

Il metodo IDeAL per migliorare il processo di insegnamento-apprendimento: la valutazione dei docenti¹

Sara Mori

Jessica Niewint-Gori

Il contributo illustra i risultati di un processo di valutazione condotto all'interno di una ricerca-azione finalizzata alla sperimentazione della metodologia IDeAL con docenti di diversi ordini di scuola. IDeAL (Iterative Design for Active Learning) ha l'obiettivo di accompagnare gli insegnanti nelle attività di progettazione di artefatti in piccoli gruppi per lo sviluppo di competenze trasversali, sulla base delle indicazioni per una didattica efficace. Emerge un giudizio positivo dei docenti rispetto a come IDeAL favorisce il lavoro di gruppo, la creatività e la capacità di progettazione. Vengono suggerite alcune modifiche per una maggiore sostenibilità in aula.

The contribution illustrates the results of an evaluation process conducted as part of an action-research project aimed at experimenting the IDeAL methodology with teachers of different school levels. IDeAL (Iterative Design for Active Learning) has the objective of accompanying teachers in the activities of designing artifacts in small groups for the development of transversal skills, based on the indications for effective teaching. A positive opinion emerges from teachers regarding how IDeAL encourages group work, creativity and design skills. Some modifications are suggested for greater sustainability in the classroom

Parole chiave: valutazione; competenze trasversali; efficacia didattica; processo di apprendimento-insegnamento.

Keywords: evaluation; soft skills; teaching effectiveness; learning-teaching process

1. Introduzione

La possibilità di valutare se e come una strategia didattica o una metodologia funzionino e in che circostanze lo fanno meglio è una necessità sempre più stringente nel campo dell'educazione². La speri-

¹ L'articolo è pensato e progettato da entrambe le autrici; in particolare sono da attribuire a Sara Mori i paragrafi 1, 3, 4, 6.2, 8; a Jessica Niewint-Gori i paragrafi 2, 5, 6.1, 7 e le analisi statistiche.

² A. Calvani, R. Trincherò, G. Vivanet, *Nuovi orizzonti della ricerca scientifica in educazione. Raccordare ricerca e decisione didattica: il Manifesto S.ApI.E.*, in "Educational Cultural and Psychological Studies (ECPS) Journal", 18,2018, pp 311–339.

mentazione di metodologie che lasciano meno spazio all'improvvisazione può infatti permettere il risparmio di risorse, oltre che il miglioramento dei risultati dell'apprendimento, dove con questo termine si intende “un cambiamento sul piano cognitivo, affettivo e motivazionale, relazionale, dell'autoefficacia e dell'empowerment”³. Ciò può inoltre contribuire a delineare un expertise didattica⁴ capace di valorizzare quelle pratiche che riescono a migliorare il successo formativo degli studenti rispetto a quanto potrebbe essere fatto in contesti analoghi, ma con metodi differenti. Nell'ambito dell'autonomia il DPR n 275/1999 specifica al comma 2 dell'art. 4 che “le istituzioni scolastiche regolano i tempi dell'insegnamento e dello svolgimento delle singole discipline e attività nel modo più adeguato al tipo di studi e ai ritmi di apprendimento degli studenti”.

Dalle esperienze condotte negli anni dai ricercatori INDIRE è nata la necessità di definire una metodologia capace di accompagnare sia l'utilizzo delle nuove tecnologie in aula per la creazione di oggetti con la stampante 3D^{5 6}, sia la creazione di artefatti reali e virtuali intesi come oggetti pensati, progettati e realizzati intenzionalmente per raggiungere uno o più scopi^{7 8}. Non si intende proporre protocolli rigidi, ma attività sufficientemente strutturate che, a partire dalle ricerche in *Instructional Design*, tengano conto dei risultati che provengono da revisioni sistematiche, meta-analisi^{9 10} e dagli studi condotti nel cam-

³ *Ibidem*, p 317.

⁴ A. Calvani, A. Marzano, A., S. Miranda, *Formazione degli insegnanti alla didattica efficace. Come orientare l'osservazione e il cambiamento delle pratiche in classe?* in “Formazione & Insegnamento”. Rivista internazionale di Scienze dell'educazione e della formazione, 19(1), 2021, pp. 599-621.

⁵ S. Mori, J. Niewint, C. Beni, (2018), *Cognitive enhancement and 3d printer in kindergarten: an exploratory study*. in “ICERI 2018 Proceedings”, 2018, pp. 2388-2392

⁶ S.Mori., J.Niewint. *Processi cognitivi e stampante 3D alla scuola dell'infanzia: promuovere lo sviluppo per potenziare l'apprendimento*, in “Qwerty: Rivista di tecnologia, cultura ed Educazione: Digital Fabrication: 3D Printing in Pre-School Education” V, 14, N. 1, 2019, p.16-33.

⁷ E. Manzini, *Artefatti. Verso una nuova ecologia dell'ambiente artificiale*, Milano, Domus Academy, 1990.

⁸ A. Rizzo, *La natura degli artefatti e la loro progettazione*, in “Sistemi Intelligenti”, 12 (3), 2000, pp.437-52.

⁹ J. Hattie, *Visible learning: A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*, London, Routledge, 2009.

¹⁰ J. Hattie, *Visible learning for teacher: maximizing impact on learning*, London, Routledge, 2012.

po della EBE (*Evidence Based Education*)^{11 12 13} ; si intende inoltre non trascurare il contributo delle scienze cognitive, delle “neuroscienze educative”, che approfondiscono le capacità cerebrali rilevanti per la didattica^{14 15} e delle “neuroscienze affettive” che mirano ad approfondire quanto la mente sia influenzata da un’interdipendenza tra corpo e cervello¹⁶.

Per questo motivo, al fine di definire e strutturare in modo più dettagliato le fasi di progettazione di artefatti è stata declinata la metodologia IDeAL, acronimo delle parole “*Iterative Design for Active Learning*”, cioè Progettazione Iterativa per un Apprendimento Attivo¹⁷. Le fasi che guidano i docenti nel processo di progettazione attraverso schede e griglie si ispirano ai risultati degli studi *evidence-based* in merito alle azioni istruttive più efficaci e coinvolgenti per raggiungere gli obiettivi di apprendimento^{18 19 20 21}. In questo caso IDeAL si propone come una metodologia utile a sviluppare alcune competenze trasversali degli studenti come la collaborazione, la comunicazione, la

¹¹ A. Calvani, R. Trincherò, *Dieci falsi miti e dieci regole per insegnare bene*, Roma, Carocci, 2019.

¹² M. Bell, *The Fundamentals of Teaching, A Five-Step Model to Put the Research Evidence into Practice*, London, Routledge, 2020.

¹³ A. Marzano, A. Calvani, *Evidence Based Education e didattica efficace: come integrare conoscenze metodologiche e tecnologiche nella formazione degli insegnanti*, in “Educational, Cultural and Psychological Studies”, 22, 2020, pp 125-143.

¹⁴ J.G., Geake, *The brain at School: Educational Neuroscience in the Classroom*, Maidenhead, McGraw Hill, 2009.

¹⁵ P.C. Rivoltella, *Neurodidattica. Insegnare al cervello che apprende*, Milano, Raffaello Cortina, 2012.

¹⁶ M., H., Immordino-Yang, A., Damasio, *We feel, therefore we learn: the relevance of affective and social neuroscience to education*, in “Mind, Brain, and Education”, 1 (1), 2007, pp. 3-10.

¹⁷ J. Niewint, S. Mori, M. Naldini, A. Benassi, L. Guasti, *IDeAL: Una metodologia per costruire artefatti e promuovere le competenze trasversali in classe*, in “Form@re”, 19, 1, 2019, pp. 117-132.

¹⁸ C.M. Reigeluth, *Instructional-design theories and models: A new paradigm of instructional design*, Vol. 2. Mahwah, Lawrence Erlbaum Associates, 1999.

¹⁹ J. Hattie, *Visible learning: A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*, cit.

²⁰ J. Hattie, *J. 250+ Influences on student achievement*, disponibile a <https://visible-learning.org/wp-content/uploads/2018/03/VLPLUS-252-Influences-Hattie-ranking-DEC-2017.pdf>, 2017, ultima consultazione 20/12/2021.

²¹ A. Calvani, R. Trincherò, G. Vivanet, *Nuovi orizzonti della ricerca scientifica in educazione*. Raccordare ricerca e decisione didattica: il Manifesto S.ApI.E, cit., pp 311–339.

creatività, il pensiero critico ed il problem solving, ritenute centrali nella maggior parte dei quadri di riferimento sulle competenze per il XXI secolo²².

La prima sperimentazione di IDeAL in classe da parte dei docenti di diversi ordini scolastici ha dato la possibilità di mettere a punto uno studio sulla loro valutazione in merito ad indicatori che riguardano la fattibilità, il livello di innovazione e l'utilità della metodologia, al fine di evidenziare punti di forza e criticità per una migliore implementazione. All'interno di un più ampio percorso di ricerca-azione, il presente contributo illustra i risultati della valutazione ex ante ed ex post degli insegnanti di scuole dell'infanzia, della scuola primaria, della secondaria di primo e secondo grado della regione Toscana, rispetto alla metodologia proposta.

2. *Promuovere l'innovazione didattica in classe*

Sono molti gli studi finalizzati a mettere in evidenza quali siano i fattori capaci di promuovere l'adozione e la messa in pratica di innovazioni curriculari^{23 24 25}.

Owston (Figura 1) definisce un modello per la sostenibilità dell'innovazione composto da fattori essenziali e opzionali: secondo l'autore la percezione dei docenti rientra nelle condizioni essenziali affinché avvenga l'implementazione di nuove metodologie in classe.

Agli insegnanti viene chiesto spesso di implementare un cambiamento didattico senza ricevere una chiara spiegazione su come mettere in pratica l'innovazione; la chiarezza e trasparenza nel processo hanno in realtà un impatto significativo nella loro sperimentazione. Fullan evidenzia che “la mancanza di chiarezza, di obiettivi condivisi, di strumenti non specificati rappresentano un grosso problema nella fase di attuazione; ... spesso non è chiaro cosa significhi un cambia-

²² J. Voogt, N.P. Roblin, *A comparative analysis of international frameworks for 21st century competencies: Implications for national curriculum policies*, in “Journal of Curriculum Studies”, 44 (3), 2012, pp. 299-321.

²³ M. Fullan, *The New Meaning of Educational Change* (4th ed.), London, Teachers College Press, 2007.

²⁴ R. Owston, *Contextual factors that sustain innovative pedagogical practice using technology: an international study*. J Educ Change 8, 2007, pp. 61-77.

²⁵ P. Serdyukov, *Innovation in education: what works, what doesn't, and what to do about it?*, in “Journal of Research in Innovative Teaching & Learning”, 10 (1), 2017, pp. 4-33.

mento nella pratica”; inoltre aggiunge che “cambiamenti poco chiari e non specificati possono causare grande ansia e frustrazione a coloro che cercano sinceramente di attuarli”²⁶.

In termini di multidimensionalità dell'attuazione, è più probabile che le scuole implementino in modo superficiale cambiamenti nel contenuto, negli obiettivi e nella struttura “rispetto ai cambiamenti nella cultura, nel comportamento di ruolo e nelle concezioni dell'insegnamento”²⁷. Già Tillema²⁸ aveva sostenuto che “le convinzioni fungono da filtri per le nuove informazioni, determinando in definitiva quali elementi sono accettati e integrati nella base di conoscenza del professionista”.

La formazione e lo sviluppo professionale degli insegnanti assumono dunque un ruolo essenziale nel processo di attuazione dell'innovazione stessa. Dato che molte innovazioni educative richiedono di modificare le pratiche in classe e adottare nuove strategie di insegnamento, è necessario che gli interventi proposti siano “non estemporanei e si svolgano in contesti vicino a quello della classe”²⁹. Come anche per gli studenti percorsi di formazione che applicano un modello esclusivamente trasmissivo della conoscenza potrebbero non essere efficaci nel determinare il cambiamento desiderato³⁰.

Il cambiamento, dunque, implica non solo adottare nuove abilità e pratiche, ma significa anche fare i conti con le proprie convinzioni e i valori: “gli insegnanti devono avere l'opportunità di riflettere sulle proprie pratiche”³¹.

Fullan³² suggerisce tre aree di intervento per promuovere un cambiamento efficace in classe:

- (1) materiali curricolari;
- (2) pratiche di insegnamento;

²⁶ M. Fullan, *The New Meaning of Educational Change*, cit., p. 90.

²⁷ *Ibidem*, p. 79.

²⁸ H. Tillema, *Training and professional expertise: Bridging the gap between new information and preexisting beliefs of teachers*, in “Teaching and Teacher Education”, 10(6), 1994, pp. 601-615.

²⁹ P. Adey, G. Hewitt, *The Professional Development of Teachers: Practice and Theory*, London, Kluwer Academic, 2004 p. 156.

³⁰ A. Kennedy, *Models of continuing professional development: A framework for analysis*, in “Journal of In-Service Education”, 31(2), 2005, pp. 235-250.

³¹ A. Harris, *Behind the classroom door: The challenge of organizational and pedagogical change*, in “Journal of Educational Change”, 4(4), 2003, pp. 378.

³² M. Fullan, *The New Meaning of Educational Change*, cit., p. 85.

(3) credenze o comprensioni sul curriculum e le pratiche di apprendimento.

Heick³³ afferma, che l'innovazione è difficile da diffondere nella scuola e nel mondo accademico perché interrompe la routine consolidata e spinge chi sperimenta fuori dalla propria zona di comfort. Molte scuole rendono apparentemente omaggio al concetto di innovazione nella missione dichiarazioni, sui siti web, nella offerta formativa degli insegnanti e/o durante commissione, consiglio, e riunioni del consiglio, ma perdono la pazienza quando è il momento di realizzarlo.

In questo contesto la metodologia IDeAL potrebbe essere un promotore per il processo di innovazione diffusa, in quanto è nata con l'obiettivo di creare uno strumento sostenibile che si integra con facilità nella didattica quotidiana e nello stesso momento guida il docente in un processo di autoriflessione sui propri atteggiamenti, le proprie credenze e non ultime le pratiche.

3. Il metodo IDeAL (Iterative Design for Active Learning) come possibilità di migliorare l'efficacia della didattica

IDeAL nasce declinando in modo più dettagliato il modello “Think Make Improve” per il design based learning³⁴ e del Design Thinking³⁵ con il contributo degli strumenti proposti dalla “Didattica per scenari” all'interno della rete di Avanguardie Educative di INDIRE³⁶. La metodologia ha un duplice scopo: da un lato fornire indicazioni al docente per scandire e calibrare il carico di lavoro in considerazione delle esigenze della classe; dall'altro sviluppare negli studenti competenze trasversali quali la creatività, la comunicazione, la collaborazione e il problem solving, attraverso l'attivazione di processi cognitivi a sostegno di un apprendimento significativo³⁷.

³³ T. Heick, *Characteristics of 21st century learning*, in “TeachThought”, 2012, 8.

³⁴ S.L. Martinez, G. Stager, *Invent to learn: Making, tinkering and engineering in the classroom*, Torrance, Constructing modern knowledge press, 2016

³⁵ R. Razzouk, V. Shute, *What is design thinking and why is it important?* In “Review of Educational Research”, 82(3), 2012, pp. 330-348.

³⁶ <http://innovazione.indire.it/avanguardieeducative/didattica-scenari>.

³⁷ R. Trinchero, *Valutazione formante per l'attivazione cognitiva. Spunti per un uso efficace delle tecnologie per apprendere in classe*, in “Italian Journal of Educational Technology”, 26 (3), 2018, pp. 40- 55.

Complessivamente IDeAL è composta da nove fasi: una fase introduttiva, una conclusiva e sette fasi centrali. Essendo caratterizzato da un approccio iterativo e ciclico finalizzato al miglioramento continuo, gli step intermedi di progettazione possono ripetersi fino al raggiungimento di una soluzione finale ideale.

Per ciascuno step è stata costruita una sceneggiatura descritta attraverso delle schede che descrivono i ruoli del docente e degli studenti, i tempi e i risultati attesi. Vengono anche forniti degli allegati che traggono spunto dalla ricerca Indire, su come “rendere visibile l’apprendimento”, sviluppate all’interno del Project Zero del Harvard Graduate School of Education, finalizzati a guidare la riflessione e la rappresentazione grafica del progetto. La metodologia IDeAL con le schede e gli allegati sono disponibili pubblicamente sul sito INDIRE³⁸.

Alla luce delle raccomandazioni pratiche per guidare gli insegnanti ad una didattica efficace³⁹ derivanti dalla EBE (Evidence-Based Education) ciascuna fase della metodologia IDeAL pone l’accento su aspetti specifici del processo di insegnamento-apprendimento.

Nella tabella sotto riportata (Tab. 1) si sintetizzano le nove fasi che scandiscono la metodologia IDeAL, ciascuna delle quali è descritta in modo più completo all’interno delle schede messe a disposizione dei docenti. Per ciascuna di esse si riportano le azioni che vengono ritenute efficaci per promuovere un buon processo di insegnamento-apprendimento da cui IDeAL trae spunto nel tentare di seguire le raccomandazioni che derivano dalla EBE.⁴⁰

Riprendiamo la domanda esplicitata anche da Marzano e Calvani⁴¹ “*in un campo pur così complesso come quello dell’istruzione, in che modo è possibile aiutare gli insegnanti nelle loro decisioni concrete segnalando principi, modelli o procedure affidabili?*”.

³⁸ Si veda per le Schede <http://ideal.indire.it/schede.pdf> e per gli Allegati <http://ideal.indire.it/allegati.pdf>.

³⁹ A. Calvani, R. Trinchero, G. Vivanet, *Nuovi orizzonti della ricerca scientifica in educazione. Raccordare ricerca e decisione didattica: il Manifesto S.Ap.I.E.*, cit., p. 319.

⁴⁰ Alcuni dei punti fanno riferimento alle indicazioni contenute nella Tabella 1 del Manifesto S.Ap.I.E. (A. Calvani et al., cit., p.319).

⁴¹ A. Marzano, A. Calvani, *Evidence Based Education e didattica efficace: come integrare conoscenze metodologiche e tecnologiche nella formazione degli insegnanti*, cit., p. 127.

IDeAL cerca di rispondere al quesito configurandosi così come un intervento finalizzato a migliorare le competenze degli studenti seguendo le indicazioni che provengono dalle ricerche nell'Educazione basata su Evidenze, potenziando il lavoro in piccolo gruppo, le strategie metacognitive e la capacità progettuale degli studenti. I docenti coinvolti nella sperimentazione hanno collaborato all'obiettivo in un processo di riflessione e miglioramento continuo delle pratiche messe in atto.

La strutturazione della metodologia inoltre tiene conto della relazione inscindibile tra aspetti cognitivi, emotivi e sociali in educazione e la tendenza ad andare oltre ai modelli di insegnamento che non tengono conto dell'insieme di questi fattori; il modello proposto mette in primo piano l'importanza della relazione, degli atteggiamenti di docenti ed alunni e del clima di classe nei momenti didattici.

IDeAL promuove una pratica didattica che valorizza il fatto che cognizione, emozione, corpo e mente agiscono insieme negli studenti di tutte le età, dall'infanzia all'età adulta⁴². “Il principio del coinvolgimento attivo afferma che è fondamentale che lo studente sia motivato ed impegnato nell'apprendimento...il piacere e l'autonomia, una pedagogia esplicita supportata da materiale stimolante”⁴³. La curiosità, dunque diventa cruciale per tenere vivo il desiderio di scoprire ed imparare, andando ad intercettare stimoli percepiti né troppo conosciuti, da non destare interesse, né troppo complessi, da essere ritenuti distanti. “La nostra curiosità ci indirizza verso ciò che è nuovo e accessibile”⁴⁴.

Il lavoro svolto con i docenti attraverso IDEAL e i materiali proposti tengono conto di queste variabili, sia nella formazione degli insegnanti stessi, sia nel protocollo proposto per il gruppo classe, al fine di accompagnare il processo di apprendimento, osservarlo, documentarlo e creare nuove opportunità di riflessione.

⁴² M.H. Immordino-Yang, *Emotion, Learning and the Brain. Exploring the Educational Implications of Affective Neuroscience*, New York, WW Norton & Co, 2016.

⁴³ S. Dehaene, *How to learn. Why Brains Learn Better Than Any Machine... for Now*, New York, Viking, 2019, p.225.

⁴⁴ *Ibidem*, p. 230.

4. *La ricerca*

Il presente studio si inserisce all'interno di una ricerca-azione^{45 46} condotta con gruppi di docenti appartenenti alle scuole di diverso ordine e grado, dall'infanzia alla secondaria di secondo grado. Al fine di garantire la ricorsività tra la teoria e la pratica è stata prevista una collaborazione tra ricercatori e attori in tutte le fasi del progetto, dalla definizione del problema alla gestione dell'attività di ricerca⁴⁷. In tal senso, dunque, la ricerca è stata possibilità di intervento⁴⁸ in quanto ha unito la sperimentazione su campo, la ricerca sugli interventi attuati e i fondamenti teorici che li hanno guidati.

I docenti che hanno aderito alla sperimentazione della metodologia IDeAL sono stati scelti perché avevano partecipato a precedenti progetti di INDIRE sull'utilizzo della stampante 3D in classe. Erano dunque docenti con una pregressa esperienza degli strumenti, che avevano espresso la necessità di una riflessione maggiore su metodologie utili ad accompagnare il lavoro con gli studenti. La condivisione del problema di partenza ha permesso ai ricercatori di proporre la metodologia IDeAL ai docenti e di accompagnarli nella sperimentazione delle diverse fasi in classe. L'intervento ha previsto un iniziale momento di formazione e un percorso di pratica e riflessione tra docenti e ricercatori reso possibile attraverso una piattaforma messa a disposizione per tale obiettivo. Sono state messe a disposizione le schede e gli allegati per le singole fasi di progettazione di IDeAL e le griglie di osservazione delle competenze trasversali declinate per ciascun step.

Al fine di controllare l'efficacia degli interventi messi in atto e riprogettare in modo migliore sono stati somministrati anche degli strumenti di valutazione della sperimentazione della metodologia ex ante ed ex post. Questi hanno coinvolto i docenti e gli studenti con due obiettivi principali.

Per quanto riguarda i docenti si è mirato ad avere una loro valutazione sul metodo IDeAL rispetto agli obiettivi che si pone e un loro giudizio sull'applicabilità del modello in classe, al fine di implementare miglioramenti e cambiamenti. Sono stati utilizzati un questionario

⁴⁵ K. Lewin, *I conflitti sociali*, tr. it., Milano, Franco Angeli, 1972.

⁴⁶ L. Mortari, L. Ghirotto (a cura di), *Metodi per la ricerca educativa*, Roma, Carocci, 2019.

⁴⁷ R. Barbier, *La ricerca azione*, Roma, Armando, 2007.

⁴⁸ R. Trincherò, *Manuale di ricerca educativa*, Milano, FrancoAngeli, 2008.

iniziale somministrato subito dopo aver fatto la formazione con i ricercatori e prima di iniziare la sperimentazione della metodologia in classe; un questionario finale speculare al primo; un'intervista aperta iniziale per indagare le aspettative e una finale per comprendere i punti di forza e le criticità della metodologia.

Per quanto riguarda gli studenti l'obiettivo è stato quello di osservare una ricaduta dell'utilizzo della metodologia attraverso un test per la valutazione della creatività tratto da "Inventiamo i disegni"⁴⁹. Il test è stato proposto all'inizio e alla fine del percorso, secondo le linee guida indicate nel manuale nelle due versioni parallele A e B. La scelta di considerare la creatività un aspetto peculiare della metodologia è dovuta all'importanza di questa competenza nei modelli ispirati al Design Thinking e alla creazione di artefatti fisici e virtuali. Sono state inoltre fornite ai docenti delle griglie di osservazione delle competenze trasversali nelle singole fasi della metodologia che sono state poi elaborate sia dai docenti stessi, sia dai ricercatori.

L'obiettivo di questo contributo è quello di descrivere il giudizio dei docenti rispetto alla metodologia IDeAL, attraverso l'analisi dei questionari e delle interviste iniziali e finali. La riflessione sui dati della valutazione ex ante ed ex post permette di rielaborare eventuali adattamenti per i docenti utili a migliorare sia le pratiche messe in atto, sia la consapevolezza sul lavoro.

5. Metodo

5.1 I partecipanti

Hanno partecipato alla sperimentazione della metodologia undici insegnanti appartenenti ai diversi ordini di scuola. Nello specifico:

- Due della scuola dell'infanzia (codificato in seguito con D1, D2);
- Quattro della scuola primaria, appartenenti alle classi prima e quarta (codificato in seguito con D3, D4, D5, D7);
- Due della scuola secondaria di primo grado, della classe seconda (codificato in seguito con D6, D11);
- Tre della scuola secondaria di secondo grado, delle classi seconde, terze e quarte. (Codificato in seguito con D8, D9, D10).

L'età media dei docenti è di 44,6 con un *range* che va da 33 a 52 anni. Di loro nove sono femmine e due sono maschi.

⁴⁹ D.S. Camillocci, *Inventiamo disegni*, Roma, Edizione Kappa, 1990.

Per quanto riguarda le discipline i docenti della scuola primaria appartengono sia all'area umanistica che a quella scientifica: quelli della secondaria di primo grado all'area tecnologica e musicale; quelli della secondaria di secondo grado sono docenti di scienze e matematica all'interno di un istituto tecnico. Le scuole sono dislocate nella regione Toscana, in aree urbane.

5.2 *Gli strumenti*

In questo contributo si riportano i risultati dei questionari e delle interviste somministrati ai docenti.

Il questionario ha tenuto conto di indicatori di analisi che comprendono aspetti legati sia all'efficacia di IDeAL per gli obiettivi che la metodologia si propone, sia relativi ad una valutazione sul modello proposto. Lo strumento pur non essendo validato riprende la struttura utilizzata.

Nello specifico i questionari prevedono due aree principali. La prima parte indaga quanto la metodologia contribuisca a sviluppare aspetti legati alle caratteristiche di una didattica efficace e allo sviluppo delle competenze trasversali; più precisamente è stato chiesto quanto questa sia utile per complessivamente 8 items. Le domande indagano aspetti come: "La capacità della metodologia di promuovere l'idea dell'errore come possibilità di apprendimento", "l'utilità per promuovere lo sviluppo della creatività", "l'accompagnamento allo sviluppo del *cooperative learning*".

In questa parte la scala di risposta è strutturata come una Likert a 5 punti secondo il grado percepito di utilità da 1 "Per niente", 2 "Poco", 3 "Abbastanza", 4 "Molto" e 5 "Del tutto".

La seconda sezione approfondisce la valutazione dei docenti in merito all'implementazione della metodologia in classe. Attraverso tredici item sono state indagate tre dimensioni: la fattibilità della metodologia (item 1-5), il livello di innovazione (item 6-10) e la possibilità di condivisione (item 11-13).

Erano inoltre previste delle domande di valutazione conclusiva sulla chiarezza dei materiali forniti dai ricercatori e sul livello di utilità rispetto alla propria attività didattica.

Nella seconda parte è stata prevista una scala di risposta sempre a 5 punti in merito al grado di accordo/disaccordo da 1 "In completo disaccordo", 2 "In disaccordo", 3 "né in accordo, né in disaccordo", 4 "d'accordo", 5 "Completamente d'accordo".

Sono state inoltre condotte interviste di coppia e di gruppo all'inizio e alla fine della sperimentazione. All'inizio è stato chiesto ai docenti quali fossero i loro bisogni e le loro aspettative in merito alla sperimentazione del metodo IDeAL e all'accompagnamento che i ricercatori avrebbero fatto. Alla sono stati approfonditi i punti di forza e le criticità per ciascuno step della sperimentazione, oltre che la raccolta di informazioni rispetto all'esperienza condotta in ottica di miglioramento.

5.3 Procedura e analisi dei dati

Complessivamente la ricerca-azione ha coinvolto i docenti nella progettazione e realizzazione in classe di oggetti virtuali e reali con gli studenti, processo in cui è stato chiesto di utilizzare il metodo IDeAL secondo le schede proposte e gli strumenti previsti dai ricercatori. Nello specifico alla scuola dell'infanzia e alla primaria è stata progettata "la città ideale", all'interno di un'attività in continuità tra i due ordini di scuola.

Alla scuola secondaria di primo grado sono stati progettati degli strumenti musicali e alla scuola secondaria di secondo grado sono stati realizzati dei gadget ispirati alle caratteristiche del proprio istituto. I docenti hanno partecipato ad una formazione sulla metodologia IDeAL prima di iniziare la sperimentazione; l'attuazione in ciascuna classe è durata circa 8 settimane, durante le quali i docenti sono stati costantemente accompagnati dai ricercatori attraverso momenti di feedback e riflessione su quanto stava avvenendo.

Per quel che riguarda gli strumenti di valutazione descritti in questo contributo, l'intervista iniziale è stata condotta prima della formazione, congiuntamente alla somministrazione del primo questionario.

I questionari e le interviste finali sono state svolte durante un incontro conclusivo di feedback e riflessione tra docenti e ricercatori. I risultati della valutazione finale sono stati restituiti anche ai docenti attraverso un report scritto. I dati dei questionari sono stati analizzati confrontando le mediane delle risposte iniziali con quelle finali per ciascun docente partecipante alla sperimentazione, attraverso il software SPSS.

Sono state calcolate le mediane prima per ciascun ordine di scuola, su cui, dato il piccolo numero dei partecipanti, non sono stati svolti test di significatività. In seguito considerando il numero complessivo

dei docenti è stato effettuato un test non parametrico (test di Wilcoxon per campioni appaiati), specifico per piccoli campioni e che non assume la normalità delle distribuzioni, per confrontare un cambiamento delle opinioni dei docenti prima e dopo la sperimentazione. Le interviste hanno contribuito a completare la lettura dei risultati approfondendo le peculiarità della metodologia, attraverso un'analisi delle risposte aperte guidata dalle parole e dai concetti chiave che emergevano dalle trascrizioni e sono state analizzate senza l'aiuto di software.

6. Risultati

6.1 I risultati dei questionari

Per ciascun ordine di scuola sono state confrontate le mediane degli item presenti sia nei questionari iniziali, sia finali: vengono considerati come “pre”, i giudizi prima della sperimentazione e “post” quelli dati in seguito all'implementazione in classe. Questo ha permesso di osservare le differenze tra i gradi scolastici che vengono poi completate dalla lettura delle interviste (vedi paragrafo 5.2), senza tuttavia effettuare test statistici data l'esigua grandezza dei sottogruppi.

Si riportano di seguito le valutazioni dei docenti espresse in mediana di indici creati dalla somma degli item che compongono le quattro aree principali del questionario: la valutazione delle competenze promosse dal metodo IDeAL (Fig. 2), la fattibilità della metodologia in classe (Fig. 3), il livello di innovazione percepito (Fig. 4) e la capacità di potenziare la condivisione tra colleghi (Fig. 5). Le valutazioni dei docenti vengono riportate divise per ordine di scuola: infanzia, primaria, secondaria di primo grado e secondo grado. Nella figura 2 (Fig. 2) sono descritti i risultati delle mediane composte da 8 item, relativamente alla prima sezione del questionario. Come si evince per i docenti della scuola dell'infanzia, la sperimentazione in classe non modifica la percezione della metodologia rispetto a quanto questa contribuisca allo sviluppo delle competenze trasversali e alle caratteristiche legate ad una didattica efficace (mediana pre e post = 3). Migliora invece il giudizio dei docenti degli altri ordini scolastici. La valutazione maggiormente positiva è quella degli insegnanti della scuola secondaria di secondo grado.

La figura 3 illustra la valutazione rispetto alla fattibilità della metodologia in aula attraverso un indice composto da 5 item (Fig. 3). Come

si evince per i docenti della scuola dell'infanzia e della scuola secondaria di primo grado, la valutazione sulla fattibilità dell'utilizzo della metodologia nella didattica è stata confermata. Migliora il giudizio su questo aspetto da parte dei docenti della scuola primaria e della secondaria di secondo grado. Per quanto riguarda la percezione del livello di innovazione della metodologia si riportano le mediane composte da 5 item. (Fig.4). Il grafico dimostra che migliora la valutazione sul livello di innovazione della metodologia per la scuola primaria e la secondaria di primo grado. Rimane invariato il giudizio iniziale della scuola dell'infanzia e quello della secondaria di secondo grado. Per quanto riguarda la valutazione in merito alla possibilità che IDeAL possa favorire la condivisione tra docenti si riportano le mediane di un indice composto da tre item (Fig.5). Si può notare una valutazione complessivamente inferiore per la scuola secondaria di secondo grado rispetto agli altri gradi scolastici, dovuta anche probabilmente all'organizzazione di questo tipo di scuola: i valori sono più alti nei gradi inferiori, e colpisce il miglioramento del giudizio della scuola secondaria di primo grado.

La figura 6 (Fig.6) riporta i valori delle medie delle valutazioni complessive di tutti gli 11 docenti, senza distinzione di grado scolastico. Sulla base di questi dati sono stati effettuati t-test su campioni (test di Wilcoxon non parametrico). La figura 6 mostra come il giudizio rispetto alla metodologia IDeAL migliori in tutti gli indici nella valutazione ex-post. Si riportano nella tabella 2 i risultati del test di Wilcoxon sui diversi indici (Competenze, Fattibilità, Innovazione, Condivisione) per tutti i partecipanti (11). La valutazione complessiva dei docenti migliora su tutti gli indici dopo la sperimentazione in classe: crescono in modo significativo i valori rispetto alla percezione del carattere innovativo della metodologia IDeAL, al potenziamento delle competenze trasversali e agli aspetti legati alla didattica efficace.

6.2. I risultati delle interviste

Si riportano a completamento dei risultati sopra illustrati, le informazioni derivanti dalle interviste che sono state svolte prima e dopo la sperimentazione. Dalle interviste iniziali si evince che le aspettative principali dei docenti erano legate a migliorare la propria professionalità come “imparare un nuovo metodo” (D3), “acquisire nuove competenze” (D8), “acquisire una metodologia di lavoro in gruppo trasferibi-

le anche in altri contesti” (D2, D9), “utilizzare griglie di valutazione delle competenze trasversali” (D8). Si è ritenuto importante analizzare questo aspetto perché le opinioni dei partecipanti rispetto al percorso possono influenzare gli atteggiamenti rispetto alla sperimentazione: per i ricercatori è stato dunque un momento di confronto importante per esplicitare e condividere maggiormente agli obiettivi sia della metodologia IDeAL, sia della ricerca in atto.

Altre aspettative erano in merito al miglioramento delle competenze e della motivazione degli studenti come “Che i bambini imparino come si lavora in gruppo e che abbiano la possibilità di veder realizzato qualcosa che hanno progettato insieme” (D4) oppure “Di stimolare curiosità e interesse degli alunni al fine di svolgere attività che arricchiscono la normale didattica di classe” e anche “Il coinvolgimento dei ragazzi in un'attività stimolante dove la produzione di un artefatto possa dare loro fiducia nelle proprie capacità.” (D9), o “Insegnare loro un nuovo approccio per la risoluzione dei problemi in gruppo” (D6).

Alla fine del percorso nessuno dei docenti ha dichiarato di aver disatteso le aspettative: l'aspetto che maggiormente è stato valorizzato è l'aver imparato una metodologia che ha guidato il lavoro di gruppo “favorendo le relazioni” (D3), “aiutando anche quelli che sono solitamente studenti difficili” (D10), “permettendo un aiuto tra alunni più grandi e più piccoli” (D2). Il secondo aspetto è stato legato alla possibilità di considerare “l'errore come un momento di apprendimento utile alla progettazione” (D3) e “aver lavorato in un clima in cui sbagliare non era un problema per gli studenti” (D4), o “aver messo al centro il ruolo del feedback” (D5).

Rispetto ai punti di forza i docenti hanno affermato che: “La metodologia è stata una novità per quanto riguarda l'approccio all'apprendimento, in particolar modo per lo sviluppo/rafforzamento delle competenze sociali e civiche” (D8). Un aspetto che è stato particolarmente apprezzato è la strutturazione del lavoro in piccoli gruppi “Lavorare in modo così strutturato con i gruppi ha permesso di migliorare le relazioni nel gruppo classe, favorendo l'accettazione e rispetto per punti di vista differenti” (D10) ed inoltre “a noi insegnanti ha dato la possibilità di osservare più attentamente le dinamiche di gruppo” (D4), “si sono create nuove relazioni” (D6).

Anche la possibilità di avere dei feedback continui tra pari e con il docente è stato visto come un punto di forza, già a partire dalla scuola dell'infanzia: “Il miglioramento che nasce dall'errore, come step ne-

cessario per ripartire (D1)” e ancora “I bambini hanno sperimentato un modo nuovo di lavorare, hanno avuto l'opportunità di confrontarsi e di riflettere sull'errore (D2)” ed un'altra “I bambini hanno sperimentato un nuovo modo di lavorare, hanno avuto l'opportunità di confrontarsi e di riflettere sull'errore.” (D1). La ricorsività della metodologia è stata vissuta come un altro punto di forza: “E' stato importante vedere incrementare la capacità per gli studenti di progettare, riflettere su ciò che hanno progettato e rivedere il progetto” (D9).

Per quanto riguarda le criticità quelle più ricorrenti sono state registrate nel rispetto dei tempi proposti: “Difficile ritagliare le tempistiche giuste all'interno della sezione da dedicare al progetto” (D4) oppure “i tempi di svolgimento sono stati lunghi e dispersivi” (D6). Il docente della scuola dell'infanzia ha dichiarato che “Le fasi sono risultate troppo numerose, talvolta troppo dettagliate. Difficilmente adattabili per bambini così piccoli” (D2).

Alla scuola primaria è stato inoltre notato che “Il progetto richiede la presenza della contemporaneità degli insegnanti e non essendo sempre possibile i tempi si sono prolungati più del dovuto.” (D7). I docenti della scuola secondaria hanno sottolineato invece la difficoltà legata alla “tempistica adeguata all'interno della classe” (D6, D9, D10). Un docente della scuola secondaria di secondo grado ha inoltre suggerito di arricchire la spiegazione della metodologia con video e altri strumenti di supporto. Come suggerimenti per il miglioramento delle diverse fasi tutti hanno evidenziato che queste sono eccessive e che possono essere di fatto ridotte: in particolar modo tutti concordano che le fasi 2.1 e 2.2 e 2.3 ossia “definire, ideare e progettare possono essere anche accorpate”.

Si possono dunque individuare all'interno delle interviste sei dimensioni principali: il tempo necessario per la realizzazione dei diversi step; la strutturazione della metodologia proposta (come le schede e le griglie di osservazione), la fattibilità dell'implementazione della metodologia in classe, il successo nelle competenze promosse, la possibilità di trasferire la metodologia in altri contesti/collaborare con altri docenti. Complessivamente tutti i docenti hanno osservato che la metodologia potenzia le competenze trasversali quali la comunicazione, la creatività ed il pensiero critico, oltre che la metacognizione e la consapevolezza degli studenti.

La possibilità di poter sperimentare una metodologia strutturata che promuove un'attività di progettazione in classe è stato valutato come

un aspetto positivo, benché questo comporti un onere eccessivo per i docenti nel seguire tutte le indicazioni fornite. Inoltre, non sempre risulta facile trovare i tempi richiesti e organizzare la classe per realizzare il progetto. Per tutti la metodologia è trasferibile in contesti interdisciplinari e favorisce la condivisione tra docenti specialmente nelle scuole di grado inferiore.

7. *Discussione*

Dai risultati dei questionari di valutazione e dalle interviste dei docenti emerge che la metodologia aiuta i docenti nel promuovere una didattica volta a migliorare le competenze trasversali degli studenti e vicina ai principi della didattica efficace. Nei questionari questo risulta vero specialmente dopo aver sperimentato IDeAL in classe, in particolar modo per i docenti della scuola secondaria di secondo grado. I docenti considerano innovativa la metodologia, specialmente coloro della scuola primaria e della secondaria di primo grado.

Dalle interviste emerge che IDeAL offre un grande contributo per promuovere il supporto tra pari e l'apprendimento collaborativo, considerati due aspetti centrali per una didattica efficace⁵⁰; si evidenzia inoltre che grazie alle schede e agli strumenti messi a disposizione, la metodologia mette al centro il ruolo dell'errore e del feedback, altri due elementi importanti all'interno di un processo di insegnamento-apprendimento efficace⁵¹. La ricorsività e il ciclo iterativo incentiva inoltre continui confronti sia tra pari, sia con il docente, offrendo la possibilità di costruire un clima sfidante e costruttivo, ritenuto un elemento centrale in letteratura per promuovere il successo formativo⁵²⁵³⁵⁴. È unanime anche la valutazione dei docenti nel dichiarare un

⁵⁰ Hattie, J. 250+ *Influences on student achievement*, disponibile a <https://visible-learning.org/wp-content/uploads/2018/03/VLPLUS-252-Influences-Hattie-ranking-DEC-2017.pdf>, cit.

⁵¹ R. J. Marzano, D.J. Pickering, J.E., Pollock, *Classroom instruction that works: Research-based strategies for increasing student achievement*, Alexandria, ASCD, 2001.

⁵² A. Calvani, *Per un'istruzione evidence based. Analisi teorico-metodologica internazionale sulle didattiche efficaci e inclusive*. Trento, Erickson, 2021.

⁵³ S. Dehaene, *How to learn. Why Brains Learn Better Than Any Machine... for Now*, cit.

⁵⁴ T. Agasisti, F. Avvisati, F. Borgonovi, S., Longobardi, *What School Factors are Associated with the Success of Socio-Economically Disadvantaged Students? An Empirical Investigation Using PISA Data*, in *Social Indicators Research*, 157, 2021, pp.749-781.

aumento della consapevolezza degli studenti come un punto di forza della metodologia, migliorando la creatività e la capacità progettuale: questi aspetti sono in linea con gli obiettivi della metodologia IDeAL. Inoltre, l'incremento di conoscenze metacognitive negli studenti favorisce la motivazione intrinseca all'apprendimento^{55 56} e contribuisce a sviluppare l'autodeterminazione e l'autonomia decisionale^{57 58}. I docenti della scuola secondaria di secondo grado risultano essere i più entusiasti per come IDeAL ha contribuito a rendere più strutturato il processo di insegnamento; viceversa i docenti della scuola dell'infanzia ne hanno apprezzato i benefici in termini di ricaduta sul clima di gruppo, mentre l'approccio metodologico si è rivelato per loro troppo rigido e con tempi eccessivamente stretti per l'età dei bambini. Rispetto alle criticità si può evidenziare che i docenti della scuola dell'infanzia e primaria principalmente hanno suggerito una riduzione delle fasi descritte nelle schede di IDeAL per rendere alcuni passaggi più comprensibili per i loro studenti. I docenti delle scuole di secondo grado invece hanno evidenziato più volte difficoltà legate alla dimensione del tempo, che spesso non era abbastanza per svolgere le attività in classe. In questo contesto si può dire che IDeAL ha contribuito nell'innovazione della pratica didattica dei docenti, in quanto ha proposto attività didattiche che si basano sulla collaborazione e sullo sviluppo di competenze trasversali^{59 60}. Questi risultati rappresentano le percezioni e le convinzioni dei docenti rispetto alla metodologia proposta: considerato che questi sono fattori importanti per l'accettazione e l'integrazione dei cambiamenti da parte del docente⁶¹ si può ipotiz-

⁵⁵ C. Cornoldi, R. De Beni, *Imparare a studiare 2*, Trento, Erickson, 2001.

⁵⁶ C. Cornoldi, R. De Beni, *MT Gruppo, Imparare a studiare: strategie, stili cognitivi, metacognizione e atteggiamenti nello studio*, Trento, Erickson, 2020.

⁵⁷ Deci E. L., Koestner, R., & Ryan, R. M., *A Meta-Analytic Review of Experiments Examining the Effects of Extrinsic Rewards on Intrinsic Motivation*, in "Psychological Bulletin", 125, 1999, pp. 627-626.

⁵⁸ R. M. Ryan, E.L. Deci, Brick by brick: *The origins, development, and future of self-determination theory*, in A. J. Elliot, *Advances in motivation science*, Cambridge, Elsevier Inc, 2019, pp. 11-156.

⁵⁹ P. Kamylyis, S. Bocconi., Y. Punie., *Towards a mapping framework of ICT-enabled innovation for learning*, Seville, European Commission- Joint Research Center- Institute for Prospective Technological Studies, 2012.

⁶⁰ N. Law, A. Yuen, R. Fox, *Educational Innovations Beyond Technology - Nurturing Leadership and Establishing Learning Organizations*, New York, Springer, 2011.

⁶¹ H. Tillema, *Training and professional expertise: Bridging the gap between new information and preexisting beliefs of teachers*, in "Teaching and Teacher Education", 10(6), 1994, pp. 601-615.

zare che il fatto che abbiano avuto un'accezione positiva favorisca una successiva adozione dell'innovazione nella loro pratica educativa⁶². Come criticità da tenere conto rimangono l'eccessivo dettaglio delle fasi specialmente per i gradi scolastici inferiori e le difficoltà della gestione del tempo.

8. Conclusioni

Il presente contributo illustra i risultati di una valutazione ex-ante ed ex-post all'interno di una ricerca-azione finalizzata a sperimentare la metodologia IDeAL con docenti di diversi ordini di scuola. La ricerca nasce da un bisogno espresso dai docenti che avevano già collaborato in precedenti studi con i ricercatori INDIRE, sulla possibilità di essere accompagnati maggiormente nelle attività didattiche per migliorare l'efficacia.

A tal fine i ricercatori hanno elaborato una metodologia utile ad attività finalizzate alla progettazione e creazione di oggetti fisici e virtuali, anche ma non necessariamente, anche con l'ausilio delle nuove tecnologie. IDeAL⁶³, acronimo delle parole "Iterative Design for Active Learning", ha l'obiettivo di sviluppare le competenze trasversali degli studenti e migliorare l'efficacia del processo di insegnamento-apprendimento attraverso la progettazione di artefatti fisici o virtuali, realizzati in un contesto di piccolo gruppo.

La valutazione dei docenti ha previsto due momenti principali: uno iniziale, tenutosi dopo la formazione ai docenti, e uno finale, svolto a conclusione della sperimentazione in classe. In entrambi è stato somministrato un questionario e sono state svolte delle interviste a domande aperte.

Lo studio ha coinvolto undici docenti appartenenti ai diversi gradi scolastici (infanzia, primaria, secondaria di primo grado, secondaria di secondo grado) e si configura dunque come un primo momento di sperimentazione e miglioramento della metodologia e degli strumenti messi a disposizione.

⁶² M. Pennington, *The cognitive affective filter in teacher development*, in "System", 24(3), 1996, pp. 337-350.

⁶³ J. Niewint, S. Mori, N. Naldini, A. Benassi, L. Guasti., *IDeAL: Una metodologia per costruire artefatti e promuovere le competenze trasversali in classe*, cit., pp. 117-132.

Per i ricercatori è stato importante avviare un percorso utile ad una riflessione congiunta con gli insegnanti su come sia possibile accompagnare la didattica con metodologie fondate sulle evidenze della EBE, delle scienze cognitive e delle neuroscienze, ma che siano anche vicini alla fattibilità della quotidianità in classe.

Dallo studio emerge che, secondo la percezione dei docenti coinvolti, IDeAL contribuisce a raggiungere gli obiettivi che si pone, specialmente nelle scuole di ordine superiore. Questo aspetto può essere indicativo del fatto che una formazione sulla metodologia con i docenti delle scuole secondarie può contribuire allo sviluppo professionale degli insegnanti nell'ottica di un “*duplice processo di disciplinarizzazione della didattica, ossia alla costruzione di un ambito di studi didattici, declinato sia in direzione generale sia in direzione disciplinare*”⁶⁴.

Inoltre, dai risultati emerge che la metodologia proposta intercetta alcuni di quelli che sono i fattori su cui convergono i consensi di efficacia⁶⁵: chiarezza degli obiettivi nelle diverse attività che il docente propone e esplicitazione di questi agli studenti, clima sfidante, attivazione di preconcoscenze, uso del feedback continuo, utilizzo di strategie metacognitive. Il feedback (ES 0,75), la relazione insegnante-studenti (ES 0,72), le strategie metacognitive (Es. 0,69) sono tra gli aspetti che maggiormente risultano influenzare l'apprendimento in senso positivo⁶⁶. Anche le ricerche sulle neuroscienze ci confermano l'importanza per la nostra memoria di ancorare le nuove conoscenze ai significati progressi⁶⁷ e la necessità di fornire obiettivi di apprendimento e feedback chiari e precisi⁶⁸.

Il modello di feedback che viene proposto all'interno di IDeAL è un'informazione che si può definire efficace solo se letta in due direzioni: per gli studenti con una funzione di rinforzo sulla motivazione e

⁶⁴ B. Martini, *Lo sviluppo professionale degli insegnanti tra didattica generale e didattiche disciplinari*, in *Professione insegnante. Idee e modelli di formazione* (a cura di) R. Perla, B. Martini, Milano, FrancoAngeli, 2019, p. 59.

⁶⁵ A. Marzano, A. Calvani, *Evidence Based Education e didattica efficace: come integrare conoscenze metodologiche e tecnologiche nella formazione degli insegnanti*, in “Educational, Cultural and Psychological Studies”, 22, 2020, pp. 125-143.

⁶⁶ J. Hattie, *Visible learning for teacher: maximizing impact on learning*, London, Routledge, 2012.

⁶⁷ Sousa, D., A., *How the brain learns*. Boston, Corwin, 2016

⁶⁸ S. Dehaene, *How to learn. Why Brains Learn Better Than Any Machine... for Now*, cit.

come incentivo ad impegnarsi ulteriormente; per i docenti, perché fornisce indicazioni sul proprio insegnamento, sugli effetti o meno che questo produce sugli studenti⁶⁹. È in questo senso che la ricorsività di IDeAL trova la sua massima espressione.

A proposito di ciò si nota che le parole “relazione” ed “errore” sono ricorrenti nell’evidenziare i punti di forza di IDeAL: la relazione tra il docente e lo studente nei momenti di apprendimento, a maggior ragione in quelli in cui si presenta una possibilità di riflessione sull’errore, assume una funzione cruciale per il successo formativo. “L’alleanza verso l’errore tra il docente e l’alunno”⁷⁰ è un aspetto importante per comprendere che “insieme si può fare meglio”. Un’unione tra insegnante e discente, ma che integra anche la presenza dei pari e del gruppo classe. La creazione di un clima emotivamente supportivo e motivante è di fatto uno degli aspetti su cui investire per promuovere un apprendimento efficace⁷¹.

Nella valutazione di IDeAL viene confermato anche un apprezzamento per il livello di innovazione della proposta. Il modello sembra ben accoglie il suggerimento di Fullan⁷² rispetto alle tre aree di intervento per cambiare la didattica, ossia i contenuti, le pratiche e le credenze e sembra indicare obiettivi chiari ed espliciti rispetto a ciò che ci si attende dai docenti in classe. Tuttavia, l’eccessivo dettaglio delle fasi e la scomposizione del processo in diversi momenti didattici è stato un punto di criticità, che lo ha reso in dei momenti scarsamente fattibile e applicabile.

Considerando i risultati della valutazione si apre la possibilità di declinare le schede proposte con alcune differenziazioni per i diversi ordini di scuola. Una maggiore attenzione a come valorizzare la dimensione del gruppo e della relazione alla scuola dell’infanzia e alla scuola primaria; un focus più forte sul ruolo del feedback e della metacognizione nelle scuole di grado superiore.

Lo studio comporta certamente dei limiti: primo tra tutti la scarsa numerosità dei partecipanti e il fatto che sia stata effettuata una selezione di comodo. I giudizi espressi non possono essere considerati rappresentativi di un’intera popolazione: possono però fornire delle

⁶⁹ J. Hattie, *Visible learning for teacher: maximizing impact on learning*, cit.

⁷⁰ D. Lucangeli, *Cinque lezioni leggere sull’emozione di apprendere*, Trento, Erickson, 2019.

⁷¹ S. Dehaene. *How to learn. Why Brains Learn Better Than Any Machine... for Now*, cit.

⁷² M. Fullan, *The New Meaning of Educational Change*, cit.

iniziali considerazioni per l'implementazione e il miglioramento della metodologia. Un altro aspetto è che questa sperimentazione non tiene conto della trasferibilità nella didattica a distanza (DAD) e nella didattica digitale integrata (DDI).

L'impianto valutativo è comunque attualmente in fase ulteriore di sviluppo. Prima di tutto potrà essere completato dall'analisi del test del disegno⁷³ proposto dai docenti agli studenti prima e dopo di iniziare la sperimentazione in classe, finalizzato a misurare la creatività e il livello di dettaglio in figure complesse suggerite da una consegna specifica. Sarà possibile inoltre ampliare il numero dei partecipanti coinvolgendo un numero maggiore dei diversi ordini e scuola, Si potrà inoltre approfondire con dei follow-up quanto l'aver già sperimentato IDEAL in presenza da parte dei docenti possa aver rappresentato un utile supporto anche nella DAD e nella DDI. L'aumento del numero dei partecipanti potrà inoltre permettere delle analisi sulla validità e l'attendibilità del questionario utilizzato per la valutazione e una maggiore triangolazione con le interviste.

Riferimenti bibliografici

Adey P., Hewitt, G., *The Professional Development of Teachers: Practice and Theory*, London, Kluwer Academic, 2004

Agasisti T., Avvisati, F. Borgonovi, F. Longobardi S., *What School Factors are Associated with the Success of Socio-Economically Disadvantaged Students? An Empirical Investigation Using PISA Data*, in "Social Indicators Research", 157, 2021, pp.749-781

Baliram N., Ellis A. K., *The impact of metacognitive practice and teacher feedback on academic achievement in mathematics* in "School Science and Mathematics", 119 (2), 2019

Barbier R., *La ricerca azione*, Roma, Armando, 2007

Bell M., *The Fundamentals of Teaching, A Five-Step Model to Put the Research Evidence into Practice*, London, Routledge, 2020

Calvani A., *Per un'istruzione evidence based. Analisi teorico-metodologica internazionale sulle didattiche efficaci e inclusive*. Trento, Erickson, 2021

Calvani A., Trincherò, R., Vivante G., *Nuovi orizzonti della ricerca scientifica in educazione. Raccordare ricerca e decisione didattica: il Manifesto S.ApI.E*, in "Educational Cultural and Psychological Studies (ECPS) Journal", 18, 2018, pp. 311-339

⁷³ D.S. Camillocci, *Inventiamo disegni*, Roma, Edizione Kappa, 1990.

Calvani A., Trincherò R., *Dieci falsi miti e dieci regole per insegnare bene*, Roma, Carocci, 2019

Calvani A., Marzano A., Miranda S., *Formazione degli insegnanti alla didattica efficace. Come orientare l'osservazione e il cambiamento delle pratiche in classe?* in "Formazione & Insegnamento. Rivista internazionale di Scienze dell'educazione e della formazione", 19(1), pp. 2021, 599-621

Camillocchi D.S., *Inventiamo disegni*, Roma, Edizione Kappa, 1990

Clark I., *Formative Assessment: Assessment Is for Self-regulated Learning*, in "Educational Psychological Review", 24, 2012, pp. 205-249

Clark R. C., Nguyen F., & Sweller J., *Efficiency in learning: Evidence Based guidelines to manage cognitive load*, San Francisco, Pfeiffer Wiley, 2006

Cornoldi C., De Beni R., *Imparare a studiare 2*, Trento, Erickson, 2001

Cornoldi C., De Beni R., *MT Gruppo, Imparare a studiare: strategie, stili cognitivi, metacognizione e atteggiamenti nello studio*, Trento, Erickson, 2020

Deci E. L., Koestner R., & Ryan R. M., *A Meta-Analytic Review of Experiments Examining the Effects of Extrinsic Rewards on Intrinsic Motivation*. in "Psychological Bulletin", 125, 1999, pp. 627-626

Dehaene S., *How to learn. Why Brains Learn Better Than Any Machine... for Now*, Viking, New York, 2019

Fullan M., *The New Meaning of Educational Change*, London, Teachers College Press, 2007⁴

Gagné M., & Briggs L. J., *Fondamenti di progettazione didattica*. Torino, SEI 1990

Geake J.G., *The brain at School: Educational Neuroscience in the Classroom*, Maidenhead, McGraw Hill, 2009

Harris A., *Behind the classroom door: The challenge of organizational and pedagogical change*, in "Journal of Educational Change", 4(4), 2003, pp. 369-382

Hattie J., *Visible learning: A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*, London, Routledge, 2009

Hattie J., *Visible learning for teacher: maximizing impact on learning*, London, Routledge, 2012

Hattie J., *250+ Influences on student achievement*, disponibile a <https://visible-learning.org/wp-content/uploads/2018/03/VLPLUS-252-Influences-Hattie-ranking-DEC-2017.pdf>, 2017, ultima consultazione 20/12/2021

Immordino-Yang M.H., *Emotion, Learning and the Brain. Exploring the Educational Implications of Affective Neuroscience*, WW Norton & Co, New York, 2016

Immordino-Yang M. H., Damasio A., *We feel, therefore we learn: the relevance of affective and social neuroscience to education*, in "Mind, Brain, and Education", 1 (1), 2007, pp. 3-10

Kampylis P., Bocconi S., Punie Y., *Towards a mapping framework of ICT-enabled innovation for learning*, Seville, European Commission, Joint Research Center, Institute for Prospective Technological Studies, 2012

Kennedy A., *Models of continuing professional development: A framework for analysis*, in “Journal of In-Service Education”, 31(2), 2005, pp. 235 - 250

Law N., Yuen A., Fox R., *Educational Innovations Beyond Technology - Nurturing Leadership and Establishing Learning Organizations*, New York, Springer, 2011

Lewin K., *I conflitti sociali*, tr. it., Franco Angeli, Milano, 1972

Lucangeli D., *Cinque lezioni leggere sull'emozione di apprendere*, Trento, Erickson, 2019

Manzini E., *Artefatti, Verso una nuova ecologia dell'ambiente artificiale*, Milano, Domus Academy, 1990

Martinez S.L., Stager G., *Invent to learn: Making, tinkering, and engineering in the classroom*, Torrance, Constructing modern knowledge press, 2016

Martini B., *Lo sviluppo professionale degli insegnanti tra didattica generale e didattiche disciplinari*, in L. Perla L., B. Martini (a cura di), *Professione insegnante. Idee e modelli di formazione*, Milano, FrancoAngeli, 2019

Marzano R. J., Pickering D. J., Pollock J. E., *Classroom instruction that works: Research-based strategies for increasing student achievement*, Alexandria, ASCD, 2001

Marzano A., Calvani, A., *Evidence Based Education e didattica efficace: come integrare conoscenze metodologiche e tecnologiche nella formazione degli insegnanti*, in “Educational, Cultural and Psychological Studies”, 22, 2020, pp. 125-143

Mori S., Niewint J., *Processi cognitivi e stampante 3D alla scuola dell'infanzia: promuovere lo sviluppo per potenziare l'apprendimento*, in “Qwerty: Rivista di tecnologia, cultura ed Educazione: Digital Fabrication: 3D Printing in Pre-School Education” V. 14, N. 1, 2019, p.16-33

Mori S., Niewint, J., Beni C., *Cognitive enhancement and 3D printer in kindergarten: an exploratory study*, in “ICERI 2018 Proceedings”, 2018, pp. 2388-2392

Mortari L., Ghirotto L. (a cura di), *Metodi per la ricerca educativa*, Roma, Carocci, 2019

Niewint J., Mori S., Naldini M., Benassi A., Guasti L., *IDeAL: Una metodologia per costruire artefatti e promuovere le competenze trasversali in classe*, in “Form@re”, 19, 1, 2019, pp. 117-132

Owston R., *Contextual factors that sustain innovative pedagogical practice using technology: an international study*, in “Journal Educational Change” 8, 2007, pp. 61-77

Pellegrini, M., Vivanet, G., *Sintesi di ricerca in educazione. Basi teoriche e metodologiche*. Roma, Carocci, 2018

Pennington M., *The cognitive affective filter in teacher development*, in “System”, 24(3), 1996, pp. 337-350,

Rivoltella P.C., *Neurodidattica. Insegnare al cervello che apprende*, Milano, Raffaello Cortina, 2012

Rizzo A., *La natura degli artefatti e la loro progettazione*, in “Sistemi Intelligenti”, 12 (3), 2000, pp. 437-52.

Ryan R. M., Deci E. L., *Brick by brick: The origins, development, and future of self-determination theory*, in A. J. Elliot, *Advances in motivation science*, Cambridge, Elsevier Inc, 2019, pp. 11-156

Razzouk R. ShuteV, *What is design thinking and why is it important?*, in “Review of Educational Research”, 82(3), 2021, pp. 330-348.

Reigeluth C. M., *Instructional-design theories and models: A new paradigm of instructional design*, Vol. 2. Mahwah, Lawrence Erlbaum Associates, 1999

Serdyukov P., *Innovation in education: what works, what doesn't, and what to do about it?*, in “Journal of Research in Innovative Teaching & Learning”, 10 (1), 2017, pp. 4-33.

Schnotz W., & Kürschner C., *A reconsideration of cognitive load theory*, in “Educational Psychology Review”, 19, 2007, pp. 469-508

Sousa D. A., *How the brain learns*, Boston, Corwin, 2016

Tillema H., *Training and professional expertise: Bridging the gap between new information and preexisting beliefs of teachers*, in “Teaching and Teacher Education”, 10(6), 1994, pp. 601-615

Trinchero R., *Manuale di ricerca educativa*, Milano, Franco Angeli, 2008

Trinchero R., *Valutazione formante per l'attivazione cognitiva. Spunti per un uso efficace delle tecnologie per apprendere in classe*, in “Italian Journal of Educational Technology”, 26 (3), 2018, pp. 40- 55

Voogt J., Roblin N. P., *A comparative analysis of international frameworks for 21st century competencies: Implications for national curriculum policies*, in “Journal of Curriculum Studies”, 44 (3), 2012, pp. 299-321

Zimmerman B.J., *Theories of self-regulated learning and academic achievement: Overview and analysis*, in B. J. Zimmerman & D. H. Schunk (Eds.), *Self-regulated learning and academic achievement: Theoretical perspectives*, Mahwah, NJ Lawrence Erlbaum Associates, 2001

Figure

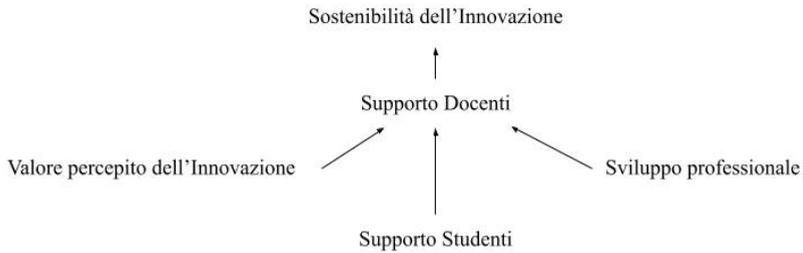


Fig. 1: Fattori per la sostenibilità dell'innovazione⁷⁴

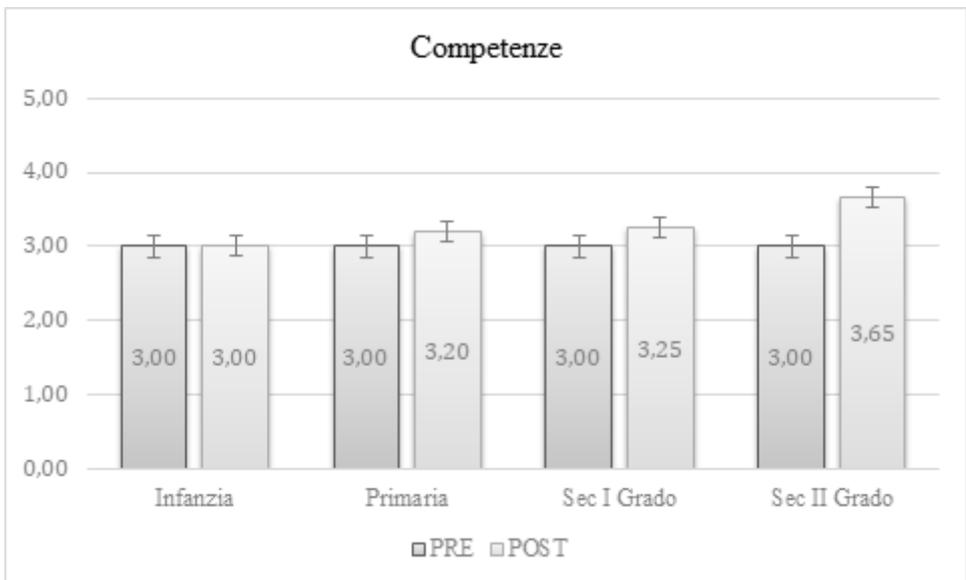


Fig. 2: Mediane rispetto alla valutazione su quanto il metodo IDeAL favorisca lo sviluppo di competenze trasversali e aspetti tipici di una didattica efficace.

⁷⁴ R. Owston, *Contextual factors that sustain innovative pedagogical practice using technology: an international study*, in "Journal Educational Change" 8, 2007, pp. 61–77.

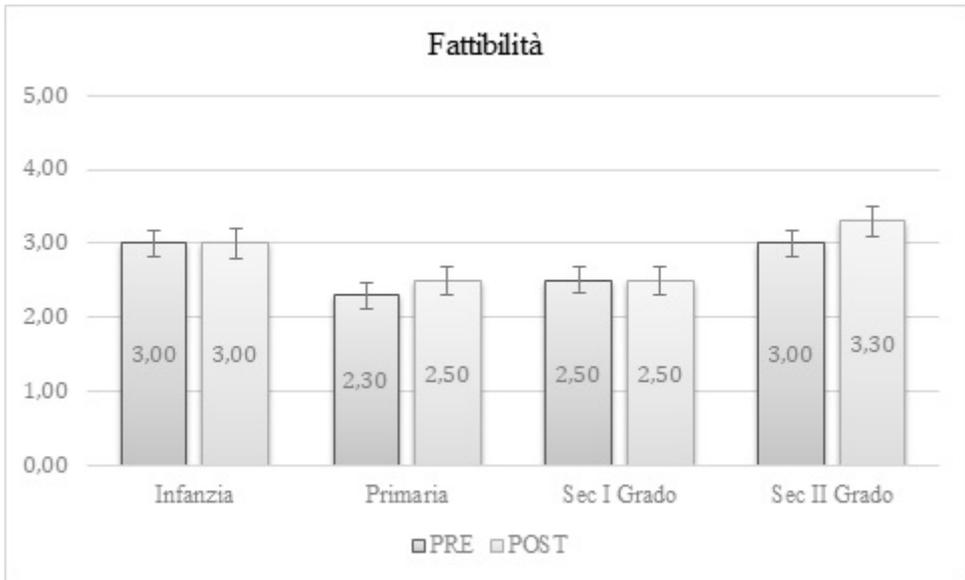


Fig. 3: Mediane rispetto alla valutazione su quanto il metodo IDeAL sia fattibile in classe, per ordine di scuola.

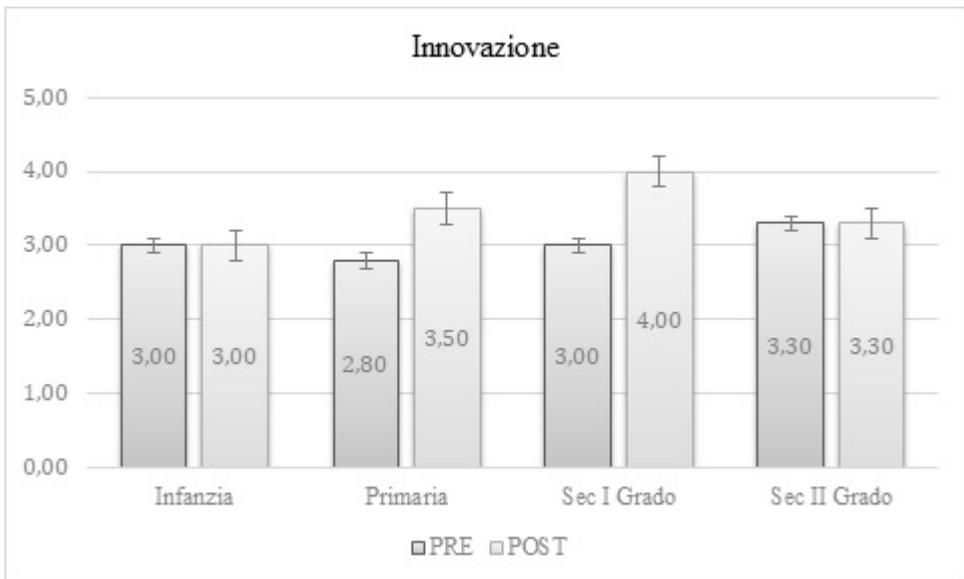


Fig. 4: Mediane rispetto al livello di innovazione del metodo IDeAL per ordine di scuola.

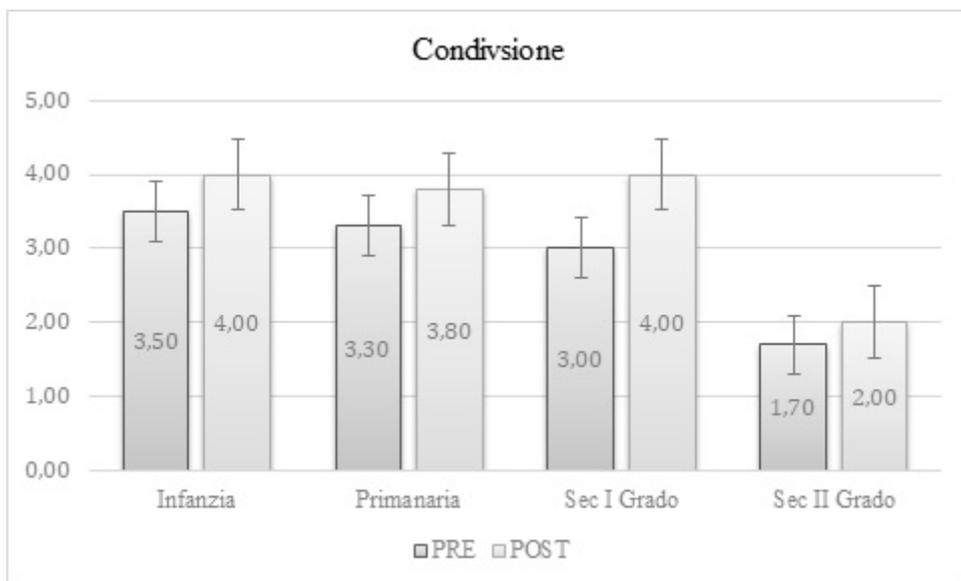


Fig. 5: Mediane rispetto a quanto IDEAL possa essere condiviso con i colleghi

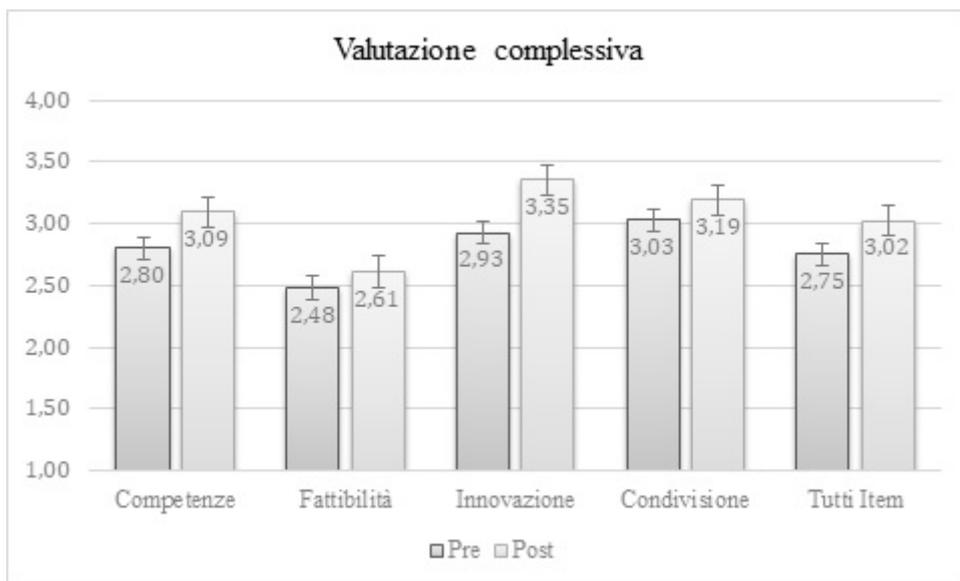


Fig. 6: Medie della valutazione complessiva delle aree senza differenziazione per ordini di scuola

Tabelle

Fase	Descrizione	Indicazioni per una didattica efficace
1.Riunion e Istruttiva	Il docente presenta agli studenti una bozza di progetto da realizzare che sia in sintonia con gli argomenti curriculari collegandoli ad argomenti pregressi ed illustrando gli obiettivi del lavoro, le modalità di svolgimento, nonché gli obiettivi di apprendimento previsti. Gli studenti hanno il tempo di familiarizzare con quanto detto, riflettere e fare domande	Rendere chiari gli obiettivi e trasmettere fiducia nel loro conseguimento, realizzando un clima sfidante ⁷⁵ Attivare prenoscenze ⁷⁶ (ES 0.93) ⁷⁷ . Scomporre e regolare la complessità del compito in funzione dell'expertise dell'allievo ⁷⁸⁷⁹ Orientare l'attenzione dell'allievo e diminuire il carico cognitivo estraneo ⁸⁰ .
2.1.Definire	Vengono proposte da parte degli studenti le prime idee/soluzioni al progetto/problema presentato. Questi vengono poi suddivisi in coppie o gruppi di auspicabilmente massimo 3 studenti ciascuno.	Creare piccoli gruppi per favorire l'interazione cognitiva tra i membri, il Peer tutoring (ES 0.53) lo Small group learning (ES 0.47) ⁸¹ .

⁷⁵ A. Calvani et al., *Come orientare l'osservazione e il cambiamento delle pratiche in classe?* Cit., pp. 599-621.

⁷⁶ J. Hattie, *250+ Influences on student achievement*, cit..

⁷⁷ Effect Size (ES), una misura statistica usata per valutare l'efficacia di un intervento didattico (M. Pellegrini, G. Vivanet, *Sintesi di ricerca in educazione. Basi teo-riche e metodologiche*, Roma, Carocci, 2018).

⁷⁸ M.Gagné, L.J. Briggs *Fondamenti di progettazione didattica*. Torino, SEI, 1990.

⁷⁹ R.C. Clark, F. Nguyen, J. Sweller, *Efficiency in learning: Evidence Based guidelines to manage cognitive load*, San Francisco, Pfeiffer Wiley, 2006.

⁸⁰ M. Gagné, L.J. Briggs. *Fondamenti di progettazione didattica*, cit.

⁸¹ J. Hattie, *250+ Influences on student achievement*, cit..

2.2.Ideare 2.3.Progettare	Ogni gruppo inizia a disegnare sulla carta varie possibili soluzioni, prototipi e oggetti che possono essere utili per raggiungere l'obiettivo comune del gruppo. Questo processo è accompagnato da schede di supporto per la sperimentazione. A ciascun gruppo viene chiesto di arrivare a proporre un prototipo condiviso all'interno.	Sviluppare immaginazione mentale ed auto-spiegazione (metacognizione) ⁸²⁸³
3.Realizzare	Il docente supervisiona i gruppi di lavoro nell'attività della realizzazione del prodotto partendo dal prototipo ideato, incoraggiando e guidando la discussione se necessario. Gli studenti realizzano il prodotto disegnato attraverso materiali o strumenti tecnologici.	Favorire una transizione progressiva dalle dimostrazioni alla pratica attiva. (Cognitive Load Theory) ⁸⁴
4.1.Verificare	All'interno di ogni gruppo, gli studenti mettono a confronto il prodotto con il prototipo, attraverso un confronto costante e attivo anche tra loro stessi, modificando e cambiando.	Utilizzare feed-back e valorizzare l'autoefficacia ⁸⁵⁸⁶ (ES 0.61, feed-back ES 0.70, self-efficacy ES 0.92) ⁸⁷ . Rapporti positivi tra i pari (ES. 0. 53) ⁸⁸

⁸² M. Gagné, L.J. Briggs. *Fondamenti di progettazione didattica*, cit.

⁸³ B.J. Zimmerman, *Theories of self-regulated learning and academic achievement: Overview and analysis*, in B. J. Zimmerman & D. H. Schunk (Eds.), *Self-regulated learning and academic achievement: Theoretical perspectives*, Mahwah, NJ, Lawrence Erlbaum Associates, 2001.

⁸⁴ W. Schnotz, C. Kürschner, *A reconsideration of cognitive load theory*. *Educational Psychology Review*, 19, 2007, pp. 469-508.

⁸⁵ M. Gagné, L.J. Briggs. *Fondamenti di progettazione didattica*, cit.

⁸⁶ R.J. Marzano et al., *Classroom instruction that works: Research-based strategies for increasing student achievement*, cit.

⁸⁷ J. Hattie *Visible learning: A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*, cit.

⁸⁸ *Ibidem*.

<p>4.2.Illustre re 4.3.Analizzare</p>	<p>I singoli gruppi presentano alla classe il loro prodotto, mettendo in evidenza i punti di forza e le criticità delle progettazioni, raccontando il processo decisionale nella scelta del prototipo finale. Questo processo è accompagnato da schede di supporto e può essere la premessa per iniziare un nuovo ciclo di progettazione (fase 2.1).</p>	<p>Potenziare la conservazione in memoria delle idee e procedimenti rilevanti⁸⁹ (ES 0.60)⁹⁰. Promuovere l'idea di errore come possibilità di miglioramento continuo.⁹¹</p>
<p>5.Riunione e Conclusiva</p>	<p>Questo si connota come l'unico momento individuale finalizzato alla riflessione individuale su opinioni, credenze e come queste siano cambiate dopo l'esperienza didattica svolta.</p>	<p>Rafforzare la consapevolezza e la metacognizione, mettere in luce i procedimenti rilevanti⁹²⁹³</p>

Tab. 1: Le fasi della metodologia IDeAL e i processi efficaci per le ricerche EBE

⁸⁹ M. Gagné, L.J. Briggs. *Fondamenti di progettazione didattica*, cit..

⁹⁰ J. Hattie, *Visible learning: A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*, cit.

⁹¹ I. Clark et al. *Formative Assessment: Assessment Is for Self-regulated Learning*, cit..

⁹² C. Cornoldi, E R De Beni, *Imparare a studiare 2*, cit.

⁹³ N. Baliram, A.K. Ellis, *The impact of metacognitive practice and teacher feedback on academic achievement in mathematics*, in "School Science and Mathematics", 119 2, 2019.

*

Area	Media		S.D.		<u>Corr</u>	<u>t.test</u>	DF	Sig.
	<u>pre</u>	<u>post</u>	<u>pre</u>	<u>post</u>				
Competenze Didattica efficace	2,81	3,10	0,4	0,74	0,574	-4,55	87	***
Fattibilità	2,51	2,64	0,72	0,82	0,194	-0,96	54	-
Innovazione	2,95	3,36	0,56	0,62	0,433	-4,93	54	***
Condivisione	2,94	3,12	0,83	0,96	0,442	-1,1	32	-
Complessivo	2,75	3,02	0,62	0,80	0,438	-5,58	252	***

.2: Risultati del test di Wilcoxon per ciascun indice