



La formatività della didattica laboratoriale

L. Angelino, F. Carasso, N. Cazzador¹

Indice

- 1. I riferimenti teorici della ricerca**
- 2. Il senso della ricerca e i suoi obiettivi**
- 3. Architettura della ricerca**
 - 3.1 Il metodo**
 - 3.2 Tipologia, struttura e criteri di costruzione delle prove**
 - 3.3 Osservazioni critiche preliminari**
- 4. Per una tramatura di senso**
 - 4.1 Apprendimenti e processi**
 - 3.2 Griglia di indicatori e descrittori**
- 5. Analisi dei risultati**
- 6. Riflessioni conclusive**

Si ringraziano le docenti che hanno reso possibile la somministrazione dei test nelle terze classi di istituti di scuola secondaria di primo grado. Le scuole coinvolte sono:

- IC n°1 di Montebelluna;
- Istituto “Dino Carta” - comprensivo n° 8 di Vicenza;
- IC di Vigodarzere, sezione “A. Moroni”;
- IC di Rubano (PD), “M. Buonarroti”;
- Scuola Media “Giulio Cesare” di Mestre – Venezia.

¹ Le autrici sono membri del Laboratorio di Ricerca Educativa e Didattica RED. Esso si è sviluppato nel tempo come frutto della cooperazione tra l’insegnamento militante e l’Università di Venezia; attualmente il suo referente scientifico è il prof. F. Tessaro.

1. I riferimenti teorici della ricerca

Nella scuola d'oggi, a seguito dei massicci cambiamenti socio-culturali, della ristrutturazione dei saperi, e delle più recenti acquisizioni in ambito psico-pedagogico e metodologico, la didattica chiede di essere fortemente innovata. La scuola, non più intesa come riproduzione di un mero e obsoleto passaggio di conoscenze, deve invece perseguire il cambiamento e l'innovazione nel rapporto insegnamento /apprendimento, favorendo la riscoperta delle conoscenze da parte dell'allievo e la personalizzazione delle stesse. Ciò richiede la predisposizione di ambienti didattici che sappiano gestire il coinvolgimento del soggetto e la centralità delle relazioni, confrontandosi con l'istanza di formatività delle discipline, in aderenza al mandato istituzionale di educare/ formare/ istruire.

Un ambiente di tipo laboratoriale, caldeggiato dalle recenti Indicazioni del Ministero elaborate all'interno della riforma scolastica, si presta a coniugare molte delle istanze innovative. Con il termine "laboratorio" e "laboratorialità" si intende principalmente un *modo* di fare scuola, non solo entro uno spazio fisico, ma come integrazione di due spazi, quello fisico e quello mentale. Il laboratorio è sostanzialmente *un metodo*, volto alla problematizzazione, alla ricerca, alla sperimentazione.

Nelle assunzioni teoriche soggiacenti alla metodologia laboratoriale si intrecciano varie suggestioni, che, insieme, cambiano le prospettive della moderna didattica. Tra esse, il *costruttivismo* occupa uno spazio primario, perché pone l'idea del sapere come l'esito, dinamico ed efficace, di una "costruzione" da parte del soggetto. Anche l'approccio *cooperativo* risulta fondamentale, perché impegna a trasformare l'ambiente didattico in una palestra in cui si impara insieme, incrementando motivazioni e relazionalità e arricchendo vicendevolmente la mappa mentale. Se dunque in chiave didattica il laboratorio è uno spazio attrezzato per predisporre esperienze diversificate, in chiave relazionale è la situazione nella quale poter fare esperienze insieme agli altri per la costruzione cooperativa, collaborativa e condivisa dell'appreso, che si proietta nella dimensione sociale. In questo contesto, il docente è colui che sa allestire ambienti variamente articolati e finalizzati, che sa predisporre compiti autentici, collegati a contesti di senso, atti a favorire la riflessione, il ragionamento e la consapevolezza; con attenzione ai "processi" più che a "prodotti". Attraverso l'uso di diversi mediatori, più diretti e più efficacemente percepiti, gli studenti sono aiutati a farsi rappresentazioni multiple della realtà, aderenti alla complessità del reale e dei saperi.

Un ulteriore riferimento pedagogico e metodologico della ricerca, che ingloba queste istanze e le vivifica alla luce dell'attenzione a quanto avviene all'interno della mente dell'apprendente, è la *didattica per processi*, praticata nel Laboratorio RED, per guidare, sostenere e personalizzare l'insegnamento-apprendimento. Questa didattica, con i suoi richiami a un approccio costruttivo e attivo, con l'enfasi sul metacognitivo, si pone come strumento efficace per progettare/realizzare/valutare percorsi volti alla formazione delle competenze. Questa modalità di lavoro non si rivolge a uno studente stereotipico, ma al protagonista del suo apprendimento, che avviene anche considerando la varietà e la ricchezza della pluralità delle intelligenze, facendo attenzione alle complessità delle componenti, che sono appunto cognitive, metacognitive, socio-relazionali, emotivo-motivazionali.

In sintesi, gli scopi dell'utilizzo della didattica laboratoriale coniugata all'attenzione ai processi dovrebbero essere:

- implementare motivazione e inclusione;
- promuovere relazioni interpersonali e collaborazione/cooperazione;
- favorire l'integrazione delle dimensioni della personalità;
- operare per la compensazione dei disequilibri;
- attuare una personalizzazione degli interventi;
- consolidare l'abitudine ad imparare a imparare;
- retroagire sul processo di insegnamento-apprendimento, che investe positivamente il cambiamento dei comportamenti sia dei docenti, sia degli alunni;

- incrementare il sapere collettivo, che produce e alimenta un processo continuo e circolare, che fa crescere e maturare tutti i soggetti coinvolti.

2. Il senso della ricerca e i suoi obiettivi

Alla luce dell'esigenza di rendere effettivamente formativa la pratica scolastica, l'obiettivo posto dalla presente ricerca è generato da una domanda di senso che interpella i docenti, cioè se l'uso di didattiche diverse e metodologie innovative possa produrre un incremento di competenza negli alunni sottoposti ad esame. L'oggetto dell'interesse nasce dall'attribuzione di valore strategico alla relazione tra didattiche e sviluppo degli apprendimenti, in un clima di rinnovamento e di svecchiamento delle pratiche formative che ci viene anche dalle sollecitazioni europee e dalla normativa del nostro Paese.

Nello specifico, il nodo problematico che si sono posti le docenti promotrici dell'esperienza di ricerca riguarda il rapporto tra modalità, strategie didattiche laboratoriali e attivazione di processi di apprendimento. Indagare e verificare questo nesso, ponendolo all'attenzione dell'analisi critica, è ritenuto un compito che ha ricadute sulla riflessione educativa e sulla pratica didattica, dando un contributo ai docenti per una crescita comune e condivisa.

Il percorso individuato dalle ricercatrici per dare una possibile risposta all'interrogativo menzionato si colloca nell'intersezione di alcune idee centrali, che danno senso all'itinerario tracciato, attraversando alcune crucialità. Il primo punto sostanziale è l'idea di formatività che si è scelta come motore del rinnovamento didattico, intesa come compito fondamentale dell'istituzione scolastica, rivolto alla crescita non solo culturale, ma di tutte le dimensioni della persona. Un altro aspetto qualificante è il concetto di competenza che richiede di mobilitare le conoscenze e le abilità, dando il valore aggiunto della riflessività, della consapevolezza e della responsabilizzazione. Altro passaggio rilevante è l'idea del ricorso ai processi metacognitivi che, indotti in modo dinamico e virtuoso, attivano sinergie e rendono il soggetto viepiù padrone e responsabile del suo apprendere.

Le domande suscitate da questi riferimenti creano implicazione e reciprocità, che necessita esplorare e approfondire. Ci si chiede ad esempio, se l'abitudine alla didattica laboratoriale attivi quei processi che rendono l'apprendimento più efficace e durevole nel tempo. La sfida di questa ricerca sta nel poter rilevare delle differenze di produzione, nel senso di un incremento di competenza, a seguito di una didattica attiva e costruttiva, attraverso due prove, poste temporalmente all'inizio e alla fine dell'anno scolastico.

Per rilevare questo, si è inteso confrontare gruppi classe che si muovono nell'ambito di suggestioni metodologiche differenti, cioè sia secondo modalità ritenute routinarie (gruppo di controllo), sia con gli stimoli provenienti dalla didattica laboratoriale (gruppo sperimentale), che invece predilige ambienti di apprendimento induttivi e operativi, per la costruzione delle competenze.

L'analisi che segue riguarda l'aspetto metodologico, i criteri di costruzione delle prove, la riflessione sulla loro struttura, la definizione dei processi cognitivi sottesi e il corrispondente legame con le pratiche didattiche. In seguito, v'è l'analisi critica dei risultati.

3. Architettura della ricerca

3.1. Il metodo

Il gruppo di ricerca ha inteso dar vita ad una ricerca sperimentale, svolta con classi sperimentali, cioè sottoposte allo stimolo di una didattica laboratoriale, e classi di controllo, con comparazione degli esiti. Dal punto di vista operativo e metodologico, si sono previsti i seguenti passi:

- Indicare l'ipotesi di partenza;
- Individuare classi e docenti; operando una campionatura omogenea e significativa;
- Elaborare le prove sulla base di criteri condivisi;
- Provvedere alla somministrazione;
- Comparare i dati acquisiti.

L'ipotesi di partenza vuole esplorare la domanda se nelle classi dove si applica la didattica laboratoriale si creino condizioni più favorevoli allo sviluppo di apprendimenti significativi. Il ricorso in modo intenzionale e continuativo alle attività laboratoriali per rendere più efficace il percorso formativo degli allievi è individuato come elemento decisivo all'interno dell'impostazione didattica dell'insegnante. Coerentemente, ci si chiede *come* poter rilevare un diverso incremento di abilità/capacità degli studenti nei due gruppi di classi. La risposta operativa è la somministrazione di test che abbiano delle caratteristiche di un certo tipo, di cui si dirà in seguito.

Per la realizzazione sul campo, si è convenuto di focalizzare l'attenzione sulla didattica delle scienze nella secondaria di primo grado. Poiché la discriminante era l'uso della didattica laboratoriale, si è avuta cura di contattare, per le classi scelte come sperimentali, i docenti che hanno seguito la formazione svolta dal Piano Nazionale ISS e/o hanno frequentato il laboratorio RED, ritenuti quindi in possesso delle competenze utili per attualizzare un lavoro laboratoriale con la centratura sui processi. Nelle classi di controllo, invece, non è stato richiesto all'insegnante una metodologia sperimentale, ma che svolgesse il suo lavoro mettendo in atto le pratiche routinarie. In questo caso, quindi, la scelta delle classi non è stata "vincolata" come nel caso dei docenti sperimentali.² Si è deciso di coinvolgere le classi del terzo anno della scuola secondaria inferiore per avere una certa sicurezza del retroterra culturale degli allievi.

Azioni sul campo I contatti con i docenti e la richiesta formale al Dirigente per poter attuare la ricerca hanno avviato le fasi iniziali; anche le famiglie degli alunni sono state informate. Si è fatta attenzione a che le classi campione fossero omogenee fra loro, cioè rispecchiassero una composizione che normalmente è ispirata all'eterogeneità. Per la raccolta delle informazioni significative si è deciso di procedere proponendo una prima prova (pre-test) all'inizio dell'anno scolastico ed una seconda prova (post-test) nel mese di maggio.

I test, pretest ([ALL.1](#)) e post-test ([ALL.2](#)) sono stati messi a punto dai ricercatori e somministrati dagli insegnanti della classe, senza la partecipazione diretta dei ricercatori. La somministrazione non è avvenuta esattamente nello stesso momento, vista la dislocazione delle classi scelte, ma in tempi comunque vicini. Una volta terminata l'applicazione, si è proceduto a una disamina condivisa da parte dei ricercatori, sulla base dell'indicazione dei criteri di analisi.

L'azione dei docenti in classe, nel lasso di tempo dell'anno scolastico, è stata libera, senza vincoli di programmi e interventi prestabiliti, perciò essi hanno potuto dar corso alle attività ritenute coerenti con il proprio lavoro.

3.2. Tipologia e struttura delle prove

Nel contesto (organizzativo e operativo-metodologico) sopra descritto, l'elemento qualificante ai fini della ricerca era evidenziare e valutare le differenze prodotte dai risultati conseguiti dagli alunni in due prove, collocate in due tempi diversi nell'anno scolastico.

Per rilevare dati il più possibile specifici ed incrociabili, il criterio di fondo che ha orientato la scelta degli esercizi che compongono le due prove (pre-test e post-test) è stato di mantenere un collegamento tra le prestazioni richieste agli studenti sulla base dei processi cognitivi e metacognitivi che essi dovevano attivare per produrle. Pertanto, le prove sono state costruite sulla relazione tra processi cognitivi e metacognitivi attivati tramite la presentazione di una situazione problematica. In questo contesto, entrano in gioco variabili differenti, che rendono il soggetto competente quando è in grado di utilizzare gli elementi di cui già dispone e/o di procurarsene di nuovi e di trovare la strada e la direzione per risolvere problemi, integrando saperi e conoscenze.³

² Le classi coinvolte nel progetto provengono da Istituti Comprensivi di Vicenza; Vigodarzere (Pd); Montebelluna (Tv); Mestre; Sarmedola di Rubano e Rubano (Pd).

³ Il rilevamento del possesso di una competenza è reso manifesto da un "salto in avanti" compiuto dal soggetto, da uno scatto nella direzione della "*comprovata capacità di usare conoscenze, abilità, capacità personali, sociali e/o metodologiche, in situazioni di lavoro o di studio e nello sviluppo professionale e/o personale. Le competenze sono descritte in termini di responsabilità e autonomia*" Raccomandazione del Parlamento europeo e del Consiglio del 7 settembre 2006.

I parametri di riferimento per la formulazione/ organizzazione dei quesiti sono stati caratterizzati dall'attenzione alla formatività. Nello specifico, sono state applicate le seguenti avvertenze:

- richiamarsi al vissuto degli alunni;
- rimettere in gioco l'utilizzazione delle conoscenze preacquisite, rifacendosi alle conoscenze di base, oppure alle conoscenze personali, o anche alle conoscenze ricavate da schemi e grafici o precisazioni inserite nel testo della domanda;
- avvalersi di testi non continui che fungano da richiamo attrattivo per lo studente, per indurlo a procedere e aiutarlo a orientarsi;
- favorire l'integrazione delle conoscenze appartenenti a campi disciplinari diversi;
- chiedere di formulare ipotesi realistiche rispetto a possibili scenari sapendo giustificare il proprio pensiero.

La struttura delle prove è stata intesa come diversa dalla routine, in quanto finalizzata non tanto a rilevare i livelli di apprendimento come potrebbe essere una qualsiasi prova che cadenza l'iter scolastico, ma piuttosto a permettere rilevazioni specifiche, coerenti con lo scopo della ricerca. Per questo, la struttura della prova ha teso a presentarsi con caratteristiche peculiari, cioè volte a "*costruire situazioni problema tali da sollecitare la riorganizzazione delle risorse possedute dal soggetto*" (Tessaro), sollecitando le pre-conoscenze degli alunni e consentendo loro di ristrutturare il campo, producendo nuova conoscenza con l'elaborazione personale e il transfer, attivando la metacognizione e la ricostruzione dei processi effettuati.

Dal punto di vista dei contenuti formativi, gli item presenti nei test avevano queste caratteristiche;

- attingevano alle varie discipline scientifiche, senza privilegiarne alcuna in particolare;
- prescindevano dai contenuti dei programmi didattici, proprio per non far supporre come necessaria una stretta relazione con le conoscenze apprese nel curriculum;
- erano finalizzati a rilevare conoscenze, abilità e competenze, ma soprattutto *a che cosa* l'alunno sa fare con ciò che cognitivamente e operativamente possiede.

Dal punto di vista dei processi messi in atto, gli item sono stati costruiti privilegiando i processi di apprendimento del transfer, della ricostruzione, della giustificazione/ e della generalizzazione.

3.3. Osservazioni critiche preliminari

Naturalmente questa scelta, dovuta a economia di tempo e di energie, è stata fatta nella consapevolezza di alcuni limiti preliminarmente considerati. Per es.:

- il compito non era legato alla valutazione scolastica, dunque avrebbe potuto suscitare un atteggiamento meno impegnato da parte degli studenti;
- di converso, si poteva mettere in atto un effetto Hawthorne, con reazioni positive da parte degli studenti per il fatto di essere al centro di un interesse di ricerca;
- il tipo di lavoro richiesto agli alunni (condotto a livello singolo) non avrebbe permesso di cogliere la componente cooperativa;
- nell'esecuzione della prova potevano intervenire due possibili atteggiamenti: il rifiuto davanti alla diversità della prova, oppure la spinta a cimentarsi in prima persona;
- la consegna poteva non essere recepita e ciò avrebbe provocato delle ricadute negative sull'attendibilità della risposta.

La criticità espressa dai due atteggiamenti: positivo (spinta a cimentarsi) o negativo (rifiuto) è stata utilizzata in senso positivo perché si è ritenuto che potessero evidenziare lo spirito di ricerca che anima e motiva intrinsecamente un allievo e ciò è stato assunto come elemento utile per la valutazione. L'indicatore di questo atteggiamento è stato definito con il termine *tenacia* volendo fare riferimento a come e quanto un soggetto in una situazione non forzata si impegna per svolgere un compito di una certa complessità.

4. Per una tramatura di senso

4.1. Apprendimenti e processi

Per la correlazione tra attività, processi mentali e prodotti degli allievi, si è resa necessaria la predisposizione di una tramatura specifica che desse senso alla formulazione e alla valutazione delle prove, nello sviluppo di determinate competenze.

Competenze Per delimitare l'area di ricerca raccordandola ai documenti del panorama internazionale, e consentire poi l'apprezzamento in chiave valutativa dei test e una comparazione tra i dati, si è proceduto a isolare due tra le cinque competenze espresse dall'OCSE PISA nell'ambito delle scienze:

- *Usare prove basate su dati scientifici;*
- *Dare spiegazioni scientifiche ai fenomeni*⁴

Esse sono state sgranate in abilità/capacità e riformulate per adeguarle al contesto socio-culturale in cui gli allievi vivono, concretizzandole come segue:

- L'allievo utilizza e riorganizza in modo coerente le basi di conoscenza acquisite per riferirsi scientificamente a fatti e problemi della vita quotidiana;
- L'allievo esplora, fa analogie e argomenta per spiegare fatti e fenomeni del mondo reale.

Consapevoli che le competenze restano comunque delle realtà molto complesse che implicano l'intreccio e l'articolazione di processi e atteggiamenti in continua evoluzione, si è puntato sulle prerogative base dell'apprendimento significativo per operare una selezione delle priorità, da valutare coerentemente con il senso e gli obiettivi della ricerca.

Di conseguenza, nella costruzione delle prove si è cercato di focalizzare l'attenzione sui processi di apprendimento, individuando quelli che più frequentemente vengono attivati, per creare delle situazioni privilegiate in cui gli allievi si potessero adeguatamente cimentare.

Indicatori e descrittori Sono stati definiti indicatori di valutazione e relativi descrittori da rispecchiare, nel modo più aderente possibile, le sfaccettature pratiche e le "gradualità" delle competenze da perseguire e tali da costituire anche una guida per la scelta delle attività-stimolo da proporre.

Processi In relazione alla prima competenza "*L'allievo utilizza e riorganizza in modo coerente le basi di conoscenza acquisite per riferirsi scientificamente a fatti e problemi della vita quotidiana*", sono stati individuati come basilari i processi del Transfer, della Ricostruzione e della Generalizzazione, che potranno essere rilevati dall'indicatore "**Trovare risposte a problemi reali**".

Le sue articolazioni sono:

- Contestualizzare i concetti appresi
- Trovare relazioni tra nuove e vecchie conoscenze
- Fare ipotesi esplicative in riferimento a interrogativi relativi alla vita quotidiana.

Anche in relazione alla seconda competenza "*L'allievo esplora, fa analogie e argomenta per spiegare fatti e fenomeni del mondo reale*", sono stati ritenuti fondamentali i processi del Transfer e della Generalizzazione, unitamente alla Giustificazione.

Per essi è stato formulato l'indicatore "**Interpretare**".

Le sue articolazioni sono:

- Mobilizzare conoscenze
- Leggere testi, grafici e disegni in funzione di un problema
- Utilizzare il pensiero analogico
- Riorganizzare i concetti e argomentare.

⁴ OCSE PISA, 2006

Queste scelte sono state di guida nella costruzione degli esercizi dei test: sono state proposte attività funzionali all'uso di questi indicatori per rilevare quanto e come gli studenti nell'esecuzione del compito fossero in grado di attivare i processi di apprendimento indicati.

Descrittori specifici È stato creato il collegamento tra gli indicatori e gli esercizi attraverso descrittori specifici espressi in modo chiaro ed univoco per creare una quanto più verosimile corrispondenza tra prestazione realizzata dall'allievo e livello di competenza raggiunta dallo stesso.

Atteggiamenti Per quanto riguarda gli atteggiamenti, non essendo stati presenti i docenti nelle classi non è stato possibile rilevarli direttamente. Solo indirettamente è stato possibile individuare l'atteggiamento che caratterizza lo "spirito di ricerca", nonché la propulsione, la motivazione intrinseca a ricercare, ad interrogarsi, ad approfondire, rilevando la tenacia con cui i singoli soggetti si sono posti rispetto al compito. Pertanto la presenza dello spirito di ricerca è stata rilevata in tutti gli esercizi, indipendentemente dalle competenze di riferimento, attraverso l'indicatore: **"Esplorare con tenacia"**.

4.2. Griglia di Indicatori e descrittori

La tramatura complessiva viene visualizzata nella seguente griglia, dalla quale si evince l'articolazione previsionale dell'impianto della ricerca.

Nella Fig. 1 sono presentati gli indicatori con i relativi descrittori sviluppati in tre livelli;

Fig. 1

Competenze scelte tra quelle definite da OCSE PISA	Competenze specifiche	Processi di apprendimento	Indicatori di processo	Articolazione degli indicatori	Descrittori	Livelli
Usare prove basate su dati scientifici	L'allievo utilizza e riorganizza in modo coerente le basi di conoscenza acquisite per riferirsi scientificamente a fatti e problemi della vita quotidiana	Transfer	Trovare risposte a problemi reali	Ricontestualizzare	Di fronte ad una situazione problematica, ne coglie gli aspetti salienti e richiama concetti e principi fisici e chimici da assumere come riferimenti	3
					Di fronte ad una situazione problematica coglie alcuni aspetti salienti e richiama alcuni concetti e principi fisici e chimici da assumere come riferimenti	2
					Di fronte ad una situazione problematica coglie alcuni aspetti salienti e richiama parzialmente le basi di conoscenza	1
				Trovare relazioni	Collega tra loro concetti e principi fondamentali e individua le variabili che influiscono sul sistema considerato. Trova relazioni tra variabili e dà risposte corrette	3
					Collega tra loro i concetti fondamentali, individua le relazioni tra gli aspetti e dà risposte coerenti	2
					Davanti ad una situazione problematica esplora alcuni aspetti e dà risposte parziali	1
		Ricostruire/Generalizzare	Fare ipotesi in riferimento alla vita quotidiana	Elabora produttivamente le conoscenze rispetto ad un problema e sa passare dalla specifica situazione ad una più generale	3	
				Utilizza in modo appropriato conoscenze di base legate alla situazioni specifica	2	
				Applica alcune conoscenze di base alla situazione specifica	1	
		Competenze scelte tra quelle definite da OCSE PISA	Competenze specifiche	Processi di apprendimento	Indicatori di processo	Articolazione degli indicatori
Dare spiegazioni scientifiche ai fenomeni	L'allievo esplora fa analogie e argomenta per spiegare fatti e fenomeni del mondo reale	Transfer	Interpretare	Mobilizzare conoscenze	Attiva conoscenze, appartenenti anche a campi scientifici diversi, e le utilizza per produrre spiegazioni efficaci, anche di entità più complessa	3
					Si orienta tra conoscenze, appartenenti anche a campi scientifici diversi, per produrre spiegazioni	2
					Applica le sue conoscenze per produrre spiegazioni semplici	1
				Leggere testi, grafici e disegni in funzione di un problema	Legge correttamente schemi, carte geografiche o disegni e rileva dati utili per la soluzione di un problema	3
					Legge correttamente schemi, carte geografiche o disegni e rileva alcuni elementi utili per la soluzione di un problema	2

Competenze scelte tra quelle definite da OCSE PISA	Competenze specifiche	Processi di apprendimento	Indicatori di processo	Articolazione degli indicatori	Descrittori	Livelli	
					Legge parzialmente schemi, carte geografiche o disegni ricavando alcuni dati per la soluzione di un problema	1	
				Utilizzare il pensiero analogico	Compara fenomeni, trasferisce conoscenze ed elabora semplici modelli esplicativi	3	
					Compara fenomeni, trasferisce conoscenze per produrre spiegazioni plausibili	2	
					Trasferisce conoscenze elementari dando spiegazioni superficiali	1	
		Generalizzare/ Giustificare		Riorganizzare i concetti e argomentare	Mette in relazione i dati del problema, con una visione organica d'insieme, e organizza un discorso portando giustificazioni logiche	3	
						Mette in relazione i dati e organizza un discorso portando giustificazioni logiche	2
						Collega alcuni dati giustificando parzialmente	1

Competenze OCSE PISA	Competenze specifiche	Atteggiamenti	Indicatori di atteggiamento	Articolazione degli indicatori	Descrittori	Livelli
Tutte quelle considerate nella ricerca		Spirito di ricerca	Esplorare con tenacia		Porta a termine il compito in modo completo	3
					Esegue il compito in modo parziale	2
					Rinuncia al compito	1

Per una visione di insieme del progetto di ricerca si può esaminare la fig. 2 ([ALL. 3](#)), nella quale la tabella della fig. 1 è stata completata con le ultime due colonne che contengono tutti i riferimenti agli esercizi che compongono le prove. Nella tabella ciascun esercizio è stato posizionato in corrispondenza dei processi che dovrebbe attivare prevalentemente e ai relativi indicatori. In questo modo, grazie anche alla presenza dei descrittori di livello, la tabella ha assicurato la correlazione tra indicatori e attività.

5. Analisi dei risultati

La tabulazione dei dati e loro presentazione in termini quali-quantitativi

Segue una descrizione dei risultati in termini quali-quantitativi e delle chiavi di lettura che è stata usata per la loro interpretazione,

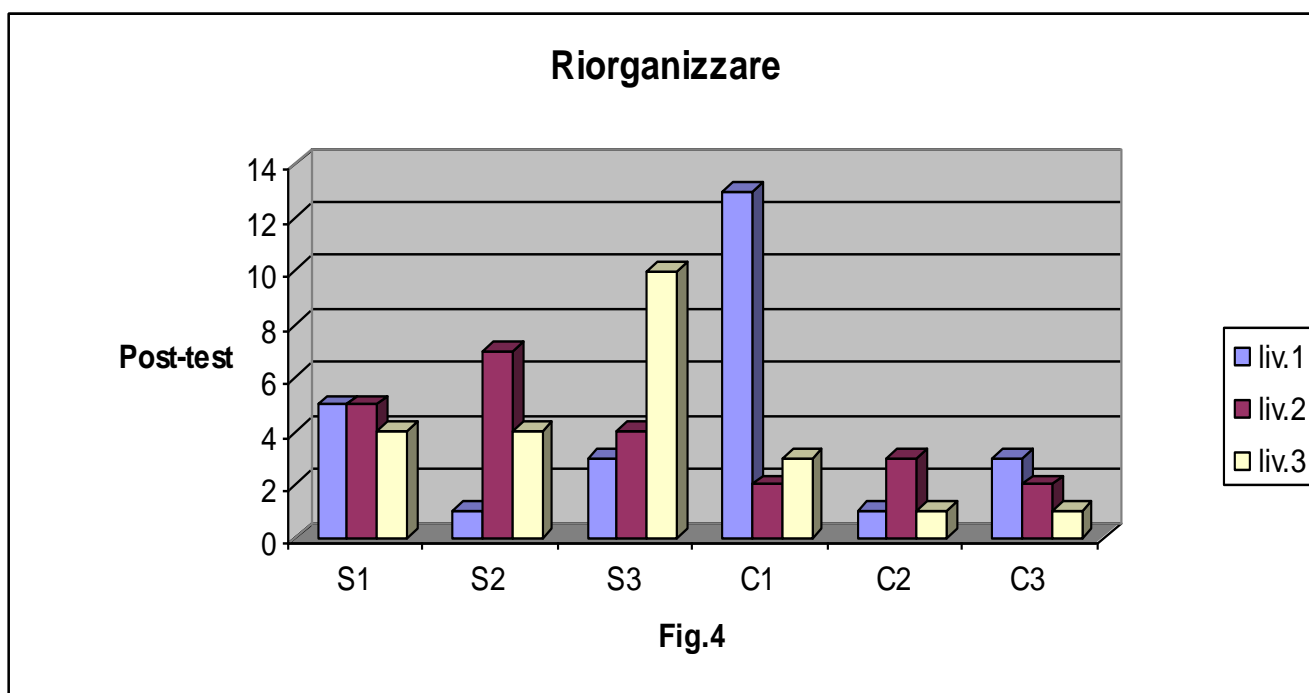
La tabulazione dei dati, basata sull'uso degli indicatori citati e articolata mediante tre descrittori per ciascun indicatore, ha consentito di avere una visione di insieme. La Fig. 3 ([ALL. 4](#)) mostra la tabella riassuntiva dei risultati.

Questo metodo ha facilitato la rilevazione quali-quantitativa dei dati e consentito di attuare molteplici comparazioni.

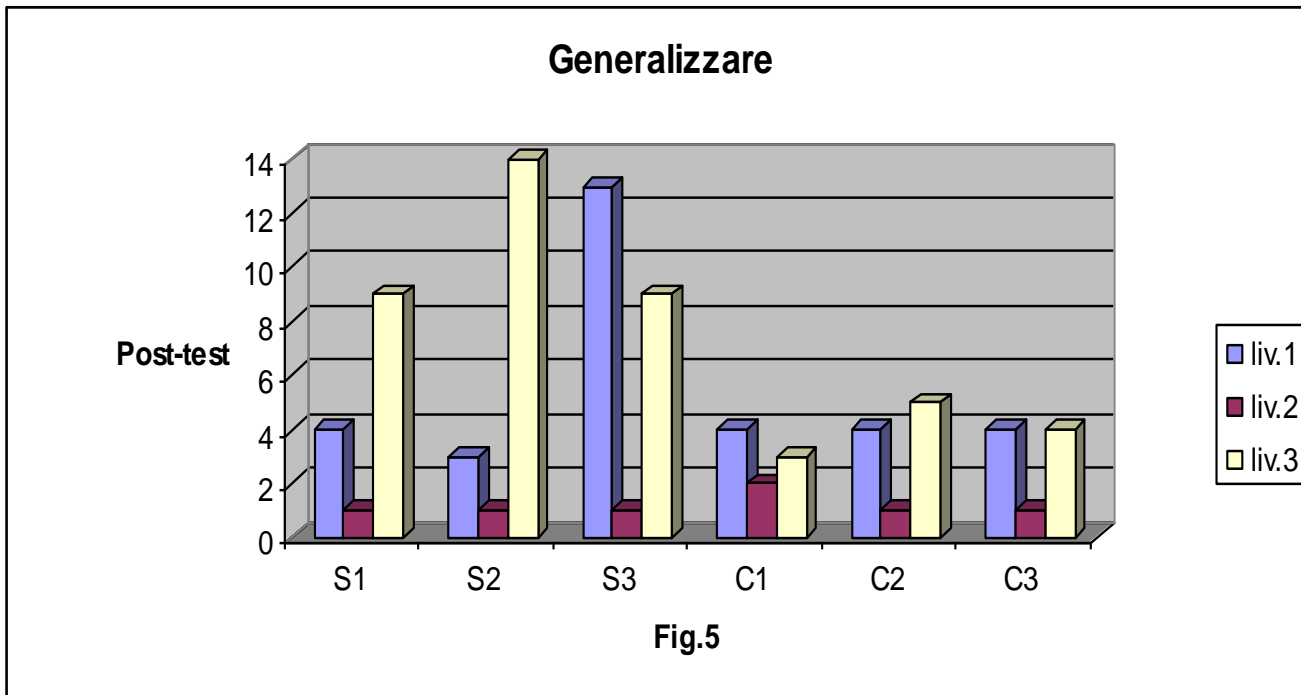
Ricordando quanto già detto, l'obiettivo principale è stato quello di raccogliere elementi per confermare l'ipotesi iniziale che la didattica laboratoriale sia più formativa di quella tradizionale.

In alcuni casi i risultati sono evidenti. Le comparazioni delle singole classi sperimentali tra loro e rispetto a quelle di riferimento hanno dato informazioni interessanti.

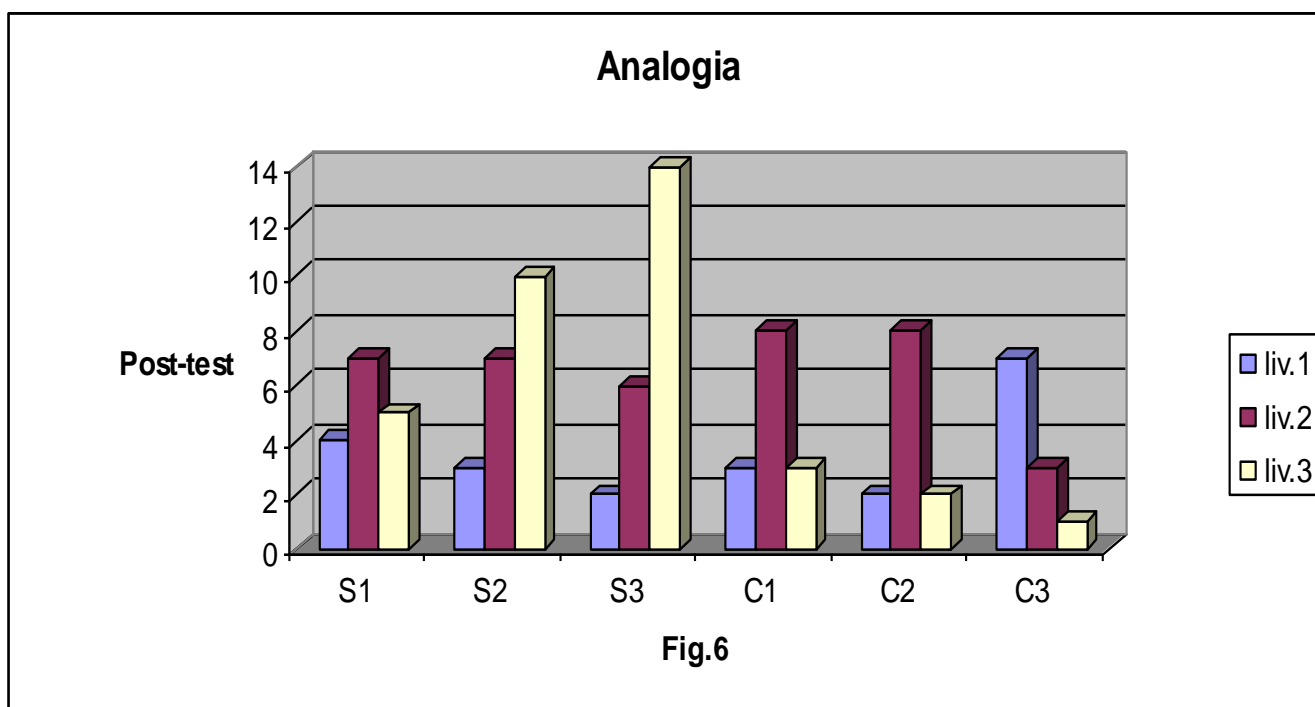
Ad esempio, nel caso dei processi di integrazione e riorganizzazione, il grafico della Fig. 4 presenta gli esiti del post-test relativi alla capacità di riorganizzare i concetti raggiunta nelle sei classi nel compito di "trovare risposte a problemi reali" e permette di osservare le differenze tra i livelli raggiunti nelle classi del gruppo sperimentale (S1, S2, S3) e quelli delle classi del gruppo di controllo (C1, C2, C3).



Particolare attenzione è stata posta anche alla sequenza di processi che sviluppano competenza nell'interpretare fatti e fenomeni. Nella sequenza di operazioni logiche relative all'esercizio n°4 del post-test sono stati rilevati i dati presentati nella tabella della Fig. 5



Si può osservare che la capacità di generalizzare è migliore nelle classi sperimentali. L'esiguo numero totale di studenti nelle classi di controllo è dovuto al fatto che alcuni di essi non si è cimentato nel compito e quindi non si è posizionato in nessuno dei tre livelli. Anche per lo sviluppo del pensiero analogico il post-test ha rilevato un trend simile, come si osserva nella Fig.6.



Il procedimento è stato valido anche per comparare i dati del pre-test con quelli del post-test, ragionare sull'andamento delle singole classi e inferire sull'efficacia del metodo didattico.

Ad esempio, lo sviluppo del pensiero analogico in ciascuna classe è stato rilevato confrontando, nella Fig. 7, i risultati.

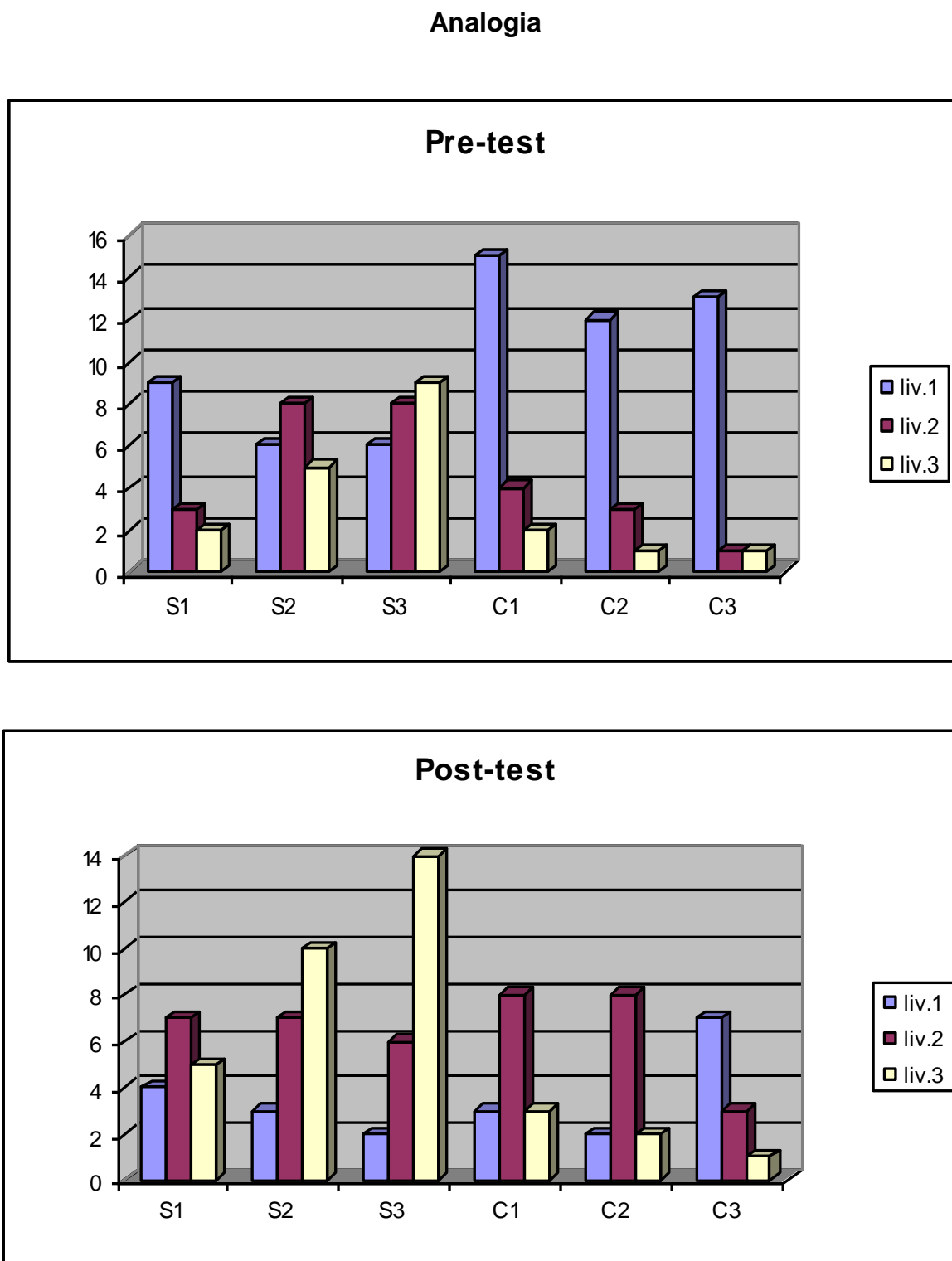
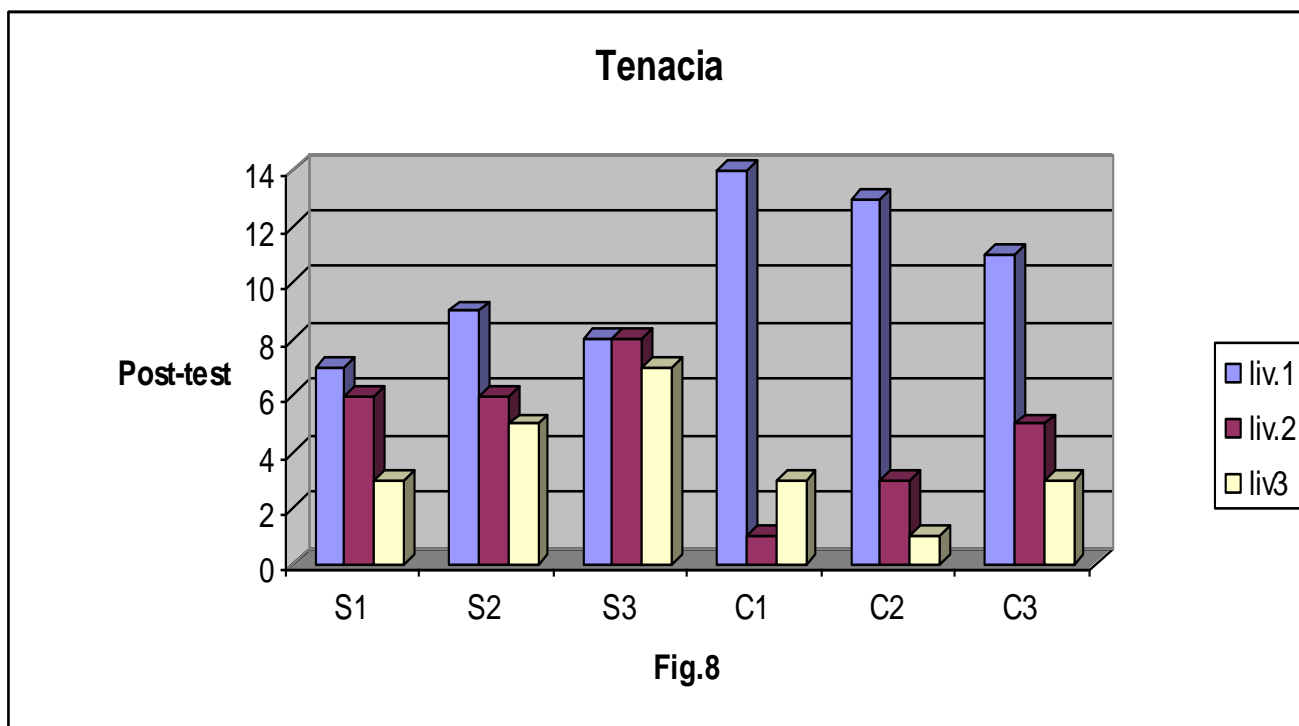


Fig. 7

Si osserva che in tutte le classi è avvenuto uno spostamento significativo sui livelli 2 e 3 ma anche che i passaggi da un livello a quello successivo sono avvenuti in modo più rilevante nelle classi sperimentali.

Anche la comparazione dei dati relativi all'indicatore "tenacia" rilevati dal post-test (Fig. 8) ha prodotto indicazioni inequivocabilmente positive rispetto all'ipotesi iniziale.



6. Riflessioni conclusive

Per quanto riguarda la domanda iniziale, se si è rilevato lo scarto atteso, se la ricerca ha promosso un cambio di atteggiamento verso il compito da parte degli studenti, osservando i risultati si può globalmente affermare che la didattica laboratoriale non è una variabile senza esiti sulle prestazioni degli alunni. Anzi. Voci come riorganizzare e generalizzare lasciano intravedere una crescita vissuta dagli alunni non di poco conto.

Il controllo dei dati emersi e la loro comparazione hanno però portato alla luce anche degli interrogativi nuovi, che rendono il lavoro aperto ad ulteriori approfondimenti. D'altra parte, ogni ricerca è per sua natura aperta e costituisce solo un tentativo di esplorazione.

Ancorché non intenzionalmente perseguiti, si sono evidenziati degli aspetti che possono essere giudicati positivi. Per fare un esempio, si è visto nella fig. 7 che, per quanto riguarda il fare analogie, in tutte le classi le prestazioni sono migliorate. Si può ipotizzare che ciò dipenda anche da variabili collaterali alla ricerca come la naturale crescita culturale e personale degli alunni e la serietà e della responsabilità dell'azione didattica dei docenti. La positività delle risposte si può anche imputare al fatto che il compito non era legato alla valutazione scolastica in senso stretto e quindi gli allievi hanno lavorato senza condizionamenti o paure di esiti non sempre loro favorevoli. Un altro fattore con cui motivare il trend positivo potrebbe essere costituito dalle modalità di costruzione delle prove, che presentandosi diversamente dalla routine, possono aver in qualche modo coinvolto e interessato gli alunni.

Contemporaneamente, la raccolta dei dati ha dato luogo all'emersione di alcune incertezze, insite nel tipo di prova somministrato. Esse possono essere così sintetizzate:

- La presenza in classe da parte dei ricercatori avrebbe apportato delle modifiche negli allievi ?

- l'abbandono della prova che si è spesso rilevato come mancanza di spirito di ricerca da quali cause poteva dipendere?. Se ne possono indicare varie, dall'aspetto cognitivo a quello emotivo, , per es, il totale disorientamento; l'incapacità di affrontare il compito; la non comprensione della domanda; la scarsa volontà di collaborare...

Tra gli elementi che il gruppo di ricerca non ha potuto focalizzare per la complessità del campo indagato, vengono indicati i seguenti:

- Sugli effetti della didattica laboratoriale, senz'altro evidenti, quanto incide l'abitudine nel tempo all'esposizione delle classi al fare laboratoriale?;
- La presenza di alcune informazioni rispetto alle condizioni di partenza..... (livelli dei singoli alunni; continuità didattica dei docenti; contesto sociale e scolastico...) avrebbe apportato elementi di rilievo?

Al termine del lavoro, le ricercatrici si rendono conto che la loro sfida formativa ha imboccato certe vie e ne lascia inesplorate altre; una ricerca infatti fornisce sempre l'occasione per riprendere il discorso ed approfondirlo. Ma lasciano il campo con la consapevolezza che una soluzione chiara e univoca si intreccia con tante variabili, complesse quanto lo sono le vie della crescita e l'irripetibilità delle persone. Del resto, ogni ricerca è "*la raccolta crescente di tentativi di comprendere l'arte dell'insegnamento per come si manifesta in particolari situazioni*" (H. Altrichter).

BIBLIOGRAFIA

- ANNALI della Pubblica Istruzione 5-6/ *Il Piano "Insegnare Scienze Sperimentali"*, 2009-2010, 1 Firenze, Le Monnier
- DE BENI R., (2003), *Psicologia cognitiva dell'apprendimento*, Trento, Erickson
- TESSARO F., (2002), *Metodologia e didattica dell'insegnamento secondario*, Roma, Armando
- D'AMORE B., FRABBONI F. (2005), *Didattica generale e didattica disciplinare. La Matematica*, B. Mondadori, Milano,.
- DE BARTOLOMEIS F. (1978), *Sistema dei laboratori*, Feltrinelli, Milano.
- FRABBONI F. (2005), *Il laboratorio*, Laterza, Roma-Bari.
- MARGIOTTA U., (a cura di), (1997a), *Riforma del curriculum e formazione dei talenti*, Armando, Roma.
- MUNARI A. (1994), *Un laboratorio per l'apprendimento*, in «Animazione Sociale», n.3, giugno/luglio.
- GIANBELLUCA G., RIGO R., TOLLOT M. G., ZANCHIN M.R.,(2009) *Promuovere le competenze* Lecce, Pensa Multimedia