

Contrastare la dispersione scolastica innovando la didattica.

Idee e risultati dal progetto TALENTED

UNICApress/didattica

a cura di
Giovanni Bonaiuti, Filippo Bruni, Anna Dipace





UNICApres/didattica



Contrastare la dispersione scolastica innovando la didattica.

Idee e risultati dal progetto TALENTED

a cura di

Giovanni Bonaiuti, Filippo Bruni, Anna Dipace



Cagliari
UNICApress
2026



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Ministero
dell'Università
e della Ricerca



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DI CAGLIARI

Il presente volume è stato realizzato grazie al sostegno finanziario ricevuto nell'ambito del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR), Missione 4, Componente2, Investimento 1.1, Bando n. 1409 pubblicato il 14/09/2022 dal Ministero dell'Università e della Ricerca (MUR), finanziato dall'Unione Europea – NextGeneration EU – Titolo del progetto TALENTED “Teaching And LEarning effectiveness to promote student achievemeNT prEvent school Dropout”.

Decreto di assegnazione del finanziamento n. 1374 adottato il 01/09/2022 dal Ministero dell'Università e della Ricerca (MUR). Cup: F53D2301112 0001 - Codice MUR: P2022WSY85 - Importo finanziato: 96.435 Euro

Soggetto attuatore: Università degli Studi di Cagliari



Questo volume è stato sottoposto a peer review

Contrastare la dispersione scolastica innovando la didattica. Idee e risultati dal progetto TALENTED
a cura di Giovanni Bonaiuti, Filippo Bruni, Anna Dipace

Sezione: Didattica

In copertina: immagine creata con l'IA.

© Singoli autori

CC-BY 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by-nd/4.0/>)

Cagliari, UNICApres, 2026 (<http://unicapress.unica.it>)

ISBN: 978-88-3312-212-0

e-ISBN: 978-88-3312-213-7

DOI: <https://doi.org/10.13125/unicapress.978-88-3312-213-7>

Indice

- 9 **Introduzione-TALENTED dall'idea progettuale alla sua realizzazione**
di Giovanni Bonaiuti, Filippo Bruni, Anna Dipace

Parte prima – Le idee

- 23 **Capitolo 1. Il fenomeno della dispersione e l'impatto in Italia e nel mondo. Sintesi delle evidenze dalla letteratura**
di Ludovica Fanni e Livia Petti
- 39 **Capitolo 2. Relazioni educative e dinamiche cooperative a scuola per il contrasto della dispersione**
di Enrico Euli
- 59 **Capitolo 3. Efficacia, motivazione e coinvolgimento: la didattica come strumento di intervento per il contrasto della dispersione**
di Filippo Bruni, Paolo Lucattini, Livia Petti
- 73 **Capitolo 4. Ripensare la valutazione come strumento di intervento per il contrasto alla dispersione**
di Marta De Angelis, Andrea Tinterri
- 91 **Capitolo 5. Progettare interventi inclusivi per il contrasto alla dispersione**
di Ilaria Tatulli, Paolo Lucattini, Antioco Luigi Zurru
- 113 **Capitolo 6. Il rapporto docente-allievo. Dalle percezioni alle azioni: ascolto, dialogo e benessere a scuola**
di Anna Dipace, Stefania Morsanuto, Angelo Basta

Parte seconda – La nostra ricerca

- 127 **Capitolo 7. L'idea progettuale e l'impianto della ricerca**
di Giovanni Bonaiuti, Arianna Marras
- 161 **Capitolo 8. Il ruolo degli insegnanti nel contrasto alla dispersione scolastica**
di Marta De Angelis, Arianna Marras
- 195 **Capitolo 9. Coinvolgimento e autoefficacia genitoriale nel contrasto alla dispersione scolastica**
di Arianna Marras, Ilaria Tatulli, Marta De Angelis
- 221 **Capitolo 10. Il contributo degli studenti alla comprensione del fenomeno della dispersione scolastica**
di Arianna Marras, Marta De Angelis, Andrea Tinterri
- 239 **Capitolo 11. L'esperienza a Cagliari. Risultati e riflessioni della sperimentazione didattica**
di Arianna Marras, Ilaria Tatulli, Giovanni Bonaiuti

- 273 **Capitolo 12. L'esperienza a Campobasso. I risultati dell'intervento**
di Filippo Bruni, Patrizia Caroli, Marta De Angelis, Maria Vittoria de Lisio, Mauro Marrapese, Antonio Perrella, Elèna Varanese
- 299 **Capitolo 13. L'esperienza a Foggia. I risultati dell'intervento**
di Anna Dipace, Angelo Basta
- 319 Le autrici e gli autori

Capitolo 11

L'esperienza a Cagliari. Risultati e riflessioni della sperimentazione didattica.

Arianna Marras, Ilaria Tatulli, Giovanni Bonaiuti¹⁵

11.1 Introduzione

La dispersione scolastica è un fenomeno complesso che si manifesta con comportamenti di disinteresse e assenze prolungate e coinvolge diverse dimensioni della vita sociale dei minori che, in fase adolescenziale, non riescono a raggiungere un livello minimo d'istruzione, con evidenti ricadute su differenti ambiti della vita privata e comunitaria. I fattori connessi possono dipendere da difficoltà di apprendimento, da disagi personali e/o familiari, e più in generale, dal modo in cui il singolo studente è orientato nella scelta della scuola secondaria e da come interagisce con il sistema scolastico (Autorità Garante per l'Infanzia e l'Adolescenza, 2022; Batini & Bartolucci, 2016; Bonaiuti et al., 2025; MIUR, 2017; Pandolfi, 2017; Passalacqua et al., 2020). Nonostante alcune ricerche mostrino un calo dei valori nazionali della dispersione scolastica del 9,8%, avvicinandosi al target europeo del 9%, in alcune zone, come nel Mezzogiorno e nelle zone insulari, si assiste ad una maggiore diffusione della problematica, in Sardegna raggiunge il 15,9% (ISTAT, 2025). I dati Istat in tal senso mostrano le criticità presenti in un sistema di offerta formativa e di servizi sociali e territoriali, non ancora capace di rispondere ai bisogni evolutivi e al diritto umano della popolazione più giovane di accedere a percorsi formativi equi e di qualità (Costituzione Italiana, 1947; UN, 1989, 2015).

In tal senso, il Progetto di ricerca *Teaching And LEarning effectiveness to promote studeNT achievement and prEvent school Dropout* (TALENTED), è volto a comprendere l'impatto che possono assumere scuola e docenti nel fenomeno della dispersione scolastica e del drop-out e verificare in quale misura pratiche educative innovative e attive possano contrastare e/o ridurre il fenomeno. In particolare, poiché il fenomeno si manifesta maggiormente nelle scuole secondarie di secondo grado, la ricerca intende indagare nel profondo le convinzioni degli insegnanti e degli attori coinvolti nei processi educativi sull'abbandono scolastico e

¹⁵ Il presente contributo è frutto del lavoro congiunto degli autori. Sono attribuibili a Ilaria Tatulli i paragrafi 11.1 e 11.2, ad Arianna Marras i paragrafi 11.3 e 11.4. I paragrafi 11.5 e 11.6 sono il risultato dell'accordo delle autrici. La supervisione scientifica dell'intero lavoro di ricerca è attribuibibile a Giovanni Bonaiuti.

comprendere quale ruolo possano assumere i metodi didattici attivi e gli interventi strutturati per sostenere efficacemente l'apprendimento e il benessere degli studenti.

In seguito a un'attenta indagine territoriale, il progetto ha così coinvolto tre scuole pilota nelle zone di Cagliari, Campobasso e Foggia. Sono state coinvolte le classi prime di alcuni istituti secondari di secondo grado tecnici professionali, poiché i dati di letteratura mostrano che il fenomeno si manifesta soprattutto nel primo biennio e negli istituti ad indirizzo tecnico professionale (Bonaiuti et al., 2025; Moro, 2025; Passalacqua et al., 2020; Rossi, 2014).

In particolare, il gruppo di ricerca dell'Università degli Studi di Cagliari ha avviato contatti e rapporti al fine di coinvolgere nel progetto istituti tecnici professionali presenti nell'hinterland cagliaritano, incontrando nella dirigente dell'Istituto di Istruzione Superiore Michele Giua, che offre due percorsi formativi l'Istituto Tecnico Tecnologico (Indirizzi Chimico e Informatico) e Liceo Scientifico (Opzione Scienze applicate), un'interlocutrice interessata allo sviluppo del progetto di ricerca. Trattandosi di un'istituzione scolastica con due sedi, per alcune caratteristiche sociali e educative peculiari sono stati coinvolti i docenti e le classi prime della sede staccata presente nella città Metropolitana di Cagliari, nel comune di Assemini.

11.2 Il contesto di ricerca e il contesto scolastico

11.2.1 Contesto territoriale e istituzionale

L'Istituto di Istruzione Superiore "Michele Giua", dedicato all'insigne chimico sardo (1889-1966) è stato fondato nel 1968 come "scuola dei periti chimici" per formare tecnici specializzati, ha vissuto una notevole espansione nel periodo dello sviluppo del polo chimico in Sardegna. Grazie ad una lettura attenta dei mutamenti socioculturali e produttivi regionali, l'Istituto ha conosciuto una progressiva evoluzione dell'offerta formativa, introducendo nuovi indirizzi, tra cui quello tecnico-informatico. Siffatta strategia progettuale ha consentito alla scuola di diventare un polo di eccellenza nei settori chimico e informatico e di estendere l'offerta formativa al percorso del Liceo Scientifico - opzione Scienze Applicate.

Dal punto di vista delle caratteristiche del territorio, benché sia possibile rilevare un peggioramento delle condizioni socioeconomiche, anche in relazione agli effetti che la crisi pandemica ha portato su differenti aree delle comunità, le sedi dell'Istituto sorgono in un contesto economico caratterizzato dalla presenza di due poli industriali e da diverse imprese multinazionali.

Rispetto ad alcuni elementi descrittivi della popolazione degli iscritti, 342 nella sede di Assemini, si rileva la presenza di studenti appartenenti a famiglie caratterizzate da fasce di

reddito e di scolarizzazione eterogenee, di una minoranza di ragazzi con cittadinanza non italiana e di un'alta presenza di alunni con certificazione di disabilità e di DSA. Inoltre, un elevato numero di studenti pendolari incontra ostacoli alla piena partecipazione alle attività didattiche, soprattutto per quanto riguarda quelle offerte per il recupero, il consolidamento e le attività extracurricolari, a causa di problematiche di tipo infrastrutturale. Gli orari previsti per gli spostamenti con i mezzi di trasporto pubblico non sempre rispondono alle necessità degli studenti e tali difficoltà si acuiscono nelle ore pomeridiane.

Per quanto riguarda la composizione del corpo docente, si rileva che l'età media è superiore ai cinquant'anni, questo elemento costituisce una garanzia rispetto all'esperienza professionale, ma al contempo può rappresentare un elemento di difficoltà in relazione all'uso delle nuove tecnologie e al divario generazionale con gli studenti. La collaborazione tra colleghi e la presenza di docenti neoassunti rappresentano un'opportunità per la proposta di approcci e metodi didattici innovativi e per lo scambio di esperienze finalizzate al miglioramento della qualità dell'offerta formativa.

Nella valorizzazione delle diversità e delle risorse, i docenti e il personale ATA dell'Istituto frequentano corsi di aggiornamento per offrire una formazione in cui la maturazione di competenze professionali specifiche siano spendibili nel contesto economico locale. Tale approccio si realizza anche grazie alla condivisione di progetti con enti, imprese pubbliche e private presenti nel territorio. In tal senso, l'Istituto offre spazi e attrezzature moderni, con la disposizione di cinque laboratori informatici, il laboratorio del Progetto *Future Lab*, i laboratori di chimica, di fisica, di scienze naturali e della terra, di Lingue. Inoltre, nelle singole aule sono presenti gli accessi a Internet tramite postazioni PC, le LIM o i monitor touch screen. Gli studenti hanno così la possibilità di fruire di percorsi scolastici che consentono di maturare competenze per accedere al mondo del lavoro, nonché per proseguire gli studi in percorsi accademici e di alta formazione (Piano Triennale dell'Offerta Formativa, 2024).

Dalla lettura del RAV, inoltre, si evince che tra le priorità individuate vi sono la riduzione della dispersione attraverso il potenziamento delle competenze di base, trasversali e il mentoring, ponendo come traguardo la riduzione del 10% il numero degli studenti che abbandonano il percorso di studi (Piano Triennale Dell'Offerta Formativa, 2024). I differenti aspetti di criticità evidenziati nel PTOF hanno costituito un elemento fondante l'avvio del dialogo e della collaborazione tra l'Istituto e i ricercatori dell'Università degli Studi di Cagliari per la realizzazione del progetto di ricerca TALENTED. La convenzione stipulata tra i due enti ha previsto momenti di osservazione in aula delle pratiche didattiche, percorsi di formazione per i docenti, co-progettazione di attività di apprendimento con metodologie didattiche attive

finalizzate alla prevenzione della dispersione scolastica, per la valorizzazione del benessere complessivo degli studenti come parte integrante del successo educativo.

11.2.2 Contesto delle classi e ruolo dei docenti coinvolti

Nello sviluppo del progetto di ricerca si è cercato di coinvolgere le quattro classi prime del biennio di informatica e telecomunicazioni, e i relativi studenti. Costituite da gruppi eterogenei, si riscontra una bassissima presenza di ragazze (mediamente una o due per classe) e si evidenzia la presenza di studenti ripetenti o non frequentanti (mediamente tre per classe) e con Bisogni Educativi Speciali certificati (mediamente tre per classe). In seguito alla condivisione con le famiglie del materiale informativo relativo allo sviluppo del progetto, in diverse classi alcuni studenti non hanno aderito alle attività di ricerca, si è così giunti ad avere nel complesso 56 partecipanti.

La proposta progettuale è stata rivolta a tutti i docenti delle quattro classi prime del biennio di tutte le discipline previste per il curriculum di informatica e telecomunicazioni, compresi cinque docenti sul posto di sostegno, di cui tre specializzati. Si tratta di un gruppo professionale composto per quanto riguarda l'età e gli anni di esperienza, che nella prima fase di condivisione del materiale informativo ha mostrato interesse rispetto alle finalità della proposta del progetto di ricerca, ma che nei successivi step di coinvolgimento (osservazioni in aula durante le attività didattiche, somministrazione di questionari, formazione, partecipazione ai *focus group*, attività di co-progettazione delle attività didattiche sperimentali, implementazione delle attività progettate) ha iniziato a poco a poco a ritrarsi dal coinvolgimento nell'esperienza. Nella fase di avvio, le ricercatrici hanno potuto svolgere attività di osservazione in aula per raccogliere informazioni sulle strategie didattiche e sulle dinamiche relazionali presenti in classe durante le lezioni di tredici docenti. Si è trattato di un momento fondamentale per conoscere i gruppi di studenti, per cogliere le difficoltà emergenti durante lo svolgimento delle attività didattiche, per comprendere le dinamiche delle relazioni tra coetanei e con i docenti; per conoscere gli insegnanti e le loro diverse pratiche di approccio alla classe e delle strategie utilizzate per presentare i contenuti disciplinari. In questo modo è stato possibile non solo ricostruire un quadro completo del *setting* d'aula e delle architetture didattiche utilizzate, ma, nella fase dedicata alla co-progettazione, individuare con i docenti le strategie didattiche attive più adatte al gruppo classe e ai contenuti disciplinari. Durante il secondo step progettuale, dedicato alla somministrazione del questionario strutturato per indagare la percezione dei docenti sulla dispersione scolastica e le loro convinzioni sull'incidenza delle azioni didattiche sul rischio di abbandono, hanno partecipato tredici

docenti. Successivamente, i docenti sono stati coinvolti in due *focus group* per favorire momenti di condivisione e riflessione sui risultati del questionario sulla dispersione, per approfondire i loro punti di vista sulle tematiche emergenti e accogliere le eventuali proposte operative. A questa fase del progetto di ricerca hanno partecipato con interesse e condiviso le loro prospettive undici docenti, di cui due sul posto di sostegno. Nel momento in cui è stato necessario procedere alla co-progettazione, per una variegata tipologia di motivazioni, la numerosità dei docenti si è ulteriormente ridotta: da un'iniziale disponibilità di nove insegnanti, che avevano mostrato interesse a partecipare attivamente alla co-progettazione e realizzazione delle attività sperimentali, condividendo contenuti e materiali didattici, si è giunti alla piena realizzazione del percorso con due insegnanti. Nell'ambito del percorso di sperimentazione sono stati somministrati questionari per rilevare le percezioni sull'impatto dell'esperienza sia da parte dei docenti sia degli studenti¹⁶. La disponibilità mostrata dalle due docenti ha consentito di coinvolgere nella sperimentazione solo due delle quattro classi prime dell'istituto. Nei paragrafi successivi verranno presentate le due esperienze di ricerca che hanno interessato due discipline scientifiche: chimica e matematica.

11.3 Metodologie didattiche attive nella chimica con il *quizzing*

11.3.1 Co-progettazione dell'intervento sperimentale

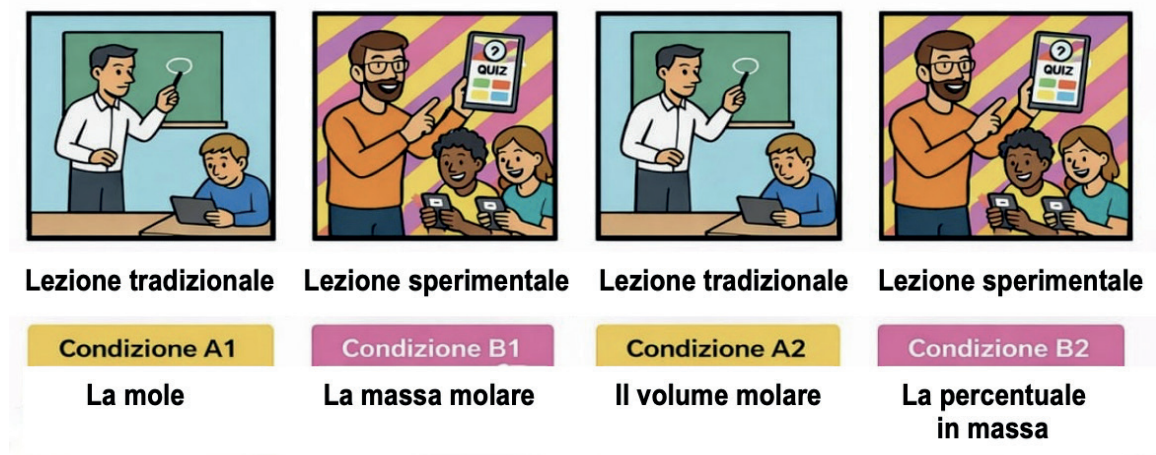
L'intervento sperimentale di chimica è stato progettato secondo una logica di co-progettazione tra ricercatrici e docente. La selezione dei contenuti disciplinari e la definizione degli obiettivi di apprendimento sono state affidate in modo prioritario all'insegnante, in ragione delle consolidate competenze disciplinari e della conoscenza approfondita del contesto classe.

L'apporto delle ricercatrici si è concentrato principalmente nella condivisione del protocollo di intervento sperimentale e nel supporto metodologico all'adozione di pratiche didattiche innovative. In questa direzione, la docente coinvolta è stata invitata a partecipare a specifiche attività di formazione sulle metodologie didattiche attive, con l'obiettivo di favorire un'implementazione consapevole e contestualizzata degli interventi sperimentali. La co-progettazione si è concretizzata nella predisposizione di quattro lezioni diverse, ciascuna della durata di un'ora, che in fase di progettazione è stato chiesto all'insegnante di centrare su nuclei tematici di complessità comparabile, sebbene la valutazione di tale comparabilità non sia stata oggetto di una verifica analitica da parte delle ricercatrici. Le lezioni sono poi state svolte, in

¹⁶I questionari sono stati presentati nel capitolo 7, al quale si rimanda per informazioni sulle loro caratteristiche.

classe, in tempi diversi secondo il disegno sperimentale ABAB (Figura 11.1). La scelta della docente ha individuato i seguenti nuclei concettuali all'interno dei contenuti di chimica previsti per il primo anno: la mole (A1), la massa molare (B1), il volume molare (A2) e la percentuale in massa (B2). La Figura 11.1 illustra il disegno sperimentale utilizzato nello studio, basato sull'alternanza tra lezioni tradizionali (condizioni A1 e A2) e lezioni sperimentali con *quizzing* (condizioni B1 e B2).

Figura 11.1. Articolazione del disegno sperimentale ABAB nello studio di chimica.



Per ciascuna lezione sono stati definiti in modo esplicito obiettivi, prerequisiti, tempi, setting, strumenti e modalità di valutazione, utilizzando un format di progettazione condiviso.

Come mostrato nella Tabella 11.1, le quattro lezioni condividono una struttura didattica comparabile, articolata in una fase iniziale di attivazione dei prerequisiti, una fase centrale di sviluppo dei contenuti e una fase conclusiva di sintesi e verifica degli apprendimenti, differenziandosi principalmente per la metodologia adottata. Nelle lezioni tradizionali (A1 e A2), la docente ha adottato una modalità partecipata a carattere euristico, facendo ricorso a esempi tratti dall'esperienza quotidiana degli studenti (ad esempio il confronto tra dozzina, risma e mole) e guidando progressivamente la formalizzazione dei concetti e delle relazioni matematiche. Le slide predisposte dall'insegnante, utilizzate come supporto alla spiegazione, hanno avuto la funzione di strutturare i passaggi logici e di rendere visibili definizioni, formule ed esempi svolti.

Tabella 11.1. Sintesi della progettazione didattica delle lezioni di chimica (disegno ABAB)

Condizioni	Tema	Obiettivi di apprendimento	Metodologia	Articolazione della lezione	Val. apprendimenti
A1 Lezione tradizionale	La mole	Comprendere la definizione di mole; ricavare la relazione tra numero di moli e numero di particelle	Lezione partecipata; metodo euristico	Fase iniziale (15'): concetto di mole come numero, confronto con dozzina e risma. Svolgimento (20'): numero di Avogadro, definizione di mole, ricavo guidato delle formule. Conclusione (20'): sintesi e test	Test a scelta multipla (20 item): definizione di mole, numero di Avogadro, esercizi numerici
B1 Lezione con <i>quizzing</i>	La massa molare	Conoscere e calcolare la massa molare; applicare le formule di conversione tra moli e massa	Metodologia sperimentale; <i>gamification</i> ; <i>quizzing</i> con <i>feedback</i> immediato	Fase iniziale (10'): valutazione dei prerequisiti tramite quiz interattivi. Svolgimento (35'): distinzione tra numero e massa; definizione di massa molare; formulazione guidata delle relazioni matematiche. Conclusione (15'): sintesi e test	Test a scelta multipla (20 item): concetto di massa molare e conversioni moli - massa
A2 Lezione tradizionale	Volume molare	Comprendere il concetto di volume molare dei gas e applicarlo nella risoluzione di problemi	Lezione partecipata; metodo euristico	Fase iniziale (10'): richiamo dei prerequisiti. Svolgimento (35'): spiegazione del volume molare e delle relazioni matematiche tra volume e moli. Conclusione (15'): sintesi e test	Test a scelta multipla (20 item): definizione di volume molare, condizioni STP, problemi applicativi
B2 Lezione con <i>quizzing</i>	Percentuale in massa	Calcolare la composizione percentuale in massa di un composto	Metodologia sperimentale; <i>gamification</i> ; <i>quizzing</i> con <i>feedback</i> immediato	Fase iniziale (15'): valutazione dei prerequisiti. Svolgimento (30'): individuazione guidata dei passaggi logici per il calcolo della percentuale in massa. Conclusione (15'): sintesi e test	Test a scelta multipla (20 item): percentuale in massa e procedure di calcolo

Nelle lezioni sperimentali (B1 e B2), la progettazione ha previsto l'integrazione sistematica del *quizzing* come metodologia didattica attiva. In queste lezioni, accanto all'uso delle slide, è stata impiegata una piattaforma digitale chiamata *Quizizz*¹⁷, che ha consentito di somministrare domande a risposta multipla in tempo reale, raccogliere le risposte degli studenti e fornir loro

¹⁷ <https://wayground.com/?lng=it>

un *feedback* immediato. Le domande sono state progettate congiuntamente per coprire diversi livelli cognitivi (richiamo di nozioni, comprensione concettuale, applicazione e inferenza), in continuità con gli obiettivi di apprendimento dichiarati. In tutte le condizioni, al termine della lezione è stato somministrato un test di apprendimento composto da 20 item a risposta multipla, affiancato da un questionario sulla percezione dell'impatto dell'esperienza, al fine di rilevare sia gli esiti cognitivi sia le percezioni degli studenti rispetto all'esperienza didattica. La progettazione condivisa degli strumenti di valutazione ha rappresentato un ulteriore momento di confronto tra docente e ricercatori, volto a garantire coerenza tra obiettivi, attività svolte e modalità di rilevazione. Nel complesso, la co-progettazione dell'intervento ha permesso di costruire un percorso didattico intenzionale e contestualizzato, capace di integrare continuità curricolare e innovazione metodologica. I materiali prodotti nel corso di questo processo – progettazioni dettagliate, slide delle lezioni e questionari utilizzati – costituiscono una risorsa significativa sia per la documentazione dell'esperienza sia per la sua replicabilità.

11.3.2 Metodologia didattica attiva: il quizzing

Nel caso di studio relativo alla disciplina di chimica, l'intervento sperimentale ha previsto l'adozione del *quizzing* come metodologia didattica attiva, intesa come pratica di *gamification* finalizzata a stimolare il coinvolgimento degli studenti, a sostenere la comprensione dei contenuti e a favorire il recupero attivo delle conoscenze. Tale scelta metodologica si colloca all'interno del *framework* teorico del progetto, che attribuisce alla qualità dell'insegnamento e alle scelte metodologiche un ruolo centrale nel sostenere la motivazione e il coinvolgimento degli studenti, soprattutto in contesti a rischio di disimpegno (Hattie, 2023; Magen-Nagar & Shachar, 2017), e nella prevenzione della dispersione scolastica (Batini, 2023; Batini & Bartolucci, 2016; Rumberger, 2011).

Il *quizzing* consiste nell'inserimento, durante o al termine della lezione, di brevi sequenze di domande strutturate – spesso a risposta multipla – che hanno una funzione non solo di controllo, ma soprattutto di attivazione cognitiva e *feedback* formativo, favorendo l'interazione con i contenuti e il monitoraggio dei progressi (Bruni et al., 2025). In questa prospettiva, il *quizzing* è strettamente connesso alla *retrieval practice*, ossia al recupero attivo delle informazioni dalla memoria, riconosciuto dalla letteratura come un meccanismo efficace per consolidare l'apprendimento e supportare la ritenzione a lungo termine (Roediger & Butler, 2011).

Nel contesto della sperimentazione di Cagliari, il *quizzing* è stato integrato in modo sistematico nella pratica didattica, con l'obiettivo di sostenere l'attenzione e favorire il consolidamento degli apprendimenti, anziché essere utilizzato come semplice strumento di valutazione. Le lezioni sperimentali (condizione B) sono state progettate mantenendo una struttura analoga a quella delle lezioni tradizionali (condizione A), così da rendere strutturalmente comparabili le due condizioni e limitare l'influenza di variabili esterne. In particolare, ciascuna lezione ha previsto: (a) una fase introduttiva di richiamo ai contenuti precedenti e presentazione degli obiettivi; (b) lo sviluppo dei contenuti disciplinari; (c) una fase conclusiva di rilevazione, volta a raccogliere indicatori sugli apprendimenti e sulle percezioni degli studenti.

Nella condizione sperimentale, il *quizzing* è stato realizzato tramite piattaforme digitali accessibili da dispositivi mobili, introducendo elementi tipici della *gamification* – quali sfida, *feedback* immediato e riconoscimento dei progressi – funzionali a sostenere la partecipazione e l'attenzione (Bruni et al., 2025). Tale impostazione, coerente con una prospettiva di valutazione formativa, ha permesso al docente di disporre di un riscontro tempestivo sull'attenzione e sulla comprensione, favorendo eventuali regolazioni in itinere dell'azione didattica.

Dal punto di vista metodologico, la sperimentazione è stata organizzata secondo un disegno ABAB, basato sull'alternanza tra lezioni tradizionali (A1 e A2) e lezioni con *quizzing* (B1 e B2), al fine di osservare in modo più controllato gli effetti della strategia didattica (Barlow & Hersen, 1984). Al termine di ciascuna lezione sono stati somministrati un test di apprendimento e un questionario sulla percezione dell'impatto dell'esperienza, al fine di rilevare sia la comprensione degli argomenti trattati sia le percezioni degli studenti, i cui risultati saranno presentati nel prossimo paragrafo.

L'intervento si colloca inoltre nell'alveo della ricerca-formazione, che coinvolge i docenti come co-protagonisti riflessivi nella progettazione e nell'analisi delle pratiche adottate.

11.3.3 Valutazione dell'impatto didattico

La prospettiva degli studenti. La valutazione dell'impatto didattico della sperimentazione di chimica dal punto di vista degli studenti si fonda su un'analisi integrata dei risultati di apprendimento e delle percezioni relative all'esperienza didattica, rilevate al termine delle lezioni e considerate distinguendo tra le condizioni tradizionali (A1 e A2) e quelle innovative basate sul *quizzing* (B1 e B2). Per quanto riguarda gli esiti di apprendimento, l'analisi descrittiva non evidenzia differenze marcate tra le due condizioni: i punteggi medi non mostrano marcate differenze, suggerendo che l'introduzione della metodologia innovativa non abbia prodotto variazioni sostanziali nei livelli di apprendimento misurati nel brevissimo

periodo. Considerando anche il carattere limitato e situato del disegno di rilevazione, i risultati relativi agli apprendimenti, che pure devono essere interpretati con cautela e assunti come indicatori di natura esplorativa, non mostrando differenze nette tra condizioni tradizionali e innovative non segnalano tanto l'inefficacia del *quizzing*, quanto la necessità di considerare l'impatto delle metodologie attive all'interno di un quadro più ampio, che tenga conto della natura dei contenuti, dei prerequisiti degli studenti e delle condizioni concrete di implementazione. L'analisi del questionario sull'impatto dell'esperienza (Tabella 11.2) restituisce, invece, un quadro articolato e complessivamente positivo delle percezioni degli studenti rispetto alle lezioni svolte.

In tutte le condizioni considerate, le medie degli item si collocano prevalentemente su valori medio-alti, indicando un buon livello di soddisfazione generale, di benessere percepito e di apprezzamento dell'organizzazione della lezione. In particolare, gli item relativi al clima di classe, alla piacevolezza dell'esperienza e alla percezione di utilità per lo studio futuro mostrano valori elevati sia nelle lezioni tradizionali sia in quelle con *quizzing*.

Alcuni aspetti, tuttavia, sembrano differenziare maggiormente le condizioni. Le lezioni con *quizzing*, in particolare B1 e B2, presentano punteggi più alti sugli item relativi alla motivazione alla partecipazione attiva e al coinvolgimento percepito, nonché sulla disponibilità a riproporre modalità simili anche in altre discipline. Questo dato appare coerente con le prospettive teoriche che attribuiscono alle metodologie didattiche attive un ruolo nel sostenere l'*engagement* situazionale e l'interesse verso l'attività proposta. Allo stesso tempo, gli item che indagano la percezione di apprendimento profondo, l'adattamento al proprio modo di apprendere e l'impatto sulla motivazione a venire a scuola mostrano valori più contenuti e differenze meno marcate tra le condizioni, suggerendo che l'esperienza positiva vissuta in classe non si traduce automaticamente in un cambiamento stabile della motivazione scolastica.

Un elemento trasversale che emerge dai dati riguarda la dimensione collaborativa: in tutte le condizioni, e in particolare nelle lezioni tradizionali, gli studenti riportano livelli di collaborazione più bassi con i compagni. Al contrario, nella lezione B2 si osserva un incremento di questa dimensione, seppur accompagnato da una maggiore variabilità delle risposte, il che indica un coinvolgimento non omogeneo dell'intero gruppo di classe.

Nel complesso, i risultati dal punto di vista degli studenti suggeriscono che l'introduzione di pratiche di *quizzing* contribuisce a rendere la lezione più piacevole, partecipata e motivante nel breve periodo, rafforzando l'*engagement* situazionale e il clima di classe. Tuttavia, l'impatto sull'apprendimento misurato e sulla motivazione scolastica di lungo periodo appare meno lineare e fortemente dipendente dal contesto, dal contenuto disciplinare e dalle modalità concrete di implementazione della metodologia.

Tabella 11.2. Statistiche descrittive del questionario di percezione dell'impatto dell'esperienza questionario nelle condizioni A1 e A2 (l. tradizionale); B1 e B2 (quizzing).

Items	Media (DS)			
	M A1 (ds) N=18	M A2 (ds) N=18	M B1 (ds) N=18	M B2 (ds) N=18
1. Il modo in cui è stata svolta la lezione oggi mi ha soddisfatto/a	2.94(0.802)	2.89(0.758)	2.72(0.958)	3.00 (0.907)
2. Mi è piaciuto il modo in cui è stata organizzata la lezione	2.94 (0.725)	2.89(0.676)	3.06(0.802)	2.83(0.857)
3. La lezione di oggi è andata meglio di come mi aspettassi	3.06(0.639)	3.00(0.970)	2.72(1.074)	3.17(0.786)
4. Il modo in cui è stata svolta la lezione è stato utile per comprendere meglio l'argomento	2.78(0.808)	2.89(0.963)	2.94(0.998)	3.00(0.840)
5. Quanto abbiamo fatto oggi a lezione mi faciliterà lo studio	3.06(0.639)	2.72(1.074)	2.83(0.924)	3.06(0.802)
6. La lezione di oggi mi ha suggerito nuovi modi per imparare le cose	2.28(0.669)	2.61(1.037)	2.61(0.916)	2.67(0.970)
7. Oggi è stato facile comprendere gli argomenti	2.89(0.832)	2.89(0.963)	3.00(1.029)	2.83(0.985)
8. Durante la lezione ho mantenuto senza problemi l'attenzione	3.00(0.767)	2.61(1.092)	3.00(0.840)	2.94(0.873)
9. La lezione di oggi si adatta al mio modo di apprendere	2.89(0.832)	2.89(0.900)	2.89(1.023)	2.89(0.963)
10. Durante la lezione sono stato/a bene	3.06(0.725)	2.89(1.023)	2.89(1.132)	3.06(0.725)
11. Il clima della classe, oggi, è stato accogliente e positivo	3.11(0.963)	3.06(0.873)	3.33(0.594)	2.94(0.938)
12. Oggi la lezione mi è sembra più piacevole del solito	2.83(0.707)	2.89(0.832)	2.83(0.924)	3.00(0.686)
13. Suggerirei di svolgere anche in altre materie una lezione come quella di oggi	2.89(1.023)	2.89(0.963)	3.17(0.857)	3.00(0.970)
14. Il modo di svolgere la lezione ha stimolato il mio interesse verso l'argomento	3.00(0.907)	2.61(1.195)	2.89(1.079)	2.78(0.878)
15. Mi sono sentito/a motivato/a a partecipare attivamente alla lezione	2.67(0.907)	2.94(0.873)	2.94(0.873)	3.11(0.758)
16. Se tutte le lezioni fossero come quella di oggi verrei a scuola con maggiore motivazione	2.78(0.943)	2.61(1.092)	2.94(0.998)	2.72(0.958)
17. Mi sono sentito/a coinvolto/a durante le attività della lezione	2.67(0.907)	2.72(1.018)	2.94(0.725)	2.72(0.826)
18. Nel corso della lezione ho potuto collaborare con i miei compagni	2.00(0.970)	2.44(0.856)	1.78(0.943)	2.50(1.043)
19. Vale la pena raccontare a casa quello che abbiamo fatto oggi a lezione	2.28(0.958)	2.39(1.092)	2.67(0.907)	2.72(0.958)
20. Ritengo che i miei compagni si siano sentiti coinvolti nella lezione di oggi	2.61(0.698)	2.83(0.985)	3.17(0.857)	2.89(0.758)

Percezioni dei docenti sulla sostenibilità, efficacia e coinvolgimento della sperimentazione. La valutazione della sperimentazione didattica in chimica dal punto di vista della docente è stata condotta considerando le dimensioni di sostenibilità, efficacia, motivazione professionale e coinvolgimento degli studenti, sulla base delle valutazioni espresse al termine di ciascuna delle quattro lezioni previste dal disegno sperimentale. I valori riportati nella Tabella 11.3 consentono di delineare un quadro complessivamente positivo, pur con alcune differenze tra le singole lezioni.

Tabella 11.3. Valutazione della docente di chimica sulla sostenibilità, sull'efficacia, sulla motivazione e sul coinvolgimento delle lezioni

Lezione	Argomento	Sostenibilità (media)	Efficacia (media)	Motivazione docente (media)	Coinvolgimento studenti (media)
A1	La mole	3,00	2,88	3,00	2,83
B1	La massa molare	3,00	3,00	3,00	3,00
A2	Volume molare	3,00	3,00	3,00	3,00
B2	Percentuale in massa	2,50	2,00	2,63	2,00

Per quanto riguarda la sostenibilità dell'intervento, le lezioni A1 (*La mole*), B1 (*La massa molare*) e A2 (*Volume molare*) mostrano valutazioni elevate e tendenzialmente stabili su tutti gli item considerati, indicando una percezione di adeguatezza del carico di lavoro, di buona compatibilità con i tempi a disposizione e di congenialità della metodologia adottata. Tale dato suggerisce che, in questi casi, la progettazione e la conduzione delle attività si siano integrate in modo fluido nella pratica didattica ordinaria. Al contrario, la lezione B2 (*La percentuale in massa*) presenta punteggi lievemente inferiori, in particolare per quanto riguarda la compatibilità con i tempi e la congenialità del metodo, indicando una maggiore complessità gestionale e un carico organizzativo percepito come più oneroso. Un andamento analogo emerge per la dimensione dell'efficacia percepita. Le prime tre lezioni presentano livelli di efficacia mediamente alti, suggerendo che le attività svolte abbiano contribuito in modo coerente al raggiungimento degli obiettivi di apprendimento, mantenendo un buon livello di attenzione da parte degli studenti e favorendo la comprensione dei contenuti. La lezione B2, invece, registra punteggi più contenuti su tutti gli item di efficacia, indicando una maggiore difficoltà nel sostenere l'attenzione e nel facilitare la comprensione di un contenuto che richiede il coordinamento di più passaggi logico-matematici. La dimensione della motivazione professionale del docente restituisce un quadro generalmente positivo. Nelle lezioni A1, B1 e A2, i punteggi elevati indicano un buon livello di motivazione nel condurre la lezione, di soddisfazione professionale e di senso di agio in classe, accompagnati da una percezione gratificante della partecipazione degli studenti. Anche nella lezione B2, la motivazione del docente rimane complessivamente buona, sebbene emergano valori leggermente inferiori per quanto riguarda la soddisfazione professionale e la gratificazione legata alla partecipazione degli studenti, suggerendo un vissuto professionale più ambivalente in presenza di maggiori criticità didattiche. La dimensione del coinvolgimento degli studenti, così come percepita dal docente, mostra un'elevata coerenza con le dimensioni precedenti. Le lezioni A1, B1 e A2 risultano associate a livelli elevati di partecipazione, interesse e apprezzamento, indicando un coinvolgimento diffuso e relativamente omogeneo del gruppo classe. Al contrario, nella lezione B2 i punteggi risultano più bassi, suggerendo una partecipazione meno uniforme e un

coinvolgimento più selettivo, probabilmente legato alla maggiore complessità del compito e alle difficoltà incontrate da una parte degli studenti.

Nell'insieme, le percezioni della docente indicano che la sperimentazione di chimica è stata valutata come complessivamente sostenibile, efficace e motivante. Le criticità emerse nella lezione su *La percentuale in massa* non sembrano mettere in discussione la validità dell'approccio, ma piuttosto evidenziano come l'impatto delle metodologie adottate sia strettamente connesso alla natura dei contenuti disciplinari e al livello di complessità. Tali risultati rafforzano l'idea che l'innovazione didattica risulti più efficace quando è accompagnata da un'attenta calibrazione dei tempi, dei prerequisiti e delle richieste cognitive. Inoltre, le evidenze emerse risultano coerenti con il modello teorico adottato, che sottolinea il ruolo delle pratiche didattiche attive e del *feedback* immediato nel sostenere i processi di apprendimento e di autoregolazione. Come illustrato nella Tabella 11.4, che sintetizza le osservazioni qualitative, sono stati particolarmente apprezzati l'uso di esempi concreti e vicini all'esperienza degli studenti, lo svolgimento di esercizi e test in itinere e la possibilità di monitorare in tempo reale la comprensione mediante strumenti digitali.

Tabella 11.4. Sintesi qualitativa delle percezioni della docente di chimica sulle lezioni implementate nell'ambito della sperimentazione

Lezione e argomento	Punti di forza percepiti	Criticità emerse	Impatto motivazionale sugli studenti
A1 - La mole	Utilizzo di esempi paradigmatici e vicini all'esperienza degli studenti; chiarezza nel rendere accessibili concetti astratti	Difficoltà intrinseca del concetto trattato; classe meno interattiva del solito per effetto della presenza di un progetto esterno	Motivazione nella media; partecipazione inizialmente condizionata da timidezza e senso di osservazione
B1 - La massa molare	Uso di test in itinere che favoriscono attenzione e monitoraggio della comprensione	Problemi tecnici legati ai dispositivi digitali; difficoltà di adattamento della proposta a studenti con BES e DSA	Motivazione nella media; la metodologia sostiene l'attenzione ma non modifica significativamente l'atteggiamento verso la scuola
A2 - Il volume molare	Svolgimento di esercizi durante la lezione; maggiore focalizzazione degli studenti sulle attività	Necessità di prerequisiti solidi per una piena comprensione dei contenuti	Motivazione nella media; buona partecipazione senza effetti trasformativi sulla motivazione di lungo periodo
B2 - La percentuale in massa	<i>Feedback</i> immediato tramite piattaforma online; possibilità per il docente di monitorare attenzione e comprensione	Distrazione legata all'uso del cellulare; problemi tecnici; coinvolgimento prevalentemente ludico per alcuni studenti	Motivazione differenziata: aumento della partecipazione legata al gioco per alcuni studenti, senza impatto sulla motivazione allo studio

Accanto a questi elementi di forza, la docente segnala alcune criticità ricorrenti, riconducibili sia alla complessità intrinseca dei contenuti disciplinari, che richiedono prerequisiti solidi, sia a difficoltà di tipo organizzativo e tecnologico, in particolare nella gestione dei dispositivi digitali e nell'adattamento delle attività a studenti con bisogni educativi speciali. Tali aspetti

confermano la natura contestuale della sostenibilità didattica: non dipende unicamente dalla qualità della progettazione, ma anche dalle condizioni materiali e dalle caratteristiche del gruppo classe. Si tratta di aspetti che evidenziano la necessità di riflettere su una progettualità che, partendo dalla conoscenza degli studenti, sia più orientata a modelli di accessibilità universale.

Per quanto riguarda la motivazione e il vissuto professionale dei docenti, i risultati mostrano livelli elevati di motivazione, soddisfazione professionale e senso di agio nella conduzione delle lezioni, suggerendo un rafforzamento della percezione di autoefficacia del docente. Questo dato appare particolarmente rilevante alla luce delle prospettive teoriche che individuano nell'autoefficacia un fattore chiave per l'adozione e il mantenimento di pratiche didattiche innovative. Anche in questo caso, la lezione B2 presenta valori lievemente inferiori, in corrispondenza di una percezione meno stabile del coinvolgimento degli studenti. Il coinvolgimento degli allievi è stato generalmente valutato positivamente, soprattutto nelle fasi iniziali della sperimentazione. Le osservazioni qualitative mettono tuttavia in evidenza un marcato effetto novità, legato sia all'introduzione di una metodologia diversa sia alla partecipazione a un progetto in collaborazione con un ente esterno, che ha inizialmente incrementato l'attenzione e la partecipazione. Con il procedere delle attività, il comportamento degli studenti tende a riallinearsi a quello abituale, con un coinvolgimento differenziato: alcuni studenti risultano maggiormente attratti dalla dimensione ludiforme delle attività, senza che ciò si traduca necessariamente in un aumento della motivazione allo studio o della frequenza scolastica.

Nel complesso, i risultati della sperimentazione indicano che la metodologia adottata si configura come uno strumento didattico sostenibile ed efficace dal punto di vista della docente, capace di rafforzare il senso di autoefficacia professionale e di promuovere il coinvolgimento degli studenti, seppur in modo situato e dipendente dal contesto.

11.4 Metodologie didattiche attive nella matematica con la *gamification*

11.4.1 Co-progettazione dell'intervento sperimentale

L'intervento sperimentale relativo alla matematica è stato progettato secondo una logica di co-progettazione tra ricercatori e docente. La definizione degli obiettivi di apprendimento e la selezione dei contenuti disciplinari, così come per chimica, sono state affidate alla docente di riferimento, in ragione delle sue consolidate competenze disciplinari e della conoscenza approfondita del contesto classe. L'apporto delle ricercatrici si è concentrato nella condivisione

della struttura del protocollo di intervento e nel supporto metodologico all'adozione di pratiche didattiche innovative, anche attraverso l'invito alla partecipazione della docente ad attività di formazione sulle metodologie didattiche attive. La co-progettazione si è concretizzata nella predisposizione di quattro lezioni, ciascuna della durata di due ore, che in fase di progettazione è stato chiesto all'insegnante di centrare su nuclei tematici di complessità equiparabile, sebbene la verifica di tale comparabilità non sia stata oggetto di una verifica analitica da parte delle ricercatrici. Le lezioni sono poi state svolte, in classe, in tempi diversi secondo un disegno sperimentale di tipo BABA (Figura 11.2). La scelta dell'insegnante ha individuato i nuclei concettuali previsti per il primo anno, riferiti al tema delle equazioni lineari di primo grado e alla risoluzione di problemi a esse riconducibili. Tale configurazione del disegno sperimentale (BABA) che prevede l'implementazione della prima lezione con una metodologia innovativa è stata esplicitamente richiesta dalla docente, in quanto ritenuta più funzionale a una presentazione progressiva e coerente dei contenuti individuati, capace di alternare modalità didattiche diverse senza interrompere la continuità concettuale del percorso.

Figura 11.2. Articolazione del disegno sperimentale BABA nello studio di matematica.



In tale disegno, le lezioni A1 e A2 sono state progettate come lezioni tradizionali, mentre le lezioni B1 e B2 hanno previsto l'adozione di una metodologia didattica attiva e gamificata. Tutte le lezioni sono state realizzate in una stessa classe prima dell'indirizzo informatico, cercando di mantenere costanti i contenuti di riferimento e il livello di difficoltà, e differenziando le strategie didattiche adottate. Per ciascuna lezione sono stati definiti esplicitamente gli obiettivi di apprendimento, i prerequisiti necessari, i tempi di svolgimento, l'ambiente di apprendimento, gli strumenti, i materiali e le modalità di valutazione, utilizzando un unico *format* di progettazione. La progettazione delle quattro lezioni, articolate secondo il disegno BABA e mantenute comparabili per struttura e obiettivi, è sintetizzata nella Tabella 11.5.

Tabella 11.5. Sintesi della progettazione didattica delle lezioni di matematica (BABA)

Condizione e tipologia	Argomento	Obiettivi di apprendimento	Metodologia	Articolazione della lezione	Valutazione degli apprendimenti
B1 Lezione sperimentale	Equazioni di primo grado: riduzione in forma normale	Conoscere i passi per ridurre un'equazione in forma normale; riconoscere un'equazione in forma normale	Metodologia sperimentale; <i>gamification</i> ; lavoro individuale e a coppie con <i>feedback</i> immediato	Fase iniziale (25'): intro alla nomenclatura e spiegazione delle regole. Svolgimento (45'): esercizi di difficoltà crescente, individuali e a coppie. Conclusione (15'): sintesi e test finale.	Test a scelta multipla (20 item): principi di equivalenza, correttezza dei passaggi risolutivi, individuazione di errori.
A1 Lezione tradizionale	Discussione e risoluzione di equazioni di primo grado	Applicare il secondo principio di equivalenza; discutere e risolvere un'equazione	Lezione segmentata; esercitazione guidata	Fase iniziale (10'): verifica dei prerequisiti. Svolgimento (35'): esercizi di difficoltà crescente. Conclusione (15'): sintesi e test finale.	Test a scelta multipla (20 item): struttura dell'equazione, forma normale, regole di trasporto e cancellazione.
B2 Lezione sperimentale	Trasposizione di problemi numerici in equazioni	Trasporre un problema numerico in un'equazione lineare; interpretare indizi e consegne	Metodologia sperimentale; <i>gamification</i> ; <i>collaborative learning</i>	Fase iniziale (20'): verifica dei prerequisiti e spiegazione delle regole. Svolgimento (35'): attività pratica individuale e a coppie con discussione delle strategie. Conclusione (15'): sintesi e test finale.	Test a scelta multipla (20 item): traduzione linguaggio-algebra, scelta della strategia risolutiva, controllo procedurale.
A2 Lezione tradizionale	Trasposizione di problemi non numerici in equazioni	Trasporre problemi non numerici in equazioni lineari; riconoscere dati impliciti ed espliciti	Lezione frontale; esercitazione guidata	Fase iniziale (20'): introduzione con esempi guidati. Svolgimento (35'): esercizi individuali e discussione. Conclusione (15'): sintesi e test finale.	Test a scelta multipla (20 item): identificazione dell'incognita, dati noti, impostazione dell'equazione.

Un elemento qualificante della co-progettazione è stata la scelta di mantenere una struttura didattica comparabile tra le lezioni tradizionali e quelle sperimentali, così da cercare di rendere equiparabili le diverse condizioni. Tutte le lezioni sono state articolate in tre fasi principali: una fase iniziale di attivazione dei prerequisiti e di presentazione delle consegne, una fase centrale di svolgimento delle attività e una fase conclusiva di sintesi e valutazione degli apprendimenti e dell'esperienza. Nelle lezioni sperimentali (B1 e B2), la progettazione ha previsto l'adozione di metodologie attive di tipo gamificato, con attività svolte

individualmente e in coppia, momenti di confronto tra pari e *feedback* immediato sulle risposte fornite. Nelle lezioni tradizionali (A1 e A2), invece, la docente ha adottato modalità più strutturate e di lezione frontale, affiancate da esercitazioni guidate, mantenendo invariata la scansione temporale. In tutte le condizioni, al termine della lezione è stata prevista la somministrazione di uno strumento di verifica degli apprendimenti, co-costruito con le ricercatrici, finalizzato a rilevare le conoscenze, la comprensione concettuale e la capacità di applicazione dei contenuti. I materiali prodotti nel corso della co-progettazione costituiscono una risorsa significativa per la documentazione dell'esperienza e per la sua eventuale replicabilità.

11.4.2 Metodologia didattica attiva gamificata

Nel caso di studio relativo alla matematica, la metodologia didattica innovativa adottata nelle lezioni sperimentali B1 e B2 è riconducibile a un approccio di *gamification*, intesa come utilizzo di elementi tipici del gioco (meccaniche e "game thinking") a supporto di obiettivi di apprendimento disciplinari. La *gamification* è considerata una strategia flessibile, potenzialmente utile nel contrastare il disimpegno e il rischio di dispersione, nella misura in cui sostiene l'*engagement*, la motivazione e il benessere, soprattutto attraverso obiettivi chiari e *feedback* formativo (B Bruni et al., 2025; Kapp, 2012; Bai, Hew & Huang, 2020). In questa prospettiva, la scelta metodologica si colloca pienamente nel quadro del progetto, volto a valorizzare le metodologie attive capaci di aumentare la partecipazione, evitando un uso meramente competitivo o incentrato sulla sola ricompensa esterna (Deci, Koestner & Ryan, 2001; Chan et al., 2018). Operativamente, l'implementazione della *gamification* nelle due lezioni sperimentali è stata progettata come un percorso strutturato per step, con progressione di difficoltà e consegne esplicite, in modo da guidare gli studenti lungo procedure e strategie risolutive. Nella lezione B1, centrata sulla riduzione delle equazioni lineari in forma normale, l'attività assume la forma di una sequenza di passi in cui gli studenti, organizzati in squadre, seguono le istruzioni operative ordinate (ad esempio svolgere i calcoli, effettuare trasporti, cancellare termini identici, sommare monomi simili), con un incremento graduale della complessità: dal singolo trasporto fino a situazioni che includono cancellazioni, prodotti tra polinomi e frazioni, e persino la riorganizzazione autonoma delle istruzioni date. Tale struttura rende la dimensione ludiforme funzionale a un obiettivo didattico preciso: sostenere l'acquisizione di una procedura risolutiva affidabile, promuovendo al contempo l'attenzione ai passaggi e il controllo dell'errore. Nella lezione B2, dedicata alla trasposizione di problemi numerici in equazioni, la *gamification* è stata invece utilizzata per sostenere la competenza di

traduzione linguaggio-algebra, attraverso attività in cui gli studenti selezionano, tra le alternative possibili, l'espressione corretta per rappresentare parti dell'enunciato ("il doppio...", "la metà...", "precedente/successivo...", "è pari a/vale/equivale...") e ricostruiscono progressivamente l'equazione finale. La scansione dell'attività in step guida gli studenti dall'identificazione dei costrutti linguistici più semplici fino agli enunciati più complessi che richiedono il riordino delle componenti e il controllo della coerenza sintattico-matematica. In entrambe le lezioni, l'attività è stata svolta in coppia, favorendo in tal modo il confronto tra pari e la negoziazione delle soluzioni, in coerenza con l'idea che metodologie attive e collaborative possano sostenere il coinvolgimento e la permanenza nei compiti, soprattutto nei contesti in cui la motivazione scolastica risulta più fragile (Johnson et al., 1981; Magen-Nagar & Shachar, 2017). Dal punto di vista dell'istruzione, l'architettura didattica adottata si avvicina a una logica interattiva e guidata, in cui le consegne scandiscono le azioni richieste e consentono un monitoraggio immediato dei progressi. In questa prospettiva, gli elementi della *gamification* non vengono utilizzati come semplice sfondo motivazionale, ma come cornice per potenziare alcune leve riconosciute come rilevanti dalla letteratura: (a) obiettivi espliciti e moderatamente sfidanti, (b) *feedback* frequente e orientato al miglioramento, (c) riconoscimento del progresso come supporto al bisogno di competenza, con ricadute potenziali su partecipazione e persistenza nel compito (Bai et al., 2020; Bullón et al., 2018; Bruni & Silva, 2024). In sintesi, la metodologia gamificata implementata nelle lezioni B1 e B2 si configura come una pratica didattica attiva capace di integrare la dimensione procedurale (passaggi, strategie, controllo dell'errore) e la dimensione motivazionale (coinvolgimento e attenzione sostenuti dal *setting* ludiforme), offrendo un ponte naturale per l'analisi dell'impatto didattico presentata nel paragrafo successivo.

11.4.3 Valutazione dell'impatto didattico

La prospettiva degli studenti. La valutazione dell'impatto didattico della sperimentazione di matematica dal punto di vista degli studenti si fonda su un'analisi integrata dei risultati di apprendimento e delle percezioni relative all'esperienza didattica, rilevate al termine delle lezioni e considerate distinguendo tra le condizioni tradizionali (A1 e A2) e quelle sperimentali gamificate (B1 e B2). Per quanto riguarda gli esiti di apprendimento, l'analisi descrittiva non evidenzia anche in questo caso - come era stato per chimica - differenze marcate tra le due condizioni: i punteggi medi mostrano limitate differenze in una delle due situazioni a favore

della modalità tradizionale¹⁸, suggerendo comunque il fatto che l'introduzione della *gamification* non cambi sostanzialmente i livelli di apprendimento misurati nel brevissimo periodo, aspetto tutto sommato positivo se, questa seconda modalità, risultasse però più congeniale in termini di motivazione e coinvolgimento agli studenti. Accanto ai risultati di apprendimento, l'analisi del questionario di percezione dell'impatto dell'esperienza (Tabella 11.8) offre un quadro articolato delle percezioni degli studenti. In generale, le lezioni sperimentali B1 e B2 tendono a ottenere punteggi medi più elevati in numerosi item legati alla soddisfazione, all'organizzazione della lezione, all'attenzione mantenuta durante l'attività e al coinvolgimento percepito, rispetto alle lezioni tradizionali. In particolare, emergono valori più elevati nelle lezioni gamificate per gli item relativi al piacere dell'esperienza, al clima di classe e alla disponibilità a suggerire modalità simili anche in altre discipline, indicando un impatto positivo sul vissuto situazionale degli studenti. Gli item che indagano dimensioni più strettamente motivazionali, come la motivazione a partecipare attivamente e il coinvolgimento durante le attività, mostrano anch'essi punteggi medi tendenzialmente più elevati nelle condizioni sperimentali, soprattutto nella lezione B2, che prevede una maggiore componente collaborativa. Tale dato appare coerente con le prospettive teoriche che attribuiscono alle metodologie didattiche attive e gamificate un ruolo nel sostenere l'*engagement* situazionale e l'interesse per l'attività proposta.

Al tempo stesso, alcune dimensioni mostrano differenze meno marcate tra le condizioni. In particolare, gli item relativi alla percezione di apprendimento profondo, all'adattamento della lezione al proprio modo di apprendere e alla motivazione a venire più volentieri a scuola presentano valori medi più contenuti e una maggiore variabilità. Tale andamento suggerisce che un'esperienza percepita come piacevole e coinvolgente nel breve periodo non si traduce automaticamente in un cambiamento stabile della motivazione scolastica o delle strategie di apprendimento.

Un ulteriore elemento rilevante riguarda la dimensione collaborativa. Gli studenti riportano livelli più elevati di collaborazione con i compagni nelle lezioni sperimentali, in particolare nella B2, mentre nelle lezioni tradizionali tale dimensione risulta meno presente. Tuttavia, l'elevata deviazione standard osservata in alcuni item indica una partecipazione non

¹⁸ L'analisi dei dati mostra una leggera maggiore stabilità nei risultati osservati nelle lezioni tradizionali, aspetto probabilmente riconducibile alla maggiore familiarità degli studenti con la lezione frontale, modalità didattica prevalente nel contesto di riferimento. Tuttavia, tali esiti vanno interpretati con cautela, poiché la sperimentazione si è svolta in un contesto caratterizzato da frequenza discontinua, che limita la comparabilità tra le lezioni. Le differenze rilevate non costituiscono pertanto evidenze conclusive di efficacia, ma indicazioni esplorative della complessità delle interazioni tra metodologia, prerequisiti degli studenti e condizioni di attuazione dell'intervento didattico.

omogenea dell'intero gruppo classe, suggerendo che la metodologia gamificata può amplificare il coinvolgimento di alcuni studenti senza incidere in modo uniforme su tutti. Nel complesso, i risultati dal punto di vista degli studenti indicano che la metodologia gamificata adottata nella sperimentazione di matematica contribuisce a rendere l'esperienza didattica più coinvolgente, piacevole e partecipata, rafforzando in particolare l'*engagement* e il clima di classe. Tuttavia, l'impatto sugli apprendimenti misurati e sulla motivazione scolastica appare variabile e fortemente dipendente dal contenuto disciplinare e dalle modalità concrete di implementazione. Tali evidenze suggeriscono la necessità di interpretare la *gamification* non come una soluzione generalizzabile, ma come una leva didattica da integrare in modo mirato e riflessivo all'interno di percorsi più ampi e continuativi.

Tabella 11.6. Statistiche descrittive del questionario di percezione dell'impatto dell'esperienza nelle condizioni B1 e B2 (lez. gamificata) e A1 e A2 (lez. tradizionale)

Items	Media (DS)			
	M B1 (ds) N= 11	M B2 (ds) N= 12	M A1 (ds) N= 11	M A2 (ds) N= 13
1. Il modo in cui è stata svolta la lezione oggi mi ha soddisfatto/a	3.00(1.000)	3.33(0.985)	2.73(0.905)	2.92(1.038)
2. Mi è piaciuto il modo in cui è stata organizzata la lezione	3.27(0.786)	3.58(0.515)	2.91(0.831)	2.85(1.068)
3. La lezione di oggi è andata meglio di come mi aspettassi	3.00(0.894)	3.25(0.866)	3.00(1.095)	3.00(1.000)
4. Il modo in cui è stata svolta la lezione è stato utile per comprendere meglio l'argomento	3.18(0.874)	3.00(0.739)	3.09(0.831)	2.85(0.801)
5. Quanto abbiamo fatto oggi a lezione mi faciliterà lo studio	3.18(0.603)	2.75(0.965)	3.00(0.632)	3.08(0.760)
6. La lezione di oggi mi ha suggerito nuovi modi per imparare le cose	2.73(1.272)	2.92(1.165)	2.64(1.027)	2.92(1.038)
7. Oggi è stato facile comprendere gli argomenti	3.18(0.874)	2.92(0.900)	2.91(0.944)	3.00(0.816)
8. Durante la lezione ho mantenuto senza problemi l'attenzione	3.45(0.688)	3.17(0.835)	2.91(1.136)	3.00(1.000)
9_ La lezione di oggi si adatta al mio modo di apprendere	3.09(0.944)	3.17(0.577)	2.55(0.934)	2.77(0.927)
10. Durante la lezione sono stato/a bene	3.36(0.809)	3.17(0.937)	3.18(0.874)	3.23(0.832)
11. Il clima della classe, oggi, è stato accogliente e positivo	3.45(0.688)	3.33(0.778)	3.18(0.751)	3.00(0.913)
12. Oggi la lezione mi è sembra più piacevole del solito	3.45(0.934)	3.17(0.718)	2.73(1.009)	3.23(0.725)
13. Suggerirei di svolgere anche in altre materie una lezione come quella di oggi	3.36(0.674)	3.25(0.754)	2.73(1.009)	3.00(1.000)
14. Il modo di svolgere la lezione ha stimolato il mio interesse verso l'argomento	2.91(1.044)	3.08(0.996)	2.64(1.027)	3.08(0.862)
15. Mi sono sentito/a motivato/a a partecipare attivamente alla lezione	3.18(0.874)	3.25(0.622)	2.73(0.786)	3.08(1.038)
16. Se tutte le lezioni fossero come quella di oggi verrei a scuola con maggiore motivazione	3.00(0.894)	3.25(0.754)	2.73(1.104)	2.85(0.987)
17. Mi sono sentito/a coinvolto/a durante le attività della lezione	3.45(0.522)	3.25(0.754)	3.09(0.539)	3.15(0.987)
18. Nel corso della lezione ho potuto collaborare con i miei compagni	3.64(0.674)	3.42(0.669)	2.55(1.214)	2.54(0.877)
19. Vale la pena raccontare a casa quello che abbiamo fatto oggi a lezione	3.27(0.905)	2.83(1.030)	2.73(1.009)	2.85(0.987)
20. Ritengo che miei compagni si siano sentiti coinvolti nella lezione di oggi	3.09(0.831)	3.08(0.793)	2.91(0.701)	2.92(1.115)

Percezioni dei docenti sulla sostenibilità, efficacia e coinvolgimento della sperimentazione. La prospettiva della docente sulla sperimentazione didattica in matematica è stata analizzata considerando le dimensioni di sostenibilità, efficacia, motivazione professionale e coinvolgimento degli studenti, a partire dalle valutazioni espresse al termine di ciascuna lezione. Le medie riportate nella Tabella 11.7 consentono di delineare un quadro delle percezioni della docente, evidenziando le differenze tra le lezioni tradizionali e quelle gamificate.

Tabella 11.7. Valutazione della docente di matematica sulla sostenibilità, sull'efficacia, sulla motivazione e sul coinvolgimento delle lezioni

Lezione	Attività	Sostenibilità (media)	Efficacia (media)	Motivazione docente (media)	Coinvolgimento studenti (media)
B1	Equazioni di primo grado: riduzione in forma normale	3.00	3.33	3.50	4.00
A1	Discussione e risoluzione di equazioni di primo grado	3.67	2.67	2.00	1.33
B2	Trasposizione di problemi numerici in equazioni	3.00	3.33	3.75	4.00
A2	Trasposizione di problemi non numerici in equazioni	2.67	2.00	2.50	1.33

Per quanto riguarda la sostenibilità dell'intervento, le valutazioni risultano complessivamente buone in tutte le condizioni, con valori medi leggermente più elevati nelle lezioni tradizionali, in particolare nella A1. Questo dato suggerisce che le modalità didattiche più consolidate siano percepite come maggiormente compatibili con i vincoli organizzativi e temporali della pratica quotidiana. Al contrario, le lezioni sperimentali, pur ritenute sostenibili, presentano punteggi medi lievemente inferiori su questa dimensione, verosimilmente in relazione al maggiore investimento richiesto in fase di progettazione e conduzione dell'attività. Diverso è l'andamento relativo all'efficacia percepita. Le lezioni sperimentali B1 e B2 mostrano valori medi più elevati rispetto alle corrispondenti lezioni tradizionali, indicando una maggiore percezione di contributo al raggiungimento degli obiettivi di apprendimento, di attenzione mantenuta dagli studenti e di facilitazione della comprensione dei contenuti. In particolare, la lezione B2, caratterizzata da una forte componente di *problem solving* e di collaborazione tra pari, risulta associata a una percezione di efficacia più marcata, suggerendo una buona coerenza tra metodologia gamificata e natura del compito matematico proposto.

La dimensione della motivazione professionale del docente evidenzia differenze ancora più nette tra le condizioni. Le lezioni sperimentali presentano i valori medi più elevati, sia in

termini di motivazione nel condurre la lezione sia di soddisfazione professionale e senso di gratificazione legato alla partecipazione degli studenti. Al contrario, nelle lezioni tradizionali, in particolare nell'A1, i punteggi risultano più contenuti, a indicare un minore coinvolgimento emotivo e professionale del docente durante l'attività. Tale andamento evidenzia che l'adozione di metodologie attive e gamificate può incidere positivamente non solo sugli studenti, ma anche sul vissuto professionale dell'insegnante. Per quanto concerne la dimensione del coinvolgimento degli studenti, così come percepita dal docente, rappresenta l'area in cui emergono le differenze più marcate. Le lezioni sperimentali B1 e B2 raggiungono i valori medi più elevati, indicando una partecipazione diffusa, un interesse sostenuto e un apprezzamento complessivo dell'attività da parte degli studenti. Al contrario, nelle lezioni tradizionali i punteggi risultano significativamente più bassi, ciò potrebbe indicare una partecipazione più disomogenea e un coinvolgimento limitato a una parte del gruppo classe. Le percezioni della docente sottolineano che la sperimentazione didattica basata sulla *gamification*, pur comportando un maggiore impegno in termini di sostenibilità organizzativa, è associata a una maggiore efficacia percepita, a un più elevato coinvolgimento degli studenti e a un rafforzamento della motivazione professionale dell'insegnante. Tali evidenze contribuiscono a delineare la metodologia gamificata come una leva potenzialmente significativa per arricchire la pratica didattica, a condizione che venga integrata in modo riflessivo e sostenibile all'interno della progettazione curricolare. Accanto alle evidenze quantitative, l'analisi delle risposte aperte fornite dalle docenti consente di approfondire in chiave qualitativa le percezioni relative ai punti di forza, alle criticità e all'impatto motivazionale delle diverse tipologie di lezione. L'analisi delle osservazioni qualitative riportate nella Tabella 11.8 offre una lettura complementare ai dati quantitativi e consente di cogliere con maggiore profondità le dinamiche che hanno caratterizzato le diverse lezioni. In particolare, emerge una chiara distinzione tra lezioni tradizionali e lezioni sperimentali, non tanto in termini di correttezza didattica, quanto rispetto alla qualità dell'esperienza vissuta dagli studenti e dal docente.

Le lezioni sperimentali B1 e B2 sono descritte dalla docente come contesti caratterizzati da una partecipazione più ampia e inclusiva, capace di coinvolgere anche studenti solitamente meno attivi o più facilmente distraibili. La dimensione ludiforme e la struttura per step sembrano aver contribuito a ridurre il peso percepito della disciplina e a contenere, seppur non eliminare del tutto, comportamenti di disturbo. Tali osservazioni rafforzano l'interpretazione dei dati quantitativi relativi al coinvolgimento e alla motivazione, suggerendo che la *gamification* possa funzionare come leva di attivazione soprattutto per studenti che faticano a mantenere l'attenzione in contesti più trasmissivi. Allo stesso tempo, le risposte qualitative mettono in

luce criticità specifiche legate alla gestione delle fasi di verifica e alla stabilità degli apprendimenti. In particolare, nella lezione B2 emerge la necessità di calibrare con maggiore attenzione gli strumenti valutativi, affinché l'aspetto ludico non induca risposte superficiali o casuali. Tale evidenza sottolinea l'importanza di un allineamento stretto tra obiettivi di apprendimento, modalità di gioco e criteri di valutazione, in linea con quanto suggerito dalla letteratura sulla *gamification* didattica.

Tabella 11.8. Sintesi qualitativa delle percezioni della docente di matematica sulle lezioni implementate nell'ambito della sperimentazione

Lezione e argomento	Punti di forza percepiti	Criticità emerse	Impatto motivazionale sugli studenti
B1 - Equazioni di primo grado: riduzione in forma normale	Partecipazione attiva e diffusa dell'intero gruppo classe, inclusi studenti solitamente meno coinvolti; riduzione dei comportamenti disturbanti rispetto alla lezione ordinaria	Persistenza di alcune dinamiche di disturbo, seppur attenuate; incertezza sulla stabilità degli apprendimenti nel medio periodo	Impatto motivazionale positivo legato alla dimensione ludiforme, che ha alleggerito il carico percepito della disciplina; motivazione situazionale elevata
A1 - Discussione e risoluzione di equazioni di primo grado	Struttura segmentata della lezione utile per monitorare progressivamente la comprensione; chiarezza nell'organizzazione dei contenuti	Basso interesse da parte di una parte di studenti; scarsa incidenza sull' <i>engagement</i>	Impatto motivazionale nullo; la lezione non risulta in grado di modificare la disposizione degli studenti verso la scuola
B2 - Trasposizione di problemi numerici in equazioni	Elevato livello di partecipazione e coinvolgimento; maggiore attivazione degli studenti rispetto alla lezione frontale; potenziale trasferibilità delle strategie apprese	Gestione iniziale poco efficace della fase di verifica; risposte casuali al questionario fino all'introduzione di una conseguenza valutativa	Impatto motivazionale positivo, soprattutto in termini di coinvolgimento e interesse; motivazione sostenuta dall'aspetto ludico e dalla sfida
A2 - Trasposizione di problemi non numerici in equazioni	Possibilità per gli studenti di riutilizzare il materiale condiviso; supporto allo studio individuale	Fragilità del gruppo classe; tempi insufficienti per una piena interiorizzazione dei contenuti	Impatto motivazionale limitato; la lezione risulta poco incisiva sul coinvolgimento e sull'interesse

Le lezioni tradizionali A1 e A2, pur riconosciute come strutturate e organizzate, risultano invece descritte come meno incisive sul piano motivazionale. In particolare, l'impatto sulla disponibilità degli studenti a venire a scuola con maggiore motivazione appare nullo o limitato, soprattutto in presenza di gruppi classe caratterizzati da fragilità pregresse. Tuttavia, alcuni elementi di forza, come la possibilità di riutilizzare materiali condivisi o la segmentazione dei contenuti, suggeriscono che tali modalità mantengano una funzione di supporto allo studio individuale, pur mostrando limiti in termini di *engagement* immediato.

In sostanza, il confronto tra i dati evidenzia come la metodologia gamificata, pur non esente da criticità operative, venga percepita dai docenti come la più capace di incidere sul

coinvolgimento e sulla motivazione degli studenti. Tali risultati suggeriscono altresì che l'efficacia della *gamification* non risieda nella sola introduzione di elementi ludici, ma nella loro integrazione consapevole all'interno di una progettazione didattica intenzionale, attenta a molteplici aspetti legati alla didattica: come i tempi, i prerequisiti e le modalità di valutazione.

11.5 La voce degli insegnanti che hanno partecipato alla sperimentazione

L'intervista finale ha visto il coinvolgimento delle insegnanti che hanno portato a termine il percorso di ricerca e ha restituito un quadro dell'esperienza di sperimentazione, mettendo in luce aspettative iniziali, criteri di scelta delle metodologie, condizioni di fattibilità e valutazioni sul coinvolgimento, l'apprendimento e la spendibilità futura degli approcci adottati.

Motivazione e aspettative iniziali e allineamento sugli obiettivi del progetto. In avvio, le docenti hanno espresso le loro motivazioni nella partecipazione al progetto sperimentale, delineando l'interesse personale come opportunità per arricchire il proprio bagaglio professionale, pur sapendo che questo avrebbe comportato un maggior impegno lavorativo «se non faccio così, aspetto di trovare il tempo di dedicarmi a queste cose, non lo faccio mai. Quindi l'unico modo era impegnarmi in qualcosa per cui, essendomi impegnata, l'avrei portato a termine. E in effetti è stato così». Dall'intervista inoltre emerge che le insegnanti hanno intrapreso il percorso con una duplice aspettativa: da un lato, "mettersi in gioco" e imparare qualcosa di nuovo da trasferire nella pratica; dall'altro, ricevere strumenti già predisposti e guidati (ad esempio *format* o attività strutturate "da sfruttare e riutilizzare"), percependo successivamente una parziale disconferma di questa attesa e riconducendola anche ad aspetti relativi alla comunicazione iniziale sugli obiettivi. Le insegnanti, infatti, si aspettavano «qualcosa di più pronto, tipo una *escape room* già strutturata, invece abbiamo dovuto progettare molti materiali».

Le strategie didattiche. La selezione delle metodologie sperimentali emerge come fortemente ancorata alla fattibilità e alla familiarità con strumenti già noti. In chimica, la docente riferisce di aver scelto una piattaforma di quiz perché già utilizzata per il ripasso, sperimentandone però un uso integrato nella spiegazione: «Il quiz lo usavo già, ma sempre alla fine. Qui l'ho usato proprio dentro la lezione». In matematica, al contrario, la scelta è stata guidata dal desiderio di introdurre una modalità radicalmente diversa: «Volevo fare qualcosa di completamente nuovo, qualcosa che li prendesse subito», individuando nella cornice di gioco uno strumento adatto a catturare l'attenzione.

Il tema della sostenibilità: tempo, materiali e supporti. Uno snodo centrale del *focus group* riguarda il costo temporale della progettazione e produzione dei materiali. La preparazione delle lezioni sperimentali digitali viene descritta come impegnativa (studio della piattaforma, costruzione delle domande, gestione degli aspetti tecnici), ma in parte mitigata dall'uso dell'intelligenza artificiale per generare item, a patto di un controllo accurato della qualità delle risposte. Nel caso della *gamification* "analogica" (materiali cartacei, ritaglio, bustine, carte), il dispendio appare invece molto elevato e concentrato in periodi di tempo libero "straordinari" (ponti/festività), con il riconoscimento che la replicabilità richiede soluzioni più sostenibili (es. digitalizzazione di parti del gioco).

Riscontri degli studenti rilevati durante la sperimentazione. Le docenti convergono nel distinguere nettamente tra partecipazione/comportamento durante l'attività e stabilità degli apprendimenti. Da un lato, viene riportata una differenza visibile tra le lezioni sperimentali e quelle tradizionali in termini di attenzione, interazione, "confabulazione" tra pari e coinvolgimento anche degli studenti solitamente più marginali. A tal proposito una docente commenta: «Anche gli studenti che di solito si perdono erano lì a giocare». Dall'altro lato, viene sottolineato che l'esperienza ludica può rimanere confinata al "momento", soprattutto per gli studenti più fragili: alcuni partecipano al gioco senza trasformare tale partecipazione in apprendimento consolidato; infatti, la docente sostiene che «c'è chi gioca, partecipa, ma poi non è detto che si porti dietro tutto»; mentre gli studenti più strutturati tendono a recuperare e riutilizzare più facilmente i passaggi appresi. In questa direzione, risulta particolarmente significativa l'osservazione secondo cui l'attività può diventare una "traccia mnestica situata": durante verifiche successive, alcuni studenti riescono a riagganciare procedure e passaggi ricordando l'episodio del gioco (es. "ti ricordi quando con le carte..."), segnalando un potenziale interessante per l'ancoraggio dell'apprendimento, pur non garantito in modo uniforme.

Criticità operative. Tra le criticità più concrete emerge un dato che quotidianamente caratterizza l'esperienza della progettazione e realizzazione delle attività didattiche: le assenze degli studenti. Si è trattato di un aspetto aleatorio che durante la sperimentazione avrebbe potuto incidere quanto la predisposizione dei materiali, degli spazi e del tempo «io avevo più o meno in mente quelle coppie. Se il giorno ci fossero stati pochi alunni, sarei stata obbligata ad accoppiarli in modo disomogeneo, lì, secondo me, avrebbe falsato tutto, invece è andata benissimo». Invece, per quanto riguarda le attività digitali, la gestione dei dispositivi (accesso,

batteria, problemi tecnici), è vissuta come ostacolo che sottrae tempo alla lezione. La docente asserisce: «tra connessione, batterie scariche, perdi sempre tempo». In tal senso, la gestione del tempo nella didattica non risulta una questione banale agli occhi delle docenti, se da un lato costituisce un elemento fondante nella strutturazione e implementazione delle attività dall'altro può rappresentare un ostacolo al raggiungimento degli obiettivi laddove le proposte necessitano di un'organizzazione dei tempi più distesa. Inoltre, viene evidenziato il rischio che la dimensione ludica (specie se mediata da *smartphone*) favorisca comportamenti opportunistici o risposte casuali, se non accompagnata da regole chiare e da una cornice valutativa coerente: «all'inizio rispondevano a caso, poi quando hanno capito che contava, è cambiato». Sul versante matematico, un tema trasversale è la comprensione del testo dei problemi, riconosciuta come prerequisito fragile che incide sulla riuscita delle attività (traduzione linguaggio-algebra, interpretazione dei dati, costruzione dell'equazione): «se non capiscono il testo, il gioco li aiuta a partire, ma non basta». La *gamification* rende più accessibile l'ingresso nel compito, ma non sostituisce il bisogno di tempi distesi e allenamento graduale su competenze linguistiche e inferenziali.

Potenzialità percepite. Quando la discussione si sposta dall'efficacia immediata alle potenzialità, la docente di matematica individua con chiarezza una possibile funzione della *gamification*: ridurre paura e diffidenza verso la disciplina, promuovere un atteggiamento del tipo "ce la posso fare", soprattutto negli studenti che in contesti tradizionali si bloccano prima ancora di provare: «li vedi più tranquilli, come se dicessero "magari ce la faccio"». Dal canto suo, la docente di chimica riconosce lo stesso bisogno (paura "solo a nominarla"), ma intravede per la propria disciplina una via ancora più promettente in chiave laboratoriale ed esperienziale, cioè un gioco "con le mani" che renda l'aggancio meno astratto e più concreto.

Condizioni per l'adozione stabile delle metodologie attive. L'intervista finale sottolinea che l'adozione stabile di metodologie attive dipende dalle condizioni contestuali: alcune classi, per equilibrio comportamentale, sembrano più "pronte" di altre; tuttavia, emerge anche un'idea importante, discussa in modo esplicito: non si tratta solo delle problematiche relative alla composizione o al clima della classe che possono determinare o meno la fattibilità, è altresì necessario considerare la regia didattica (stile di conduzione, clima costruito, aspettative e routine), che può trasformare la partecipazione degli studenti e rendere possibile ciò che altrove sembrerebbe impraticabile. Una docente afferma: «non è solo la classe, è anche come la prendi tu!». Tale riflessione apre alla possibilità di considerare la metodologia non meramente come una tecnica isolata, piuttosto come parte di un ecosistema didattico più

ampio, che considera fondamentale la conoscenza degli allievi e la maturazione di competenze nella gestione del gruppo classe.

11.6 Riflessioni conclusive

Nel complesso, l'esperienza di ricerca condotta a Cagliari conferma la rilevanza di interventi didattici intenzionali e co-progettati per promuovere il coinvolgimento, la partecipazione e le condizioni favorevoli all'apprendimento, soprattutto in contesti scolastici caratterizzati da fragilità, eterogeneità e rischio di disimpegno. I risultati dei due studi presentati nei paragrafi precedenti (chimica e matematica) mostrano, infatti, un *pattern* coerente: le metodologie attive (*quizzing* e *gamification*) tendono a produrre un miglioramento più evidente sul piano esperienziale e motivazionale (il clima di classe, l'attenzione, l'interesse, la partecipazione), mentre l'impatto sugli apprendimenti misurati appare meno lineare e non uniforme, con esiti che variano in funzione a molteplici variabili. Letto in una prospettiva complessiva, l'insieme dei dati suggerisce che il principale contributo delle metodologie sperimentate non vada ricercato tanto in un miglioramento immediato delle prestazioni, quanto nella qualità dell'esperienza scolastica vissuta dagli studenti. Le attività didattiche innovative sembrano, infatti, incidere sulla disponibilità a mettersi in gioco, sulla tolleranza alla difficoltà e sulla percezione di poter affrontare il compito senza il timore di un'esposizione individuale immediata al giudizio. In questo senso, l'effetto più rilevante appare legato alla costruzione di un clima di lavoro più disteso e partecipato, che rende l'ingresso nel compito meno minaccioso, soprattutto per gli studenti più fragili o discontinui nella frequenza. Un ulteriore aspetto che merita attenzione riguarda la dimensione relazionale dell'apprendimento. Pur in presenza di livelli di collaborazione non sempre elevati, le attività sperimentali introducono occasioni strutturate di confronto e di condivisione dell'esperienza, che sembrano attenuare il vissuto di isolamento spesso associato alle modalità didattiche più trasmissive. In una fase evolutiva caratterizzata da rilevanti cambiamenti identitari e relazionali, la possibilità di apprendere insieme e di costruire significati in modo condiviso assume un valore che va oltre l'esito cognitivo immediato, configurandosi come un possibile fattore di protezione rispetto a sentimenti di smarrimento, solitudine e progressivo disinvestimento nei confronti della scuola. Una determinante al fine di interpretare i dati è l'equipollenza, in termini di complessità e di difficoltà, delle quattro lezioni all'interno dei disegni sperimentali (ABAB per chimica; BABA per matematica). Nonostante la co-progettazione abbia mantenuto costanti la struttura, la durata e gli obiettivi, i dati suggeriscono che la "comparabilità" tra le condizioni non può essere intesa in senso puramente formale: alcuni nuclei disciplinari potrebbero, ad

esempio, richiedere un coordinamento più elevato di passaggi logico-procedurali e prerequisiti, incidendo sia sulla comprensione sia sulle percezioni di efficacia e coinvolgimento. In questa prospettiva, l'alternanza A/B non va letta come un mero confronto tra "metodi" in astratto, bensì come l'interazione tra la metodologia, il contenuto e i vincoli situati del contesto. Un secondo dato trasversale, che attraversa l'intera esperienza, riguarda la presenza scostante degli studenti, riconosciuta come tratto caratterizzante dei contesti a rischio di dispersione. La discontinuità della frequenza non rappresenta solo uno sfondo organizzativo, ma una variabile che condiziona direttamente la riuscita di interventi didattici innovativi: riduce la coesione del gruppo, rende più fragile la costruzione dei prerequisiti necessari per l'accesso alle nuove conoscenze e limita la possibilità di consolidare gli apprendimenti e le routine operative.

Sul piano della sostenibilità, le evidenze quantitative e qualitative segnalano un nodo rilevante per la ripetibilità: anche quando le attività sperimentali sono percepite come efficaci e coinvolgenti, possono essere vissute dai docenti come eccessivamente dispendiose in termini di tempo ed energie nella progettazione delle attività e dei materiali. Tale rischio appare particolarmente evidente nelle lezioni che richiedono una progettazione puntuale, la creazione di item, la gestione della tecnologia e/o la predisposizione di materiali analogici. Di conseguenza, il dato sull'efficacia non è, da solo, sufficiente a rendere la metodologia "appetibile" agli occhi di un docente: se l'investimento richiesto viene percepito come sproporzionato rispetto ai vincoli della quotidianità scolastica, l'innovazione rischia di rimanere episodica, non ripetibile e quindi non implementabile sistematicamente nel curricolo scolastico. In altri termini, la sostenibilità diventa una condizione abilitante dell'innovazione: senza una riduzione del carico (o un supporto ben strutturato), la disponibilità a intraprendere attività sperimentali tende fisiologicamente a ridursi.

Il presente lavoro evidenzia alcuni limiti che invitano a un'interpretazione prudente dei risultati. In primo luogo, la sperimentazione si basa su una popolazione numericamente limitata e fortemente condizionata dalla riduzione progressiva della partecipazione, che ha portato alla piena implementazione dell'intervento in un numero circoscritto di classi e con poche docenti. In secondo luogo, gli strumenti utilizzati per rilevare le percezioni (questionari di percezione dell'impatto sull'esperienza) risultano non validati psicometricamente: essi hanno una funzione esplorativa e descrittiva e non consentono inferenze robuste o generalizzazioni. Infine, non è possibile effettuare una comparazione tra le lezioni, pur essendo state progettate accuratamente, sono state inevitabilmente influenzate dalla variabilità dei contenuti disciplinari e dalle diverse difficoltà dei compiti, oltre che dalla

frequenza altalenante degli studenti e da condizioni materiali contingenti (ad esempio i dispositivi, i tempi, l'ambiente di apprendimento).

Nonostante i limiti dello studio e le criticità messe in rilievo appare evidente che la partecipazione alla sperimentazione abbia costituito per le docenti un'occasione di confronto, di riflessione sulle proprie pratiche didattiche e di potenziale crescita professionale. Alla luce di ciò alcune prospettive future appaiono particolarmente rilevanti. In primo luogo, è auspicabile ampliare la sperimentazione su un numero maggiore di classi e docenti, prevedendo un disegno che consenta maggiore stabilità di partecipazione e un monitoraggio longitudinale, così da valutare non solo l'*engagement*, ma anche eventuali effetti più duraturi sull'apprendimento, sulla motivazione scolastica e sulla frequenza. In secondo luogo, risulta prioritario lavorare sulla validazione degli strumenti di rilevazione (in particolare quelli relativi alla percezione dell'impatto sull'esperienza), così da rafforzare l'affidabilità dei dati e la comparabilità tra contesti. In terzo luogo, sul piano didattico, i risultati suggeriscono la necessità di progettare lezioni con metodologie attive "agili", ossia replicabili e sostenibili, attraverso *repository* condivisi di materiali, *format* e *template* riutilizzabili, supporti tecnologici semplificati e modelli di progettazione che riducano il carico individuale del docente. In parallelo, per garantire un confronto più solido tra condizioni, sarà utile definire criteri più stringenti di equipollenza (ad esempio rubriche di complessità dei contenuti e delle richieste cognitive, o analisi a priori del carico procedurale richiesto da ciascuna lezione).

In estrema sintesi, l'esperienza di ricerca svolta a Cagliari mostra quanto le metodologie attive potrebbero rappresentare una leva promettente per sostenere la partecipazione e la qualità dell'esperienza didattica, ma evidenzia anche che la loro efficacia dipenda da un equilibrio delicato tra i contenuti, le conoscenze pregresse, la continuità della frequenza e la sostenibilità per il docente. Un ulteriore aspetto da considerare, soprattutto in relazione alla creazione delle condizioni necessarie a sostenere una frequenza continuativa e un impegno costante nelle attività didattiche, riguarda la responsabilità della scuola nel promuovere un cambiamento complessivo e sistemico. Tale cambiamento dovrebbe essere orientato a garantire che tutti gli insegnamenti prestino attenzione al benessere degli studenti, riconoscendo che ciò implica l'adozione di pratiche didattiche inclusive, capaci di rispettare i diversi ritmi di apprendimento e le differenti modalità di accesso ai contenuti. La nostra ricerca si è svolta all'interno di una scansione oraria ordinaria, già densa di impegni legati alle altre discipline, quali interrogazioni, verifiche scritte e ulteriori situazioni valutative potenzialmente generatrici di pressione. Il contesto organizzativo, pertanto, non ha sempre consentito agli studenti di avvicinarsi alle esperienze sperimentali con la necessaria serenità, né ha favorito una partecipazione continuativa e una presenza costante a scuola, elementi che costituiscono

condizioni rilevanti per la piena efficacia degli interventi proposti. Appare ragionevole affermare che l'efficacia delle pratiche didattiche possa essere adeguatamente valutata solo all'interno di un lavoro educativo condiviso e sinergico tra i docenti, strutturato in modo costante, longitudinale e orientato alla produzione di un cambiamento reale. Tale prospettiva richiede tempi di apprendimento distesi e una progettazione didattica ricorsiva, condizioni imprescindibili per garantire processi inclusivi anche per quegli studenti che vivono l'esperienza scolastica in modo discontinuo. La sfida futura, coerente con l'impianto del nostro progetto, è trasformare l'innovazione da un episodio "straordinario" a una pratica ordinaria e orientata, sostenuta da condizioni organizzative, strumenti robusti e progettazioni sostenibili rispetto ai molteplici vincoli delle scuole a rischio dispersione.

Tra sperimentazione e riflessione sulle pratiche didattiche: la voce della Scuola

di Alice Marras e Maria Romina Lai

L'I.I.S. M. Giua ha aderito al progetto sperimentale TALENTED con l'intento di creare un forte asse con l'Università, atto a combattere la dispersione scolastica e ad arricchire la competenza progettuale d'Istituto attraverso la strutturazione di progettazioni contenenti metodologie innovative e tecnologie funzionali alla didattica.

L'Istituto lavora con costanza all'aggiornamento del personale scolastico e alla creazione di rapporti stabili con il territorio, allo scopo di rafforzare le reti educative e consolidare il rapporto scuola-università come alleanza solida e sostanziale. Su tale via, il dialogo con la ricerca universitaria ha accresciuto la cultura della ricerca e dell'innovazione del Giua: si è intensificato l'approccio *evidence-based*, fondato su dati, osservazione e valutazione degli esiti. Si è rafforzato il ruolo della scuola come luogo di sperimentazione pedagogica, in cui i docenti e gli studenti hanno familiarizzato con strumenti di progettazione, di monitoraggio, di valutazione e di autovalutazione degli interventi educativi che hanno consentito un miglioramento nella capacità di orientare e ri-orientare la didattica.

Il progetto ha consentito ai docenti partecipanti una forte crescita professionale, testimoniata dall'acquisizione di nuove metodologie didattiche, tra le quali spiccano soprattutto la *Gamification* e il migliorato utilizzo delle TIC e della *Digital Board*, con lo sviluppo di una maggiore competenza nella gestione del gruppo classe, con particolare riferimento alle fragilità motivazionali, relazionali, cognitive e da una nuova attitudine alla riflessione critica sulle pratiche didattiche. Dal punto di vista dei risultati nell'apprendimento, i docenti partecipanti sottolineano, inoltre, un netto miglioramento dei

risultati a lungo termine relativi non solo alla conoscenza dei contenuti ma anche alle competenze acquisite a seguito delle sperimentazioni che hanno previsto l'implementazione di attività didattiche innovative nelle loro discipline. Direttamente connesso a ciò, si rileva un potenziamento dell'offerta formativa a fronte dell'applicazione di modelli didattici e organizzativi replicabili e adattabili anche dopo la fine del progetto e della strutturazione di percorsi più inclusivi e personalizzati, capaci di intercettare precocemente il rischio di abbandono, e con una maggiore attenzione alle competenze trasversali (motivazione all'apprendimento, autonomia, senso di appartenenza). L'acquisizione di una nuova strutturazione del rapporto docente-studenti, inoltre, ha rafforzato la coesione interna e il rapporto tra gli studenti e la scuola, migliorandone il senso di autoefficacia, la partecipazione attiva e aumentando la fiducia degli studenti nel sistema scolastico. Questi ultimi dichiarano infatti di essersi sentiti inclusi in una sperimentazione che ha dato voce alle loro opinioni sulla scuola che vivono e su quella che, invece, vorrebbero abitare.

In aggiunta, il progetto ha rivestito anche un valore istituzionale e strategico, rinvenibile nella produzione di documentazione, report, buone pratiche utili anche al ripensamento dei documenti fondamentali, al rafforzamento dell'identità della scuola come istituzione innovativa e inclusiva e alla maggiore capacità di rispondere alle priorità nazionali ed europee sulla lotta alla dispersione.

In conclusione, TALENTED lascia alla Scuola un'eredità importante e duratura su più livelli. Non si è infatti trattato di un'esperienza *"una tantum"*, ma di un investimento strutturale che ha sviluppato nella Scuola competenze, strumenti, relazioni proattive e una nuova visione, capace non solo di ridurre la dispersione nel breve periodo, ma di contribuire a costruire una scuola più consapevole, resiliente e capace di innovarsi nel tempo.

Ringraziamenti

Il gruppo di lavoro dell'Università di Cagliari ringrazia l'Istituto di Istruzione Superiore "Michele Giua" di Cagliari per aver accolto con favore la proposta progettuale e per aver contribuito in modo significativo alla buona riuscita del Progetto TALENTED. Un sentito ringraziamento va alla Dirigente Scolastica, la dott.ssa Maria Romina Lai, e alla docente referente del progetto, la prof.ssa Alice Marras, per la preziosa collaborazione e la costante disponibilità dimostrate. Si ringraziano inoltre tutti gli insegnanti che con le loro riflessioni hanno contribuito ad approfondire il tema della dispersione e in particolare le docenti che hanno partecipato attivamente alla sperimentazione con impegno e professionalità. Un ringraziamento speciale è rivolto a tutte le studentesse, a tutti gli studenti coinvolti e ai loro genitori, il cui contributo ha reso possibile lo sviluppo del progetto.

Bibliografia

- Assemblea Costituente. (1947). *Costituzione della Repubblica italiana*. Senato della Repubblica.
- Autorità Garante per l'Infanzia e l'Adolescenza. (2022). *La dispersione scolastica in Italia: Un'analisi multifattoriale. Documento di studio e di proposta*.
- Bai, S., Hew, K. F., & Huang, B. (2020). Does gamification improve student learning outcome? Evidence from a meta-analysis and synthesis of qualitative data in educational contexts. *Educational Research Review*, 30, 100322.
<https://doi.org/10.1016/j.edurev.2020.100322>
- Barlow, D. H., & Hersen, M. (1984). *Single-case experimental designs: Strategies for studying behavior change* (2nd ed.). Pergamon.
- Batini, F., & Bartolucci, M. (Eds.). (2016). *Dispersione scolastica: Ascoltare i protagonisti per comprenderla e prevenirla*. FrancoAngeli.
- Batini, F. (2023). Un panorama lunare: La dispersione scolastica. *RicercaAzione*, 15(1), 19–31.
<https://doi.org/10.32076/RA15101>
- Bonaiuti, G., Bruni, F., Fanni, L., Morsanuto, S., Perrotta, D., & Petti, L. (2025). Dispersione scolastica nella scuola secondaria: Una systematic review della letteratura nelle riviste italiane. *Formazione & Insegnamento*, 23(1), 201–210.
- Bruni, F., & Silva, R. (2024). Tra edutainment e gamification. In P. C. Rivoltella & P. G. Rossi (Eds.), *Tecnologie per l'educazione* (2nd ed.). Pearson.
- Bruni, F., Petti, L., & De Angelis, M. (2025). Gamification as a tool for preventing early school leaving: A possible perspective. In *Proceedings of the Third International Conference of the Journal Scuola Democratica: Education and/or Social Justice* (Vol. 1, pp. 228–235). Associazione "Per Scuola Democratica".
- Bullón, J. J., Encinas, A. H., Sánchez, M. J. S., & Martínez, V. G. (2018). Analysis of student feedback when using gamification tools in math subjects. In *Proceedings of the 2018 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON)* (pp. 1818–1823). IEEE.
- Chan, E., Nah, F. F. H., Liu, Q., & Lu, Z. (2018). Effect of gamification on intrinsic motivation. In *HCI in business, government, and organizations* (pp. 445–454). Springer.
https://doi.org/10.1007/978-3-319-91716-0_35
- Deci, E. L., Koestner, R., & Ryan, R. M. (2001). Extrinsic rewards and intrinsic motivation in education: Reconsidered once again. *Review of Educational Research*, 71(1), 1–27.
<https://doi.org/10.3102/00346543071001001>
- Hattie, J. (2023). *Visible learning: The sequel*. Routledge.

- ISTAT. (2025). *Indagine conoscitiva su povertà educativa, abbandono e dispersione scolastica* (C. Freguja, Ed.).
- Johnson, D. W., Maruyama, G., Johnson, R. T., Nelson, D., & Skon, L. (1981). Effects of cooperative, competitive, and individualistic goal structures on achievement: A meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 89(1), 47–62.
- Kapp, K. M. (2012). *The gamification of learning and instruction: Game-based methods and strategies for training and education*. Pfeiffer.
- Magen-Nagar, N., & Shachar, H. (2017). Quality of teaching and dropout risk: A multi-level analysis. *Journal of Education for Students Placed at Risk*, 22(1), 9–24.
<https://doi.org/10.1080/10824669.2016.1242069>
- Marras, A. (in press). Stimolare il coinvolgimento e la comprensione della chimica con il quizzing: Uno studio nell'ambito del progetto TALENTED. In *Atti del Convegno Nazionale SIPED: La qualità della formazione come responsabilità sociale*.
- MIUR. (2017). *La dispersione scolastica nell'a.s. 2015/16 e nel passaggio all'a.s. 2016/17*. Statistica e Studi.
- Moro, W. (2025). Strategie per contrastare la dispersione scolastica nel primo biennio della secondaria di secondo grado. *Formazione & Insegnamento*, 11(2), 103–108.
- Pandolfi, L. (2017). Dispersione scolastica e povertà educativa: Quali strategie di intervento? *Lifelong Lifewide Learning*, 13(30), 52–64.
- Passalacqua, F., Ribis, A., & Zecca, L. (2020). Orientamento e dispersione scolastica: La valutazione degli studenti nella transizione tra secondaria di I e di II grado. *CQIIA Rivista*, 10(30), 147–166.
- Roediger, H. L., & Butler, A. C. (2011). The critical role of retrieval practice in long-term retention. *Trends in Cognitive Sciences*, 15(1), 20–27.
- Rossi, L. (2014). Dispersione scolastica. *Lifelong Lifewide Learning*, 10(24), 22–24.
- Rumberger, R. W. (2011). *Why students drop out of high school and what can be done about it*. Harvard University Press.
- United Nations. (1989). *Convention on the rights of the child*.
- United Nations. (2015). *Transforming our world: The 2030 agenda for sustainable development*.

Questo volume presenta una sintesi delle attività svolte dal progetto di ricerca PRIN TALENTED (Teaching And LEarning effectiveness to promote student achievement and prevent school Dropout), promosso da un partenariato interuniversitario che coinvolge gli Atenei di Cagliari, Pegaso e Molise sui fondi del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) – Missione 4 ‘Istruzione e Ricerca’ – Componente 2 ‘Dalla Ricerca all’Impresa’ Investimento 1.1 ‘Fondo per il Programma Nazionale di Ricerca e Progetti di Rilevante Interesse Nazionale (PRIN)’.

Il progetto aveva l’obiettivo di comprendere meglio alcuni aspetti del complesso tema della dispersione scolastica e, più precisamente, di sondare la possibilità di contrastarla intervenendo, in particolare, sul lavoro che può essere svolto a scuola.





ISBN 978-88-3312-212-0
e-ISBN 978-88-3312-213-7
DOI <https://doi.org/10.13125/unicapress.978-88-3312-213-7>