

## Towards an Integrated Approach to Teaching: Experimenting with Interdisciplinarity in Teacher Education

### Verso una didattica integrata: sperimentare l'interdisciplinarietà nella formazione universitaria degli insegnanti

**Lorella Giannandrea**

University of Macerata, Macerata (Italy)

**Francesca Gratani**

University of Macerata, Macerata (Italy)

**Adele La Rana**

Sapienza Università di Roma, Rome (Italy)

**Sara Lorenzetti**

University of Macerata, Macerata (Italy)

**Agnese Telloni**

University of Macerata, Macerata (Italy)

#### OPEN ACCESS

#### Double blind peer review

**Citation:** Giannandrea, L. et al. (2025). Towards an Integrated Approach to Teaching: Experimenting with Interdisciplinarity in Teacher Education. *Italian Journal of Educational Research*, 35, 236-246  
<https://doi.org/10.7346/sird-022025-p236>

**Copyright:** © 2025 Author(s). This is an open access, peer-reviewed article published by Pensa Multimedia and distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited. IJEdR is the official journal of Italian Society of Educational Research ([www.sird.it](http://www.sird.it)).

**Received:** July 23, 2025  
**Accepted:** September 12, 2025  
**Published:** December 27, 2025

**Pensa MultiMedia / ISSN 2038-9744**  
<https://doi10.7346/sird-022025-p236>

#### Abstract

This paper describes an experience of co-design and interdisciplinary teaching addressed to future pre-school and primary school teachers, carried out within the *Didattica e Didattiche* Laboratory at the University of Macerata. The laboratory, co-designed and conducted by professors of subject-specific didactics and general didactics, was grounded in Italo Calvino's notion of "lightness" which served as a shared inspirational theme capable of connecting different forms of knowledge, languages, and methods. The initiative consisted of four workshop-based sessions, including interdisciplinary design activities, supported by moments of theoretical and metacognitive reflection. The analysis of the produced materials (questionnaires and teaching designs) revealed that exposure to various practices and epistemological frameworks fostered participants' critical awareness of interdisciplinarity's educational potential. Some teaching designs demonstrated an ability to integrate disciplinary methods and content in relation to an authentic problem, emphasising consideration of the broader significance of the activity and the role of representations in learning processes. Finally, the collaboration among professors from different fields and the interaction with students proved to be a transformative experience in itself, establishing a shared space for the construction of knowledge and negotiation of common practices and languages. Overall, the experience confirms the relevance of interdisciplinarity in initial teacher training as a key tool for addressing the complexity of knowledge and educational reality.

**Keywords:** interdisciplinarity, teacher education, co-design, pre-service teachers

#### Riassunto

Il presente contributo descrive un'esperienza di co-progettazione e sperimentazione didattica interdisciplinare rivolta a futuri docenti della scuola dell'infanzia e primaria, svolta all'interno del Laboratorio *Didattica e Didattiche* presso l'Università degli Studi di Macerata. Il laboratorio, co-progettato e condotto da docenti di didattiche disciplinari e didattica generale, ha preso avvio dal concetto di "leggerezza" descritto da Italo Calvino e proposto come motivo ispiratore comune, capace di attraversare e mettere in dialogo saperi, linguaggi e metodi diversi. L'iniziativa si è articolata in quattro incontri laboratoriali e ha previsto attività di progettazione interdisciplinare, accompagnata da momenti di riflessione teorica e metacognitiva. L'analisi dei materiali prodotti (questionari e progettazioni didattiche) ha evidenziato come l'esposizione a pratiche e cornici epistemologiche differenti abbia favorito nei partecipanti l'acquisizione di una maggiore consapevolezza critica rispetto al potenziale educativo dell'interdisciplinarietà. Alcune progettazioni hanno mostrato la capacità di integrare metodi e contenuti disciplinari in funzione di un problema autentico, evidenziando attenzione al senso generale dell'attività e al ruolo delle rappresentazioni nei processi di apprendimento. Infine, la collaborazione tra docenti di ambiti diversi e il confronto con le studentesse hanno costituito essi stessi un'esperienza trasformativa, configurandosi come l'apertura di uno spazio di costruzione condivisa tra saperi disciplinari e negoziazione di pratiche e linguaggi comuni. L'esperienza conferma la rilevanza dell'interdisciplinarietà nella formazione iniziale degli insegnanti come strumento per affrontare la complessità della conoscenza e della realtà educativa.

**Parole chiave:** interdisciplinarietà, formazione insegnanti, co-progettazione, futuri docenti

#### Credit author statement

Il presente contributo è il frutto di un lavoro congiunto tra le autrici. In particolare, sono da attribuire a Lorella Giannandrea i par. 1 e 2; Francesca Gratani i par. 3 e 4; Adele La Rana il par. 5.1; Sara Lorenzetti i par. 5.2, 5.2.1 e 5.2.2; Agnese Telloni i par. 5.2.3, 5.2.4 e 6. Abstract e bibliografia sono stati scritti collaborativamente.

## 1. Introduzione

Il Laboratorio *Didattica e Didattiche* nasce dalla collaborazione di cinque docenti universitarie di diverse discipline che, scegliendo come sfondo integratore le *Lezioni Americane* di Italo Calvino (1993), e in particolare la “leggerezza”, hanno co-progettato una proposta didattica rivolta a futuri docenti di scuola d’infanzia e primaria dell’Università degli Studi di Macerata. Lo scopo del Laboratorio era quello di stimolare gli studenti a riflettere su un approccio interdisciplinare alla progettazione e alla trasposizione didattica, nel rispetto delle diverse epistemologie disciplinari.

Il termine “interdisciplinarità” è usato ormai da molti anni con significati diversi, che possono individuare un processo metodologico, un preciso obiettivo politico-educativo, una strategia per risolvere problemi complessi. Etimologicamente, il termine implica un processo che avviene *tra* (lat. *inter*) e *attraverso* le discipline (lat. *disciplinae*), e talvolta anche indipendentemente da esse (Thompson, Klein & Thorsten, 2023). Tale processo può generare connessioni metodologiche tra discipline diverse, esplorare territori di frontiera in cui nuove comunità di pratica creano percorsi innovativi (Apostel, 1972; Markauskaite et al., 2024; NASEM, 2005) e alimentano l’ibridazione tra campi disciplinari, superando i limiti imposti dalla compartimentazione dei saperi. Concetti emersi da epistemologia, sociologia e storia della scienza come *boundary objects* (Star & Griesemer, 1989), *trading zones* (Galison, 1997) e *boundary problems* (Renn, 2020) mostrano come si possano aprire spazi di scambio, mediazione e innovazione non annullando le differenze disciplinari, ma mettendole in relazione produttiva. Anche nella formazione degli insegnanti, questi spazi possono favorire un dialogo tra linguaggi e metodi, aprendo a una progettazione educativa autenticamente interdisciplinare.

In Europa l’interesse per l’interdisciplinarità emerge a partire dagli anni ‘60 e ‘70 del Novecento, in concomitanza con la globalizzazione economica e culturale, pur essendo già al centro di numerosi dibattiti negli Stati Uniti dalla fine del XIX secolo (Boix Mansilla & Lenoir, 2010; Klein, 1990).

La complessità della società contemporanea, con le sfide che propone, non può essere affrontata semplicemente utilizzando una prospettiva monodisciplinare (Brown et al., 2010), in quanto le nuove professionalità richiedono individui capaci di garantire rigore e competenza in uno specifico ambito, ma al tempo stesso in grado di aprirsi ad altri settori e linguaggi (Palonen et al., 2014; Xu & Wu, 2025).

Questa esigenza diventa tanto più sentita e rilevante negli ordini di scuola primaria e secondaria, dove gli studenti vengono formati a immaginare un’idea di mondo, di realtà, di conoscenza.

## 2. Framework teorico

Lenoir e Hasni (2016) descrivono quattro elementi centrali di un approccio interdisciplinare in un contesto scolastico.

Il primo elemento, *contestualizzazione multidimensionale*, si riferisce alla necessità di proporre situazioni di apprendimento significative e contestualizzate in riferimento a più dimensioni. L’approccio interdisciplinare ha infatti il potenziale di sostenere negli studenti la ricerca di senso, sia rispetto al sapere (dimensione epistemologica), sia rispetto a se stessi (dimensione ontologica), sia rispetto alla vita sociale (dimensione sociale).

Il secondo elemento, *epistemologia costruzionista pragmatica*, sostiene la costruzione di significato da parte degli studenti (Boix Mansilla, 2010) partendo da situazioni di apprendimento ancorate alla realtà. La scuola dovrebbe guidare il processo di transizione dal senso comune al sapere scientifico, attraverso l’interazione dello studente con i pari e con il docente (Vygotskij, 1989).

Il terzo elemento, *complementarità dei processi scientifici*, insiste sulla necessità di integrare i processi di apprendimento. Tramite attività basate su problemi o progetti, si favorisce l’impiego coordinato di diversi processi: concettualizzazione, sperimentazione, comunicazione, problematizzazione.

Infine, il quarto elemento si focalizza su *metacognizione e autoregolazione dell’apprendimento*. L’interdisciplinarità è realmente efficace solo se gli insegnanti promuovono processi metacognitivi, anche in questo caso multidimensionali. Tali processi dovrebbero infatti coinvolgere la dimensione affettiva, cognitiva e procedurale, aiutando gli studenti a riflettere su cosa si è appreso, come lo si è appreso, quali sensazioni e stati d’animo sono emersi, quali ostacoli si sono incontrati e come sono stati superati.

Lenoir e Hasni (2016) collegano l'interdisciplinarietà scolastica al concetto di integrazione, intesa come sviluppo di processi cognitivi capaci di generare una comprensione significativa del sapere. L'integrazione richiede un uso coordinato di conoscenze e metodi disciplinari, mediato dall'insegnante in una prospettiva dinamica e costruttiva, volta a obiettivi complessi ma accessibili. Essa non comporta la gerarchizzazione dei saperi, ma promuove il dialogo tra discipline per affrontare la complessità del reale. In questa logica, Fourez, Maingain e Dufour (2002) sottolineano come la cooperazione interdisciplinare si realizzi attraverso la trasposizione di concetti, metodi e modelli cognitivi tra ambiti diversi. Ne sono esempi l'adozione del modello gravitazionale newtoniano in economia per descrivere flussi commerciali tra regioni e paesi e l'uso della competenza nella scrittura di testi informativi per la redazione di un report scientifico. Questa mobilitazione trasversale si vede all'opera soprattutto all'interno di una didattica per progetti e si inserisce perfettamente nel contesto di un approccio alla didattica per competenze.

Klein (2010) sostiene che la «vera interdisciplinarietà consiste nell'integrare, interagire, collegare e focalizzare». Questo porta a contrastare due visioni banalizzanti: la prima che interpreta l'interdisciplinarietà come a-disciplinarietà, ovvero utile solo in quelle situazioni in cui ci si riferisce a tematiche trasversali, e la seconda che si limita ad una funzione strumentale, quando il trasferimento di metodi e concetti viene utilizzato per soddisfare esigenze specifiche di una singola disciplina.

Si può ritenere, dunque, che l'interdisciplinarietà non neghi l'importanza delle discipline né ne auspichi il superamento, ma punti alla creazione di una modalità critica e riflessiva di collegamento tra saperi, capace di generare nuove modalità di lavoro e di costruzione di conoscenza (Zhang et al., 2025).

Per favorire un approccio interdisciplinare alla conoscenza è necessario, in primo luogo, che i docenti progettino la loro azione didattica considerando le caratteristiche di un apprendimento integrato.

Boix Mansilla (2017) indica quattro processi fondamentali che interagiscono dinamicamente tra loro nell'apprendimento interdisciplinare:

- (1) *definire uno scopo*: per promuovere una comprensione fondata disciplinarmente è necessario partire da un'accurata selezione delle discipline o dei contributi disciplinari da introdurre nella progettazione didattica e far comprendere il senso generale del problema che si affronta;
- (2) *valutare i contributi disciplinari*: attivare un processo ricorsivo di calibrazione reciproca tra i contributi disciplinari e la comprensione integrata in via di sviluppo, per adattare anche le finalità stesse dell'apprendimento interdisciplinare;
- (3) *costruire integrazioni valorizzanti*: costruire sintesi, più o meno consistenti, lungo tutto il percorso di apprendimento per collegare ambiti disciplinari e valorizzare prospettive differenti;
- (4) *mantenere una postura critica*: adottare un approccio critico nei confronti della comprensione in evoluzione, mettendo in discussione il sistema di pensiero emergente e cogliendo le potenzialità di un apprendimento più profondo, ampio e significativo.

Tali processi si alimentano reciprocamente in maniera ricorsiva, supportando un apprendimento orientato a incrementare la comprensione rispetto alle credenze precedenti e aperto a ulteriori revisioni (Boix Mansilla, 2017).

### 3. Contesto

Il Laboratorio *Didattica e Didattiche* è stato proposto come attività a scelta dello studente e si è svolto nel primo semestre dell'anno accademico 2024/2025. Hanno partecipato 15 studentesse iscritte al terzo anno del corso di laurea in Scienze della formazione primaria.

Gli incontri sono stati progettati e tenuti da cinque docenti di diverse discipline, previste nel piano di studi: Teorie e metodi di progettazione e valutazione scolastica (TeM), Letteratura Italiana, Didattica della Matematica e Didattica della Fisica.

In fase di avvio del Laboratorio, è stato chiesto alle studentesse di compilare un questionario online per indagare i seguenti aspetti: motivazioni e aspettative rispetto al corso, preconoscenze sul tema dell'interdisciplinarietà, opinioni su vantaggi e criticità legati a una didattica interdisciplinare, eventuali esperienze

di didattica interdisciplinare sperimentate come studenti/docenti o osservate come tirocinanti. Il questionario era composto prevalentemente da domande a risposta aperta.

Per questo studio, oltre ai dati del questionario in entrata, sono state inoltre analizzate le progettazioni interdisciplinari prodotte dalle studentesse durante il Laboratorio. Per l'analisi sono stati utilizzati sia criteri elaborati a priori, in base alla consegna fornita e alla letteratura di riferimento (cfr. par. 2), sia criteri emersi dalla lettura degli elaborati, a partire da una prima analisi fenomenologica.

#### 4. Descrizione del percorso

Il Laboratorio ha avuto una durata complessiva di dieci ore e si è articolato in quattro incontri, svolti in presenza tra novembre e dicembre 2024 (Tab.1).

Incontro	Durata	Sintesi dell'incontro
I	2 ore	Presentazione del Laboratorio; questionario in entrata; presentazione di proposte di percorsi interdisciplinari
II	2 ore	Presentazione di proposte di percorsi interdisciplinari
III	3 ore	Divisione in gruppi di lavoro e progettazione con consulenza di pari e docenti
IV	3 ore	Esposizione e analisi dei progetti individuali

Tab.1: Organizzazione del Laboratorio.

##### *Incontro I*

Il primo incontro si è avviato con una fase di introduzione e presentazione del Laboratorio. È stato poi chiesto alle studentesse di compilare individualmente un questionario in ingresso, utile a far emergere conoscenze ed esperienze precedenti e a favorire un miglior allineamento della proposta progettuale. La restante parte dell'incontro è stata dedicata agli interventi delle docenti coinvolte, che hanno affrontato il tema della leggerezza dal punto di vista della propria disciplina, evidenziando, al contempo, richiami e connessioni tra le varie discipline.

In TeM si è parlato dell'importanza di "alleggerire" il carico cognitivo, attraverso approcci didattici come quello della *Variation Theory* (Marton & Pang, 2006). In Didattica della Matematica le diverse accezioni con cui Calvino intende la leggerezza hanno permesso di riflettere sulla potenzialità del linguaggio matematico di astrarre rispetto alla pesantezza dei fenomeni e "alleggerirsi" progressivamente; in Letteratura Italiana sono stati presentati percorsi e materiali ispirati alla leggerezza sia a livello metodologico (la capacità di sintetizzare, per esempio), sia tematico (per esempio, gli oggetti volanti nelle fiabe). Infine, con Didattica della Fisica si è riflettuto sulla caduta dei corpi e sulla gravità, sottolineando come la poetica di Calvino del "togliere" sia centrale anche nell'indagine fisica, che deve identificare ciò che è rilevante per la descrizione del fenomeno e trascurare ciò che è inessenziale, per arrivare a costruirne un modello.

##### *Incontro II*

Nel secondo incontro si è partiti da una sintesi di quanto emerso dal questionario in ingresso per chiarire i concetti di transdisciplinarietà, interdisciplinarietà e multidisciplinarietà. È stato poi presentato un altro modello di progettazione didattica denominato *Elaboration Theory* (Reigeluth et al., 1980; Reigeluth & Darwazeh, 1982), che si concentra sull'organizzazione dei contenuti per favorire un apprendimento più efficace, fornendo una struttura chiara per presentare le informazioni in modo sequenziale e logico. Le altre discipline si sono poi riallacciate al primo incontro per continuare a sviluppare riflessioni e presentare proposte sul tema della leggerezza nelle varie epistemologie disciplinari.

##### *Incontro III*

Nel terzo incontro le partecipanti sono state divise in gruppi in base all'ambito tematico principale della propria progettazione. Hanno quindi ideato un percorso interdisciplinare per la scuola primaria o

dell'infanzia, o ripensato la progettazione già elaborata nell'ambito del tirocinio in questa nuova ottica. Pur dovendo produrre un artefatto progettuale individuale, le future docenti sono state invitate a confrontarsi con i colleghi del proprio e degli altri gruppi, al fine di scambiare opinioni, suggerimenti e feedback sulle progettazioni. Un ruolo chiave è stato inoltre assunto dalle docenti, che hanno sostenuto e guidato la riflessione collettiva e individuale, offrendo consulenza e spunti utili. Gli artefatti progettuali sono quindi stati discussi e rivisti, sia dal punto di vista della qualità didattica sia dalla prospettiva delle didattiche disciplinari.

#### *Incontro IV*

Nell'ultimo incontro, ogni partecipante ha esposto il suo progetto e raccolto da colleghe e docenti feedback utili a riflettere e migliorare ulteriormente il proprio elaborato e soprattutto a fornire spunti per le future progettazioni.

## 5. Risultati

### 5.1 Questionario in entrata

Il questionario in entrata è stato somministrato tramite un Google form e ha raccolto 18 risposte. Di seguito vengono analizzate le risposte delle 15 partecipanti che hanno completato il percorso laboratoriale.

Tra le motivazioni che hanno portato le studentesse ad iscriversi, troviamo l'importanza del tema dell'interdisciplinarietà e l'interesse ad approfondire la sua relazione con la progettazione; la possibilità di sperimentare la combinazione diretta tra teorie delle discipline e teoria della didattica; la curiosità verso i possibili collegamenti tra discipline molto diverse tra loro; la volontà di arricchire la propria formazione e di migliorare le competenze progettuali, specialmente nell'ambito scientifico, supportando la costruzione della propria professionalità docente; la possibilità di sperimentare esperienze formative per i futuri interventi in classe.

Coerentemente a quanto riportato sopra, le aspettative delle studentesse rispetto al Laboratorio si focalizzano su: avere un quadro generale sull'interdisciplinarietà e sulla sua importanza; approfondire i processi di trasposizione didattica in chiave multidisciplinare; condividere uno spazio di confronto sulla propria progettazione e, più in generale, trovare idee, suggerimenti e indicazioni per poter progettare al meglio le sessioni didattiche, riuscendo a collegare varie materie senza perdere quel filo conduttore che lega tutta la lezione; esercitarsi nell'osservare ed esaminare esempi di progettazione interdisciplinare e realizzarne una ricevendo feedback per individuare aspetti positivi e aree di miglioramento.

Indagando poi l'idea di interdisciplinarietà delle partecipanti, emergono parole chiave ricorrenti come orizzontalità, connessione, collaborazione e dialogo tra più discipline, che mirano ad integrarsi in una rete. L'interdisciplinarietà viene vista come un modo più aperto e funzionale di pensare l'apprendimento, che evita di suddividere il sapere in compartimenti stagni e fini a sé stessi e permette di affrontare un singolo argomento da punti di vista diversi, facendo anche interagire l'ambito scientifico con quello umanistico. In tal senso, essa consente di trovare un filo conduttore per connettere settori apparentemente scollegati e renderli coerenti in un unico quadro generale. Viene quindi ritenuta indispensabile per promuovere un approccio sempre più efficace alla progettazione didattica.

In merito alle precedenti esperienze di didattica interdisciplinare, il campione indagato si divide pressoché equamente tra chi non ha mai avuto esperienza di didattica interdisciplinare e chi ha avuto occasione di osservare simili esperienze come tirocinante o di sperimentarle in prima persona come studente (vedi Fig.1).

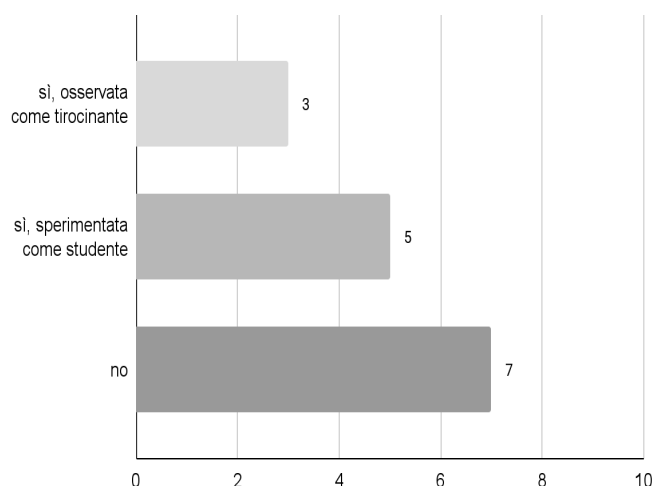


Fig.1: Precedenti esperienze di didattica interdisciplinare delle partecipanti

Le studentesse si sono dimostrate consapevoli di vantaggi e criticità connessi alla didattica interdisciplinare. Tra i principali vantaggi, esse citano l'elasticità e l'apertura mentale; la flessibilità nel ragionamento; la visione globale del sapere sapiente; la possibilità di apprendere osservando uno stesso oggetto di studio da diverse prospettive; il maggior coinvolgimento; lo sviluppo di senso critico e di competenze trasversali; la maggiore preparazione per affrontare il mondo del lavoro.

Tra le principali criticità si evidenziano: il rischio di affrontare i temi in modo superficiale; l'esigenza di fornire un'adeguata preparazione teorica e formazione agli insegnanti; la necessità di una progettazione più ampia, di una buona gestione dei tempi e di un'alta flessibilità (da parte dell'insegnante) e, al contempo, di una buona autogestione (da parte della classe); la possibile confusione e perdita di focus della lezione; le sfide connesse all'organizzazione di temi, risorse e modalità di valutazione.

Le risposte raccolte sono state condivise con le studentesse per renderle consapevoli delle loro idee iniziali ed esperienze pregresse sull'interdisciplinarietà. Al contempo, sono risultate utili alle docenti per perfezionare la progettazione degli incontri successivi, allineando le attività previste al livello di esperienza e di consapevolezza emerso.

## 5.2 Analisi dei progetti

Le 15 partecipanti al Laboratorio hanno complessivamente prodotto 12 progettazioni, perché alcune hanno scelto di lavorare in coppia.

Esse sono state analizzate in base ai seguenti criteri:

- la tipologia di progettazione (*ex novo* o revisione di una precedente elaborazione);
- l'impiego di riferimenti teorici a supporto della progettazione;
- l'avvio della progettazione (a partire da un tema disciplinare o da un problema generale), il titolo e le discipline coinvolte;
- i processi individuati da Boix Mansilla (2017);
- l'eventuale focus sulle rappresentazioni.

I criteri a), c) e d) sono stati individuati a priori, sulla base della consegna fornita e della letteratura sull'interdisciplinarietà, gli altri sono stati individuati sulla base di una prima lettura delle progettazioni dei futuri docenti.

Le ricercatrici hanno analizzato individualmente le progettazioni, operando una prima analisi, e successivamente confrontandosi fino a raggiungere un accordo.



### 5.2.1 Tipologia di progettazione e riferimenti teorici (*criteri a e b*)

Riguardo al criterio a), solo un elaborato è stato realizzato *ex novo*, mentre gli altri sono stati revisioni in prospettiva interdisciplinare delle progettazioni già prodotte per l'attività di tirocinio diretto precedentemente effettuata; in questo senso l'esperienza laboratoriale, nella riflessione sulla pratica didattica, si è posta come un momento essenziale della fase post-azione.

In relazione al criterio b), l'analisi ha messo in luce che 5 delle 12 progettazioni vengono giustificate sulla base di specifici riferimenti teorici. I quadri a cui le studentesse si collegano nel pianificare il percorso sono principalmente di ambito pedagogico, e in particolare: la teoria della mediazione didattica di Elio Damiano (2013), l'*Elaboration Theory* (Reigeluth et al., 1980; Reigeluth & Darwazeh, 1982), la *Variation Theory* (Marton & Pang, 2006) e l'*Embodied Cognition* (Rossi, 2011). Come già indicato nel paragrafo 4, l'*Elaboration Theory* e la *Variation Theory* sono state esplicitamente citate nelle lezioni introduttive del Laboratorio. In alcuni casi si rileva anche il riferimento a teorie di didattica disciplinare come, ad esempio, la teoria di Schoenfeld (1992) sul problem solving.

### 5.2.2 L'avvio della progettazione, il titolo e le discipline coinvolte (*criterio c*)

La maggior parte degli elaborati imposta la progettazione a partire da un tema disciplinare, per poi stabilire fertili connessioni in modo lineare. Tra questi, alcuni progetti sono presentati senza un titolo, altri hanno un titolo legato a un tema disciplinare (es. *Atomi, molecole e sostanze*), altri ancora presentano titoli diversi, anche non disciplinari. Ad esempio, nell'intervento sui numeri da 0 a 5 per la classe prima, che integra Matematica ed Educazione Fisica nel quadro dell'*Embodied Cognition*, la futura docente non assegna un titolo disciplinare univoco, ma utilizza due titoli evocativi (*La carta gentile* e *Il bus e le sue fermate*).

Alcuni elaborati, invece, vengono introdotti da un problema generale che viene declinato in differenti ambiti e presentano un titolo che allude alla realtà quotidiana, non specificamente legato a un argomento disciplinare (es. *Merenda con delitto*).

Il numero delle discipline coinvolte in ciascuna progettazione varia da due a sei. L'analisi condotta evidenzia come il numero di discipline considerate in ciascuna progettazione non sembri influire sulla qualità della stessa. Infatti, generalmente, anche nelle progettazioni che coinvolgono un numero elevato di discipline, le docenti in formazione riescono a sviluppare connessioni interdisciplinari fluide ed efficaci.

Si rileva che le discipline delle docenti presenti nel Laboratorio (Italiano, Matematica, Fisica) sono state inserite nella quasi totalità dei progetti. Tuttavia, si osserva che le studentesse hanno fatto spesso riferimento anche a ulteriori discipline, segno apprezzabile di una sicurezza nella preparazione e di un'attitudine a un apprendimento significativo e non meramente riproduttivo nell'applicazione delle conoscenze in un nuovo contesto. Arte e Immagine è stata coinvolta in 7 progettazioni, Inglese in 5, Geografia in 3, Storia e Educazione civica in 3, Educazione fisica e Tecnologia in 1. Va precisato che tutti i prodotti didattici mantengono, anche a livello grafico, la distinzione tra differenti materie coinvolte. Si ipotizza che tale scelta, in assenza di indicazioni impartite in questo senso, sia stata effettuata con l'intenzione di rendere più agevole la consulenza da parte delle docenti durante il Laboratorio e la successiva attività di revisione.

L'analisi ha messo in evidenza che in alcuni casi gli elaborati proposti sembrano interpretare in senso pieno l'interdisciplinarietà, andando oltre una mera giustapposizione delle diverse materie coinvolte. In altri casi, i docenti in formazione procedono collegando, in modo più o meno fluido, un certo numero di aree tematiche a partire da un argomento disciplinare.

### 5.2.3 I processi di Boix Mansilla (2017) (*criterio d*)

Il primo dei quattro processi per l'apprendimento interdisciplinare descritti da Boix-Mansilla (2017) sottolinea che per favorire un apprendimento interdisciplinare è opportuno che lo studente percepisca sin dall'inizio il senso e la rilevanza del problema che si affronta.

Tra gli elaborati che prendono avvio da un problema o da un conflitto cognitivo, di notevole rilievo è la progettazione intitolata *Merenda con delitto*. Essa, a partire da un input situazionale, attraversa differenti ambiti e opera collegamenti a livello metodologico utilizzando il pretesto dell'indagine investigativa. La docente in formazione propone infatti agli studenti la *risoluzione di un caso* in ambiti diversi: gli allievi af-

frontano un problema (Matematica) e l'indagine di un fenomeno naturale (Scienze), ma sono sollecitati anche a individuare le spie linguistiche disseminate in un testo utili per decodificare il messaggio dell'autore (Italiano) e, attraverso l'osservazione dell'opera *La morte di Marat* di Monet, a leggere anche il quadro come la scena di un delitto da decifrare (Arte e Immagine). L'intervento, in linea con l'epistemologia costruzionista pragmatica (Boix Mansilla, 2010; Lenoir & Hasni, 2016), guida inoltre gli allievi a un lavoro di tipo metacognitivo che integra efficacemente le materie. L'analisi di questa progettazione ha evidenziato un focus costante sul senso generale del problema proposto (processo 1, Boix Mansilla, 2017). Esso viene infatti periodicamente richiamato nella fase di raccolta dei contributi disciplinari (processo 2), di cui si tenta infine una sintesi sui tratti comuni (processo 3) allo scopo esplicito di sviluppare lo spirito critico degli studenti (processo 4). La futura docente scrive infatti «*al termine della trattazione, ho pensato di ricollegare tutta la discussione che stimolerei in classe secondo il tema della ricerca di un senso generale, di un filo conduttore che ricollegghi tutti gli argomenti trattati [...]*». Evidenzia, inoltre, il valore del confronto sulle percezioni individuali, poiché ciascuno interpreta le situazioni in modo diverso. La futura docente propone, infine, in modo pertinente e puntuale, riferimenti a teorie pedagogiche e anche a teorie di didattica disciplinare, quali, ad esempio, la teoria del problem solving in didattica della matematica (*criterio b*).

Un altro percorso con caratteristiche simili al precedente prende avvio dai *Problemi con dati nascosti: alla ricerca delle domande giuste* (Matematica) per lavorare in modo trasversale su sei discipline (Italiano, Arte, Inglese, Scienze e Storia). Pur scegliendo un titolo di ambito matematico (*criterio c*), la docente in formazione segue un filo conduttore centrato sulla selezione e interpretazione delle informazioni essenziali, declinato con coerenza anche in Scienze e in Storia. In particolare, risulta efficace il parallelismo metodologico tra la raccolta di dati nel metodo scientifico e l'analisi delle fonti storiche, entrambi intesi come percorsi guidati da domande di ricerca. L'approccio interdisciplinare proposto favorisce lo *sviluppo del pensiero critico*, in linea con il processo 4 di Boix Mansilla (2017).

Prendendo in esame il processo 3, un'efficace sintesi tra gli ambiti si riconosce nella progettazione che si sviluppa a partire da un intervento di grammatica sugli iperonimi e iponimi (Italiano) per poi rivolgere il discorso alle altre discipline, lavorando sulla capacità di categorizzare le figure piane (Matematica), gli esseri viventi vertebrati e non (Scienze) fino a una riflessione sul valore delle classificazioni (Educazione civica), anche in relazione alla loro caratteristica di essere relative («*gli iperonimi sono iponimi di altri iperonimi*») e soggettive («*scoprire che la categorizzazione è personale*»). In questo caso, la futura docente propone un'interdisciplinarietà metaforica, portando gli studenti a riconoscere l'affinità di metodo fra grammatica e matematica, al fine di «*stimolare un pensiero critico e individuale*» (processo 4).

Un'ulteriore progettazione che propone un'efficace integrazione prende avvio dal fenomeno della capillarità (Fisica e Matematica) per poi affrontare il sistema di nutrizione delle piante (Scienze), la natura dei materiali assorbenti (Tecnologia) e la tipologia del testo descrittivo (Italiano). Il percorso, che privilegia un approccio sperimentale, integra efficacemente le materie allo scopo di promuovere il senso critico (processo 4). Presenta inoltre numerosi e pertinenti riferimenti alle teorie pedagogiche soggiacenti, quali la teoria dei mediatori didattici (Damiano, 2013), la dialettica immersione/distanziamento (Wittorski, 2008) e il *learning together* (Johnson, & Johnson, 1999).

Una sintesi tra più ambiti è sottesa anche al percorso didattico che inizia con un intervento sul predicato verbale e nominale presentato attraverso uno *storyboard* (Italiano) e che affronta un approfondimento sulla storia e sul linguaggio del fumetto (Arte e Immagine), per poi riflettere sull'impiego del verbo in costrutti tipici della Matematica. La docente in formazione sviluppa un originalissimo parallelo fra i binomi predicato nominale/verbale e definizione/algoritmo. Se infatti il predicato nominale «*aiuta a stabilire concetti chiari e precisi*», quindi consente di circoscrivere un ambito e fornire una definizione («*il quadrato è un poligono con quattro lati uguali e quattro angoli uguali*»), il predicato verbale, «*legato alle azioni e ai processi, [...] si presta bene a descrivere algoritmi e procedure matematiche [...] come 'sommiamo due numeri uguali'*». L'accostamento è proposto allo scopo di sviluppare riflessione e spirito critico negli studenti e suggerire «*la potenzialità di offrire un apprendimento più profondo, ampio e significativo*» (Boix Mansilla, 2017, p.14). La futura docente propone un esercizio in cui gli alunni, attraverso la distinzione tra predicato nominale (definizione di un concetto) e predicato verbale (descrizione di un algoritmo), siano guidati a riflettere non solo sulle operazioni svolte ma anche sulle loro motivazioni, favorendo così un processo di metariflessione. Come esempio cita la definizione di parallelogramma e l'algoritmo per la sua costruzione.

Un altro progetto in cui vengono stabiliti collegamenti significativi, individuati su competenze di base, è quello sulle frazioni (Matematica) che, proposte ai bambini attraverso il gioco del domino, offrono l'op-



portunità di svolgere attività sulla rappresentazione grafica dei numeri (Arte e Immagine) ma anche di lavorare sulla comprensione di un problema (Italiano).

In alcuni elaborati che coinvolgono un ampio numero di materie, si osserva la complessità del passaggio da un approccio multidisciplinare a uno genuinamente interdisciplinare. Un esempio è il percorso *Atomi, molecole, sostanze*, che richiama contenuti di Scienze, Storia, Geografia, Italiano e Inglese, con un'impostazione di tipo storico come cornice unificante. Nonostante l'articolazione ricca e l'intento di costruire connessioni significative, le relazioni tra le discipline risultano ancora in via di definizione e mancano l'obiettivo di una sintesi efficace.

L'elaborato interdisciplinare dedicato ad *Alice nel Paese delle Meraviglie* propone un percorso che prende avvio dalla lettura in lingua inglese del passo in cui la protagonista, inseguendo il Bianconiglio, cade nella voragine che introduce al mondo fantastico. Il testo viene assegnato anche come lettura domestica in ambito linguistico (Italiano) e offre lo spunto per un'interessante esplorazione del concetto di caduta dal punto di vista scientifico, affrontato attraverso le lenti della Fisica e della Matematica, in riferimento al moto uniformemente accelerato. La docente in formazione articola inoltre una connessione con la Geografia, invitando gli alunni a collocare geograficamente il paese d'origine della protagonista, motivando accuratamente le scelte didattiche. La progettazione si distingue per la coerenza complessiva del percorso (processo 1) e per un'attenta valorizzazione delle metodologie disciplinari, in particolare nell'analisi scientifica del fenomeno della caduta (processo 2), pur mantenendo una separazione tra gli ambiti disciplinari (processo 3). La fase finale assume un marcato carattere metacognitivo, con una riflessione sulle diverse forme di rappresentazione e sul loro ruolo nei processi cognitivi (processi 3 e 4). La frequente ricorrenza del termine "rappresentazione" segnala l'attenzione costante al tema della costruzione e trasformazione dei significati, sostenuta da riferimenti teorici mirati.

#### 5.2.4 Focus sulle rappresentazioni (*criterio e*)

Una specifica attenzione alle rappresentazioni (*criterio e*) è ricorrente in diverse progettazioni e ciò sembra particolarmente interessante perché condizione imprescindibile di ogni approccio interdisciplinare è la creazione di uno spazio di confronto e comunicazione comuni, basato proprio sulla condivisione di un linguaggio e di rappresentazioni.

Ciò accade ad esempio nella progettazione sui cinque sensi, in cui l'argomento di Scienze (gli organi di senso) viene utilizzato per introdurre, in Italiano, la tipologia testuale della descrizione oggettiva e di quella soggettiva. Tale dicotomia si applica infine a un lavoro di Arte e Immagine su due quadri (*L'urlo* di Munch e *La colazione in giardino* di Giuseppe De Nittis), assunti come modelli che permettano agli alunni una transcodificazione dal linguaggio iconico a quello scritto.

Un altro esempio di questo tipo è l'elaborato che prende avvio da una lezione sul ciclo dell'acqua (Scienze e Geografia) e declina l'argomento coinvolgendo la Fisica per la raccolta dei dati (la misura della temperatura dell'acqua nei vari stati di aggregazione e durante i passaggi di stato, al trascorrere del tempo), la Matematica per la realizzazione e l'interpretazione dei relativi grafici, l'Educazione civica per un approfondimento sul cambiamento climatico e l'Inglese per l'introduzione del lessico relativo al tempo atmosferico. In questo caso un medesimo problema viene affrontato con chiavi di lettura differenti e soprattutto decodificato mediante strumenti di rappresentazione che ne mettono in luce peculiarità distinte.

Il focus sulle rappresentazioni e sui loro significati è particolarmente evidente anche nella progettazione sulle ere geologiche (Storia), che propone anche lo studio degli ambienti naturali (Scienze), l'acquisizione del lessico specifico ad essi relativo in lingua straniera (Inglese), nonché la realizzazione di fossili con il Das (Arte e Immagine). Il percorso, a cui la docente in formazione attribuisce un titolo disciplinare (*Le ere geologiche*), approfondisce poi i racconti delle *Cosmicomiche* di Calvino, da cui formula una proposta di scrittura creativa, e sfrutta la Matematica per affrontare un conflitto cognitivo diffuso. Infatti, «*I bambini tendono a 'leggere' nel modo errato la linea del tempo*», pensando che a uguali segmenti di retta su linee del tempo diverse corrispondano periodi della stessa durata. Particolarmente rilevante in questo caso è l'attenzione sul piano dei significati sottesi alle rappresentazioni e, dunque, allo sviluppo dello spirito critico (processo 4, *criterio d*). La futura docente sfrutta la polisemia della linea e attiva le conoscenze degli studenti sulla linea dei numeri in Matematica per concettualizzare la differenza rispetto alla linea del tempo in Storia. Il suo obiettivo è infatti «*stimolare un ragionamento e far rappresentare sul quaderno o sul foglio una linea del tempo più 'realistica'*», cioè in cui lo spazio sia proporzionale alla durata del periodo di riferimento.

## 6. Conclusioni

La scuola è l'elemento che più di altri può contribuire allo sviluppo di individui capaci di vivere in società, comprendere il mondo e i contesti in cui si trovano e agire in modo consapevole e critico. La complessità e l'indeterminatezza dei contesti attuali possono diventare risorse epistemiche, a condizione che gli studenti e, prima ancora, i docenti, accettino di lavorare in una prospettiva che metta in dialogo saperi, metodi e linguaggi differenti, generando nuove forme di comprensione e progettazione educativa.

In questo senso, anche la collaborazione tra docenti universitari di diverse aree disciplinari nella co-progettazione del Laboratorio, insieme all'interazione con le studentesse di Scienze della formazione primaria, ha rappresentato un'esperienza significativa di costruzione condivisa. È stato possibile sperimentare in prima persona una *trading zone* nel senso proposto da Galison (1999), intesa come spazio di interazione tra saperi e metodi differenti, capace di generare pratiche e linguaggi comuni e nuove forme di integrazione didattica.

Le progettazioni realizzate hanno evidenziato un'attenzione specifica per la coerenza complessiva del percorso, in cui si poteva riscontrare un chiaro intento integrativo («*la docente ritorna al testo iniziale ricostruendo il senso globale dell'attività*»).

Un ulteriore aspetto che ha caratterizzato molte delle progettazioni prodotte è la valorizzazione delle metodologie disciplinari, riscontrata in particolare nelle discipline scientifiche, come, ad esempio, nell'analisi del fenomeno della caduta («*si fa notare il processo di astrazione compiuto passando dalla realtà (caduta di un oggetto) alle rappresentazioni sul quaderno*») o della capillarità.

Lo stimolo a confrontare diverse strutture epistemologiche e metodologiche ha coinvolto le future docenti in processi condivisi di costruzione del significato e di ricerca di senso delle proposte progettuali, giungendo in alcuni casi a un'integrazione trasformativa dei contenuti proposti («*[si vuole far] comprendere che la matematica ha un'impostazione categoriale, scoprire che gli iponimi e iperonimi possono anche esistere nella matematica. Ogni gruppo deve realizzare la carta d'identità di due figure. [...] Al termine, le carte d'identità verranno poste su un cartellone dal titolo "Figure" (iperonimo di figure piane e figure solide)*»).

L'analisi evidenzia come l'integrazione disciplinare sia percepita dalle future docenti come leva per lo sviluppo del pensiero critico, pur con livelli di realizzazione differenti: esse hanno infatti recuperato anche da altri insegnamenti le teorie di riferimento che apparivano funzionali rispetto al proprio pensiero, confermando l'attivazione di un approccio interdisciplinare anche nei corsisti stessi.

In molte progettazioni emerge una marcata attenzione alla dimensione metacognitiva e una rilevante consapevolezza del valore di connettere in modo riflessivo saperi, metodi e concetti fondanti. In particolare, si evidenzia che l'individuazione di uno sfondo integratore comune o di un problema autentico possono facilitare un approccio interdisciplinare, in grado di promuovere un apprendimento più significativo e radicato nella complessità dell'esperienza quotidiana.

L'esperienza pilota oggetto di questo studio, pur presentando alcune limitazioni legate al numero ridotto delle partecipanti e alla durata circoscritta del Laboratorio, ha evidenziato che l'esposizione e il coinvolgimento delle future docenti in proposte di lavoro che adottino questa prospettiva e che prevedano una progettazione interdisciplinare ha avuto la potenzialità di farle riflettere, inducendo una revisione delle proprie idee ingenue e la maturazione di una maggiore consapevolezza sul significato e sulla valenza educativa di un approccio all'insegnamento/apprendimento capace di oltrepassare i confini disciplinari.

## Bibliografia

- Apostel, L. (Ed.). (1972). *Interdisciplinarity: Problems of teaching and research in universities*. Paris: OECD.
- Boix Mansilla, V. (2010). Learning to synthesize: The development of interdisciplinary understanding. In R. Frodeman, J. T. Klein, & C. Mitcham (Eds.), *The Oxford handbook of interdisciplinarity* (pp. 288–306). Oxford: Oxford University Press.
- Boix Mansilla, V. (2017). Interdisciplinary learning: A cognitive-epistemological foundation. In R. Frodeman (Ed.), *The Oxford handbook of interdisciplinarity* (2nd ed., pp. 261–275). Oxford: Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780198733522.013.22>
- Bourdieu, P. (1980). *Le sens pratique*. Paris: Minuit.

- Brown, V. A., Deane, P. M., Harris, J. A., & Russell, J. Y. (2010). Towards a sustainable future. In V. A. Brown, J. A. Harris, & J. Y. Russell (Eds.), *Tackling wicked problems: Through the transdisciplinary imagination* (pp. 3–15). London: Earthscan.
- Calvino, I. (1993). *Lezioni americane*. Milano: Garzanti.
- Damiano, E. (2013). *La mediazione didattica. Per una teoria dell'insegnamento*. Milano: FrancoAngeli.
- Fourez, G., Maingain, A., & Dufour, B. (2002). *Approches didactiques de l'interdisciplinarité*. Bruxelles: De Boeck.
- Galison, P. (1999). Trading zone: Coordinating action and belief (1998 abridgment). In M. Biagioli (Ed.), *The science studies reader* (pp. 137–160). London: Routledge.
- Harris, J. A., & Russell, J. Y. (Eds.). (2010). *Tackling wicked problems: Through the transdisciplinary imagination*. London: Earthscan.
- Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (1999). *Learning together and alone: Cooperative, competitive, and individualistic learning* (5th ed.). Boston: Allyn & Bacon.
- Klein, J. T. (2010). A taxonomy of interdisciplinarity. In R. Frodeman, J. T. Klein, & C. Mitcham (Eds.), *The Oxford handbook of interdisciplinarity* (pp. 15–30). Oxford: Oxford University Press.
- Lenoir, Y., & Hasni, A. (2016). Interdisciplinarity in primary and secondary school: Issues and perspectives. *Creative Education*, 7, 2433–2458. <https://doi.org/10.4236/ce.2016.716233>
- Lenoir, Y., & Klein, J. (2010). Interdisciplinarity in schools: A comparative view of national perspectives. *Issues in Integrative Studies*, 28, 1–331.
- Markauskaite, L., Schwarz, B., Dam a, C., & Muukkonen, H. (2024). Beyond disciplinary engagement: Researching the ecologies of interdisciplinary learning. *Journal of the Learning Sciences*, 33(2), 213–241. <https://doi.org/10.1080/10508406.2024.2354151>
- Marton, F., & Pang, M. F. (2006). On some necessary conditions of learning. *The Journal of the Learning Sciences*, 15(2), 193–220. [https://doi.org/10.1207/s15327809jls1502\\_2](https://doi.org/10.1207/s15327809jls1502_2)
- National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine. (2005). *Facilitating interdisciplinary research*. Washington: National Academies Press.
- Palonen, T., Boshuizen, H., & Lehtinen, E. (2014). How expertise is created in emerging professional fields. In A. Dehmel, R. Halttunen, & J. Välimaa (Eds.), *Promoting, assessing, recognizing and certifying lifelong learning* (pp. 131–149). Berlin: Springer.
- Pastré, P. (2008). Apprentissage et activité. In Y. Lenoir & P. Pastré (Eds.), *Didactique professionnelle et didactiques disciplinaires en débat: Un enjeu pour la professionnalisation des enseignants* (pp. 53–79). Toulouse: Octarès Éditions.
- Reigeluth, C. M., & Darwazeh, A. (1982). The elaboration theory's procedure for designing instruction. *Journal of Instructional Development*, 5, 22–32. <https://doi.org/10.1007/BF02905492>
- Reigeluth, C. M., Merrill, M. D., Wilson, B. G., & Spiller, R. T. (1980). The elaboration theory of instruction: A model for sequencing and synthesizing instruction. *Instructional Science*, 9(3), 195–219. <http://www.jstor.org/stable/23368860>
- Renn, J. (2008). Introduction. In W. R. Laird & S. Roux (Eds.), *Mechanics and natural philosophy before the Scientific Revolution* (Boston Studies in the Philosophy and History of Science, Vol. 254, pp. 223–237). Berlin: Springer.
- Rossi, P. G. (2011). *Didattica enattiva. Complessità, teorie dell'azione, professionalità docente*. Milano: FrancoAngeli.
- Schoenfeld, A. H. (1992). Learning to think mathematically: Problem solving, metacognition, and sense making in mathematics. In D. A. Grouws (Ed.), *Handbook of research on mathematics teaching and learning* (pp. 334–370). London: Macmillan.
- Star, S. L., & Griesemer, J. R. (1989). Institutional ecology, 'translations' and boundary objects: Amateurs and professionals in Berkeley's Museum of Vertebrate Zoology, 1907–39. *Social Studies of Science*, 19, 387–420. <https://doi.org/10.1177/030631289019003001>
- Thompson Klein, J., & Philipp, T. (2023). Interdisciplinarity. In T. Philipp & T. Schmohl (Eds.), *Handbook transdisciplinary learning* (pp. 195–204). Bielefeld: Transcript Verlag. <https://doi.org/10.1515/9783839463475-021>
- Vygotsky, L. S. (1989). *Thought and language*. Cambridge: MIT Press.
- Wittorski, R. (2008). Professionnaliser la formation: Enjeux, modalités, difficultés. *Formation Emploi*, 1, 105–117. <https://doi.org/10.4000/formationemploi.1115>
- Xu, C., & Wu, C. F. (2025). What factors may contribute to the improvement of students' interdisciplinary integration competencies? — a comparative study of various interdisciplinary curriculum patterns. *Humanities and Social Sciences Communications*, 12, 1683. <https://doi.org/10.1057/s41599-025-05950-1>
- Zhang, J., Salomon, H., Huber, M. N. et al. (2025). Developing a conceptual framework for interdisciplinary communication, collaboration, and integration: A structured approach. *Ambio*, 54, 2118–2134. <https://doi.org/10.1007/s13280-025-02210-z>