

Agile Project Design: a systematic literature review on Agile Education applied to design

Una progettazione Agile: revisione sistematica della letteratura sull'approccio Agile applicato al contesto educativo

Marialaura Moschella^a

^a Libera Università di Bolzano, mmoschella@unibz.it

Abstract

Design requires adaptive, resilient and sustainable strategies. The present study proposed an approach to design that borrows some cross-cutting elements of Agile methodologies, widely used in the software development processes and management. The systematic literature review conducted to answer the research questions highlighted the possibility of transposing this paradigm to educational contexts, not only for the teaching-learning process but also for the design phases. 13 studies have been examined and their analysis has been reported in the results. It emerged that the alignments between the different contexts were noticeable as well as some empirical studies which reported the adaptability of the approach to the educational field. These findings consistent with previous research suggest that future work should focus on the peculiarities of this perspective and should empirically evaluate it.

Keywords: systematic literature review; agile education; design; teacher training.

Sintesi

La progettazione educativa richiede strategie adattive, resilienti e sostenibili per adeguarsi ai contesti e agli studenti. L'articolo propone un approccio alla progettazione che prende in prestito alcuni elementi trasversali delle metodologie *Agile*, largamente usate in campo informatico ed economico. La revisione sistematica della letteratura ha evidenziato la possibilità di trasporre questo paradigma a contesti educativi, non solo per la didattica di classe, ma anche per le fasi della progettazione. 13 studi sono stati considerati per rispondere alle domande di ricerca e l'analisi dettagliata è presentata nei risultati. È emerso che le affinità tra i diversi contesti sono considerevoli, così come lo è il grado di adattabilità e sostenibilità riscontrato negli studi empirici. Questi primi risultati, coerenti con ricerche precedenti, suggeriscono di focalizzare future ricerche sulle caratteristiche specifiche di questo approccio e di valutarlo empiricamente.

Parole chiave: analisi sistematica della letteratura; agile education; progettazione; formazione docenti.

1. Introduzione

Nell'attuale periodo storico è ragionevole interrogarsi sui corsi e ricorsi storici di Vichiana memoria, soprattutto per quello che concerne la chiave evolutiva di questa interpretazione, che induce a considerare l'umanità in funzione di una spirale migliorativa e progressiva. Nel prossimo futuro sembra essere necessario un cambiamento di paradigmi, e di conseguenza, un cambiamento di strutture, interfacce e contesti. Due concetti, tra gli altri, possono connotare questo periodo: adattamento e resilienza. L'adattamento storicamente viene riconosciuto come la capacità di abbracciare il cambiamento ed esserne parte, traendo vantaggio da situazioni critiche e entrando in equilibrio con i contesti più diversi. La resilienza è una proprietà descritta per la prima volta in ambito chimico-fisico, quando si notò la capacità di resistenza agli urti di alcuni materiali, che venivano modificati da eventi stressanti, urti o altro, accumulando energia. In campo psicologico, il concetto si riferisce a un processo mentale di adattamento osservato in adulti e bambini, con caratteristiche differenti (Cicchetti, 2003). La resilienza è come un processo di sviluppo dinamico che si riflette in modo osservabile nell'adattamento positivo nonostante una situazione avversa (Luthar, Cicchetti, & Becker, 2000). Questi due concetti declinati in ambiente educativo rendono necessaria una riflessione sul ruolo dei professionisti dell'educazione e della formazione, sulle forme di progettazione, da ripensare in chiave sistemica, tenendo conto di fattori contestuali sempre più complessi. Una delle sfide più ardue in queste giornate di emergenza da pandemia sembra anche essere quella della sincronicità: basti considerare che l'istituto educativo per antonomasia, quello scolastico, ha dovuto adattarsi in pochissimo tempo, e riorganizzarsi in modo tale da rispondere all'esigenza di non interrompere le lezioni, dettata da un contesto unico e imprevedibile. La didattica a distanza è diventata l'unica strategia per ottemperare alla missione educativa. Al di là degli esiti, che non possono ancora essere valutati a tutto tondo, è il momento di chiedersi quale modello di progettazione, quale intenzionalità educativa, quale strategia didattica può essere dispiegata per rispondere efficacemente a queste nuove sfide collettive. In termini operativi e didattici, la resilienza e l'adattamento del sistema educativo ai nuovi contesti trovano un riscontro pratico in un insieme di valori e se ne menzionano due, tra tutti: la sostenibilità e l'agilità. Il primo valore connota un ambiente di apprendimento favorevole alla formazione di cittadini responsabili e rispettosi dei contesti (siano essi naturali, educativi, digitali), un approccio che veicola soddisfazione e tiene alta la motivazione, in una causalità dinamica (Dozza, 2016). L'agilità è un concetto nuovo in ambito educativo, che trae le sue origini nel Manifesto *Agile*, nato in campo informatico e ingegneristico, che sta diffondendosi in campo educativo per l'insegnamento di materie tecniche, perché ne è stata dimostrata la sua efficacia e sostenibilità. Per migliorare i processi di sviluppo del software, in termini di efficacia ed efficienza, e aumentare la soddisfazione del cliente, nel 2001 un gruppo di ricercatori ha pubblicato un Manifesto che, secondo la loro esperienza, avrebbe migliorato lo sviluppo del software, e avrebbe aiutato altri a migliorarlo. I principi sono i seguenti:

1. individui e interazioni hanno la priorità su processi e strumenti;
2. software funzionante ha la priorità su una documentazione completa;
3. collaborazione con il cliente ha la priorità sulla negoziazione del contratto;
4. rispondere al cambiamento ha la priorità rispetto al seguire il piano prestabilito.

Nonostante ci sia valore negli elementi di destra, si dà più valore a quelli di sinistra. (tradotto da Fowler & Highsmith, 2001). Dal momento in cui il Manifesto Agile è stato pubblicato ha rivoluzionato lo sviluppo del software e, qualche anno più tardi, anche il suo insegnamento. L'approccio Agile è stato concepito come alternativa ai metodi *plan-driven*

di gestione dei progetti (Royce, 1970) (project management), come per esempio il metodo a cascata (altrimenti detto *waterfall*). Nella progettazione a cascata, si ravvisano delle somiglianze rispetto alla progettazione tradizionale in contesti educativi, dove le fasi sono di solito suddivise come segue: i) il nucleo tematico da insegnare è articolato sugli obiettivi di apprendimento e le finalità del progetto (o unità di apprendimento); ii) si pianificano i contenuti e i materiali; iii) i materiali didattici vengono prodotti; iv) i materiali sono presentati agli studenti che svolgono le unità di apprendimento; v) si valutano gli apprendimenti; e (vi) qualsiasi cambiamento conseguente alla valutazione è eventualmente inserito nelle fasi successive. L'approccio tradizionale può risultare spesso inadeguato se comparato a una progettazione mirata a comprendere tutte le esigenze e le differenze individuali della scuola e di altre istituzioni educative, frequentate da persone. *Agile Education* è un approccio didattico, nato proprio come alternativa agli approcci tradizionali, che viene adottato da circa una decade in contesti educativi (di solito universitari), per insegnare soprattutto materie tecniche. La progettazione educativa basata sui principi e metodologie di Agile ha caratteristiche di adattabilità, resilienza e sostenibilità (Parsons & MacCallum, 2019). Il presente articolo si basa su una revisione sistematica della letteratura per verificare lo stato dell'arte dell'adozione di metodologie Agile in contesti educativi e formativi con focus sugli insegnanti o formatori, e si propone come collante tra i diversi campi per offrire una prospettiva alternativa alle modalità di progettazione didattica, oltre a quelle già conosciute e sperimentate.

2. Framework teorico. I valori e la metodologia Agile e le possibili dimensioni didattiche.

In alternativa agli approcci di project management tradizionali, che tendenzialmente prevedono la definizione di tutti gli aspetti del progetto prima che abbia inizio, la metodologia Agile si connota per la sua flessibilità e la propensione ai cambiamenti in itinere. È definita come una serie di processi strutturati e sistematici basati sul lavoro in team per raggiungere rapidamente obiettivi progressivi (Cervone, 2011). In campo ingegneristico, è stata definita, invece, come una serie iterativa e incrementale di metodi basati sull'ingegneria del software, che sono usati per sviluppare prodotti o risorse (Dikert, Paasivaara, & Lassenius, 2016). C'è un'altra parola chiave che viene utilizzata spesso come sinonimo di Agile, ed è Scrum. Il termine *Scrum* (dall'inglese *scrum*, mischia) è stato preso in prestito dal rugby e si riferisce al momento in cui i giocatori si raggruppano a testa bassa sulla palla per difenderla. Questa immagine è stata scelta quando si è reso necessario pensare come motivare un gruppo di persone che lavorano a un progetto. Come nello sport, anche nel lavoro i membri devono lavorare figurativamente a stretto contatto per un risultato soddisfacente. Tutte le fasi o i concetti successivi sono stati adeguati ai vari contesti a partire da metafore sportive. Per esempio, i gruppi sono chiamati a intervenire e riferire sui loro progressi durante lo Scrum meeting, un incontro a cadenza regolare per fare il punto della situazione, analizzare la comunicazione tra i membri del team ed eventualmente proporre chiarimenti. Gli Sprint, altra metafora sportiva, sono un'altra componente chiave dell'approccio. Lo sprint è, di fatto, il lavoro è raggruppato, o in altre parole, diviso in brevi obiettivi o sotto-obiettivi che possono essere raggiunti rapidamente (ad esempio, un'unità di apprendimento che può essere completata in due settimane). Di conseguenza, un'unità di apprendimento può essere uno Sprint. L'uso della metodologia Agile permette al gruppo di co-costruire risorse o prodotti con gruppi di utenti (che in contesto educativo sono gli studenti, o in generale i destinatari del progetto), consentendo al contempo una certa flessibilità nella progettazione (Dingsøyr, Nerur, Balijepally, & Moe,

2012; Serrador & Pinto, 2015). Si è diffusa la percezione che l'impiego della metodologia Agile può migliorare la soddisfazione degli utenti, poiché le risorse, i materiali e le attività sono state progettate per essere conformate alle esigenze degli utenti/studenti e alle loro esperienze, in modo continuo e progressivo. La metodologia Agile è, in generale, orientata alla soddisfazione del cliente/studente. Per ottenere ciò, chi progetta deve tenere conto dei bisogni educativi non solo all'inizio della progettazione, ma anche, come detto, in fieri, in un processo in evoluzione. Inoltre, nella sua forma originaria, è previsto l'uso di metodi interattivi, in cui il cliente/studente, collabora in modo regolare allo sviluppo del progetto. Un' enfasi particolare è posta sull' articolazione degli obiettivi, sulla facilitazione delle interazioni, sul miglioramento delle dinamiche del team, sul sostegno alla collaborazione, alla sperimentazione e all'innovazione (Lopez-Alcarria, Olivares-Vicente, & Poza-Vilches, 2019). A partire dalla pubblicazione del Manifesto, una serie di studi ha dimostrato empiricamente l'efficacia dell'approccio rispetto ai metodi tradizionali, non solo in campo informatico o manageriale ma anche in campo educativo (Sharp & Lang, 2018). La didattica, come scienza complessa, contempla tre tipi di conoscenza: quella dichiarativa (descrittiva); quella procedurale (che indica come implementare i modelli teorici); e quella metacognitiva (che riflette sul carattere epistemologico dell'apprendere e dell'insegnare) (Bonaiuti, Calvani, & Ranieri, 2016). La finalità della scienza didattica è di istituire percorsi formativi efficaci per ogni contesto. Sul piano pratico, si passa dalla pianificazione all'esecuzione di progetti, che a loro volta si basano su una serie di competenze. I programmi, i corsi, le unità di apprendimento e i piani educativi sono tutti progetti di diversa portata a cui partecipano sia gli insegnanti sia gli studenti. Come evidenziato da Bonaiuti (2014), gli strumenti, o per meglio dire, le architetture che l'insegnante ha a disposizione sono fondamentalmente sei, tutte saldamente ancorate a diverse teorie dell'apprendimento. L'approccio Agile, nelle sue componenti fondamentali, viene descritto di seguito in raffronto a un approccio più tradizionale. In Figura 1 si propone una comparazione basata sulle categorie di Bonaiuti (ibidem), dove l'Architettura trasmissiva riprende una strategia didattica tradizionale, e le componenti di Agile sono posizionate a cavallo tra l'Architettura collaborativa e l'Architettura esplorativa.

Dimensione	Strategie didattiche basate su architetture trasmissive	Strategie didattiche basate su architetture cooperative – esplorative - Agile
Gestione dell'incertezza	Il progetto non lascia spazio all'improvvisazione, ed è molto dettagliato. I tempi e i modi sono definiti dal docente che raramente concede eccezioni.	Il progetto tollera l'incertezza e qualche grado di improvvisazione per adattarsi al contesto. Prevede cambi in corso d'opera. Per cambi di natura strutturale il docente si riserva di consultare il team di colleghi, in caso di progetti interdisciplinari.
Gestione dei cambiamenti	L'unità di apprendimento è definita sin dall'inizio e non prevede modifiche considerevoli. Se modifiche consistenti si rendono necessarie, si tende a rivalutare il progetto nella sua interezza o a sospenderlo.	Le modifiche sono previste e considerate necessarie. L'adattamento al contesto e alle esigenze dei discenti è considerato la parte più importante del processo di insegnamento/apprendimento. I commenti e gli stimoli dei discenti sono leve di cambiamento in tutte le fasi.
Gestione del gruppo	In questo approccio è solo il gruppo classe. Lo stile trasmissivo prevede una gerarchia rigida, dove il docente (come un project manager) decide quando e come svolgere le attività. L'autonomia dei discenti è ridotta, così come il	Sono considerati i diversi gruppi: il gruppo dei docenti che pianifica il progetto; quello dei discenti che dà luogo al processo di apprendimento. Per entrambi si osservano dimensioni simili: di solito, si tratta di gruppi multidisciplinari (con abilità e competenze diverse al loro interno), e autonomi (sanno auto-organizzarsi). Si suddividono i compiti, tenendo conto delle differenze individuali. Il contributo che ciascuno deve dare è equilibrato,

	loro contributo nella stesura degli obiettivi.	in termini di tempo, complessità e rischi (anche il fallimento è un processo da cui imparare).
Gestione del tempo	I tempi sono definiti all'inizio del progetto in base alle attività connesse agli obiettivi di apprendimento. Il modello non tollera eventuali modifiche, ritardi. Qualsiasi modifica in un'attività intermedia può compromettere quella quelle successive.	La stima dei tempi può non essere esatta, come spesso accade nella pratica didattica. Il tempo è complementare alla portata del contributo, che risulta più attendibile per la gestione del gruppo. Una lista generale di attività viene stilata all'inizio e dipende dagli obiettivi dell'unità di apprendimento. All'inizio di ogni attività la lista può essere aggiornata e migliorata in base alle esperienze precedenti.

Figura 1. Tabella di confronto tra le dimensioni da gestire nella progettazione didattica, secondo la cosiddetta architettura trasmissiva o l'architettura esplorativa/collaborativa.

2.1. La metodologia Agile in campo educativo: parallelismi e differenze

Il parallelismo tra i processi osservati in ambienti di sviluppo del software connotati da metodologie Agile e i contesti educativi è degna di nota. Sia l'insegnamento sia lo sviluppo del software richiedono una pianificazione e una programmazione dettagliata. Ciascuno di essi richiede la gestione, la valutazione costante e il riscontro da parte di tutti i soggetti coinvolti, come affermano Stewart, De Cusatis, Kidder, Massi, e Anne (2009). Per questo motivo, progettare un corso o un'unità di apprendimento e svolgerli puntualmente può presentare fasi simili a quelle previste nei progetti di sviluppo software, così come difficoltà simili. È doveroso citare anche la presenza di differenze e di elementi di diversità sostanziali tra i contesti, la cui trattazione necessiterebbe una ricerca ad hoc e, possibilmente, empirica. Il parallelismo tra le diverse componenti delle organizzazioni private o pubbliche che gestiscono progetti per generare prodotti o servizi e i contesti educativi è stato analizzato da Lopez-Alcarria et al. (2019) e viene qui proposto in versione tradotta e adattata nella Figura 2.

Si noti come gli elementi più importanti del management abbiano una effettiva controparte negli ambienti educativi, includendo le dimensioni essenziali della scienza didattica. Tuttavia, gli studi sui valori di Agile in campo educativo sono piuttosto recenti. La ricerca empirica si è focalizzata in parte sulla scuola secondaria e sui contesti universitari, dove queste metodologie sono adottate ormai in modo sistematico per proporre contenuti ai discenti in modo motivante e simile ai contesti lavorativi in cui saranno impiegati. Inoltre, il più delle volte si tratta di ricerche correlate all'informatica (Ciancarini, Missiroli, & Russo, 2020; Rojas & Mejía-Moncayo, 2019; Sten, Virta, & Ahtee, 2020) e allo sviluppo software (Kizaki, Tahara, & Ohsuga, 2014), alla fisica (Norberg, Stöckel, & Antti, 2017) alle lingue (Sanabria, Ordoñez, & Hoyos, 2019), allo sviluppo web (Fassbinder, Barbosa, & Fassbinder, 2019), alla mecatronica (Edin Grimheden, 2013), alla matematica (Duvall, Hutchings, & Duvall, 2018) e al business process development (Jalali, 2018). In un report del 2012, Lembo e Vacca evidenziano che alcune problematiche proprie dello sviluppo software sono simili a quelle osservate nei processi di insegnamento basati sui metodi tradizionali, come ad esempio il ruolo secondario che hanno alcuni degli attori del processo educativo, studenti e genitori, o la questione della gestione dei tempi, che raramente coincide con quelli pianificati all'inizio. I due ricercatori trovano la soluzione nel project-based learning, come strategia più adeguata per implementare i principi di Agile, e individuano tre finalità: porre al centro del processo di apprendimento i discenti (che diventano co-costruttori di conoscenza); sviluppare competenze su progetti derivanti dal mondo reale, in cui gli studenti possono esercitare competenze trasversali, come pensiero

critico, problem solving e capacità di cooperazione; creare un contesto di apprendimento autonomo, non gerarchico, con l'insegnante che diventa guida e riesce a motivare i discenti, tenendo conto delle differenze individuali e collettive.

Termini o concetti del project management	→	Termini o concetti dei contesti educativi
Clienti come beneficiari del prodotto o del servizio	→	Studenti (genitori o altri portatori di interesse) come beneficiari
Prodotti del progetto	→	Conoscenze, competenze, attitudini e abilità acquisite dagli studenti
Prodotti parziali	→	Completamento delle singole unità di apprendimento, raggiungimento di obiettivi intermedi.
Prodotti finali	→	Risultato finale al termine del progetto educativo, quando gli obiettivi di apprendimento sono stati raggiunti.
Piano dettagliato	→	Syllabus, insieme delle unità di apprendimento
Contratto	→	Patto educativo
Parametri di controllo	→	Criteri di valutazione educativa e formativa
Modelli di rielaborazione	→	Piani migliorativi di revisione del progetto
Funzionalità di base	→	Lista degli obiettivi minimi, delle competenze di base per lo svolgimento del progetto, dell'unità di apprendimento, dell'attività, del compito
Prodotto minimo (MVP)	→	Minimo risultato atteso da ogni progetto, unità di apprendimento, attività, (in termini di competenza o di valutazione)
Finalità del progetto	→	Finalità educativa del progetto
Gestori - fornitori	→	Gestori a più livelli (collaboratori esterni, segretari, legislatori, pubblica amministrazione)
Partner del progetto	→	Studenti e famiglie, collaboratori, portatori di interesse, associazioni, fondazioni, ONG, compagnie privati, istituti di ricerca)
Ritardi del progetto	→	Ritardi nello svolgimento delle unità di apprendimento, delle attività, dei compiti. Possono essere considerate tutte le difficoltà che emergono quando si traduce un progetto dalla teoria alla pratica.
Disaccordo tra gestori/fornitori e clienti	→	Conflitti tra studenti, tra studenti e famiglie e l'istituto educativo, riguardanti possibili elementi di disaccordo sui risultati attesi e i risultati reali
Resistenza al cambiamento	→	Progetti e programmi resistenti al cambiamento. Difficoltà burocratiche, amministrazione lenta, colleghi restii al cambiamento, scarsa partecipazione degli studenti.
Condivisione delle caratteristiche del progetto	→	Comunicazione e condivisione chiara degli obiettivi di apprendimento e delle finalità del progetto tra tutti i partecipanti, portatori di interesse e gestori.
Struttura del team	→	Composizione dei diversi gruppi partecipanti al progetto: gruppo di insegnanti, gruppi di studenti, gruppi di genitori
Gruppi gerarchici	→	Classi gerarchiche in cui gli insegnanti hanno uno stile assertivo e autoritario
Project manager	→	Insegnante/i, coordinatore, dirigente scolastico
Micromanagement	→	Gestione delle sub-attività che compongono il progetto e delle modalità di lavoro

Figura 2. Tabella dei possibili parallelismi tra concetti del project management e le possibili fasi dei progetti o della progettazione didattica. Adattato da Lopez-Alcarria et al., 2019.

Il processo di costruzione condivisa di conoscenza (Piaget, 2016), attraverso processi di interazione simbolica e di stimolo della zona di sviluppo prossimale (Vygotskii, 2012), è la chiave di funzionamento anche delle metodologie Agile, che ha le sue basi nel modello teorico costruttivista. Inoltre, il ruolo cruciale dell'esperienza aggiunge elementi che ritroviamo in Dewey (1923/1986) e nelle teorie che ne sono derivate. L'obiettivo di questo lavoro è di riflettere sul nucleo della progettazione educativa e provare a sviluppare delle riflessioni per implementare i principi di Agile nelle modalità di progettazione didattica. L'insegnante/formatore, infatti, si trova a gestire diversi livelli di complessità nei diversi

momenti della vita lavorativa. L'approccio proposto mira a snellire il processo della progettazione, senza trascurare la sostenibilità e la versatilità. Come strumento didattico, Agile ha delle forti similarità con il problem-based learning, e questa strategia, che rientra nell'architettura esplorativa, per tornare a Bonaiuti (2014), non è nuova per i contesti educativi. La finalità di questa trattazione risiede nella proposta di aggiungere la metodologia (e le sue specificità) anche alle modalità di progettazione didattica, per incentivarne la sua dimensione collaborativa e cooperativa. Come è successo in altri campi e con i contenuti più diversi (The Standish Group, 2016), infatti, la metodologia Agile può migliorare gli effetti della collaborazione tra docenti, che appartenendo a un team di progettazione, attribuiscono più valore agli sforzi, aumentano il successo dei processi di insegnamento-apprendimento e l'efficienza dei sistemi formativi. Le esperienze già documentate in alcuni istituti votati all'innovazione (Judd & Blair, 2019) hanno evidenziato i benefici osservati nei processi di sviluppo del software (Serrador & Pinto, 2015) e nella pubblica amministrazione (Nuottila, Aaltonen, & Kujala, 2016; Ribeiro & Domingues, 2018). Seppure tenendo conto delle dovute differenze e peculiarità, anche i processi di progettazione didattica e i loro attori potrebbero beneficiarne.

3. Metodo

Questo studio presenta e riassume, in modo sistematico, le ricerche esistenti sul tema Agile in campo educativo con focus sulla figura dell'insegnante. Le domande di ricerca sono le seguenti: (i) individuare la presenza in letteratura di studi in cui i docenti e le componenti legate alla progettazione educativa rappresentano il focus dell'indagine della metodologia Agile; (ii) evidenziare quali strategie, aspetti o processi sono emersi come efficaci e considerevoli di attenzione.

3.1. Revisione sistematica della letteratura

Una revisione sistematica è un metodo per sintetizzare i risultati di studi primari su una specifica tematica con procedure trasparenti e replicabili (Petticrew & Roberts, 2006; Pellegrini & Vivanet, 2018). La presente ricerca è stata condotta in Aprile 2020 interrogando il database Scopus, poiché esso riporta soltanto pubblicazioni peer reviewed. Sono state utilizzate le seguenti stringhe di ricerca: agile AND pedagog* AND (educat* OR didacti*) (agile AND education) AND (pedagogy). Non sono stati applicati altri filtri. Da questa ricerca il database ha restituito 175 articoli. Nella Figura 3 è rappresentato il diagramma di flusso QUORUM (Petticrew & Roberts, 2006) del processo di selezione degli articoli.

Da una prima analisi dei titoli sono stati esclusi 49 studi, il cui focus non era strettamente pedagogico-didattico. I 126 abstract rimanenti sono stati letti, e successivamente sono stati selezionati 73 articoli contenenti la parola *agile* con accezione rilevante per questo articolo. A questo punto della selezione i criteri di inclusione sono stati i seguenti: focus su Agile in campo educativo con espliciti riferimenti alle fasi di progettazione; lingua inglese o italiana; articoli, capitoli di libri, pubblicati su rivista o a conferenze indicizzate su Scopus. I criteri di esclusione sono enunciati di seguito: articoli sotto forma di workshop o di abstract esteso; focus su campi non educativi o su elementi non didattici; lingue diverse da italiano e inglese; trattazione non riferita esplicitamente alla progettazione e all'insegnamento basati su valori Agile; duplicati; articoli non reperibili nella loro forma completa. Al momento del reperimento degli articoli, cinque lavori sono stati esclusi, due

di questi perché non accessibili sotto forma di articolo completo, uno perché in lingua portoghese, e due perché sotto forma di abstract esteso di una ricerca in fase iniziale. Da un'analisi dei lavori più approfondita, è emerso che tra i 68 articoli rimanenti, 43 avevano il focus sugli studenti e i loro processi di apprendimento. In particolare, si concentravano su come le metodologie connesse con il manifesto Agile potessero essere applicate con successo per l'apprendimento di diverse abilità (lo Sviluppo del Software, ma anche Informatica, Fisica, Lingue, allo Sviluppo Web, Meccatronica, Matematica e Business Process Development). 25 lavori sono stati selezionati per una lettura approfondita e, tra questi, 13 propongono un approccio focalizzato sull'insegnamento e sulla progettazione e contengono elementi utili per rispondere alle domande di ricerca specifiche di questa trattazione. I restanti 12 propongono delle revisioni sistematiche della letteratura, che sono state considerate nell'introduzione e nei paragrafi precedenti.

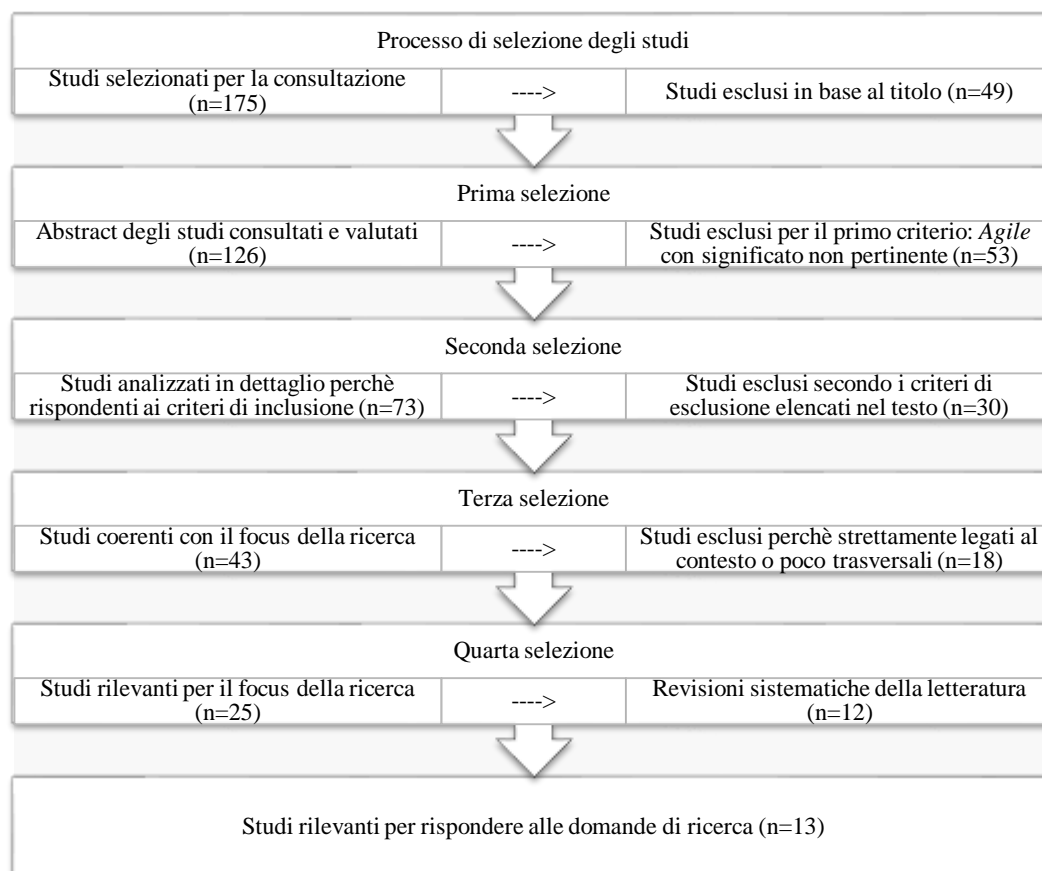


Figura 3. Diagramma di flusso QUORUM adattato al presente studio dall'esempio di Petticrew e Roberts, 2006, p. 291.

3.2. Analisi dei dati

I 13 studi empirici o condotti in contesti educativi e con rilevanza pedagogico-didattica sono stati codificati mediante un'analisi dei contenuti, basata sul metodo induttivo. Sono stati individuati gli argomenti adeguati a rispondere alle domande di ricerca, ed è stata svolta la codifica sotto le aree tematiche generali. La Figura 4, nel paragrafo successivo, mostra i risultati dell'analisi dei contributi, e nello specifico, la relazione con le domande di ricerca.

4. Risultati

Per ciascuno degli studi selezionati viene presentata una breve descrizione dell'esperienza o dell'indagine, come anche sintetizzato in Figura 4.

Autori, anno di pubblicazione	Titolo	Focus	Campione	Contributo principale in termini di progettazione
Baham, 2019	Teaching tip: Implementing scrum wholesale in the classroom	Utilizzo di Scrum come metodologia e come strumento didattico.	41 studenti e 1 docente	Presenta una sezione che analizza l'approccio Scrum come strumento didattico. Individua i ruoli principali previsti nella metodologia, paralleli a quelli di un progetto didattico.
Benton & Radziwill, 2011	A path for exploring the agile organizing framework in technology education	Agile Organizing Framework (AOF) è analizzato dal punto di vista pedagogico dagli autori, che evidenziano come possa essere esteso a diverse discipline e non solo all'ingegneria, per una progettazione, e in generale, una didattica più innovativa ed efficace.	Docenti di scuola secondaria di secondo grado (dato esatto assente)	Presenta parallelismi con la teoria costruttivista dell'apprendimento, debitamente suffragati dall'analisi della letteratura scientifica. Propone inoltre una cornice teorico-pratica entro cui sviluppare progetti trasversali, servendosi delle metodologie Agile.
Blasquez & Leblanc, 2017	Specification by example for educational purposes	Descrive come trasporre una delle metodologie Agile, Specification by Example (SBE), in un contesto educativo per l'insegnamento.	/ Studio non empirico	Descrive in modo dettagliato i parallelismi tra le fasi di una delle metodologie Agile e le fasi di un progetto didattico.
De Bettio, Pereira, Martins, & Heimfarth, 2013	Experience of using the scrum process in the production of learning objects for blended learning	Propone un approccio basato su Scrum, una delle metodologie di Agile, per sviluppare gli obiettivi di apprendimento di 10 corsi universitari correlati tra loro.	Docenti universitari (dato esatto assente)	Esempio ben documentato di come sia possibile utilizzare Scrum per la progettazione di corsi universitari a distanza. Presenta gli strumenti (siti web, wiki) che sono stati impiegati, e ne elenca vantaggi e svantaggi.
D'Souza & Rodrigues, 2015	eXtreme teaching-learning paradigm: A pedagogical framework for	Propone Extreme Pedagogy come una delle possibili metodologie Agile, in alternativa a Scrum, per organizzare le fasi di insegnamento/apprendimento.	Non empirico	È focalizzato sulla significatività delle interazioni tra docenti e studenti, la collaborazione vicendevole e l'importanza della

	higher education			flessibilità rispetto alle esigenze, per tenere alta la motivazione degli studenti. Contiene spunti di riflessione su questo approccio trasposto alla progettazione educativa.
Duvall et al., 2018	Scrumage: A method for incorporating multiple, simultaneous pedagogical styles in the classroom	Presenta l'approccio Scrumage (Scrum for Agile Education).	60 studenti	Elenca dettagliatamente le fasi della metodologia Scrum in modo trasversale. Questo ha il vantaggio di poter essere applicato alla progettazione in diverse discipline.
Gestwicki & McNely, 2016	Interdisciplinary projects in the academic studio	Propone un approccio chiamato Academic Studio.	Studenti universitari (dato esatto assente)	Descrive un approccio che integra Scrum, una delle metodologie Agile, con le teorie socioculturali dell'apprendimento e il project-based learning.
Gonda, Luo, Wong, & Lei, 2019	Evaluation of Developing Educational Chatbots Based on the Seven Principles for Good Teaching	Mostra un esempio su come suddividere un'attività didattica usando le fasi (sprint) previsti da Agile.	Studenti universitari (dato esatto assente)	Dimostra che si può progettare un'unità di apprendimento applicando le fasi e rispettando i valori e i principi di Agile.
Hammami & Khemaja, 2018	Towards Agile and Gamified Flipped Learning Design models: Application to the System and Data Integration Course	Descrive l'esperienza di introdurre i principi di Agile in una classe capovolta.	Studenti (dato esatto assente)	Descrive come integrare i principi di Agile quando si lavora con le classi capovolte, con vantaggi e svantaggi.
Judd & Blair, 2019	Leveraging agile methodology to transform a university learning and teaching unit. Agile and lean concepts for teaching and learning	Implementa la metodologia Agile in un contesto formativo, non informatico o manageriale.	50 membri dello staff universitario	I partecipanti sono docenti, pedagogisti ed esperti di curriculum che prendono parte al progetto per rendere più efficaci le riunioni e la progettazione dei corsi.
Kamthan, 2017	Towards an understanding of collaborations	Indaga il ruolo della collaborazione.	/ non empirico	Approfondisce la collaborazione, uno dei principi di Agile, dal punto di

	in agile course projects			vista tecnico, specificandone i vari livelli.
Kek & Huijser, 2016	Problem-based learning into the future: Imagining an agile PBL ecology for learning	Capitolo in volume dedicato agli insegnanti e alla loro formazione.	Docenti (non empirico)	Rileva diverse prospettive sul project-based learning, in particolare evidenzia le differenze tra il PBL basato su metodologie Agile e il PBL basato su metodologie tradizionali.
Weitze, 2014	Continuous competence development model for teacher teams: The IT-pedagogical think tank for teacher teams (ITP4T) in global classrooms.	Propone un modello di progettazione didattica per corsi in modalità blended learning.	Docenti universitari (dato esatto assente)	Propone un modello chiamato IT-Pedagogical Think Tank for Teacher Teams che risponde alla necessità di progettare attività e corsi in modalità in presenza e online, facendo fronte alle problematiche più diffuse: mancanza di tempo, uso non esperto di strumenti digitali, necessità di innovare ed evitare l'abbandono dei corsi.

Figura 4. Sintesi dei 13 studi riportati in ordine alfabetico e organizzati secondo i seguenti criteri: autore/i, titolo, focus, campione, pertinenza rispetto alle domande di ricerca.

Baham (2019) propone l'uso di Scrum in classe ed elenca le differenti fasi in modo ordinato ed esaustivo. Questo elenco trova il corrispettivo nelle fasi di una progettazione didattica, come argomentato in Figura 5.

	Ruoli e cerimonie nello sviluppo software con Scrum.	Ruoli paralleli a Scrum nello sviluppo di progetti educativi.
Product Owner	È la figura che ha commissionato il prodotto. Di solito viene coinvolto in modo regolare, ogni settimana, o anche più spesso, dallo <i>Scrum Master</i> .	Studenti, genitori, altri portatori di interesse.
Scrum Master	Coordinatore del progetto, <i>primus inter pares</i> , gestisce gli <i>Scrum Meeting</i> .	Coordinatore del progetto.
Sprint	È l'unità di tempo di un mese entro cui lo <i>Sprint Goal</i> , l'obiettivo condiviso dal gruppo, deve essere raggiunto.	L'unità di apprendimento, di durata variabile, che presenta una serie di obiettivi di apprendimento che devono essere raggiunti.
Sprint Backlog	È la previsione generale del team, in termini di obiettivi a breve e medio termine, delle attività da compiere, quelle in fieri e quelle compiute. Si tratta di una tabella con quattro colonne e tante righe quante sono le attività necessarie per raggiungere gli obiettivi condivisi.	Tabella di supervisione generale del progetto, in cui vengono previste le attività e sub-attività del progetto, e viene pianificata la loro implementazione in modo progressivo e seguendo l'ordine logico. Viene aggiornata settimanalmente e contiene lo stato delle attività da

	Le colonne contengono in ordine: una lista delle attività e sub-attività, le attività da portare a termine (<i>to do</i>), le attività in fieri (<i>in progress</i>), le attività compiute (<i>done</i>). Va aggiornato ogni settimana.	compiere, in compimento e compiute. Può contenere anche piccole aggiunte o modifiche, che non compromettono gli obiettivi finali dell'attività.
Team	È il team a cui il progetto è stato assegnato, che è composto solitamente da soggetti con abilità differenti e complementari.	È il team dei docenti che deve sviluppare il progetto interdisciplinare o multidisciplinare.
Scrum Meeting	L'incontro settimanale, di solito svolto in piedi, di durata non superiore a 20 minuti, che funge da aggiornamento riguardo allo Sprint Backlog, e alle sue attività.	Incontro settimanale, breve e conciso, che aggiorna lo stato della tabella di supervisione generale, in base alle nuove esigenze.
Sprint Goal	Obiettivo da raggiungere al termine dello Sprint, quindi al termine dell'unità di tempo che è stata decisa e condivisa tra il proprietario del prodotto e gli sviluppatori.	Obiettivi di apprendimento da raggiungere al termine del progetto educativo.
Sprint review	È una riunione al termine dello Sprint, in cui vengono invitati il Product Owner, lo Scrum Master, il team e tutte le persone coinvolte nel progetto. In questa riunione tutti intervengono (attenendosi ai tempi prestabiliti) per comunicare i risultati positivi, le attività portate a termine e il lavoro da completare.	Consiglio di classe esteso a tutti i partecipanti al progetto, in cui vengono rilevate difficoltà o problematiche, vengono presentati i prodotti, anche parziali del progetto e viene fatto un bilancio per mettere a punto le fasi successive.

Figura 5. Tabella dei possibili parallelismi tra le fasi e i ruoli previsti da Scrum per progetti di sviluppo del software e i ruoli e i processi di sviluppo di un progetto educativo.

Si possono notare evidenti parallelismi tra le fasi, che riflettono una reale possibilità di estensione ad altri contesti, come appunto quello educativo. Nel lavoro di Gonda et al. (2019) si evidenzia la struttura di un'unità di apprendimento suddivisa con le fasi previste da Agile. Si tratta anche in questo caso dello sviluppo di un software, un'applicazione di *chatbot*, dove i ricercatori evidenziano la coincidenza delle fasi previste da Agile con la coincidenza delle fasi didattiche. Hammami e Khemeia (2018) presentano un'esperienza in cui i valori di Agile sono stati integrati alla classe capovolta (*flipped classroom*) ed evidenziano vantaggi e svantaggi della pratica. Rispetto al focus dell'articolo, questa indagine dimostra che anche soggetti autonomi ed abituati a lavorare con modalità non tradizionali possono beneficiare del set di strategie previsto da Agile per migliorare l'esperienza di apprendimento. In Duvall, Hutchings e Duvall (2018) troviamo uno studio simile a quello di Baham (2019) che è stato selezionato perché in una sezione del testo vengono elencate le fasi di Scrum in modo trasversale, non correlato al contesto informatico, di conseguenza molto utile per essere esteso ad altri ambiti. In Blasquez e Leblanc (2017) si ritrova esattamente l'elemento di novità che il presente lavoro propone. Gli autori, infatti, elencano le fasi un progetto svolto con Agile e le paragonano a un progetto didattico in un framework teorico suffragato dalle più recenti revisioni della letteratura. La collaborazione è l'oggetto di indagine del contributo di Kamthan (2017), che affronta la tematica dal punto di vista tecnico, approfondendone tutti gli aspetti, da quelli più espliciti a quelli più impliciti. Gestwicki e McNely (2016) riportano un'esperienza in ambito accademico in cui è stato usato il *project-based learning* per inserire lo strumento chiamato *academic studio*, all'interno di un modulo universitario interdisciplinare. Il capitolo di Kek e Huijser (2016) presenta la possibilità di adottare il *project-based learning* in contesti didattici tradizionali, così come in contesti basati su principi Agile, alla luce di

possibili pro e contra. Un framework teorico su *Extreme teaching/learning* è presentato nel contributo di D'Souza e Rodrigues (2015). Extreme è una delle metodologie appartenenti al framework più generale di Agile, in cui la significatività delle interazioni tra docenti e studenti, la collaborazione vicendevole e l'importanza della flessibilità rispetto alle esigenze degli studenti sono considerati fattori determinanti per tenere alta la motivazione degli studenti. Nel contributo di Weitze (2014) l'autrice riporta un modello di progettazioni di corsi in modalità mista, con studenti in presenza e studenti a distanza, facendo fronte alle problematiche più diffuse: mancanza di tempo, uso non esperto di strumenti digitali, evitare il drop-out dei corsi. De Bettio, Pereira, Martins, e Heimfarth (2013) presentano la loro indagine sulla possibilità di sviluppare gli obiettivi di apprendimento di dieci corsi universitari, in team e a distanza. Sono documentate le fasi, coerenti con il processo Scrum, e gli strumenti (Trello, wiki) utilizzati. Benton e Radziwill (2011) presentano uno studio svolto in una scuola secondaria di secondo grado, in cui una cornice metodologica basata su Agile Education è presentata con parallelismi con la teoria costruttivista dell'apprendimento, debitamente suffragati dall'analisi della letteratura scientifica più pertinente. Lo studio di Judd e Blair (2019) estende la metodologia Agile in un contesto formativo. Coinvolge 30 docenti universitari, pedagogisti ed esperti di curriculum che prendono parte al progetto per snellire e rendere più efficaci le riunioni e la progettazione dei corsi in generale. Questo contributo, contenuto nel recente volume di Parsons e MacCallum (2019), apre molte possibilità all'estensione di questo approccio in contesti educativi e formativi, non solo universitari. È noto, infatti, che le teorie dell'apprendimento basate sul costruttivismo si fondano su principi estensibili a tutte le età e ai diversi contesti. Ritornando brevemente alle domande di ricerca, alla luce di questi risultati, si può affermare che alcuni studi presentano valide argomentazioni circa la possibilità di introdurre Agile, non solo nella gestione dei processi di apprendimento ma anche nella gestione della progettazione didattica. In particolare, i contributi di De Bettio et al. (2013) e Benton e Radziwill (2011) costituiscono un'evidente risposta alla seconda domanda di ricerca, poiché hanno evidenziato strategie significative, vantaggi e gradi di efficacia.

5. Conclusioni e limitazioni

Considerate le premesse e i risultati dell'indagine, è ragionevole affermare che una progettazione educativa basata sui principi e le strategie di Agile è possibile. Sebbene gli studi esaminati siano focalizzati sull'istruzione terziaria, si possono individuare i parallelismi e le affinità con i processi di gestione dei progetti a tutti i livelli scolastici o formativi. Numerosi sono anche gli studi che riportano le sperimentazioni in cui le metodologie Agile sono state applicate alla didattica, per migliorare le life skills, sempre più richieste dal mercato del lavoro, in aggiunta a quelle tecniche. Nei contesti educativi, la promozione del benessere dello studente, la didattica finalizzata al raggiungimento del successo formativo, l'attenzione per il gruppo classe e le sue esigenze sono dimensioni già ampiamente considerate dal dibattito pedagogico. Le esperienze di Don Milani e il Movimento di Cooperazione Educativa (MCE) riflettono l'audace scelta di offrire possibilità di crescita ed espansione personale a tutti i soggetti in formazione. Questa scelta ha le sue implicazioni pratiche quando persegue una didattica consapevole della significatività che metodi e strumenti hanno negli attori del processo formativo e contribuisce a formare intelligenze critiche, votate alla risoluzione dei conflitti (individuali e collettivi) dell'uomo moderno, all'attitudine alla disponibilità e all'impegno etico (Bertin, 1995). Le istituzioni educative, che mettono la persona al centro, sono chiamate a rispondere efficacemente alle sfide globali, talvolta inaspettate, come una pandemia,

talvolta previste, come quella della deriva tecnica. Per questo è indispensabile dotare il personale educativo di strumenti aggiornati e strategie efficaci unitamente a una forma mentis resiliente e attenta alla sostenibilità, intesa come relazione di equilibrio tra uomo e ambienti (Malavasi, 2014). Come evidenziato da alcune ricerche che hanno analizzato il cambiamento portato dalle metodologie Agile su larga scala, (Dikert et al., 2016), spesso è la cultura dell'organizzazione a dover cambiare. Non si possono inserire elementi di novità in ambienti poco adattivi. Anche in campo educativo, è fondamentale che il formatore mantenga l'atteggiamento critico, garante di una testa ben fatta (Morin, 2000), un'impostazione aperta alle suggestioni della tecnica (senza lasciarsi sopraffare) e curi lo sviluppo del capitale umano in armonia con le culture e l'ambiente. Utilizzando le metodologie Agile per strutturare la didattica delle diverse discipline, gli insegnanti e i formatori hanno la possibilità di creare un ambiente di lavoro affettivamente ricco, perché basato sulla cooperazione, dove si osserva una leadership condivisa (valore irrinunciabile di Agile). Questi aspetti contribuiscono all'equilibrio degli ambienti, alla loro sostenibilità, nel senso più generale, e all'armonia. Tra i benefici più evidenti sono emersi lo sviluppo di competenze come il pensiero critico, la capacità di adattamento, la resilienza, la creatività, il dialogo, il rispetto, la fiducia in sé stessi, l'intelligenza emotiva, la responsabilità individuale e collettiva. Anche quando sono mutati gli approcci (Scrum, Extreme), vista la loro flessibilità, sono state evidenziate ottime possibilità di adattamento ai diversi contenuti ed esperienze di apprendimento, e a contesti di lifelong-learning, come richiesto dalla società, in continua evoluzione (Lopez-Alcarria et al., 2019). Criticità metodologiche di questo studio risiedono nella scelta di consultare un solo database, seppure molto inclusivo. Un possibile prosieguo di questo lavoro potrebbe includere altri database per espandere le prospettive. Altre criticità rispetto all'approccio proposto si riscontrano nelle difficoltà di implementazione e nel cambio di paradigma richiesto all'organizzazione, peraltro già rilevate negli altri contesti dove Agile viene usato ormai sistematicamente (Nerur, Mahapatra, & Mangalaraj, 2005); nella ridotta disponibilità di studi empirici, che potrebbe generare forti perplessità negli stakeholder interessati a intraprendere una sperimentazione; nelle numerose differenze tra il contesto economico e informatico e quello educativo, la cui disamina richiederebbe una trattazione a parte.

Riferimenti bibliografici

- Baham, C. (2019). Teaching tip: Implementing scrum wholesale in the classroom. *Journal of Information Systems Education*, 30(3), 141–159.
- Benton, M. C., & Radziwill, N. M. (2011). A path for exploring the agile organizing framework in technology education. *2011 Agile Conference, Agile 2011*, 131–134.
- Bertin, G. M. (1995). *Educazione alla ragione. Lezioni di pedagogia generale*. Roma: Armando.
- Blasquez, I., & Leblanc, H. (2017). Specification by example for educational purposes. *Annual Conference on Innovation and Technology in Computer Science Education, ITiCSE*, 212–217.
- Bonaiuti, G. (2014). *Le strategie didattiche*. Roma: Carocci.
- Bonaiuti, G., Calvani, A., & Ranieri, M. (2016). *Fondamenti di didattica: Teoria e prassi dei dispositivi formativi*. Roma: Carocci.

- Cervone, H. F. (2011). Understanding agile project management methods using Scrum. *OCLC Systems & Services: International digital library perspectives*, 27(1), 18–22.
- Ciancarini, P., Missiroli, M., & Russo, D. (2020). Exploiting agile practices to teach computational thinking. In J. Bruel, M. Mazzara & B. Meyer (Eds.), *Software Engineering Aspects of Continuous Development and New Paradigms of Software Production and Deployment* (pp. 63-83). Cham: Springer.
- Cicchetti, D. (2003). *Resilience and vulnerability: Adaptation in the context of childhood adversities*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Dewey, J. (1923). *Democracy and education: An introduction to the philosophy of education*. Basingstoke: Macmillan.
- D'Souza, M. J., & Rodrigues, P. (2015). Extreme pedagogy: An agile teaching-learning methodology for engineering education. *Indian Journal of Science and Technology*, 8(9), 828–833.
- De Bettio, R. W., Pereira, D. A., Martins, R. X., & Heimfarth, T. (2013). Experience of using the scrum process in the production of learning objects for blended learning. *Informatics in Education*, 12(1), 29–41.
- Dikert, K., Paasivaara, M., & Lassenius, C. (2016). Challenges and success factors for large-scale agile transformations: A systematic literature review. *Journal of Systems and Software*, 119, 87–108.
- Dingsøyr, T., Nerur, S., Balijepally, V., & Moe, N. B. (2012). A decade of agile methodologies: Towards explaining agile software development. *Journal of Systems & Software*, 6(85), 1213–1221.
- Dozza, L. (2018). Co-costruire pensiero ecologico per abitare la terra. *Pedagogia Oggi*, 16(1), 193–212.
- Duvall, S., Hutchings, D. R., & Duvall, R. C. (2018). Scrumage: A method for incorporating multiple, simultaneous pedagogical styles in the classroom. *49th ACM Technical Symposium on Computer Science Education 2018*, 928–933.
- Edin Grimheden, M. (2013). Can agile methods enhance mechatronics design education? *Mechatronics*, 23(8), 967–973.
- Fassbinder, A. G. D. O., Barbosa, E. F., & Fassbinder, M. (2019). *Massive open online courses on web development education: A case study*. Paper presented at the Proceedings - Frontiers in Education Conference, FIE, October 2018.
- Fowler, M., & Highsmith, J. (2001). The agile manifesto. *Software Development*, 9(8), 28–35.
- Gestwicki, P., & McNely, B. (2016). Interdisciplinary projects in the academic studio. *ACM Transactions on Computing Education*, 16(2), 1–24.
- Gonda, D. E., Luo, J., Wong, Y., & Lei, C., (2019). Evaluation of developing educational chatbots based on the seven principles for good teaching. *Proceedings of 2018 IEEE International Conference on Teaching, Assessment, and Learning for Engineering, TALE 2018*, 446–453.

- Hammami, J., & Khemaja, M. (2019). Towards agile and gamified flipped learning design models: Application to the system and data integration course. *The Procedia Computer Science*, 239–244.
- Jalali A. (2018) Teaching Business Process Development Through Experience-Based Learning and Agile Principle. In J. Zdravkovic, J. Grabis, S., Nurcan, J. Stirna J. (Eds.), *Perspectives in Business Informatics Research. BIR 2018. Lecture Notes in Business Information Processing* (pp. 250-265). Cham: Springer.
- Judd, M., & Blair, H. C. (2019). Leveraging agile methodology to transform a university learning and teaching unit. Agile and lean concepts for teaching and learning. In D. Parsons, & K. MacCallum (Eds.), *Agile and Lean Concepts for Teaching and Learning* (pp. 171-185). Singapore: Springer.
- Kamthan, P. (2017). Towards an understanding of collaborations in agile course projects. In P. Kamthan (Ed.), *Computer systems and software engineering: Concepts, methodologies, tools, and applications* (pp. 1180-1198). Hershey (PE): IGI Global.
- Kek, M. Y. C. A., & Huijser, H. (2016). *Problem-based learning into the future: Imagining an agile PBL ecology for learning*. Singapore: Springer.
- Kizaki, S., Tahara, Y., & Ohsuga, A. (2014). *Software development PBL focusing on communication using scrum*. IEEE.
- Lembo, D., & Vacca, M. (2012). *Project based learning agile instructional design= EXtreme programming based instructional design methodology for collaborative teaching*.
https://laboratoriocritico.uniroma1.it/index.php/DIS_TechnicalReports/article/viewFile/10089/9981 (ver. 15.07.2020).
- Lopez-Alcarria, A., Olivares-Vicente, A., & Poza-Vilches, F. (2019). A systematic review of the use of agile methodologies in education to foster sustainability competencies. *Sustainability*, 11(10), 2915.
- Luthar, S. S., Cicchetti, D., & Becker, B. (2000). The construct of resilience: A critical evaluation and guidelines for future work. *Child Development*, 71(3), 543–562.
- Malavasi, P. (2014). *Progettazione educativa sostenibile: La pedagogia dell'ambiente per lo sviluppo umano integrale*. EDUCatt.
- Morin, E. (2000) *La testa ben fatta: Riforma dell'insegnamento e riforma del pensiero*. Milano: Raffaello Cortina.
- Nerur, S., Mahapatra, R., & Mangalaraj, G. (2005). Challenges of migrating to agile methodologies. *Communications of the ACM*, 48(5), 72–78.
- Norberg, A., Stöckel, B., & Antti, M. (2017). Time shifting and agile time boxes in course design. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 18(6), 88–103.
- Nuottila, J., Aaltonen, K., & Kujala, J. (2016). Challenges of adopting agile methods in a public organization. *International Journal of Information Systems and Project Management*, 4(3), 65–85.
- Parsons, D., & MacCallum, K. (2019). *Agile and lean concepts for teaching and learning*. Singapore: Springer.

- Pellegrini, M., & Vivanet, G. (2018). *Sintesi di ricerca in educazione. basi teoriche e metodologiche*. Roma: Carocci.
- Petticrew, M., & Roberts, H. (2006). *Systematic reviews in the social sciences: A practical guide*. Hoboken (NJ): John Wiley & Sons.
- Piaget, J. (2016). *L'epistemologia genetica*. Roma: Edizioni Studium.
- Rojas, A. E., & Mejia-Moncayo, C. (2019). Students' perception of a postgraduate course in agile project management aimed at developing soft skills. *Paper presented at the CEUR Workshop Proceedings*, 194–204.
- Ribeiro, A., & Domingues, L. (2018). Acceptance of an agile methodology in the public sector. *Procedia Computer Science*, 138, 621–629.
- Royce, W. W. (1970). Managing the development of large software systems: concepts and techniques. *Proceedings IEEE Wescon, August 1970, The Institute of Electrical and Electronics Engineer*, 1–9.
- Sanabria, L. F. M., Ordoñez, L. M. V., & Hoyos, E. A. (2019). Educational software for the initiation of the kichwa language: Shimisoft. *ACM International Conference Proceeding Series*, 63–67.
- Serrador, P., & Pinto, J. K. (2015). Does agile work? A quantitative analysis of agile project success. *International Journal of Project Management*, 33(5), 1040–1051.
- Sharp, J. H., & Lang, G. (2018). Agile in teaching and learning: Conceptual framework and research agenda. *Journal of Information Systems Education*, 29(2), 45–52.
- Sten, H., Virta, U., & Ahtee, T. (2020). Scrumban learning - agile, lean and transparent framework for practical learning experience. *SEFI 47th Annual Conference: Varietas Delectat. Complexity is the New Normality*, 1074–1086.
- Stewart, J. C., DeCusatis, C. S., Kidder, K., Massi, J. R., & Anne, K. M. (2009). Evaluating agile principles in active and cooperative learning. *Proceedings of Student-Faculty Research Day, CSIS, Pace University*.
- The Standish Group (2016). *CHAOS Report*. <https://www.standishgroup.com/outline> (ver. 15.07.2020).
- Vygotskii, L. S. (2012). *Thought and language*. Cambridge (MA): MIT press.
- Weitze, C. L. (2014). Continuous competence development model for teacher teams: The IT-pedagogical think tank for teacher teams (ITP4T) in global classrooms. *Proceedings of the European Conference on E-Learning (ECEL)*, 578–588.