Canadian Journal of Learning and Technology" vol. 30 (1) [http://www.cjlt.ca/content/vol30.1/cjlt30-1\\_art1.html](http://www.cjlt.ca/content/vol30.1/cjlt30-1_art1.html) (consultato 3-11-2006)
- Papert S. (2005) "Seymour Papert on Project-Based Learning "Edutopia on line" [http://www.edutopia.org/php/print.php?id=Art\\_901&template=printinterview.php](http://www.edutopia.org/php/print.php?id=Art_901&template=printinterview.php)
- Pearlman, B. (2006) *New skill for a new century*, "Edutopia magazine's" [http://www.edutopia.org/magazine/ed1article.php?id=art\\_1546&issue=jun\\_06#](http://www.edutopia.org/magazine/ed1article.php?id=art_1546&issue=jun_06#) (consultato 6-11-2006)
- Ranieri M., (2005), *E-learning: modelli e strategie didattiche*, Mori, Erikson
- Rogers C.R. (1983), *Freedom to learn for the 80s*, Charles Merrill

- Savery J.R. & Duffy T.M. (2001), *Problem Based Learning: An instructional model and its constructivist framework*, "Central for research on Learning and technology. W.W. Wright Education Building, ED 2201Bloomington, IN 47405-1006" <http://crlt.indiana.edu/publications/journals/TR16-01.pdf> (consultato 6-11-2006)
- Trinchero R., (2005), *Valutare l'apprendimento nell'e-learning. Dalle abilità alle competenze*, Gardolo, Erikson
- Wilson B. (1996) *Constructivist learning environments. Case studies in instructional design*, Englewood Cliffs, NJ, Educational Technology Publications.

### Sitografia

- Apprendere in rete  
<http://www.apprendereinrete.it/>
- Buck Institute of education:  
<http://www.bie.org/> (consultato 10-11-2006)  
[http://www.bie.org/pbl/pblhandbook/BIE\\_PBLintro.pdf](http://www.bie.org/pbl/pblhandbook/BIE_PBLintro.pdf) (consultato 10-11-2006)  
<http://www.bie.org/pbl/pblhandbook/development.php>(consultato 10-11-2006)  
<http://www.bie.org/pbl/pblhandbook/contents.php>(consultato 10-11-2006)
- Edutopia on line The George Lucas Educational Foundation  
[http://www.edutopia.org/php/print.php?id=Art\\_901&template=printinterview.php](http://www.edutopia.org/php/print.php?id=Art_901&template=printinterview.php) (consultato 20-11-2006)
- IBM  
<http://www.ibm.com/it/> (consultato in data 2-12-2006)  
<http://www.ibm.com/news/it/it/2006/11/210.html> (consultato 2-12-2006)
- Istituto Superiori Sanità  
<http://www.iss.it/binary/publ/cont/MICROBIOLOGIA.1141635305.pdf>  
(consultato 2-12-2006)  
<http://www.iss.it/binary/publ/cont/NUOVE%20DROGHE.1141634906.pdf>  
(consultato 3-12-2006)
- Scuola Don Bosco Bolzano  
[http://www.ipbz.it/ImagesUpload/Area/11/presentazione\\_progetto.pps](http://www.ipbz.it/ImagesUpload/Area/11/presentazione_progetto.pps)  
(consultato 2-12-2006)
- Università di Trento  
<http://www.unitn.it/unitn/numero10/didattica.html> (consultato 10-11-2006)

---

## **Ringraziamenti**

Primo fra tutti il Professor Rotta, per il supporto e i suggerimenti preziosi alla realizzazione della tesi, ma ancor di più (se ciò fosse possibile) per i consigli che mi ha fornito durante l'attività di stage.

Ringrazio di cuore lo staff Giunti Labs, nelle persone di Franco Giovannini e Chiara Montagnani, per la cortesia, la professionalità e la disponibilità dimostrata. Un grazie particolare anche per aver messo a mia disposizione i ricchi materiali didattici del progetto did@tic.

Ringraziamenti anche al Professor Giovanni Marciànò per l'intervista rilasciata. Importante testimonianza dello stato dell'arte dell'uso delle tecnologie a fini educativi.



## Attribuzione - Non commerciale - Condividi allo stesso modo 2.5 Italia

### Tu sei libero:

- di riprodurre, distribuire, comunicare al pubblico, esporre in pubblico, rappresentare, eseguire e recitare quest'opera
- di modificare quest'opera

### Alle seguenti condizioni:



**Attribuzione.** Devi attribuire la paternità dell'opera nei modi indicati dall'autore o da chi ti ha dato l'opera in licenza.



**Non commerciale.** Non puoi usare quest'opera per fini commerciali.



**Condividi allo stesso modo.** Se alteri o trasformi quest'opera, o se la usi per crearne un'altra, puoi distribuire l'opera risultante solo con una licenza identica a questa.

- Ogni volta che usi o distribuisce quest'opera, devi farlo secondo i termini di questa licenza, che va comunicata con chiarezza.
- In ogni caso, puoi concordare col titolare dei diritti d'autore utilizzi di quest'opera non consentiti da questa licenza.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/it/>