



Lesson Study

FORMAZIONE DOCENTI TRA
CONTINUITÀ E INNOVAZIONE

Atti del Convegno

“La Formazione dei Docenti di Matematica tra continuità e innovazione: il Lesson Study”

A cura di:

Carola Manolino

Riccardo Minisola

Comitato Organizzatore

Carola Manolino *Università della Valle d'Aosta*

Cristina Marta *Istituto Comprensivo Pavone Canavese*

Riccardo Minisola *Università di Torino*

Roberto Capone *Università di Bari*

Comitato Scientifico

Valeria Andriano *Liceo Scientifico Galileo Ferraris di Torino*

Roberto Capone *Università di Bari*

Carola Manolino *Università della Valle d'Aosta*

Riccardo Minisola *Università di Torino*

Ornella Robutti *Università di Torino*

Convegno co-finanziato con fondi

del progetto “WOMS - Web Of Mathematical Sign-ificances” dell'IC Pavone Canavese

del Dipartimento di Matematica “G. Peano” dell'Università degli Studi di Torino

del “National Group for Algebraic and Geometric Structures, and their Applications” (GNSAGA - INDAM)

Collane@unito.it

Università degli Studi di Torino

ISBN: 9788875902667



Quest'opera è stata rilasciata con licenza Creative Commons

Attribuzione - Condividi allo stesso modo 4.0 Internazionale (CC BY-SA 4.0)

Disegno grafico: Maria Motta

Immagine di copertina: Maria Motta



Citazione consigliata:

Manolino, C., & Minisola, R. (Eds.) (2023). *Atti del Convegno "La Formazione dei Docenti di Matematica tra continuità e innovazione: il Lesson Study"*. Collane@unito.it

Citazione consigliata per le singole voci degli atti:

Autori. (2023). **Titolo del contributo.** In C. Manolino, & R. Minisola (Eds.), *Atti del Convegno "La Formazione dei Docenti di Matematica tra continuità e innovazione: il Lesson Study"*. (pp. xxx-yyy). Collane@unito.it

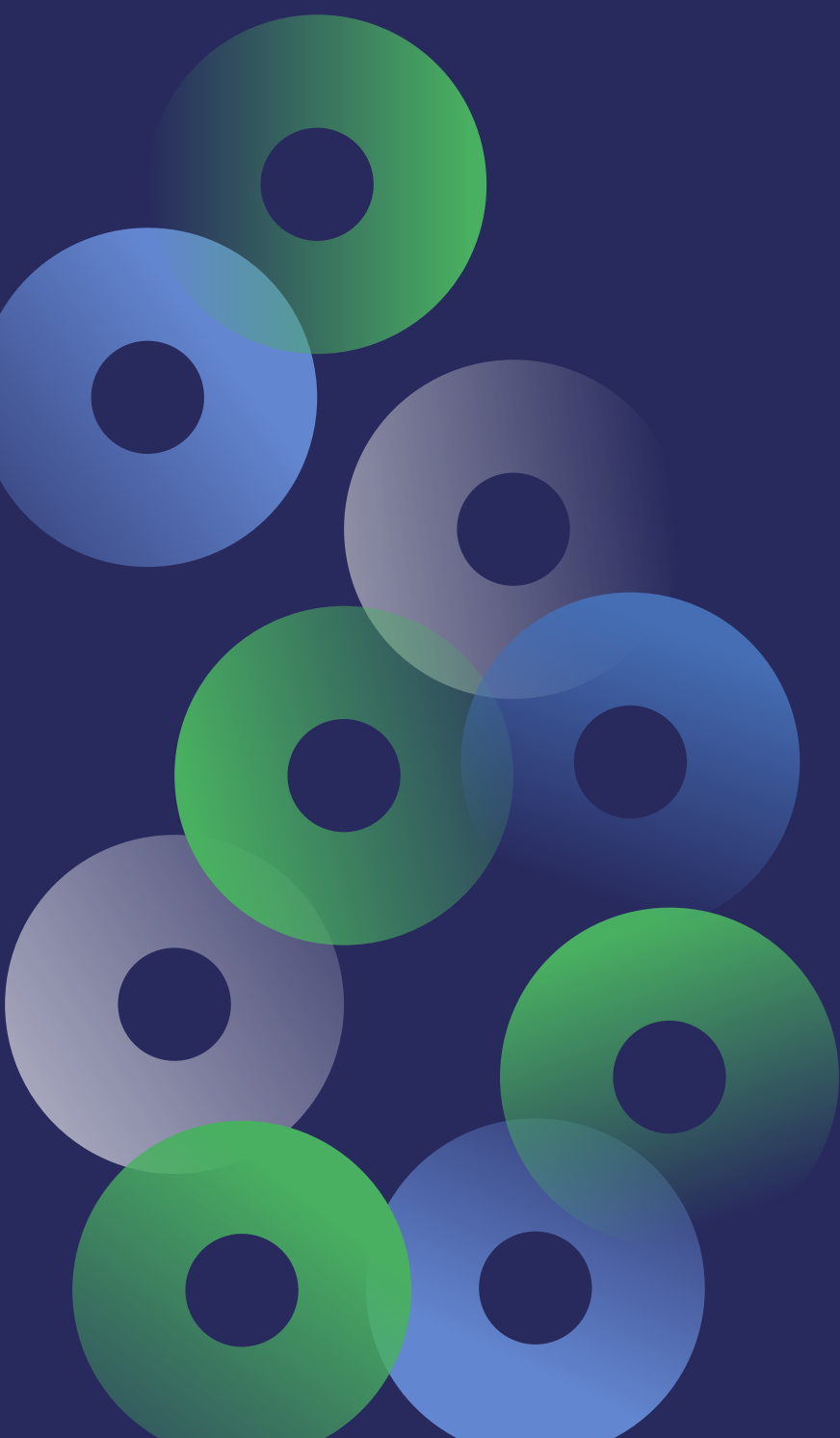
Indice

4_	Introduzione	98_	Workshop
	Carola Manolino, Riccardo Minisola, Roberto Capone	99_	Silvia Funghi, Alessandro Ramploud Moltiplichiamo... il Lesson Study
5_	La <i>realizzazione</i> del Lesson Study		Sara Presutti, Sveva Grigioni Baur
		107_	Osservare: come e perché
18_	Plenarie		
	Ezio Scali	113_	Le Comunicazioni
19_	Un'esperienza di Lesson Study nella scuola primaria	114_	Voci dalla Ricerca
	Valeria Andriano	115_	Luca Agostino, Blandine Masselin Lesson Study adattata al contesto francese in formazione iniziale: presentazione e primi studi
27_	Un ponte tra due mondi: l'introduzione del Lesson Study in un Liceo Scientifico		Chiara Bertolini, Silvia Funghi, Laura Landi, Andrea Zini
	Stéphane Clivaz	124_	Discussion Study: ripensare il Lesson Study per formare gli insegnanti alla discussione in classe
36_	Lesson Study, what can a world association bring to local stakeholders?		Chiara Bertolini, Laura Landi
	Stéphane Clivaz <i>Traduzione a cura di Sara Presutti</i>	133_	Lesson Study in matematica per la trasposizione di pratiche didattiche dal museo alla scuola
39_	Lesson Study, quale apporto può dare un'associazione mondiale agli attori locali?		Giuseppe Bianco, Benedetto Di Paola
	Maria Mellone	143_	Insegnare e apprendere matematica in contesti multiculturali. Il Lesson Study per/come Smart Community di insegnanti in formazione.
42_	Il Lesson Study nella prospettiva della Trasposizione Culturale		Gemma Capomagi, Luis J. Rodríguez-Muñiz, Silvia Benvenuti
	Maria Giuseppina Bartolini Bussi	154_	Il Lesson Study come strategia di ricerca: un esempio presso il Principato di Andorra
60_	Il Lesson Study in continuità con la ricerca per l'innovazione in Italia: il caso della scuola primaria		Lorena Aires
	Ferdinando Arzarello	162_	Il Lesson Study: il problema del tempo per gli insegnanti della scuola primaria
65_	Il Lesson Study in Italia: riflessioni		Elena Bertola
76_	Reaction	169_	Aspettative e realtà in una lezione di matematica: la progettazione in un'esperienza di Lesson Study cinese
	Silvia Funghi, Alessandro Ramploud		
77_	Riflessioni sulla trasposizione culturale e la formazione docenti di matematica		
	Sara Presutti, Sveva Grigioni Baur		
87_	Lesson Study, formazione degli insegnanti, trasposizione culturale: impensati e riflessioni		

Indice

- 178_ Federica Bottani
Lesson Study: progettazione e osservazione di una discussione matematica
- 186_ Alessia Peirone
Il Lesson Study come strumento di formazione dei docenti di matematica: dalle difficoltà degli studenti alla progettazione didattica
- 195_ **Voci dalla Secondaria**
- 196_ Matteo Torre
Il Lesson Study nella formazione continua e iniziale degli insegnanti di matematica e fisica
- 206_ Jessica Giordano, Elisabetta Pichetto
Il *peer to peer* durante la formazione e prova dei docenti neoassunti: un esempio di attività didattica sulla statistica bivariata
- 212_ Maria Giuseppina Adesso
Lesson Study: formazione docenti scuola secondaria superiore
- 223_ Valeria Andriano, Cristiano Dané, Andrea Doveri, Noemi Nurisso, Flavia Piazza
L'interazione in classe a distanza e in presenza: una ricerca sul calcolo combinatorio condotta attraverso il Lesson Study
- 232_ Giovanna Bosco, Francesco Arrigo
Linee nello sport
- 242_ **Voci dal Primo Ciclo**
- 243_ Elena Mason, Elisa Ferrero, Miriam Capuzzo, Samanta Capuzzo, Nella Bruno
Storie per... «La siesta di Moussa» tra matematica e italiano – tra infanzia e primaria
- 254_ Lorena Aires, Fulvia Fassino, Lucia Guino, Anna Visconti
Lo studio della misurazione nella scuola primaria
- 260_ Stefania Crudeli, Elena Mamprin, Rosaria Ribbera, Katia Scavarda, Tiziana Rebaudo, Alessia Peirone
Impariamo ad usare la calcolatrice
- 267_ Anna Maria Peirone, Stefania Vilella
Didattica Senza Zaino e Lesson Study
- 276_ Emanuela Ruii, Rosa Marte
La proporzionalità in gioco con il Tangram
- 284_ **Voci dalle Scuole e dalle Istituzioni**
- 285_ Marco Bollettino
Lesson Study: potenzialità, problemi e prospettive
- 289_ Giuseppe Inzerillo
Il Lesson Study nel contesto istituzionale di una scuola secondaria superiore: opportunità e criticità
- 293_ Cristina Marta
Lesson Study: leadership educativa e ruolo del dirigente scolastico
- 298_ Germana Trincherò, Giulia Pace
Formazione sul Lesson Study in Piemonte: una collaborazione tra Università eUSR Piemonte
- 300_ Lara Arvat
Formazione sul Lesson Study in Valle d'Aosta: dal progetto DICO+ alla formazione regionale

Introduzione



Carola Manolino¹, Riccardo Minisola², Roberto Capone³

¹Università della Valle d'Aosta, ²Università di Torino, ³Università di Bari - Italia
c.manolino@univda.it, riccardo.minisola@unito.it, roberto.capone@uniba.it

La realizzazione del Lesson Study

Due parole sul volume

Il volume che avete in mano (o sul vostro schermo) è la raccolta degli atti del convegno *La Formazione dei Docenti di Matematica tra continuità e innovazione: il Lesson Study*, tenutosi a Torino il 3 e 4 novembre 2022. Il convegno ha visto la partecipazione di più di 100 persone tra docenti di ogni grado scolastico e ricercatori, con 21 comunicazioni¹, 2 workshop, 9 plenarie e 5 contributi da enti regionali e dirigenti scolastici, ed è il primo incontro corale a carattere nazionale (di tanti, si spera) nel quale si presenta, propone e affronta l'inquadramento del Lesson Study nelle istituzioni italiane, come occasione per la formazione insegnanti di matematica, e non solo. Il convegno è stato il momento apicale di un lungo percorso di ricerca: in Piemonte, gli studi sul Lesson Study iniziano nel 2017 dagli sforzi di due ricercatori in erba (Minisola, 2016) e crescono con loro (Manolino, 2021) grazie alla collaborazione con altre realtà regionali (si vedano [Trincherò & Pace](#) e [Arvat](#), in questo volume: contributi diUSR Piemonte e Sovrintendenza agli Studi della Valle d'Aosta) o internazionali più affermate (si veda ad esempio [Clivaz](#), in questo volume). Oggi la rete Lesson Study piemontese (che coinvolge, oltre al Piemonte, anche la Valle d'Aosta e la Lombardia) è tra le più attive d'Italia e consta di due università, due enti regionali, oltre 30 istituzioni scolastiche e circa 150 docenti, numeri che sono ogni anno in aumento. Il volume che avete in mano vuole essere il resoconto di questo momento così importante di incontro nazionale, e vuole mettere a disposizione di docenti e ricercatori l'esperienza accumulata in questi anni. La speranza è che ciò generi interesse e voglia di partecipare a questo grande progetto, che si propone di squarciare il velo di isolamento che spesso appesantisce la vita lavorativa degli insegnanti, impreziosendo ulteriormente il già ricchissimo panorama di offerte formative di qualità rivolto agli insegnanti italiani (si vedano [Bartolini Bussi](#); [Arzarello](#), in questo volume). Ma facciamo ora un passo indietro, e partiamo dalle basi.

Che cos'è il Lesson Study?

Il Lesson Study è un modello di lavoro collaborativo, un'occasione di formazione e sviluppo professionale dei docenti. Generalmente è rappresentato da un percorso ciclico (Figura 1), che parte dalla pianificazione di una lezione e termina con un'analisi critica delle pratiche didattiche messe in campo, per poi ripartire con un nuovo ciclo, a sua volta pianificato alla luce delle riflessioni emerse.

¹ Diciannove delle quali pubblicate in questo volume.

**Figura 1.** Il ciclo Lesson Study.

In realtà, il “percorso” o “ciclo” di un Lesson Study è molto più articolato di così:

1. Si inizia di solito con l'analisi di un problema didattico “sentito” dal gruppo di docenti (dalla difficoltà di introdurre un argomento disciplinare, all'organizzazione di un'Unità di Apprendimento, alla gestione di determinate dinamiche del gruppo classe o metodologiche, ecc.) dal quale discende il contenuto (ad esempio un concetto matematico) da affrontare in classe.
2. Si passa quindi a uno studio e alla selezione dei materiali didattici relativi al contenuto, sia per vagliare quelli a disposizione ai docenti, sia per introdurne di nuovi (provenienti, magari, dal mondo della ricerca in didattica della matematica).
3. Sulla base dei materiali scelti e di opportuni riferimenti a partire dai documenti istituzionali scolastici (Indicazioni Nazionali, PTOF, RAV, ...), si organizza poi un percorso didattico o un'attività (che può occupare un'intera Unità di Apprendimento o un riguardare un gruppo ridotto di lezioni). L'attività viene suddivisa in lezioni (in questo caso intendiamo con “lezione” il segmento temporale che si trascorre in una determinata classe dal momento in cui si entra al momento in cui si esce; in un giorno, di solito, un insegnante fa una lezione in ciascuna classe in cui entra), e tra queste lezioni se ne sceglie una che il gruppo di docenti ritiene più rilevante in relazione al problema didattico che era stato identificato e scelto all'inizio.
4. Questa lezione, detta “lezione di ricerca”, è il fulcro del Lesson Study. Essa viene studiata, decostruita, sviscerata dal gruppo di docenti, che cerca di costruirla nel minimo dettaglio, tenendo in mente che un insegnante del gruppo (l'“insegnante sperimentatore” o “insegnante implementatore”) porterà in classe il lavoro collettivo, e che questa lezione verrà “insegnata” a studenti veri. Di conseguenza, il lavoro di progettazione è approfondito e dettagliato: dall'enunciazione del task specifico da proporre agli alunni, al modo in cui viene organizzato il loro lavoro; dalla scelta dei materiali e l'analisi del loro *potenziale semiotico* (Bartolini Bussi & Mariotti, 2009), passando per la scelta di come predisporre i luoghi e gli spazi in cui lavorerà il gruppo classe, fino alla composizione dei gruppi; e infine i tempi che si vogliono dedicare a ciascun momento della lezione. La lista in realtà non è esaustiva, non è sempre possibile individuare il numeroso elenco di dettagli che possono essere associati a un problema didattico, ma c'è un elemento che non possiamo lasciare fuori: *l'intenzionalità educativa*. Come i mattoni di una casa non stanno su senza il cemento a tenerli assieme, così la pianificazione di una lezione – per quanto dettagliata – non sta in piedi senza che possa rispondere a una domanda fondamentale: *perché vogliamo fare così?* Uno strumento fondamentale di questa fase del lavoro è il Lesson Plan: un documento “pivot” della progettazione e riflessione dei partecipanti (al quale abbiamo ritenuto opportuno riservare una sezione dedicata di approfondimento [qui](#) di seguito).

5. Così, mentre l'insegnante sperimentatore insegna, gli altri membri del gruppo osservano lo svolgimento della lezione con occhio "scientifico". In particolare osservano i risultati didattici delle scelte fatte in comune e rispondono a un obiettivo tramite modalità di osservazione, anch'essi definiti scrupolosamente in fase di progettazione.
6. La lezione verrà poi discussa, provando a trovare una risposta al problema didattico che era stato individuato inizialmente. Il bagaglio di discussioni, condivisione di esperienze, di attività, sarà da quel momento in poi parte della professionalità dei docenti che hanno voluto mettersi in gioco con il Lesson Study.

Una rappresentazione più aderente alla realtà potrebbe quindi essere quella di Figura 2.

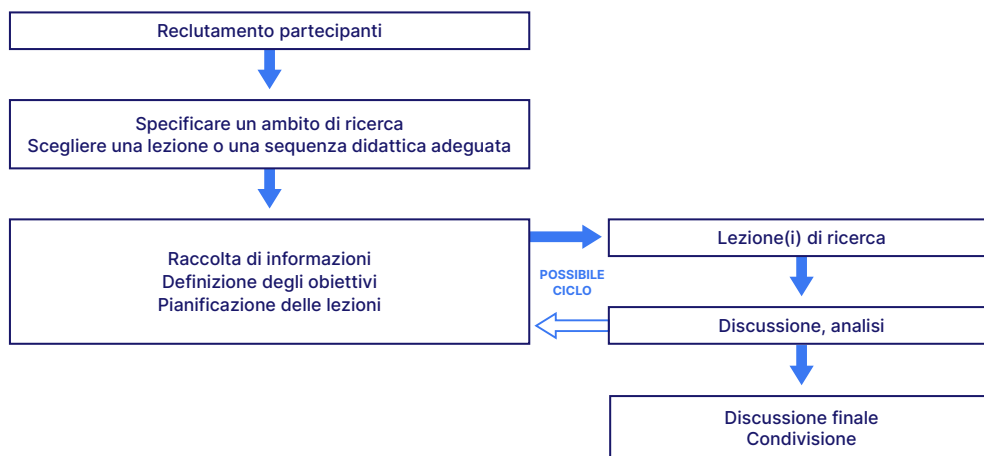


Figura 2. Il processo "generico" del Lesson Study (adattato e tradotto da Buchard & Martin, 2017, p. 13).

Consideriamo il Lesson Study una pratica di formazione docenti, proprio perché ogni istante di un Lesson Study è un momento per imparare qualcosa di nuovo: dal prendere coscienza di non essere soli ad affrontare un determinato problema, al rendersi conto che quel problema esiste; dal scoprire una nuova sfaccettatura di un oggetto matematico o un suo particolare significato, il cui ricordo era magari perso nelle nebbie della memoria, all'occasione di imparare un gesto, un metodo, una struttura lessicale che permette di avvicinare con più efficacia gli alunni all'argomento. E così via.

Il Lesson Study dall'Emilia Romagna al resto d'Italia

Il Lesson Study è una pratica "straniera" proveniente da culture anche scolasticamente molto diverse dalla nostra, ma in Italia è stato introdotto intenzionalmente come occasione per osservare "da fuori" le nostre solite pratiche didattiche con uno sguardo critico, nel tentativo di renderci più consapevoli dei nostri comportamenti inconsci. Questa è l'idea alla base della Trasposizione Culturale (si veda [Mellone](#), in questo volume), un quadro teorico sviluppato in seguito alle riflessioni nate dagli ottimi risultati nei test PISA, e dei conseguenti viaggi di un gruppo di ricercatori italiani, in Cina e Giappone. La scuola giapponese e quella cinese hanno approcci all'insegnamento molto diversi da quello italiano, già di per sé un *unicum* anche nel quadro europeo (il nostro approccio all'inclusione è oggetto di studi internazionali da diverso tempo). In particolare, dei contesti occidentali colpiscono la struttura dei libri di testo, il loro uso in classe, il modo in cui vengono organizzate le lezioni in unità da 45 minuti. Certo, la scuola cinese e giapponese sono il risultato di un'evoluzione centenaria all'interno di un contesto ben specifico, sarebbe velleitario pensare di risolvere i problemi della scuola italiana *copiando* quello che si fa altrove. Viene l'idea, insomma, di *mettersi nei panni* di quegli altri insegnanti e di studiare le loro pratiche. L'obiettivo però non è uno studio di didattica comparata, non si desidera abbandonare le nostre pratiche e cercarne di

nuove all'estero. Piuttosto, l'idea nata all'interno del quadro teorico della Trasposizione Culturale è di utilizzare le pratiche "straniere" come una lente, al fine di indagare più a fondo il *nostro* lavoro quotidiano, ponendo i nostri gruppi di lavoro in situazioni di "asimmetria". Questo su più fronti: ad esempio, la numerazione cinese può diventare un'occasione di riflessione sull'approccio didattico ai numeri oltre la decina (Arzarello, 2015; Manolino & Minisola, 2020); oppure può venire da chiedersi in che modo tutto questo discutere dei *perché* e dei *per-come* di una lezione possa tornare utile, a noi che siamo così abituati a obiettivi formativi di lungo periodo, di Indicazioni Nazionali che coprono bienni (Minisola & Manolino, 2022).

Ed è così che, mentre in Emilia Romagna presso l'Università di Modena e Reggio Emilia (UNIMORE) si organizza il progetto CORi² (i cui frutti del lavoro sono raccolti in Bartolini Bussi & Ramploud, 2018 e presentati anche in molti contributi in questo volume), a Torino i primi esperimenti di Lesson Study si svolgono parallelamente con insegnanti in servizio della scuola primaria e con un gruppo di futuri insegnanti, studenti del Dipartimento di Matematica "G. Peano" dell'Università di Torino. Nasce una prima rete di collaborazione con il Dipartimento di Filosofia e Scienze dell'Educazione dell'Università di Torino, l'USR Piemonte, la Sovrintendenza agli Studi della Valle d'Aosta, e gruppi di ricerca in didattica della matematica disseminati in tutta Italia. La continuità con l'esperienza emiliana è indubbia e lo strumento Lesson Plan ne è il testimone: utilizzato in tutte le esperienze Lesson Study torinesi nella sua forma "levigata" dal gruppo di ricerca emiliano.

Recentemente, la collaborazione tra gruppi di ricerca ha permesso l'implementazione del Lesson Study anche in altre parti di Italia: per Napoli si veda ad esempio Esposito et al. (2019) o Mellone (in questo volume); a Salerno, l'interesse si è focalizzato soprattutto sul segmento scolare delle Scuole Secondarie di II grado (Capone et al., 2022a) con esperimenti anche di carattere interdisciplinare e nell'ambito della ricerca in didattica della fisica (Capone et al., 2022b). I vari gruppi collaborano sia per il design degli esperimenti che per l'analisi dei dati (Arzarello et al., 2023; Capone et al., 2023)

Il Lesson Plan come strumento di riflessione e consapevolezza

Dicevamo che uno degli strumenti "pivot" del Lesson Study è il Lesson Plan (cioè il documento che contiene la pianificazione della lezione). Esso non nasce come strumento esclusivo del Lesson Study, ma qui assume un nuovo ruolo.

Il Lesson Plan è definito da Brahier (2013) come "un documento scritto che dettaglia gli obiettivi, il materiale necessario e le attività relativi a un particolare episodio di insegnamento di classe" (p. 165, nostra traduzione, alla quale ci permettiamo di aggiungere che il Lesson Plan dettaglia anche il contesto classe in cui si svolgerà l'episodio).

Chi si approccia per la prima volta al Lesson Study percepisce spesso il Lesson Plan come uno strumento che "ingabbia", limita, non tiene conto delle contingenze dell'insegnamento. Ad esempio, in una delle prime esperienze di Lesson Study ad Aosta, nell'a.s. 2019/2020, in sede di discussione e verifica post-implementazione, una docente di scuola primaria ha riportato la percezione avuta in relazione alla propria interazione con questo strumento, con le seguenti parole:

[...]in quel momento che non mi piacevo, non facevo quelle cose che mi sarebbe piaciuto fare perché dovevo stare in un certo cliché di cose da dire e da fare. Per cui il Lesson Plan va benissimo perché ti dà un indirizzo, perché non perdi tempo, e se ti venisse da

² L'acronimo CORi, ideato dal gruppo di ricerca dell'UniMoRe in collaborazione con il servizio Officina educativa del Comune di Reggio Emilia, indica il "processo continuo" composto da Co-progettare, Osservare, Ri-progettare, così come progettato e realizzato per e con gli istituti comprensivi di Reggio Emilia e provincia.

sbrodolare non lo fai, e stai sul pezzo... quindi da una parte il Lesson Plan l'ho visto come un aiuto, dall'altra l'ho sentito un po' come un ostacolo perché era troppo imbrigliante.

Questa sensazione si è spesso riproposta nei diversi gruppi di Lesson Study negli anni, dal 2018 a oggi. Quando il potenziale del Lesson Plan non è opportunamente approfondito, il gruppo tende a ad assumere due posizioni di resistenza:

- nel momento di pianificazione il gruppo percepisce questo strumento con fatica, sente il dovere di “compilare” uno schema, di “riempire degli spazi richiesti”;
- nel momento di discussione, il gruppo (e in particolare il docente che implementa la lezione) restituisce di essersi sentito in dovere di seguire quanto descritto nel Lesson Plan, anche se non riteneva fosse la cosa corretta da fare in quel momento.

È qui che il Lesson Study propone tutto il suo potenziale, nonché il momento più critico: il gruppo deve rendersi conto di aver avuto libertà e *responsabilità* nella compilazione del Lesson Plan. È stato il gruppo a scegliere cosa scrivere nel Lesson Plan, guidato da scelte ben esplicite, fatte da loro stessi, condivise e riportate nella sezione del Lesson Plan dedicata alla descrizione delle intenzionalità educative. Rendersi conto che tali scelte probabilmente non si sono rivelate utili, o non hanno soddisfatto quanto atteso, dev'essere un momento per un'importante riflessione educativa del gruppo di lavoro.

Niente di male se il docente implementatore, professionista competente, avrà o meno scelto di rispettare quanto descritto nel Lesson Plan: il gruppo ne discuterà le ragioni e, insieme, i partecipanti creeranno conoscenza e consapevolezza da questo. Qui il Lesson Plan si rivela in quanto strumento di riflessione ed esplicitazione. “Obbligando” a mettere nero su bianco le riflessioni fatte in sede di pianificazione, esso supporta i docenti nell'esprimere e nel tener traccia non solo di quello che si vuole fare e che ci si aspetta in risposta dagli alunni, ma aiuta anche il gruppo a verbalizzare le proprie scelte, giustificazioni e intenzionalità. La narrazione, infatti, non risulta essere sufficiente: è necessaria una documentazione, per andare oltre la memoria selettiva del singolo in contesto di osservazione riflessiva e condivisione.

Riportiamo in Tabella 1 il modello di Lesson Plan proposto ai gruppi di Lesson Study in questi anni, nella forma “levigata” dal gruppo di ricerca dell'Università di Modena e Reggio Emilia (per un approfondimento si vedano Manolino et al., 2020 e Bartolini Bussi & Ramploud, 2018):

Tabella 1. Modello Lesson Plan

LESSON PLAN Scuola/Plesso: Classe:
Descrizione della classe <i>(composizione della classe; metodologie d'insegnamento prevalenti; quadro iniziale della classe rispetto alle competenze matematiche)</i> Contestualizzazione <i>(in quale percorso progettuale si inserisce il lesson study):</i> Traguardi <i>(in riferimento alle II. NN.)</i> Obiettivi <i>(in riferimento alle II. NN.)</i> Quadro iniziale della classe <i>(rispetto alle competenze matematiche: obiettivi già conseguiti, pre-requisiti per la lezione)</i>

Introduzione

Carola Manolino, Riccardo Minisola, Roberto Capone
 La realizzazione del Lesson Study

<p>Organizzazione del lavoro didattico (durata complessiva del progetto, luogo in cui viene svolto)</p> <p>Percorso: Attività 1:</p> <p>Attività 2:</p> <p>Attività ...n:</p> <p>Modalità di valutazione (come si intende valutare il grado di raggiungimento degli obiettivi, come si intende valutare il funzionamento dell'attività sul gruppo classe)</p>
<p>Argomento/contenuto della lezione in oggetto (titolo)</p> <p>Obiettivo/obiettivi della lezione (Traguardi di apprendimento sulla base delle II.NN; obiettivo puntuale e minimo di 1h di lezione)</p> <p>Quale è la finalità dell'osservazione? (obiettivo osservativo)</p>

Presentazione della lezione (matematica)				
	Descrizione dell'attività	Raggruppamenti	Tempi	Intenzionalità educative (i perché delle scelte)
Introduzione alla lezione e presentazione dell'argomento	<i>(riepilogo alla classe, da parte dell'insegnante, delle attività già svolte e specifica del topic del giorno)</i>	<input type="checkbox"/> Grande gruppo <input type="checkbox"/> Piccolo gruppo <input type="checkbox"/> Coppia <input type="checkbox"/> Individuale		
Controllo dei compiti <i>(opzionale)</i>				
Formulazione/consegna del problema del giorno		<input type="checkbox"/> Grande gruppo <input type="checkbox"/> Piccolo gruppo <input type="checkbox"/> Coppia <input type="checkbox"/> Individuale		<i>(esplicitazione delle problematiche che si vogliono mettere in luce)</i>
Presentazione/chiarimenti del problema del giorno				

Attività sul problema				
	Descrizione dell'attività	Raggruppamenti	Tempi	Intenzionalità educative (i perché delle scelte)
Lavoro sul sotto-problema <i>(opzionale)</i>	<i>(se la consegna è complessa, è possibile, intenzionalmente, scomporre il problema in unità più semplici)</i>	<input type="checkbox"/> Grande gruppo <input type="checkbox"/> Piccolo gruppo <input type="checkbox"/> Coppia <input type="checkbox"/> Individuale		
Attività sul problema		<input type="checkbox"/> Grande gruppo <input type="checkbox"/> Piccolo gruppo <input type="checkbox"/> Coppia <input type="checkbox"/> Individuale		<i>(motivazione della scelta delle attività, dei materiali e delle modalità)</i>

Discussione sui metodi risolutivi				
	Descrizione dell'attività	Raggruppamenti	Tempi	Intenzionalità educative (i perché delle scelte)
Presentazione del lavoro da parte degli studenti	<i>(come strutturare la restituzione in base all'attività)</i>	<input type="checkbox"/> Grande gruppo <input type="checkbox"/> Piccolo gruppo <input type="checkbox"/> Coppia <input type="checkbox"/> Individuale		
Discussione dei vari metodi risolutivi				
Esercitazione <i>(opzionale)</i>				

Introduzione

Carola Manolino, Riccardo Minisola, Roberto Capone
La realizzazione del Lesson Study

Conclusioni				
	Descrizione dell'attività	Raggruppamenti	Tempi	Intenzionalità educative (i perché delle scelte)
Ricapitolazione e sottolineatura, da parte dell'insegnante, del punto principale della lezione	<i>(specifica del contenuto e delle modalità di ricapitolazione)</i>	<input type="checkbox"/> Grande gruppo <input type="checkbox"/> Piccolo gruppo <input type="checkbox"/> Coppia <input type="checkbox"/> Individuale		<i>(motivazione delle scelte fatte in relazione alle proprie finalità e alle indicazioni nazionali)</i>
Assegnazione dei compiti per casa <i>(opzionale)</i>				
Anticipazione del prossimo argomento <i>(opzionale)</i>				

Analisi materiali
(quali; organizzati in che modo; motivazione della scelta - quale significato matematico si può affrontare con questo strumento; quali tipi di attività sono possibili con questo strumento; quali sono le caratteristiche che lo rendono funzionale a raggiungere l'obiettivo oggetto del lesson)

Vogliamo a questo punto sottoporre al lettore una sfida: desideriamo migliorare la forma di questo strumento. In questo momento è proposto ai gruppi tramite file .docx in formato tabella. Vorremmo trovare un formato più flessibile, in cui riuscire anche a inserire uno spazio di appunti, che possa essere di supporto ai partecipanti al Lesson Study, da utilizzare durante l'osservazione e implementazione della lezione. Sarà oggetto di prossime sperimentazioni, ma siamo molto disponibili ad accogliere proposte.

Cosa può fare il Lesson Study

Il tioletto è ingannevole, perché il Lesson Study da solo non è la soluzione magica ai problemi della scuola italiana. Inoltre, per sua stessa struttura, non può proporsi come modello innovativo capace di scalzare pratiche e modelli esistenti: esso vuole essere una "scatola metodologica" (Bartolini Bussi & Ramploud, 2018, p. 24), che necessita e intende lavorare in continuità e coesistenza con le pratiche didattiche quotidiane dei nostri docenti. Può essere, però, un utile strumento di riflessione critica su quei paradigmi su cui la scuola italiana è incardinata. Il Lesson Study si propone come un'occasione per affrontare quelli che Bourdieu definisce *inconscient scolaire* (in Chevallard, 2002, p. 11), inconsciamente giustificati da quelli che Jullien (2008) definisce *impensati*: pratiche e abitudini così radicate in una cultura da sembrare l'unica soluzione possibile alle sfide dell'insegnamento, e legittimate in modo così inconsapevole da far sembrare ingiustificata, se non impossibile, qualsiasi riflessione su di esse.

In questi anni (in tutte le sedi) abbiamo vissuto le varie esperienze di Lesson Study come veri **momenti di realizzazione** di tanti aspetti della scuola italiana che spesso sembrerebbero rimanere "belle parole" e "ottimi principi" scritti su testi istituzionali.

Uno di questi potrebbe essere vivere veramente il **docente di sostegno** come elemento di sostegno dell'intera classe, non del singolo studente. Sono molte le esperienze, alcune descritte anche in questo volume, in cui uno o più docenti di sostegno hanno preso parte a gruppi di lavoro e diversi cicli di Lesson Study in matematica. Nella maggior parte dei casi, questi docenti hanno rivestito il ruolo di osservatori. Hanno progettato, osservato e discusso la lezione, dimostrandosi "forse gli osservatori più attenti, senza i quali avremmo a fatica individuato l'osservazione in classe come lo strumento per rilevare i processi messi in atto dagli studenti" – come condiviso nel momento di discussione di un gruppo di scuola secondaria di primo grado di Settimo Vittone nell'a.s. 2022/2023. Abbiamo però anche avuto esperienza del docente di sostegno come docente implementatore della lezione. Per esempio, un'esperienza con la scuola primaria di Piossasco nell'a.s. 2018/2019 ha visto la realizzazione di 3 cicli su 3 classi parallele e una di queste lezioni è stata implementata proprio

da una delle due docenti di sostegno della classe con cui si stava lavorando per quel ciclo. Il gruppo, in sede di discussione, riporta la soddisfazione di quanto attuato. Perché – ci dicono i docenti – “guardare i 3 bimbi non vuol dire comprendere le dinamiche di classe”, mentre si è potuto a tutti gli effetti realizzare un vero processo di inclusione. La classe lavorava insieme e l’attenzione era su ogni alunno, con le proprie specificità.

Un altro aspetto paradigmatico che ha reso il Lesson Study un *momento di realizzazione* si è compiuto in quei gruppi in cui alcuni membri erano docenti in **anno di prova** (rimandiamo a *Voci dalle Scuole e dalle Istituzioni*; Arzarello; Giordano & Pichetto, in questo volume). L’anno di prova del docente neoassunto, in relazione a quanto previsto dal D.M. 850/2015, prevede 50 ore di formazione obbligatoria articolata in quattro fasi: incontri propedeutici e di restituzione finale (6 ore); laboratori formativi, visite a scuole innovative (12 ore); momenti di osservazione fra pari (peer-to-peer) in classe (12 ore); formazione on-line (20 ore). Le 12 ore di osservazione tra pari sono solitamente così suddivise: 3 ore di progettazione, 4 ore di osservazione del lavoro del tutor da parte del neoassunto, 4 ore di osservazione del lavoro in aula del neoassunto da parte del tutor, e 1 ora di restituzione. Queste 12 ore possono essere riconosciute ai docenti in anno di prova e partecipanti al Lesson Study. È in questo contesto che alcuni dei gruppi di Lesson Study degli aa.ss. 2021/2022 e 2022/2023, in particolare provenienti dalla rete di ambito per la formazione PIE0000TO08, hanno riportato di aver avuto occasione di riflettere su quale fosse l’idea condivisa di *sviluppo professionale*. Nella loro esperienza l’offerta derivante dai corsi di formazione classici è spesso di tipo teorico. La pratica è lasciata al singolo, e le esperienze di *peer to peer* non prevedono mai una corresponsabilità sull’intero percorso. Mentre con il Lesson Study – ci dice un docente di scuola primaria di Piosasco – “sono arrivato a pensare in maniera molto trasversale. Non ho vissuto nessuna situazione come qualcosa non mio, stiamo costruendo qualcosa insieme. Anche rispetto alla classe vivo il contesto come mio. Il fatto di imparare deriva da questo”. Aver progettato insieme, con corresponsabilità e dettaglio sulle ragioni e le intenzionalità educative che stanno alla base di ogni scelta, permette al docente di andare oltre una passiva osservazione. L’osservazione diventa attiva e riflessiva. Da un *apprendimento teorico*, che aiuta a migliorare qualcosa di già noto, si passa quindi a un *apprendimento trasformativo* (Mezirow, 2000, in Kitchenham, 2008) il quale, invece, rivede i presupposti che stanno alla base dell’agire del singolo. La pratica è agita, si lega alla teoria e si vive pienamente in modo condiviso.

In questo profondo lavoro di collaborazione, di progettazione e osservazione condivisa, si delinea quello che possiamo individuare come un terzo aspetto del Lesson Study come momento di realizzazione. In moltissime delle nostre scuole già da tempo si vive il **lavoro in team**, soprattutto al primo ciclo. Tuttavia, spesso capita che la condivisione di pratiche avvenga tramite narrazione. I docenti si raccontano quanto hanno progettato e implementato (o intendono fare) nelle loro classi, ma alcuni impliciti o *impensati* (Jullien, 2008) rimangono non detti. Questo non avviene per disattenzione o non voglia, quanto più perché si tratta di elementi che vengono dati per scontati (per un approfondimento su questo, rimandiamo a numerosi contributi di questo volume, come ad esempio Scali). A testimonianza riportiamo le parole di una docente di Piosasco in un incontro di introduzione al Lesson Study del gennaio 2019 (in Manolino, 2021):

[...] Io pensando a questa roba qui [indica il libro «Il lesson study per la formazione degli insegnanti» di Bartolini Bussi e Ramploud (2018)] che abbiamo di fronte: è una grande opportunità che è al di là delle caratteristiche specifiche della nostra scuola. Cioè io la difficoltà che vedo, e che secondo me è ovunque ma io la vedo qui perché lavoro qui, è il fatto di avere della disponibilità a dedicare del tempo. Poi, non abbiamo tempo! Non abbiamo tempo per progettare tutto. Però, io ieri mattina parlavo con dei colleghi che alle 8

– io arrivo alle 7.30 per fare delle cose perché mi viene comodo arrivare alle 7.30 invece di portarmi a casa i quaderni, e poi non riesco mai perché arriva uno e mi dice: “ah ma tu hai fatto quella cosa con le cannuce? Ah beh bello farlo così, ma glielo dici alla mia collega di farlo anche lei. Perché si fa così, si fa cosà?!...” No. Non si può parlarsi così del lavoro. [...] sì, però la dobbiamo pensare, ne dobbiamo parlare. Non è che io in 30 secondi... poi scendo a mensa con i bambini e mentre do il parmigiano: “Allora glielo racconti come hai fatto...”. Cioè io voglio dire, io ci ho pensato tre o quattro ore, mi sono confrontata con lui [un collega] perché era una cosa matematica [...]. Questa roba toglie anche valore alle nostre professionalità.

Il Lesson Study potrebbe quindi concretamente contribuire alla formazione docenti nella realizzazione dell'**insegnante in quanto figura professionale**: laddove gli insegnanti non hanno a disposizione tempo e spazi per la progettazione condivisa e per il dialogo professionale, il Lesson Study potrebbe offrire questo tempo e restituire valore alle professionalità. Questa proposta formativa si presenta come spazio per andare oltre alla narrazione di pratiche, ma permette di viverle insieme, di ricercarne le intenzionalità che le hanno guidate, per *ricostruirne il senso*. La condivisione di *buone pratiche* tramite narrazione non sempre risulta sufficiente, mentre attuare insieme una lezione co-progettata, osservata e discussa collaborativamente fa sì che gli *impensati* vengano alla luce. Come leggiamo in *Scali* (in questo volume): “L’esperienza di co-progettazione ha consentito di mettere sul tavolo temi, abitudini, tradizioni dati per scontate, e perciò non più oggetto di riflessione o di rielaborazione poiché rese autoevidenti dalla prassi” (p. 21).

Il convegno *La Formazione dei Docenti di Matematica tra continuità e innovazione: il Lesson Study* ha voluto essere un primo momento di “valutazione formativa” di questo percorso di “realizzazione” finora attuato.

Il convegno nasce nell’ambito della Convenzione per attività di formazione e ricerca tra il Dipartimento di Matematica “G. Peano” dell’Università degli Studi di Torino e l’Ufficio Scolastico Regionale per il Piemonte (USR), firmata nell’ottobre 2020 (della durata di tre anni). La quale ha poi immediatamente trovato continuità nella Convenzione per attività di ricerca e formazione tra l’Università della Valle d’Aosta, l’Haute école pédagogique du Canton de Vaud, il Dipartimento agli studi della Regione autonoma Valle d’Aosta (Sovrintendenza) e l’Ufficio Scolastico Regionale per il Piemonte (USR), firmata nell’agosto 2023 (della durata di due anni).

Perché questo volume?

L’obiettivo dichiarato del convegno da cui nascono questi Atti era raccogliere, riassumere e divulgare l’esperienza accumulata finora con il Lesson Study in Piemonte e in Valle d’Aosta, raccogliendo anche il contributo di altri gruppi di ricerca italiani e di paesi vicini a noi affini dal punto di vista della ricerca e dell’insegnamento (Svizzera, Francia, Spagna), e rafforzare così la rete di collaborazione per la formazione insegnanti nata e cresciuta attorno a questa comunità (come richiesto, ad esempio, dalla legge 107/2015). Il convegno ha visto la partecipazione di circa 100 persone in presenza (numero forzatamente limitato dagli spazi, pure generosi, messi a disposizione dal Dipartimento di Matematica “G. Peano”) e 20 a distanza. I partecipanti sono stati attivamente coinvolti con 2 workshop sul Lesson Study, accompagnati da 21 comunicazioni in sessioni parallele, 9 presentazioni in sessione plenaria e 5 contributi da enti regionali e dirigenti scolastici.

Sono numeri sorprendenti, che da un lato mettono in risalto una grande necessità, manifestata dai docenti, di momenti di formazione collettiva di qualità, durante i quali condividere sfide e difficoltà della propria vita professionale; dall’altro lato dimostrano come i docenti

vogliono essere parte attiva di questi percorsi di formazione, rielaborando idee e metodologie di lavoro proposte dal mondo accademico e producendone di nuove e più adatte alla realtà scolastica.

Questo volume nasce quindi dal desiderio di divulgare e condividere non solo quello che noi, come ricercatori, sappiamo sul Lesson Study: ma anche la mole di conoscenza, di attività didattiche e di esperienze formative prodotte dai docenti, che hanno voluto collaborare con noi; nella speranza che possano essere fonte di ispirazione per altri docenti, non solo nella quotidiana pratica didattica, ma anche quando sono alla ricerca di una formazione aggiornata e di qualità.

Così come durante il convegno le comunicazioni erano state raccolte in filoni tematici, qui nel volume abbiamo scelto di suddividere questi articoli a seconda della professionalità specifica degli autori: ricercatori, insegnanti-ricercatori, insegnanti di scuola secondaria, o insegnanti di scuola primaria. Leggendo i contributi potreste anche notare che alcuni di essi sono legati da un ulteriore *fil rouge* più sottile di quello del Lesson Study in senso ampio: Bertolini et al., Bottani, Crudeli et al. e Peirone & Villella, ad esempio, ci mostrano come il Lesson Study possa aiutare nella gestione di programmi di sperimentazione scolastica come il Senza Zaino o il Discussion Study (una versione multidisciplinare del Lesson Study rivolta al potenziamento della discussione di classe come strumento educativo); oppure Agostino & Masselin, Torre, Giordano & Pichetto e Mason et al. ci invitano a considerare il Lesson Study come uno strumento da adattare al contesto istituzionale della scuola italiana, andando ad esplicitare considerazioni (che ritroviamo anche nei tre contributi dei dirigenti scolastici alla conclusione del volume) sia sui punti di forza del Lesson Study come strumento di formazione, che sulle sfide che questo adattamento deve affrontare all'interno della burocrazia italiana. Ciascuno di questi filoni raccoglie più gradi scolastici, a riprova del fatto che una formazione di qualità, il tempo per il confronto, l'introduzione di pratiche educative innovative, sono necessità sentite da tutti i docenti, senza distinzione.

Insomma, il Lesson Study sembra proprio proporre un contesto adatto per una formazione di qualità, vale a dire un contesto in cui “la ricerca teorica e la ricaduta pratica evolvono in interazione sinergica, con particolare attenzione da un lato all'elaborazione e studio di proposte innovative e dall'altro all'analisi fine dei processi didattici” (Arzarello et al., 2012, p. 93). Pertanto, scaturendo dall'individuazione di un obiettivo condiviso di sviluppo professionale, il Lesson Study riporta la *ricerca* nella pratica di sviluppo professionale del docente. Il docente partecipante al Lesson Study è a tutti gli effetti un **“insegnante-ricercatore”** (Arzarello & Bartolini Bussi, 1998): partecipa a tutte le fasi di ricerca, dalla progettazione all'analisi dei dati. Questo, in realtà, non è un elemento di novità nel panorama italiano della didattica in matematica (Bartolini Bussi; Arzarello, in questo volume). Già dagli anni Settanta, ad esempio, esistono in tutta Italia i Nuclei di Ricerca Didattica: gruppi di ricerca in didattica della matematica composti da matematici professionisti (o ricercatori in didattica della matematica) e da insegnanti motivati che lavorano insieme durante l'anno scolastico, in incontri periodici con cadenza tri/bimensile (per maggiori dettagli si veda Arzarello & Bartolini Bussi, 1998). Ma certamente il Lesson Study si propone come ulteriore occasione per la formazione di nuovi insegnanti-ricercatori, figura tipica ed essenziale della Didattica della Matematica in Italia.

In conclusione

Speriamo che la lettura di questa introduzione vi abbia chiarito lo scopo del convegno e del volume. Speriamo anche di avervi spiegato in maniera efficace che cosa sia il Lesson Study, o almeno di avervi incuriositi ad approfondire il contenuto dei diversi contributi raccolti in questo volume: sia che siate insegnanti desiderosi di un nuovo modello di formazione, sia

che siate dirigenti scolastici in cerca di un modo per valorizzare le professionalità presenti nella vostra scuola, sia che siate ricercatori col bisogno di una collaborazione più stretta col mondo della scuola.

I contributi di questo volume ci dimostrano che gli insegnanti hanno voglia di prendere in mano la propria formazione, e che il Lesson Study può essere uno strumento per creare un ambiente positivo di collaborazione e condivisione, per aiutare nella gestione dell'autonomia scolastica, per testare e introdurre pratiche didattiche innovative, per supportare l'apprendimento di tutti gli studenti, in particolare alunni con BES e DSA. Possiamo vederlo come l'occasione di confrontarci, con un modello di lavoro "straniero", che ci mette di fronte ad abitudini radicate che però mancano di una motivazione concreta (o la cui motivazione è andata perduta nell'abitudine), per aiutarci a lavorare con maggiore consapevolezza. Può anche essere un momento di riconciliazione tra il mondo scolastico e quello accademico, nonché la risposta alla richiesta ministeriale di una formazione di qualità e di una rete di collaborazione tra insegnanti anche di diverse scuole o tra differenti livelli scolastici per l'applicazione di un curriculum verticale.

Nota per il lettore

Per garantire la chiarezza del testo, desideriamo sottolineare che nel corso di questo volume verranno frequentemente utilizzate due abbreviazioni: "LS" per Lesson Study e "LP" per Lesson Plan.

Ringraziamenti

Questo lavoro è stato sostenuto dal "Gruppo Nazionale per le Strutture Algebriche, Geometriche e le loro Applicazioni" (GNSAGA - INdAM).

Bibliografia

Arzarello, F. (2015). Panel on Tradition. In X. Sun, B. Kaur, & J. Novotná (Eds.), *Proceedings of the ICMI Study 23: Primary Mathematics Study on Whole Numbers* (pp. 605–612). University of Macau.

Arzarello, F., & Bartolini Bussi, M. G. (1998). Italian Trends in Research in Mathematical Education: A National Case Study from an International Perspective. In A. Sierpiska & J. Kilpatrick (Eds.), *Mathematics Education as a Research Domain: A search for identity* (pp. 243–262). Springer. https://doi.org/10.1007/978-94-011-5196-2_1

Arzarello, F., Bartolini Bussi, M. G., Funghi, S., Manolino, C., Minisola, R., & Ramploud, A. (2023). Del Lesson Studies al Lesson Study italiano: Un Processo de Transposición Cultural. *PARADIGMA*, 44(2), 340-375. <https://doi.org/10.37618/PARADIGMA.1011-2251.2023.p340-375.id1423>

Arzarello, F., Cusi, A., Garuti, R., Malara, N., Martignone, F., Robutti, O., & Sabena, C. (2012). Vent'anni dopo: Pisa 1991 – Rimini 2012. Dalla ricerca in didattica della matematica alla ricerca sulla formazione degli insegnanti. *Relazione del XXIX Seminario Nazionale di Ricerca in Didattica della Matematica*. AIRDM. <https://www.airdm.org/xxix-seminario-nazionale-in-didattica-della-matematica/>

Bartolini Bussi, M. G., & Mariotti, M. A. (2008). Semiotic mediation in the mathematics classroom: Artifacts and signs after a Vygotskian perspective. In L. D. English, M. G.

Bartolini Bussi, G. A. Jones, R. A. Lesh, B. Sriraman, & D. Tirosh (Eds.), *Handbook of international research in mathematics education* (2nd ed., pp. 746–783). Routledge.

Bartolini Bussi, M. G., & Ramploud, A. (2018). *Il lesson study per la formazione degli insegnanti*. Carocci.

Brahier, D. J. (2013). *Teaching secondary and middle school mathematics*. Pearson.

Buchard, J., & Martin, D. (2017). Lesson Study... and its effects. *Έρευνα Στην Εκπαίδευση*, 6(2). <https://doi.org/10.12681/hjre.14809>

Capone, R., Adesso, M. G., & Fiore, O. (2022a). Distance Lesson Study in Mathematics: A Case Study of an Italian High School. *Frontiers in Education*, 7, 788418. <https://doi.org/10.3389/feduc.2022.788418>

Capone, R., Adesso, M. G., & Fiore, O. (2022b). Lesson study in physics education to improve teachers' professional development. In J. Borg Marks, P. Galea, S. Gatt, & D. Sands (Eds.), *Physics Teacher Education. What Matters?* (pp. 125–136). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-031-06193-6_9

Capone, R., Adesso, M. G., Manolino, C., Minisola, R., & Robutti, O. (2023). Culturally crafted Lesson Study to improve teachers' professional development in mathematics: a case study in Italian secondary school. *Journal of Mathematics Teacher Education*. <https://doi.org/10.1007/s10857-023-09578-3>

Chevallard, Y. (2002). Organiser l'étude. 3. Écologie & regulation. In J. L. Dorier (Ed.), *Actes de la 11e École d'Été de Didactique des Mathématiques* (pp. 41–56). La Pensée Sauvage.

Esposito, S., Di Bernardo, R., Mellone, M., Manolino, C., Gagliano, M., & Ribeiro, M. (2019). An experience of Italian Lesson Study: insights from the Cultural Transposition perspectives. *International Conference 2019 of World Association of Lesson Studies: Crafting Sustainable Pedagogies for Teaching and Learning*. Amsterdam.

Jullien, F. (2008). *Parlare senza parole. Logos e Tao* (B. Piccioli Fioroni, & A. De Michele, Trans.). Laterza.

Kitchenham, A. (2008). The Evolution of John Mezirow's Transformative Learning Theory. *Journal of Transformative Education*, 6(2), 104–123. <https://doi.org/10.1177/1541344608322678>

Manolino, C. (2021). *An elaboration of the Lotman's Semiosphere theoretical construct for Mathematics Education: analysis of the Chinese Mathematics Lesson Study Cultural Transposition within the Italian context*. [Tesi di Dottorato]. Università di Torino.

Manolino, C., & Minisola, R. (2020). Dall'Oriente all'Italia per i docenti: Lesson Study. In R. Bonino, D. Marocchi, M. Rinaudo, & M. Serio (Eds.), *Matematica e Fisica nella cultura e nella società*. (DI.FI.MA. 2019) (pp. 73–81). Collane@unito.it. <https://www.collane.unito.it/oa/items/show/57>

Introduzione

Carola Manolino, Riccardo Minisola, Roberto Capone
La realizzazione del Lesson Study

Manolino, C., Minisola, R., Robutti, O., & Arzarello, F. (2020). Translating practices for reflecting on ourselves: Lesson Study. In B. Di Paola & P. Palhares (Eds.), *Proceedings of CIEAEM71, connections and understanding in mathematics education: Making sense of a complex world. "Quaderni di Ricerca in Didattica (Mathematics)"* (Vol. 7, pp. 519–525). G.R.I.M. (Dipartimento di Matematica e Informatica, University of Palermo, Italy).

Minisola, R. (2016). *Insegnanti di Matematica che lavorano in collaborazione: Panoramica internazionale e contesto italiano* [Tesi di Laurea Magistrale in Matematica]. Università di Torino.

Minisola, R., & Manolino, C. (2022). Teachers' professional development: A cultural matter. How to describe cultural contexts? In J. Hodgen, E. Geraniou, G. Bolondi, & F. Ferretti (Eds.), *Proceedings of the Twelfth Congress of European Research in Mathematics Education (CERME12)* (pp. 3650–3657). Free University of Bozen-Bolzano, Italy and ERME. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-03748740/>