A Systematic Review of Project-Based Learning and Self-Determination Theory

Una revisione sistematica sull'Apprendimento basato su progetti e sulla Teoria dell'Autodeterminazione

Ludovico Vespasiani
Department of Political and Social Studies; University of Salerno (Italy); lvespasiani@unisa.it
https://orcid.org/0009-0002-1003-5680

Rosa Vegliante
Department of Humanities, Philosophy and Education; University of Salerno (Italy); rvegliante@unisa.it
https://orcid.org/0000-0002-0423-4213

Sergio Miranda
Department of Humanities, Philosophy and Education; University of Salerno (Italy); semiranda@unisa.it
https://orcid.org/0000-0002-8554-0123

OPEN ACCESS CC BY

DOUBLE BLIND PEER REVIEW

ABSTRACT

This study presents a review of international literature focused on Project-Based Learning (PBL), aiming to highlight its motivational value through the lens of Self-Determination Theory (SDT). Specifically, a narrative synthesis was conducted to identify the levels of formal education and disciplinary fields where PBL is most widely adopted, as well as to understand which elements foster intrinsic motivation and what the primary educational outcomes are. The analysis reveals a predominant use in higher education, particularly within engineering courses. Consistent with the theoretical framework, the satisfaction of basic psychological needs proves to be decisive in promoting intrinsic motivation. The most frequent educational outcomes include creativity, problem-solving skills, collaborative and communication abilities, metacognition, self-efficacy, and active participation. Overall, the synthesis suggests that integrated models based on SDT and PBL foster effective educational practices, positively influencing the learning experience. However, some studies suggest a negative effect of PBL on typical SDT variables, highlighting the need for further research using methodologically more robust research designs.

Il presente studio propone una revisione della letteratura internazionale focalizzata sull'Apprendimento Basato su Progetti (ABP), con l'obiettivo di evidenziarne il valore motivazionale attraverso la lente della Teoria dell'Autodeterminazione (TA). Nello specifico, è stata condotta una sintesi narrativa con l'intento di individuare i gradi dell'istruzione formale e i settori disciplinari dove l'ABP è più adottato, oltre a comprendere quali elementi favoriscano la motivazione intrinseca e quali siano i risultati formativi prevalenti. L'analisi rivela un uso prevalente in ambito universitario, in particolare nei corsi di ingegneria. Coerentemente con il quadro teorico, il soddisfacimento dei bisogni psicologici di base si conferma determinante per la promozione della motivazione intrinseca. I risultati formativi più frequenti includono creatività, capacità di risoluzione dei problemi, abilità collaborative e comunicative, metacognizione, autoefficacia e partecipazione attiva. In linea generale, la sintesi suggerisce che modelli integrati basati sulla TA e sull'ABP favoriscono buone pratiche educative, influenzando positivamente l'esperienza formativa. Tuttavia, alcuni studi suggeriscono un effetto negativo dell'ABP sulle variabili tipiche della TA, richiedendo ulteriori approfondimenti basati su disegni di ricerca metodologicamente più solidi.

KEYWORDS
Project-based learning, Self-Determination Theory, Motivation, Learning outcomes, Formal education
Apprendimento basato su progetti, Teoria dell'autodeterminazione, Motivazione, Risultati formativi, Istruzione formale

Citation: Vespasiani, L., Vegliante, R., & Miranda, S. (2026). A systematic review of Project-Based learning and Self-Determination theory. *Formazione & insegnamento, 24*(3), Article 8608. https://ojs.pensamultimedia.it/index.php/siref/article/view/8608

Copyright: © 2026 Ludovico Vespasiani, Rosa Vegliante, Sergio Miranda.
License: Attribution 4.0 International (CC BY 4.0).

Conflicts of interest: The Authors declare no conflicts of interest.
Editor's note: Online First articles are published in full before final issue assembly. Their definitive position, pagination and table of contents are not yet available. For further details, see the relevant journal policy.
Authorship: Section 1 (L. Vespasiani, R. Vegliante, S. Miranda); Section 2 (R. Vegliante); Section 3 (L. Vespasiani); Section 4 (S. Miranda); Section 5 (L. Vespasiani, R. Vegliante, S. Miranda). This article is the result of the work of all the authors.
URL: https://ojs.pensamultimedia.it/index.php/siref/article/view/8608
Supplementary materials (R1): https://ojs.pensamultimedia.it/index.php/siref/article/view/8608/8113

Submitted: January 13, 2026 • **Accepted**: November 19, 2026 • **Published online**: November 24, 2026

Pensa MultiMedia: ISSN 2279-7505 (online)

ONLINE FIRST

1. Introduzione

Le strategie didattiche basate sulla risoluzione di problemi reali, come il *Project-Based Learning* (PBL; Kokotsaki, Menzies & Wiggins, 2016), favoriscono la motivazione degli studenti (Wijnia et al., 2024), un fattore chiave per promuovere un'esperienza scolastica di qualità (OECD, 2024), le competenze trasversali (Bell, 2010; Zhang & Ma, 2023) e le performance degli studenti, elementi di primo piano per favorire la piena realizzazione degli studenti e il progresso della società odierna (Consiglio dell'Unione Europea, 2018; OECD, 2024). Alla luce di ciò, il presente studio si inserisce proprio in questa intersezione tra didattica e risvolti motivazionali.

Nell'ambito della ricerca psicopedagogica, uno dei framework maggiormente impiegati per l'interpretazione degli esiti motivazionali degli studenti è quello della *Self-Determination Theory* (SDT; Ryan & Deci, 2017). Secondo la SDT, gli studenti sono continuamente spinti dalla necessità di soddisfare i loro bisogni psicologici di base: autonomia, competenza e relazione. Nel contesto educativo, come evidenziato da Niemiec e Ryan (2009), la soddisfazione di questi bisogni si configura come un'esperienza di autodeterminazione e di libera scelta durante le pratiche di apprendimento; una percezione di efficacia legata alle attività di studio e didattiche; una manifestazione di un senso di appartenenza scolastica, fortemente mediata dalla qualità dei rapporti instaurati con insegnanti e pari.

Tali bisogni rappresentano un elemento essenziale per la crescita e il benessere individuale e la mancata soddisfazione degli stessi può condurre a uno stato di malessere e disadattamento generale (Ryan & Deci, 2017). Per questa ragione, la SDT pone l'accento sulla necessità di costruire ambienti di apprendimento supportivi, che possano facilitare la soddisfazione dei bisogni (Alivernini & Lucidi, 2011; Germani, 2025; Guay, 2022; Howard et al., 2021; Howard et al., 2025).

Il PBL, ponendo al centro dell'azione didattica lo studente, potrebbe rappresentare una possibile strategia in grado di promuovere la soddisfazione dei tre bisogni (Nicolás & Ramos, 2019; Shirado, 2016; Tulinao & Bailey, 2024). Gli studenti possono sperimentare un maggiore senso di libertà attraverso l'organizzazione autonoma del lavoro, l'esplorazione di soluzioni personali e l'assunzione di responsabilità (bisogno di autonomia). Inoltre, questa strategia consente di affrontare sfide di complessità crescente, favorendo lo sviluppo graduale delle competenze attraverso un processo continuo di feedback e la possibilità di osservare concretamente i risultati del proprio operato, elementi essenziali per rafforzare la percezione di autoefficacia (bisogno di competenza). Infine, il lavoro di gruppo e la collaborazione sono centrali nel PBL: gli studenti interagiscono, condividono idee e costruiscono relazioni significative con i pari e con gli insegnanti (bisogno di relazione).

Il presente studio sintetizza i risultati di ricerche riguardanti l'impatto del PBL in termini di motivazione intrinseca e risultati di apprendimento ad essa associati, utilizzando il framework della SDT, quale elemento imprescindibile per la selezione, l'analisi e l'interpretazione coerente degli articoli.

2. Obiettivi e metodo di ricerca

L'obiettivo generale della presente revisione è contribuire all'avanzamento teorico nell'ambito delle scienze psicopedagogiche, attraverso una sintesi narrativa basata sull'analisi di indici quantitativi. La finalità è comprendere come la definizione di ambienti di apprendimento basati sul PBL possa essere ottimizzata per sostenere la motivazione degli studenti, a partire dal quadro teorico della SDT (Ryan & Deci, 2017).

Le fasi che hanno caratterizzato lo studio sono state delineate adottando il metodo PRISMA (Page et al., 2021), come evidenziato nella Figura 1.

Le domande di ricerca (DR) che hanno orientato l'intero processo di selezione e analisi degli studi sono le seguenti:

1. DR1: In quali contesti dell'istruzione formale il PBL è adottato e integrato ai principi della SDT?
2. DR2: Il PBL è associabile alle variabili SDT?
3. DR3: Quali sono i *learning outcomes* più ricorrenti associati all'integrazione dei principi della SDT e del PBL?

Per rispondere a queste domande, è stata avviata una ricerca nelle principali banche dati impiegate nell'ambito della ricerca educativa: Scopus, Web of Science, Eric e PsycInfo. Inoltre, sono stati aggiunti ulteriori contributi selezionati da Google Scholar, mediante le impostazioni di ricerca avanzata del software. La query inserita in ciascun database è la seguente:

> ("self-determination theory" OR "SDT" OR "autonomous motivation" OR "intrinsic motivation" OR "basic psychological need*") AND ("project-based learning" OR "PBL" OR "project work" OR "PW") AND ("school" OR "education" OR "university" OR "higher education").

Inoltre, la selezione degli articoli è stata realizzata tramite criteri di inclusione ed esclusione stabiliti a priori, descritti di seguito:

- *Inclusione*
  - studi condotti in contesti scolastici o universitari;
  - studi scritti in lingua inglese e/o italiana;
  - studi pubblicati tra il 2005 e il 2025;
  - studi open access;
  - studi con approccio quantitativo o mixed methods.
- *Esclusione*
  - studi condotti in contesti differenti da quelli della scuola e dell'università;
  - studi scritti in una lingua differente dall'inglese e/o dall'italiano;
  - studi pubblicati prima del 2005;
  - studi non open access;
  - studi qualitativi.

La decisione di escludere gli studi qualitativi nasce dall'esigenza di fornire una sintesi di 20 anni di ricerche che rilevano empiricamente e quantitativamente l'impatto motivazionale del PBL per confrontare l'ampiezza e la direzione degli effetti statistici emersi nelle diverse sperimentazioni, pur nei limiti di una sintesi data dalle metriche adottate.

La query ha restituito 119 risultati da Scopus, 73 da Web of Science, 81 da Eric e 54 da PsycInfo, per un totale di 327 articoli, considerando tutte le tipologie di contributo.

Gli articoli ottenuti sono stati esportati in Zotero con la finalità di eliminare i file duplicati, ottenendo 211 studi da revisionare. A questi 211 contributi ne sono stati aggiunti altri 4, selezionati da Google Scholar dopo aver analizzato i titoli e gli abstract delle prime 5 pagine fornite dal motore di ricerca, per un totale di 215 articoli. Successivamente, gli studi individuati sono stati sfoltiti facendo riferimento ai criteri di inclusione ed esclusione stabiliti. In questa prima

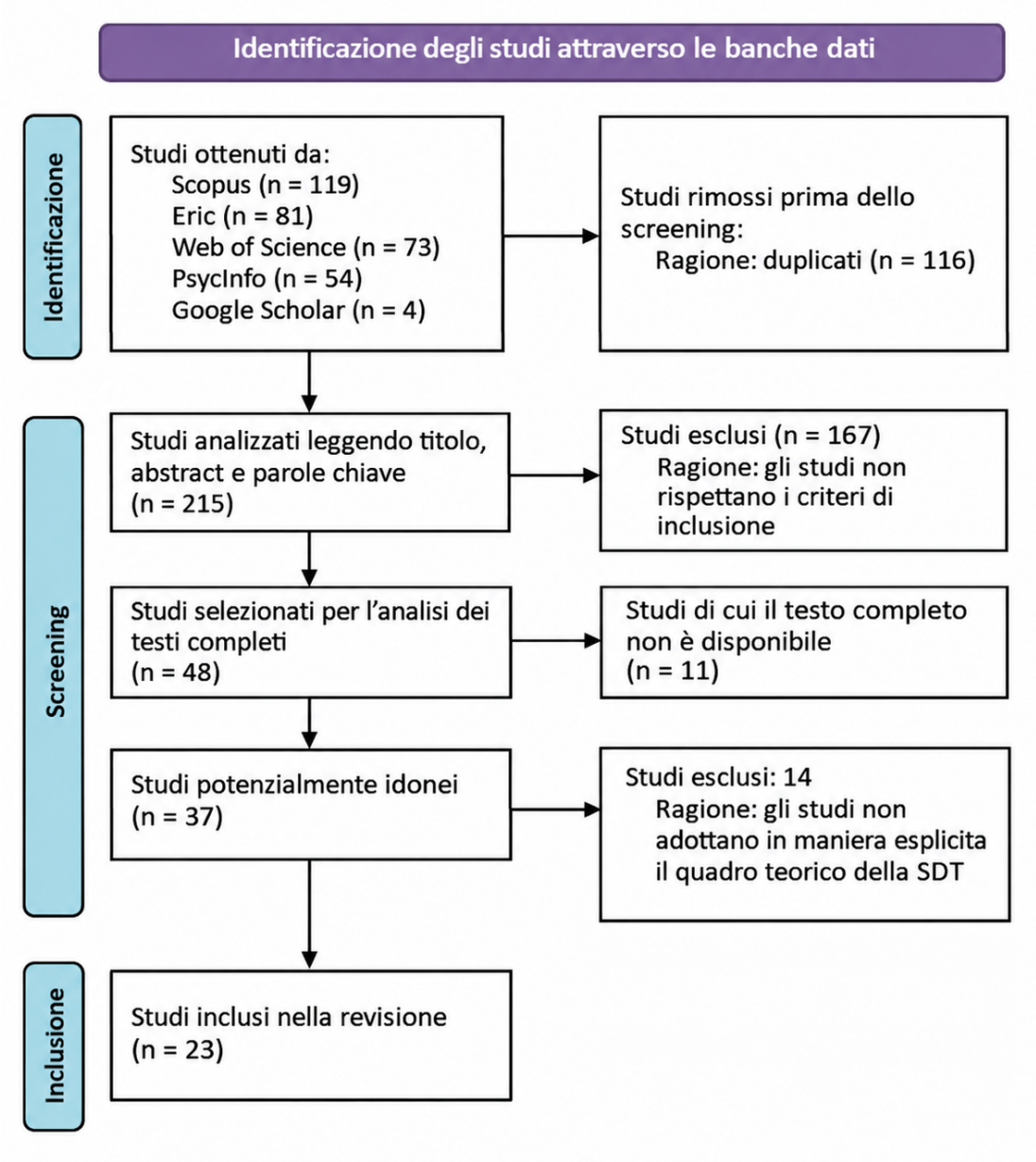


Figura 1. Diagramma di flusso della revisione sistematica, adattato da Page et al. (2021).

fase, gli studi sono stati analizzati tramite un primo processo di selezione basato sulla lettura del titolo, dell'abstract e delle parole chiave, consentendo di selezionare 48 articoli.

Successivamente, l'analisi dei full-text è stata condotta adottando il modello PICOS della Cochrane Collaboration; ciò ha supportato la sistematicità e la trasparenza del processo di codifica, due caratteristiche essenziali di una revisione sistematica. Per ciascun criterio di PICOS, sono stati estratti i seguenti dati:

1. *Population*: contesto dell'istruzione, studenti e insegnanti;
2. *Intervention*: project-based learning;
3. *Comparison*: quando possibile;
4. *Outcomes*: SDT outcomes e learning outcomes;
5. *Study design*: disegni di ricerca quasi-sperimentali, pre-sperimentali, longitudinali e correlazionali, con approccio quantitativo o mixed-methods.

Dei 48 articoli analizzati nel full-text, soltanto 23 sono stati considerati pienamente idonei all'inclusione nella presente revisione. Infatti, di 11 articoli non era disponibile la versione full-text dello studio, mentre altri 14 articoli sono stati esclusi perché non adottano esplicitamente il quadro teorico della SDT per interpretare i risultati motivazionali.

Infine, per valutare il rischio di bias e la robustezza metodologica, sono stati adattati i principi del *JBI critical appraisal tool for the assessment of risk of bias* (Barker et al., 2024). Tali valutazioni hanno consentito di attribuire un giudizio sintetico agli studi inclusi nella revisione (peso alto, medio e basso), sulla base del punteggio ottenuto. Come evidenziato nella Tabella 1, i criteri impiegati per l'assegnazione del giudizio si riferiscono agli standard condivisi nella più ampia letteratura di riferimento (Cohen, 2013).

Come mostrato nella Tabella 2, i range per l'assegnazione del giudizio sintetico variano in base al disegno di ricerca adottato negli studi selezionati.

La differenza nell'attribuzione dei punteggi riflette il maggior carico probatorio dei disegni quasi-sperimentali nell'inferire relazioni causali, data la presenza di gruppi di controllo e

	Peso alto (Punteggio = 2)	Peso medio (Punteggio = 1)	Peso basso (Punteggio = 0)
Caratteristiche dei gruppi	I componenti del gruppo sperimentale e di controllo sono stati assegnati a tali gruppi casualmente	I componenti del gruppo sperimentale e di controllo non sono stati assegnati a tali gruppi casualmente, o non è specificato	È assente il gruppo di controllo
Numerosità del Campione	N > 250	250 ≥ N ≥ 100	N < 100
Strumenti	Impiego di strumenti standardizzati e ampiamente validati in letteratura, accompagnati dal riporto di adeguati indici di affidabilità (alfa di Cronbach ≥ 0.70)	Presenza di strumenti validati che nel contesto specifico della ricerca non rispettano i valori di accettabilità dell'alfa di Cronbach condivisi in letteratura (alfa di Cronbach < 0.70)	Uso di strumenti non validati, creati ad hoc senza alcuna giustificazione psicometrica o verifica di affidabilità, o studi in cui non sono indicati i valori dell'alfa di Cronbach
Confronto (solo per disegni di ricerca con gruppo sperimentale e di controllo)	Nessuna differenza statisticamente significativa preesistente tra il gruppo sperimentale e di controllo	Differenza statisticamente significativa preesistente tra il gruppo sperimentale e di controllo	Nessun controllo di eventuali differenze statisticamente significative preesistenti tra i gruppi

Tabella 1. Criteri e descrittori per la valutazione degli articoli inclusi.

Giudizio sintetico	Disegno quasi-sperimentale	Altri disegni
Peso alto	6–8	5–6
Peso medio	3–5	3–4
Peso basso	0–2	0–2

Tabella 2. Range per l'attribuzione del giudizio sintetico.

verifiche di confrontabilità. Pertanto, il punteggio finale non è un indicatore assoluto della qualità metodologica del singolo studio.

Infine, per garantire la massima trasparenza nell'analisi degli articoli selezionati, in un primo momento, sono stati valutati individualmente dai tre autori del contributo. Successivamente, tali valutazioni individuali sono state confrontate fino a giungere ad una valutazione finale e condivisa, con l'obiettivo di limitare l'influenza della soggettività dei ricercatori nell'attribuzione dei punteggi e del giudizio sintetico.

3. Analisi dei risultati

Nel *Materiale supplementare R1* sono riportati gli articoli selezionati, classificati in base ad autori (anno), topic, campo disciplinare, campione e contesto, disegno di ricerca, durata, punteggi, outcomes e indicatori quantitativi.

Questi dati hanno consentito di rispondere alla domanda di ricerca 1 (DR1).

La maggior parte degli studi è stata pubblicata tra il 2021 e il 2025, principalmente negli ambiti dell'istruzione universitaria (14 articoli). L'altro ambito è l'istruzione secondaria e le percezioni degli insegnanti (9 articoli). Non sono stati individuati studi condotti nella scuola primaria.

I settori disciplinari in cui il PBL è maggiormente implementato sono quelli delle discipline STEM (in particolare nel campo ingegneristico), delle lingue straniere e dell'ambito interdisciplinare. Per quanto riguarda l'ambito dell'insegnamento, lo sviluppo professionale dei docenti e le loro percezioni rispetto alle esperienze di PBL sono stati i temi analizzati. Inoltre, gli studi selezionati sono stati condotti quasi esclusivamente nel contesto occidentale e asiatico. Infine, i 23 articoli sono stati suddivisi considerando i contenuti emersi dalle sezioni tematiche descritte di seguito:

- Formazione studenti universitari – studi quasi-sperimentali (n. 2)
- Formazione studenti e docenti scuola secondaria – studi quasi-sperimentali (n. 2)
- Formazione studenti universitari – studi pre-sperimentali (n. 7)
- Formazione studenti scuola secondaria – studi pre-sperimentali (n. 2)
- Formazione studenti universitari – studi longitudinali (n. 1)
- Formazione studenti scuola secondaria – studi longitudinali (n. 2)
- Formazione studenti universitari – studi correlazionali (n. 4)
- Formazione studenti e docenti scuola secondaria – studi correlazionali (n. 3)

3.1. Formazione studenti universitari – studi quasi-sperimentali

Gu et al. (2025) hanno condotto una sperimentazione didattica attraverso la costruzione di tre gruppi. Il primo, in cui gli studenti hanno preso parte al corso frequentando lezioni frontali; il secondo, in cui gli studenti hanno frequentato il corso attraverso delle attività di PBL; il terzo, in cui è stato adottato un approccio che combinasse il PBL al *Self-Regulated Learning* (SRL). Lo studio suggerisce che un approccio integrato tra PBL e SRL migliora significativamente la motivazione intrinseca degli studenti. Nello specifico, il gruppo SRL + PBL e il gruppo PBL riportano livelli più elevati di valore percepito durante le attività educative, rispetto al gruppo di controllo, ma non si evidenziano differenze statisticamente significative tra il gruppo SRL + PBL e il gruppo PBL. Inoltre, l'approccio integrato tra PBL e SRL si è rivelato più efficace nel migliorare l'autoefficacia individuale rispetto al gruppo di controllo, mentre il gruppo PBL non presenta alcuna differenza significativa con il gruppo CTL e SRL + PBL. Inoltre, l'autoefficacia di gruppo è risultata statisticamente maggiore nel gruppo SRL + PBL se comparato al gruppo PBL. Per quanto riguarda la soddisfazione del corso, gli studenti del gruppo PBL + SRL integrato hanno mostrato i livelli più alti, significativamente superiori sia al gruppo PBL sia al gruppo di controllo. È interessante notare che anche il gruppo PBL, pur non raggiungendo i livelli del gruppo PBL + SRL, ha comunque riportato livelli di soddisfazione significativamente più alti rispetto al gruppo di controllo.

Gero (2012) ha coordinato uno studio in un dipartimento di ingegneria elettronica volto a comprendere l'effetto del PBL sulle diverse tipologie di motivazione poste lungo il *continuum* definito dalla SDT (Ryan & Deci, 2017). Lo studio ha coinvolto due gruppi, uno sperimentale e uno di controllo. Lo studio ha evidenziato che gli studenti del gruppo sperimentale hanno riportato livelli di motivazione intrinseca e identificata, ovvero le forme di motivazione autonoma, statisticamente più elevati rispetto a quelli del gruppo di controllo, dopo aver preso parte alle attività di PBL. Al contrario, non sono state rilevate differenze statisticamente significative relative alla motivazione introiettata ed esterna, cioè forme di motivazione estrinseca regolate esternamente. I dati analizzati, rilevati attraverso la *Situational Motivation Scale* (SIMS; Guay, Vallerand & Blanchard, 2000) e l'*Academic Self-Regulation Questionnaire* (SRQ-A; Ryan & Connell, 1989), evidenziano che l'attività progettuale ha efficacemente promosso l'interesse e il coinvolgimento interno degli studenti verso la disciplina oggetto del corso, contribuendo a plasmare la percezione dell'identità professionale degli studenti e il loro senso di appartenenza al dipartimento e alla professione.

3.2. Formazione studenti e docenti scuola secondaria – studi quasi-sperimentali

Chiu et al. (2021) suggeriscono che l'integrazione della SDT nel PBL risulti efficace per i docenti delle discipline STEM di scuola secondaria coinvolti in un workshop. I partecipanti dichiarano di percepirsi più competenti e intrinsecamente motivati rispetto al gruppo di docenti che non ne ha preso parte alle attività di formazione, evidenziando un effetto grande del workshop. Inoltre, gli studenti che hanno frequentato le lezioni degli insegnanti coinvolti nel workshop hanno mostrato una più elevata soddisfazione del bisogno di competenza, durante le ore di lezione dedicate alle discipline STEM, e un conseguente incremento della motivazione intrinseca e dell'impegno rispetto agli studenti del gruppo di controllo. I risultati, analizzati mediante l'ANCOVA, hanno evidenziato l'efficacia del programma e hanno stabilito relazioni significative tra le variabili SDT, la motivazione degli insegnanti e le loro pratiche didattiche.

Tali risultati sono coerenti con quelli ottenuti in uno studio statunitense (Carrabba & Farmer, 2018), che ha rivelato la maggiore efficacia del PBL, rispetto alle strategie didattiche tradizionali, nel promuovere la motivazione intrinseca degli studenti, evidenziando un effetto piccolo dell'intervento; il loro *coinvolgimento* durante le attività didattiche, con un effetto grande. L'analisi dei dati conferma l'ipotesi di ricerca, evidenziando l'incisività del PBL nel promuovere il coinvolgimento e la motivazione degli studenti.

3.3. Formazione studenti universitari – studi pre-sperimentali

Nel contesto statunitense, Deng e Shi (2024) hanno messo in luce come le attività di PBL, svolte nel contesto di un progetto di tirocinio estivo in ingegneria della difesa, abbiano un effetto piccolo e significativo sulla motivazione intrinseca e medio-piccolo sulla motivazione introiettata degli studenti. Tuttavia, solamente l'a-motivazione correla significativamente con le performance degli studenti: una maggiore a-motivazione è associata a minori performance.

La ricerca di Boisadan et al. (2022) si è svolta durante la pandemia da COVID-19, coinvolgendo studenti frequentanti un corso di laurea in ingegneria in Francia. Lo studio fa emergere che il PBL in modalità remota possa sostenere e accrescere la motivazione intrinseca PBL e identificata degli studenti di ingegneria; al contrario, non sono emerse differenze statisticamente significative relative alla motivazione esterna e all'a-motivazione. Infine, è emerso un incremento significativo relativo all'identificazione col gruppo di lavoro e all'autovalutazione delle performance.

A supporto di ciò, uno studio australiano (Amorati & Hajek, 2021), che ha previsto l'implementazione del PBL in un corso di lingua straniera, ha rilevato il potenziale di tale strategia didattica nel promuovere la motivazione intrinseca degli studenti, le loro abilità creative, l'autonomia e il senso di comunità, contribuendo a favorire l'apprendimento della lingua straniera.

Jaeger e Adair (2018) analizzano il ruolo degli insegnanti nel favorire la soddisfazione dei bisogni psicologici degli studenti durante le attività di PBL, confrontando le percezioni degli studenti di ingegneria, progettazione e management dopo il primo semestre accademico e il terzo. Lo studio sottolinea un aumento significativo della percezione di supporto da parte dei docenti e, al contrario, non è emersa nessuna differenza significativa in termini di regolazione motivazionale controllata. Tuttavia, non è stata registrata alcuna differenza significativa, tra il pre e post PBL, relativa alla soddisfazione dei bisogni di autonomia, competenza e relazione. Miller et al. (2017) hanno esplorato l'effetto di un'attività di PBL, basata sul *Model Eliciting Activity*, sul senso di frustrazione, autonomia e di coerenza con gli obiettivi di carriera degli studenti di ingegneria iscritti a un corso di biomeccanica di base. Tale sperimentazione è stata implementata nel corso di quattro settimane. Lo strumento per la rilevazione dei dati non è specificato. I risultati suggeriscono che, sebbene le attività di PBL siano considerate più frustranti, siano associate ad una maggior percezione di autonomia e di coerenza con i propri obiettivi di carriera professionale.

Ocampo et al. (2017) evidenziano come il PBL, implementato in alcuni corsi di ingegneria, abbia riportato un calo generale della motivazione intrinseca degli studenti. Inoltre, sono emerse delle differenze statisticamente significative legate al genere. I maschi riportano un calo significativo dei bisogni di autonomia e competenza, mentre le femmine non evidenziano nessuna differenza statisticamente significativa, dopo aver preso parte alle attività di PBL, relative a tali bisogni.

Anche Rodriguez et al. (2017) si sono soffermati sulle differenze di genere nell'ambito del PBL, evidenziando una differenza statisticamente significativa in termini di valore attribuito alle attività di apprendimento, in cui le femmine riportano punteggi più elevati. Non emerge nessuna differenza statisticamente significativa di genere legata alla competenza percepita e all'interesse.

3.4. Formazione studenti scuola secondaria – studi pre-sperimentali

Wang et al. (2011) hanno condotto una MANOVA a misure ripetute che mostra una riduzione statisticamente significativa della motivazione, della soddisfazione dei bisogni psicologici e del gradimento delle attività degli studenti, evidenziando un effetto grande e negativo del PBL. Inoltre, non è emersa una differenza statisticamente significativa nelle abilità di metacognizione, comunicazione, collaborazione e problem solving degli studenti.

Lo studio più datato (Liu et al., 2006) ha analizzato l'impatto del PBL in alcune classi online e asincrone di matematica e di scienze a Singapore. I dati evidenziano che i bisogni psicologici di autonomia, competenza e relazione degli studenti

sono predittori della motivazione intrinseca. In particolare, il bisogno di competenza si è rivelato il predittore più forte. Tuttavia, gli studenti hanno riportato livelli significativamente più bassi di motivazione intrinseca, senso di scelta e relazionalità durante il PBL online rispetto alle lezioni tradizionali di matematica. Allo stesso modo, gli studenti riportano livelli di motivazione intrinseca, competenza percepita e relazionalità significativamente più bassi nelle attività di PBL rispetto a quelli delle lezioni tradizionali di scienze. Tali risultati, come sottolineano gli autori, possono essere legati alla novità che il PBL rappresentava nei primi anni del XXI secolo nel contesto di Singapore. Inoltre, l'implementazione asincrona di tale strategia può aver influenzato negativamente l'esperienza di PBL degli studenti.

3.5. Formazione studenti universitari – studi longitudinali

Nakata e Gao (2025) sottolineano come un ambiente educativo collaborativo e supportivo dell'autonomia, tipico del PBL, sia determinante nel favorire e migliorare la regolazione motivazionale degli studenti universitari giapponesi nell'apprendimento delle lingue. Infatti, è stato registrato un incremento significativo in item che descrivono il bisogno di autonomia e relazione degli studenti, mentre è stato rilevato un incremento moderato nel bisogno di competenza. Inoltre, lo studio ha consentito di definire quattro profili di partecipazione alle attività di PBL: molto attivo (il più partecipativo), abbastanza attivo (partecipativo ma in misura minore), ricettivo (passivo, ma in grado di apprendere) e isolato (assenza di interazioni individuali e di gruppo). Comparando i profili durante 30 settimane è emerso che nella prima rilevazione la categoria più ricorrente era quella del "ricettivo". Nelle rilevazioni successive, le categorie si sono spostate progressivamente verso quelle di "molto attivo" e di "abbastanza attivo", fino a registrare, nell'ultima rilevazione, una totale assenza di studenti "ricettivi" e "isolati".

3.6. Formazione studenti scuola secondaria – studi longitudinali

Liu, Wang, Tan, Koh, et al. (2009) e Liu, Wang, Tan, Ee, et al. (2009) hanno condotto degli studi basati su delle *Cluster Analysis*. Il primo (Liu, Wang, Tan, Koh, et al., 2009), individua quattro gruppi che consentono di descrivere il profilo motivazionale degli studenti che partecipano alle attività di PBL (da alta motivazione autonoma e bassa motivazione controllata a bassa motivazione autonoma e alta motivazione controllata). Lo studio evidenzia un effetto grande del profilo motivazionale sulla soddisfazione dei bisogni psicologici. Inoltre, una MANOVA a misure ripetute fa emergere un effetto grande tra i gruppi in termini di gradimento dell'attività e valore attribuito, così come per le abilità apprese e di metacognizione. Il secondo (Liu, Wang, Tan, Ee, et al., 2009) fa emergere una differenza di genere statisticamente significativa in termini di obiettivi di apprendimento, competenza percepita e soddisfazione nelle attività di PBL, in cui gli studenti di genere maschile ottengono risultati più elevati, evidenziando un effetto piccolo del genere. Infine, non è emersa nessuna differenza in termini di collaborazione, comunicazione e problem-solving.

3.7. Formazione studenti universitari – studi correlazionali

Stolk (2024) ha implementato attività di PBL in due corsi di laurea in ingegneria per 14 settimane, suggerendo che gli studenti che si percepiscono supportati dai loro docenti durante le attività di PBL riportano anche una maggiore soddisfazione dei bisogni psicologici di autonomia, competenza e relazione, evidenziando una correlazione positiva statisticamente significativa. Allo stesso modo, la motivazione autonoma presenta una correlazione positiva con il supporto percepito. Infine, l'a-motivazione correla negativamente e significativamente con il supporto da parte del docente, confermando il ruolo decisivo, in termini di ricadute educative, giocato dagli insegnanti.

Lo studio condotto da Tanaka (2023) ha messo in luce come le attività di PBL incentivino la costruzione di un *self-construal* interdipendente, favorendo la costruzione di ambienti di apprendimento volti al supporto reciproco e il conseguente incremento della motivazione verso le attività di apprendimento. Infatti, l'autore sottolinea come la costruzione di un *self-construal interdipendente* predica positivamente la motivazione intrinseca e identificata, e negativamente l'a-motivazione; mentre il *self-construal indipendente* ha predetto positivamente solamente la motivazione identificata senza influenzare la motivazione intrinseca e l'a-motivazione. Tale sperimentazione è stata svolta durante un intero anno accademico con studenti universitari, afferenti al dipartimento di sport e salute, frequentanti un corso di inglese.

Uno studio condotto in Cina (Han et al., 2022) indaga il ruolo mediatore dell'*empowerment psicologico* nella relazione tra sicurezza psicologica e creatività degli studenti nell'ambito del PBL. La sicurezza psicologica ha un effetto diretto sull'empowerment psicologico e sulla creatività. Inoltre, anche l'empowerment psicologico ha un effetto diretto sulla creatività. In tal contesto, la cultura della tolleranza dell'errore gioca un ruolo mediatore significativo nell'interazione tra sicurezza psicologica ed empowerment psicologico. Lo studio suggerisce chela soddisfazione dei bisogni di autonomia, competenza e relazione possa essere letta anche in termini di *empowerment psicologico*. In aggiunta, tale studio evidenzia come l'*empowerment psicologico* siaun fattore chiave nel promuovere le abilità creative, la sicurezza psicologica e una cultura della tolleranza negli studenti iscritti a un corso in ingegneria.

Infine, Rodríguez-Peñarroja (2022) ha evidenziato che durante le attività di PBL è emersa una correlazione positiva e significativa tra i punteggi motivazionali e tra le prestazioni individuali, di gruppo e globali degli studenti iscritti ad un corso di laurea in lingue della durata di un semestre.

3.8. Formazione studenti scuola secondaria – studi correlazionali

Sproule et al. (2013) hanno implementato delle attività di PBL all'aperto per un totale di 12 giorni. Successivamente hanno condotto una regressione gerarchica individuando quattro predittori significativi dello sviluppo delle competenze trasversali degli studenti nell'ambito del PBL, quali il problem-solving, la comunicazione e la collaborazione, ovvero: il valore, la metacognizione, il bisogno di relazione e l'autodeterminazione.

Koh et al. (2009) hanno evidenziato che nel contesto del PBL i bisogni psicologici di base presentano una correlazione positiva e significativa con la motivazione identificata e intrinseca degli studenti. Quest'ultima, presenta a sua volta una correlazione positiva con diverse competenze trasversali, quali problem-solving, collaborazione e comunicazione. Al contrario, l'-amotivazione, correla negativamente con i bisogni psicologici di base, problem-solving, collaborazione e comunicazione e le suddette competenze trasversali.

Lam et al. (2009) hanno condotto uno studio, della durata di circa un trimestre scolastico, suggerendo che una più alta motivazione intrinseca degli insegnanti è associata ad una più alta motivazione intrinseca degli studenti e alla loro percezione di essere supportati durante le attività di PBL. Inoltre, una maggiore percezione di essere supportati durante le attività di PBL è associata a un grado maggiore di motivazione intrinseca degli studenti. Infine, il supporto didattico percepito dagli studenti agisce come variabile mediatrice parzialmente significativa nella relazione tra motivazione intrinseca degli insegnanti e motivazione intrinseca degli studenti.

4. Discussione

Il presente studio restituisce una panoramica piuttosto articolata ed eterogenea rispetto all'efficacia del PBL in termini di ricadute educative, motivazionali e di benessere psicologico. In linea generale, è possibile affermare che i modelli educativi che integrano i principi della SDT in ambienti di apprendimento basati sul PBL giochino un ruolo positivo nel favorire la motivazione e le competenze trasversali degli studenti, come anche confermato dalle correlazioni emerse tra le variabili considerate (Han et al., 2022; Koh et al., 2009; Lam et al., 2009; Rodríguez-Peñarroja, 2022; Sproule et al., 2013; Stolk, 2024; Tanaka, 2023).

Il contributo ha consentito di rispondere alle domande di ricerca che hanno guidato l'intero processo di revisione e sintesi narrativa. Per quel che riguarda la prima domanda di ricerca (DR1), come già accennato, l'analisi evidenzia una prevalenza di studi relativi all'istruzione universitaria, concentrati maggiormente nei corsi di Ingegneria e nelle discipline STEM. Inoltre, è emersa una minore presenza di studi che integrano i principi della SDT e del PBL in attività educative svolte nella scuola secondaria e un'assenza di contributi relativi alla scuola primaria. Questo risultato mette in luce la necessità di implementare sperimentazioni didattiche basate sul PBL e sulla SDT anche in contesti differenti da quello universitario, consentendo di ampliare la comprensione in merito all'efficacia e all'applicabilità di tale modello integrato nei diversi segmenti dell'istruzione formale.

Relativamente alla seconda domanda di ricerca (DR2), è possibile affermare che, secondo la revisione, il PBL sia associabile agli *SDT outcomes* (ad esempio, motivazione, bisogni psicologici e supporto percepito). Tuttavia, è importante comprendere in che modo il PBL si relaziona con tali variabili. Se da un lato il PBL gioca un ruolo positivo favorendo la motivazione autonoma, la soddisfazione dei bisogni psicologici e la percezione di essere supportati durante le attività didattiche (Boisadan et al., 2022; Carrabba & Farmer, 2018; Chiu et al., 2021; Gero, 2012; Gu et al., 2025; Miller et al., 2017), dall'altro, può influenzare negativamente l'esperienza di apprendimento. Infatti, alcuni studi mostrano che gli studenti che hanno partecipato alle attività di PBL abbiano riportato un calo dei livelli di motivazione intrinseca e di soddisfazione dei bisogni psicologici (Liu et al., 2006; Miller et al., 2017; Ocampo et al., 2017; Wang et al., 2011). Inoltre, la sintesi narrativa suggerisce anche un'azione neutrale del PBL, con studi che evidenziano un effetto marginale o che non riportano alcuna differenza significativa nelle variabili SDT (Deng & Shi, 2024; Jeager & Adair, 2018). Tali discrepanze impongono un maggiore approfondimento delle condizioni di efficacia e delle variabili moderatrici del PBL. L'efficacia di questa metodologia potrebbe essere condizionata da fattori quali l'abitudine pregressa degli studenti a metodologie trasmissive, le specifiche modalità di partecipazione (ad esempio, ambienti asincroni online) e il grado effettivo di autonomia e supporto fornito dal docente. In contesti dove gli studenti sono abituati a uno studio individuale, il passaggio improvviso al PBL può agire come variabile disincentivante, generando un senso di inefficacia se non supportato da un coerente rinnovamento dei paradigmi didattici e pedagogici che orientano i sistemi formativi.

Infine, per rispondere alla terza domanda di ricerca (DR3), lo studio ha individuato differenti *learning* outcomes associabili all'implementazione del PBL, decisivi per la piena realizzazione dei cittadini del XXI secolo (Bell, 2010). I più frequenti sono il problem solving, le abilità creative, di collaborazione e di comunicazione, la partecipazione attiva, un maggior senso di autoefficacia e il potenziamento metacognitivo. Gli outcome individuati trovano riscontro nella meta-analisi di Zhang e Ma (2023), suggerendo che il PBL rappresenti una possibile soluzione per favorire lo sviluppo di competenze trasversali. Inoltre, la sintesi narrativa suggerisce che il PBL sia una strategia didattica estremamente utile nel favorire questo tipo di competenze. Infatti, la quasi totalità degli studi che hanno analizzato l'effetto del PBL sulle competenze trasversali ne evidenziano il potenziale pedagogico, mostrando un effetto significativo e positivo sugli outcome di interesse (Amorati & Hajek, 2021; Carrabba & Farmer, 2018; Gu et al., 2025). Solamente uno studio suggerisce che ambienti di apprendimento basati sul PBL non producano alcun effetto statisticamente significativo sulle capacità di problem-solving, comunicazione, collaborazione e metacognizione degli studenti (Wang et al., 2011). È opportuno sottolineare che il potenziale educativo del PBL potrebbe essere anche influenzato dalle differenze individuali degli studenti coinvolti. Da questo punto di vista, il profilo motivazionale rappresenta un fattore chiave. Gli studenti i cui comportamenti sono regolati da forme di motivazione autonoma riportano livelli di soddisfazione dei bisogni, valore attribuito all'attività didattica, impegno, gradimento, abilità apprese e metacognizione significativamente più elevati degli studenti caratterizzati da profili motivazionali più controllati (Liu, Wang, Tan, Ee, et al., 2009; Liu, Wang, Tan, Koh, et al., 2009). Questo risultato conferma che la motivazione rappresenta un fattore di primo ordine, in grado di incidere sulla qualità dell'esperienza scolastica degli studenti (OECD, 2024). Tale aspetto, dunque, richiede alle politiche educative di investire in linee guida che consentano alle istituzioni scolastiche e universitarie di proporre attività didattiche che, in coerenza con i requisiti di apprendimento minimi richiesti possano far leva sulla motivazione degli studenti, favorendo ricadute educative positive. Infine, un altro aspetto interessante è quello relativo alle differenze di genere individuate, che evidenziano dei risultati non del tutto allineati. Studi condotti nel contesto occidentale suggeriscono che gli studenti di genere femminile registrano dei risultati tendenzialmente migliori rispetto ai loro compagni di genere maschile (Ocampo et al., 2017; Rodriguez et al., 2017), contrariamente a quanto emerge da uno studio svolto nel contesto asiatico (Liu, Wang, Tan, Ee, et al., 2009). Tuttavia, la quantità di evidenze che sintetizzano eventuali differenze di genere risulta esigua, richiedendo ulteriori approfondimenti.

Alla luce delle evidenze emerse, la presente revisione fornisce una proposta interpretativa originale, che intende superare l'idea del PBL come semplice strategia didattica. In questo modello integrato, che applica i principi della SDT in ambienti di apprendimento basati sul PBL, la relazione tra tale

ambiente e gli esiti di apprendimento potrebbe essere mediata dalla soddisfazione dei bisogni psicologici e dal sistema di credenze e atteggiamenti attivati dagli studenti. Un PBL di qualità non si limita ad un'applicazione meccanica, ma favorisce la costruzione di un ambiente educativo in cui il senso di scelta (bisogno di autonomia), i problemi funzionali (bisogno di competenza) e le interazioni (bisogno di relazione) sono la matrice stessa dell'apprendimento. Questo contesto rinnovato potrebbe rielaborare in profondità l'esperienza educativa, trasformando le convinzioni di autonomia ed autoefficacia e favorendo l'implementazione di ambienti cooperativi e non prevalentemente individualistici.

Tuttavia, lo studio è caratterizzato da alcuni limiti. In primo luogo, seppur gli studi con "peso alto" supportino l'idea di un impatto positivo del PBL su diversi indicatori di successo scolastico e accademico (Carrabba & Farmer, 2018; Chiu et al, 2021; Gu et al., 2025), questi rappresentano la porzione di contributi meno frequente (n = 3). L'azione di *appraisal*, che garantisce maggiore oggettività e trasparenza nella valutazione degli studi selezionati, fa emergere che la gran parte degli articoli inclusi è caratterizzata da un "peso medio" (n = 9) o "basso" (n = 11), mettendo in risalto la necessità di ampliare la mole di evidenze empiriche a disposizione derivanti da studi sperimentali e quasi-sperimentali, caratterizzati da un maggior carico probatorio. Inoltre, la quasi totalità delle ricerche è concentrata in contesti asiatici (n = 13) e occidentali (n = 9), mentre rimangono meno esplorate altre realtà culturali e geografiche. Tale metodologia appare particolarmente impiegata in ambito universitario e nelle discipline STEM, mostrando un potenziale applicativo anche per la scuola secondaria. Tuttavia, in quest'ultimo contesto educativo, risulta ancora limitato il numero di evidenze a disposizione, così come quello relativo a settori disciplinari afferenti alle scienze sociali. In aggiunta, vi è una totale assenza di studi condotti nella scuola primaria, il che evidenzia la necessità di avviare ricerche che consentano di comprendere l'efficacia del PBL anche in questo contesto educativo.

5. Conclusioni

La revisione consente di delineare il ruolo del PBL nel favorire la soddisfazione dei bisogni psicologici di base di autonomia, competenza e relazione, fattori che promuovono le forme di motivazione autonoma degli studenti (come motivazione intrinseca e identificata). Da questo punto di vista, la SDT rappresenta un quadro teorico privilegiato per interpretare i processi motivazionali coinvolti nelle attività di PBL.

L'eterogeneità dei risultati suggerisce che l'efficacia del PBL non risiede nella strategia in sé, ma nella capacità di configurarsi come attività didattica supportiva, in grado di nutrire i bisogni fondamentali. Tuttavia, l'implementazione del PBL necessita di un'attenta riflessione, per evitare che l'innovazione didattica si traduca in un esercizio meccanico privo di una spinta motivazionale autonoma.

Dal punto di vista didattico, è determinante la costruzione di attività di PBL che non si limitino esclusivamente alla realizzazione di un prodotto finale, ma che curino intenzionalmente il processo di supporto ai bisogni. In primo luogo, è necessario offrire agli studenti spazi di scelta reali (ad esempio, riguardo a un tema o alle modalità di presentazione di un prodotto), con la figura del docente che evolve da trasmettitore della conoscenza a guida e facilitatore. In secondo luogo, le sfide educative proposte devono essere sempre calibrate e adattate al livello degli studenti, accompagnate da feedback continui, formativi e orientati al processo di costruzione del sapere, invece che focalizzati principalmente sulla valutazione sommativa del prodotto frutto delle attività di PBL. Infine, è fondamentale che il lavoro di gruppo sia pensato per promuovere interazioni significative, in cui le relazioni instaurate con i compagni di classe e con il docente rappresentino una fonte di sicurezza psicologica, e non di ansia sociale, in grado di responsabilizzare gli studenti.

Tuttavia, l'implementazione funzionale del PBL e la contemporanea applicazione dei principi della SDT richiedono una riorganizzazione, da parte delle politiche, del sistema di istruzione formale. Ad esempio, l'attuale frammentazione oraria e disciplinare rappresenta spesso un ostacolo al coinvolgimento degli studenti in attività di PBL complesse e interdisciplinari. Da questo punto di vista, potrebbe essere utile per il sistema scuola sperimentare moduli orari flessibili e spazi di co-docenza che consentano di superare i rigidi confini delle singole materie di studio. In tal contesto, la formazione dei docenti rappresenta un aspetto di primo piano, non solo in termini didattici, ma anche come momento di riflessione e condivisione delle pratiche che possono contribuire a rivoluzionare il paradigma didattico odierno, tendenzialmente centrato sulla figura del docente.

In conclusione, un modello teorico che integra i principi della SDT al PBL appare promettente, ma richiede cautela nell'implementazione. Infatti, la revisione condotta ha messo in risalto una lacuna nella letteratura scientifica, soprattutto a livello nazionale. L'adozione della SDT come chiave di lettura dei processi motivazionali nel PBL risulta ancora poco esplorata, supportata da un esiguo numero di studi caratterizzati da un solido impianto metodologico, richiedendo alla ricerca psico-pedagogica di ampliare le evidenze empiriche a disposizione che possano consentire ai professionisti dell'educazione di arricchire le loro competenze professionali.

References

Alivernini, F., & Lucidi, F. (2011). Relationship between social context, self-efficacy, motivation, academic achievement, and intention to drop out of high school: A longitudinal study. *The Journal of Educational Research*, *104*(4), 241–252. https://doi.org/10.1080/00220671003728062

Amorati, R., & Hajek, J. (2021). Fostering motivation and creativity through self-publishing as project-based learning in the Italian L2 classroom. *Foreign Language Annals*, *54*(4), 1003–1026. https://doi.org/10.1111/flan.12568

Barker, T. H., Habibi, N., Aromataris, E., Stone, J. C., Leonardi-Bee, J., Sears, K., Hasanoff, S., Klugar, M., Tufanaru, C., Moola, S., & Munn, Z. (2024). The revised JBI critical appraisal tool for the assessment of risk of bias for quasi-experimental studies. *JBI Evidence Synthesis*, *22*(3), 378–388. https://doi.org/10.11124/JBIES-23-00268

Bell, S. (2010). Project-based learning for the 21st century: Skills for the future. *The Clearing House*, *83*(2), 39–43. https://doi.org/10.1080/00098650903505415

Blumenfeld, P. C., Soloway, E., Marx, R. W., Krajcik, J. S., Guzdial, M., & Palincsar, A. (1991). Motivating project-based learning: Sustaining the doing, supporting the learning. *Educational Psychologist*, *26*(3–4), 369–398. https://doi.org/10.1080/00461520.1991.9653139

Boisadan, A., Viazzi, C., Bourgognon, C., Blandin, B., & Buisine, S. (2022). Distance project-based learning during lockdown and learner's motivation. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, *16*(1), 1–19. https://doi.org/10.14434/ijpbl.v16i1.32580

Carrabba, C., & Farmer, A. (2018). The impact of project-based learning and direct instruction on the motivation and engagement of middle school students. *Language Teaching and Educational Research*, *1*(2), 163–174. https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/612973

Chiu, T. K., Chai, C. S., Williams, P. J., & Lin, T. J. (2021). Teacher professional development on self-determination theory–based design thinking in STEM education. *Educational Technology & Society*, *24*(4), 153–165. https://www.jstor.org/stable/10.2307/48629252

Cohen, J. (2013). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. Routledge. https://doi.org/10.4324/9780203771587

Deng, Y., & Shi, C. (2024). Students' extrinsic and intrinsic motivation improvements in learning defense engineering based on project-based learning. *Journal of Applied Research in Higher Education*, *16*(1), 42–60. https://doi.org/10.1108/JARHE-08-2022-0243

Germani, S. (2025). *Come supportare la motivazione degli studenti: Strumenti per conoscere e valutare i comportamenti motivazionali degli insegnanti nel quadro della Self-Determination Theory*. Volta la Carta.

Gero, A. (2012). Introductory project in electrical engineering as a tool to improve motivation among second-year students. In *Proceedings of IEEE International Conference on Teaching, Assessment, and Learning for Engineering (TALE)* (pp. H4A1–H4A5). IEEE. https://doi.org/10.1109/TALE.2012.6360352

Gu, P., Cheng, Z., Cheng, M., Poggio, J., & Dong, Y. (2025). Integrating project-based learning with self-regulated learning to enhance programming learning motivation. *Journal of Computer Assisted Learning*, *41*(2), e70011. Article e70011. https://doi.org/10.1111/jcal.70011

Guay, F. (2022). Applying self-determination theory to education: Regulation types, psychological needs, and autonomy supporting behaviors. *Canadian Journal of School Psychology*, *37*(1), 75–92. https://doi.org/10.1177/08295735211055355

Han, S., Liu, D., & Lv, Y. (2022). The influence of psychological safety on students' creativity in project-based learning: The mediating role of psychological empowerment. *Frontiers in Psychology*, *13*, 865123. Article 865123. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.865123

Howard, J. L., Bureau, J., Guay, F., Chong, J. X., & Ryan, R. M. (2021). Student motivation and associated outcomes: A meta-analysis from self-determination theory. *Perspectives on Psychological Science*, *16*(6), 1300–1323. https://doi.org/10.1177/1745691620966789

Howard, J. L., Slemp, G. R., & Wang, X. (2025). Need support and need thwarting: A meta-analysis of autonomy, competence, and relatedness supportive and thwarting behaviors in student populations. *Personality and Social Psychology Bulletin*, *51*(9), 1552–1573. https://doi.org/10.1177/01461672231225364

Jaeger, M., & Adair, D. (2018). Impact of PBL on engineering students' motivation in the GCC region: Case study. In *2018 Advances in Science and Engineering Technology International Conferences (ASET)* (pp. 1–7). IEEE. https://doi.org/10.1109/ICASET.2018.8376918

Koh, C., Wang, C. J., Tan, O. S., Liu, W. C., & Ee, J. (2009). Bridging the gaps between students' perceptions of group project work and their teachers' expectations. *The Journal of Educational Research*, *102*(5), 333–348. https://doi.org/10.3200/JOER.102.5.333-348

Kokotsaki, D., Menzies, V., & Wiggins, A. (2016). Project-based learning: A review of the literature. *Improving Schools*, *19*(3), 267–277. https://doi.org/10.1177/1365480216659733

Lam, S. F., Cheng, R. W. Y., & Ma, W. Y. (2009). Teacher and student intrinsic motivation in project-based learning. *Instructional Science*, *37*(6), 565–578. https://doi.org/10.1007/s11251-008-9070-9

Liu, W. C., Wang, C. J., Tan, O. S., Ee, J., & Koh, C. (2009). Understanding students' motivation in project work: A 2 × 2 achievement goal approach. *British Journal of Educational Psychology*, *79*(1), 87–106. https://doi.org/10.1348/000709908X313767

Liu, W. C., Wang, C. J., Tan, O. S., Koh, C., & Ee, J. (2009). A self-determination approach to understanding students' motivation in project work. *Learning and Individual Differences*, *19*(1), 139–145. https://doi.org/10.1016/j.lindif.2008.07.002

Liu, W. C., Wong, A. F., Divaharan, S., Peer, J., Quek, C. L., & Williams, M. D. (2006). Students' intrinsic motivation in project-based learning using an asynchronous discussion platform. *Educational Research Journal*, *21*(2), 217–234. https://selfdeterminationtheory.org/wp-content/uploads/2021/02/2006_LiuWongEtAl_StudentsIntrinsic.pdf

Miller, R. M., Maiti, S., & Besterfield-Sacre, M. E. (2017). Effect of a project-based learning activity on student intrinsic motivation in a biomechanics classroom. In *2017 ASEE Annual Conference & Exposition* (pp. 1–22). ASEE Conferences. https://doi.org/10.18260/1-2--28201

Nakata, Y., & Gao, X. (2025). Why classroom climate matters: Exploring Japanese university students' motivational regulation within a classroom ecology. *Language Teaching Research*. Advance online publication. https://doi.org/10.1177/13621688241310498

Nicolás, A. M. B., & Ramos, P. R. (2019). La teoría de la autodeterminación: Un marco motivacional para el aprendizaje basado en proyectos. *Contextos Educativos. Revista de Educación*, (24), 253–269. https://doi.org/10.18172/con.3576

Niemiec, C. P., & Ryan, R. M. (2009). Autonomy, competence, and relatedness in the classroom: Applying self-determination theory to educational practice. *Theory and Research in Education*, *7*(2), 133–144. https://doi.org/10.1177/1477878509104318

Ocampo, J. R., Ivashyn, U., Esparragoza, I. E., Sacchelli, C., Rodríguez, J., & Vigano, R. (2017). The effect of gender on the motivation of engineering students participating on multinational design projects. In *2017 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON)* (pp. 281–286). IEEE. https://doi.org/10.1109/EDUCON.2017.7942860

OECD. (2024). PISA 2022 results (Vol. 5): Learning strategies and attitudes for life. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/c2e44201-en

Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., . . . Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, *372*, Article n71. https://doi.org/10.1136/bmj.n71

Raccomandazione del Consiglio 2018/C 189/01. (2018). Raccomandazione del Consiglio del 22 maggio 2018 relativa alle competenze chiave per l'apprendimento permanente. *Gazzetta ufficiale dell'Unione europea*, *C 189*, 1–13. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/ALL/?uri=CELEX:32018H0604(01)

Rodríguez-Peñarroja, M. (2022). Integrating project-based learning, task-based language teaching approach and YouTube in the ESP class: A study on students' motivation. *Teaching English with Technology*, *22*(1), 62–81.

Rodriguez, J., Esparragoza, I., Ocampo, J. R., & Viganò, R. (2017). Study of motivation of engineering students on multinational design projects. *IEEE Revista Iberoamericana de Tecnologías del Aprendizaje*, *12*(4), 218–226. https://doi.org/10.1109/RITA.2017.2776446

Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American Psychologist*, *55*(1), 68–78. https://doi.org/10.1037/0003-066X.55.1.68

Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2017). *Self-determination theory: Basic psychological needs in motivation, development, and wellness*. Guilford Publications.

Shirado, A. (2016). Application of self-determination theory in a project-based language teaching classroom. *Shukutoku University Faculty of Humanities Research Papers*, *1*, 35–44.

Sproule, J., Martindale, R., Wang, J., Allison, P., Nash, C., & Gray, S. (2013). Investigating the experience of outdoor and adventurous project work in an educational setting using a self-determination framework. *European Physical Education Review*, *19*(3), 315–328. https://doi.org/10.1177/1356336X13495629

Stolk, J. D. (2024). Designing courses for autonomy support: A practical framework inspired by self-determination theory for motivation. In *2024 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE)* (pp. 1–9). IEEE. https://doi.org/10.1109/FIE61694.2024.10893463

Tanaka, M. (2023). Motivation, self-construal, and gender in project-based learning. *Innovation in Language Learning and Teaching*, *17*(2), 306–320. https://doi.org/10.1080/17501229.2022.2043870

Tulinao, J. C. S., & Bailey, M. (2024). Integrating systems thinking and project based learning in supporting basic psychological needs: A proposed model for Filipino STEM students. *Cognizance Journal of Multidisciplinary Studies*, *4*(2), 291–313. https://doi.org/10.47760/cognizance.2024.v04i02.026

Wang, C. K., Liu, W. C., Koh, C., Tan, O. S., & Ee, J. (2011). A motivational analysis of project work in Singapore using self-determination theory. *International Journal of Research & Review*, *7*(1), 45–66. https://hdl.handle.net/10497/14163

Wijnia, L., Noordzij, G., Arends, L. R., Rikers, R. M., & Loyens, S. M. (2024). The effects of problem-based, project-based, and case-based learning on students' motivation: A meta-analysis. *Educational Psychology Review*, *36*(1), 29. Article 29. https://doi.org/10.1007/s10648-024-09864-3

Zhang, L., & Ma, Y. (2023). A study of the impact of project-based learning on student learning effects: A meta-analysis study. *Frontiers in Psychology*, *14*, 1202728. Article 1202728. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1202728