

Giovanni Polisena

neolaureato in Scienze filosofiche all'università di Bologna.

✉ giovanni.polisena@studio.unibo.it

Articolo tratto da tesi di laurea: Polisena Giovanni, *La scuola di oggi e il mondo di domani. Insegnamento delle scienze, storia e STS*, Bologna, Università di Bologna, 2022.

La scuola di oggi e il mondo di domani

Insegnamento delle scienze, storia e studi della scienza (STS)

RIASSUNTO Lo specialismo scientifico è inevitabile, ma non in ambito didattico. L'approccio degli studi su scienza, tecnologia e società (STS) insieme con la storia della scienza possono consegnare agli studenti e alle studentesse le competenze per affrontare le complessità della società. L'introduzione di questo approccio didattico nelle scuole secondarie di secondo grado potrebbe rappresentare il tassello unificante che manca ai curricula scientifici sempre più frastagliati. A scuola è importante educare gli studenti e le studentesse a dibattere dei valori scientifici, poiché sono quest'ultimi che determineranno le scelte politiche e le visioni sociali di domani.

ABSTRACT Scientific specialism is inevitable, but not in the field of teaching. Science, technology and society (STS) studies' approach along with the history of science can equip students with the skills to face the complexities of society. The introduction of this teaching approach within upper secondary schools could represent the unifying element missing from the increasingly jagged scientific curricula. At school, it is important to educate students to debate scientific values, because these will determine the political choices and social visions of tomorrow.

1. Introduzione

L'emergenza sanitaria da COVID-19 ha mostrato tanto la forza quanto le debolezze e le difficoltà della scienza contemporanea. Se da un lato la risposta alla pandemia è stata rapida, a fronte di un dispendio economico mai visto prima, dall'altro lato, aspetti come infodemia e fobocrazia rivelano un quadro scientifico e sociale complesso [1]. Comprendere che la scienza ha bisogno non solo di scienziati e scienziate, ma anche di un pubblico

preparato è il primo passo da compiere per rivedere gli obiettivi, gli strumenti e soprattutto i valori che un'educazione scientifica all'avanguardia dovrebbe promuovere.

Gli studi sociali della scienza, emersi tra gli anni Sessanta e Settanta, rivalutano l'idea di scienza come pratica che si sviluppa sotto la dimensione intellettuale e speculativa [2]. L'attività scientifica influenza ed è influenzata costantemente da fattori sociali, tecnologici, economici, politici e culturali [3]. Gli approcci didattici STS – *Science, Technology and Society* – si sviluppano cercando di portare gli studenti e le studentesse all'interno di questa rete di relazioni [4]. Non si può più pensare che la scienza 'vera' finisca superate le porte di un laboratorio. In questo senso, non solo i rapporti scientifici diventano sempre più complessi, ma anche i confini scientifici sempre più sfumati. Dove finiscono la politica e l'economia ed inizia la scienza? La pandemia ha mostrato come cercare una linea di demarcazione netta sia un compito difficile, in virtù della stretta collaborazione che investe questi campi. Affrontare le complessità della società non significa accontentarsi di una scienza 'confezionata', ma seguire gli sviluppi intricati che i rapporti scientifici disegnano. Un'educazione scientifica, che guardi al futuro della società senza doverla rincorrere, deve dare la possibilità agli studenti e alle studentesse di dibattere dei valori che caratterizzano l'attività scientifica. Sviluppare una didattica che affronti questioni come la differenza tra scienza pronta all'uso e scienza in costruzione, o in che modo il contesto influenza la genesi e lo sviluppo di un fatto scientifico e viceversa può essere un modo con cui insegnare un volto ancora sconosciuto

della pratica scientifica. L'approccio STS alla storia e allo studio della scienza, se strutturato attraverso un'attenta collaborazione tra più insegnanti e una rivalutazione dei metodi di insegnamento, potrebbe promuovere lo sviluppo di competenze necessarie per affrontare le difficoltà della società di domani.

2. Uno sguardo al sistema scolastico italiano

I report PISA – *Program for International Student Assessment* – segnalano che i risultati ottenuti dagli studenti e dalle studentesse italiane nei test scientifici dal 2006 al 2018 sono costantemente sotto la media OECD – *Organisation for Economic Co-operation and Development* [5]. In Italia, 3 studenti su 4 dimostrano di possedere almeno il livello base di competenza scientifica. Tuttavia, si presentano differenze sostanziali, in primo luogo, tra Nord e Sud: nel Nord, infatti, sono più dell'80% gli studenti e le studentesse che raggiungono il livello minimo di competenza, mentre nel Sud coloro che non lo raggiungono sono più di un terzo. In secondo luogo, è l'istituto frequentato a determinare importanti differenze: “La maggioranza degli studenti che studiano in Istituti professionali (58%) o frequentano Centri di Formazione professionale (55%) non raggiunge il livello base di competenza, mentre tale percentuale scende al 12% nei Licei” [5]. In relazione a questi dati è anche importante ricordare che l'Italia si posiziona, tra gli stati dell'Unione Europea, al penultimo posto per numero di laureati [6]. Non è solo l'investimento tra i più bassi in Europa nel settore educativo terziario a determinare lo scarso numero di laureati in Italia, ma anche una bassa mobilità intergenerazionale [7].

Un ulteriore dato di cui è importante tenere conto lo offre il report Eurydice del 2011 che analizza le attività raccomandate nei Paesi europei per lo studio delle scienze a scuola [8]. Nella scuola primaria italiana, le attività raccomandate rispetto alle quindici proposte sono solamente due: *fare osservazioni scientifiche e formulare potenziali spiegazioni*. Nella scuola secondaria di primo grado, invece, le attività raccomandate salgono ad otto su quindici. In tutti e due i casi, l'insegnamento delle scienze in Italia si avvale di pochissimi strumenti rispetto alla possibilità formativa e didattica europea. È particolarmente preoccupante la poca attenzione data alle tre macro-aree relative a *discussioni e argomentazioni, lavoro di progetto e uso di specifiche applicazioni TIC* (Tecnologie dell'Informazione e della Comunicazione).

Uno studio del IRPPS-CNR – *Istituto di ricerche sulla popolazione e le politiche sociali* – mostra che solo il 30% degli studenti e delle studentesse in-

tervistate ritiene che lo studio delle scienze così come viene fatto a scuola sia utile nella vita di tutti i giorni [9]. Manca, quindi, un consapevole rapporto con la realtà, eppure nel mondo di oggi ogni persona è influenzata dalla scienza e viceversa può influenzarla.

Un'ulteriore mancanza è presente nell'istituto nazionale per la valutazione del sistema educativo di istruzione e formazione. Se l'INVALSI si occupasse anche delle valutazioni scientifiche degli studenti e delle studentesse italiane si potrebbero strutturare confronti con i risultati PISA su cui sarebbe importante riflettere. Infatti, le prove PISA si occupano della valutazione delle competenze e per definizione non sono valutazioni legate in alcun modo al curriculum nazionale. D'altra parte, le prove INVALSI sono connesse strettamente alle Indicazioni Nazionali e alle Linee Guida ministeriali. L'introduzione della valutazione delle scienze nell'INVALSI aiuterebbe una possibile revisione della qualità dei curricula scientifici e delle proposte didattiche nazionali.

Infine, sebbene l'Italia sia tra i Paesi più virtuosi d'Europa, il report di Talents Venture e STEAMiamoci mostra come le iscrizioni alle facoltà STEM – *Science, Technology, Engineering and Mathematics* – siano ancora caratterizzate da differenze di genere importanti [10].

Prendere in considerazione questi dati è fondamentale per delineare una proposta che riveda la qualità dell'educazione scientifica italiana e che abbia come fine anche quello di diminuire le differenze esistenti. L'educazione scientifica che si vuole promuovere ha effetti sull'idea di scienza che si vuole sviluppare:

Historical scholarship since the 1930s has demonstrated that science education is not merely a minor subfield of historical investigation somewhat akin to institutional history but is in fact central to understanding the contours of scientific practice, the formation of scientific personae, and ability of the scientific community to reproduce and survive. The historiography of science education to date has highlighted the ways in which educational settings sustain clusters of values, mental habits, and material practices that make possible the epistemological and social dimensions of science, including the transmission and popularization of scientific knowledge; the conduct of teaching and research; the training of recruits; and the public's views on science, including its social, political, cultural, and economic functions and the image of the

natural world it conveys. What occurs *inside* educational settings has much to do with what is *outside* them. [11]

3. Gli approcci STS per un'educazione scientifica e una cittadinanza attiva e informata

Nella pubblicazione del Progetto SETAC – *Science Education as Tool for Active Citizenship* – finanziata dal Learning Programme dell'Unione europea nel 2010, ciò che si sottolinea è che l'educazione scientifica deve certamente mirare a rispondere all'esigenza di forza lavoro qualificata che il mercato richiede, ma deve anche – forse soprattutto – avere un obiettivo sociale più ampio [12]. L'educazione scientifica deve rispondere al bisogno pressante di una cittadinanza attiva, consapevole e informata, che prepari ad agire in un mondo sempre più influenzato dalla scienza e dalla tecnologia.

Secondo lo studio SETAC, infatti, l'apprendimento scientifico è un'impresa poliedrica che abbraccia lo sviluppo di attitudini, emozioni e identità delle studentesse e degli studenti verso la scienza. Un ulteriore argomento che il progetto SETAC ha voluto discutere è l'importanza di un riavvicinamento tra l'apprendimento formale e informale. Questo tema si collega allo scarso risultato dell'Italia nel quadro strategico ET 2020 – *Education and Training* – sotto la categoria 'partecipazione degli adulti all'apprendimento permanente' (Italia 8,1% – Media Europea 11,1% – Obiettivo ET 2020 15%) [13]. Rivedere il rapporto tra apprendimento formale e informale significa mostrare agli studenti e alle studentesse che l'apprendimento non avviene solo a scuola e su un libro di testo, ma rappresenta una delle capacità più naturali che l'umanità mette in atto per conoscere e affrontare il mondo nel quale vive. In riferimento a tutti questi temi, gli approcci STS possono essere un valido aiuto per chi si occupa di formazione, formale o informale che sia.

Gli approcci STS sono caratterizzati da tre principali obiettivi. Il primo obiettivo è l'importanza di educare gli studenti e le studentesse a comprendere i problemi socioscientifici [14]. Un esempio sono tutte le questioni legate allo sviluppo sostenibile, alla letteratura ambientale, o anche alle questioni di genere.

Il secondo obiettivo è la cosiddetta alfabetizzazione scientifica, intesa come insieme di competenze, conoscenze e atteggiamenti necessari per essere individui autonomi e responsabili. Il paradigma cambia: da una scienza insegnata per i futuri scien-

ziati e scienziate ad una scienza insegnata per i cittadini e le cittadine di domani.

Infine, il terzo obiettivo è interrogarsi su cosa sia la scienza, come funziona e in che modo operano gli scienziati e le scienziate.

The latest report published, *Science Education in Europe: Critical Reflections*, contains the conclusions of science educators from nine European countries. There are brief recommendations that analyse the current situation in science education in Europe and lay out the desired prospects for the future. Perhaps the most striking of these is the first recommendation which predicts the obligatory teaching of the nature of science (NOS) in secondary schools, while courses in individual scientific disciplines would become electives available to students who wish to prepare for careers in science. This is exactly the opposite of the current situation in European secondary schools. [15]

Un insegnamento improntato su NOS – *Nature of Science* – potrebbe essere un nuovo modo con cui affrontare la scienza in classe: per il suo essere una disciplina controversa, per i dibattiti che ne scaturirebbero, per gli svariati contenuti che si potrebbero toccare, per la sua attualità e per le collaborazioni che ci sarebbero tra le insegnanti e il gruppo classe. È vero che NOS è un concetto complesso, perché si trasforma di pari passo con la nostra comprensione della scienza. Tuttavia, perché non insegnare ciò su cui si dibatte e su cui si è in dubbio? Perché non lasciare spazio agli studenti e alle studentesse di discutere di ciò che non è 'confezionato'? Perché la comprensione di una scienza dinamica e in costante trasformazione non può iniziare a scuola?

4. Risultati, metodologie e difficoltà

I vantaggi legati ad un approccio STS possono essere riassunti in quattro punti che rappresentano i risultati più significativi di diverse ricerche valutative [16]. Rispetto a chi frequenta classi tradizionali, gli studenti e le studentesse che hanno frequentato corsi STS:

1. migliorano la loro comprensione della scienza in rapporto alla società e alla tecnologia;
2. migliorano il proprio atteggiamento verso lo studio delle scienze;
3. migliorano il proprio pensiero critico, creativo, e il processo decisionale;
4. migliorano l'applicazione dei contenuti scientifici canonici nella sfera quotidiana.

Tuttavia, questi risultati dipendono fortemente dal lavoro dell'insegnante. La classe, infatti, può ottenere questi benefici solo se il contenuto STS è integrato con il contenuto canonico in modo da avere ben presente gli obiettivi educativi e didattici che si vogliono raggiungere.

Un importante lavoro di riordino ha mostrato le sei correnti principali degli sviluppi STS: quella applicativa, quella storica, quella basata sul ragionamento logico, quella centrata sui valori, quella socioculturale e infine quella sociogiuridica [17]. La corrente storica è quella meno specifica: attraverso la storia è possibile affrontare qualsiasi argomento, sia passato che presente, ma soprattutto rappresenta il terreno comune su cui è possibile sviluppare contenuti diversificati basati su obiettivi interdisciplinari.

Tuttavia, anche l'approccio storico deve superare almeno quattro problemi che spesso affliggono il racconto scientifico tradizionale [18]:

- a. Si mostra la scienza come prodotto confezionato, ma non come processo.
- b. Si parla di scienza fallibile, ma non si trattano mai gli errori commessi.
- c. La scienza è descritta come impresa umana, ma è fatta da pochi individui tutti maschi e occidentali con eccezionali capacità.
- d. La scienza è un'impresa comune, ma esistono divergenze tra l'occidente e l'oriente sui valori che dovrebbero accompagnare il suo sviluppo.

Ridurre la scienza ad un insieme di conoscenze privilegiate situate nell'iperuranio e non tangibili per 'i comuni mortali' se non per essere studiate e mai applicate, significa favorire un credo scientifico. A differenza dei corsi di scienze tradizionali che offrono una risposta a come funziona la natura, l'approccio storico si basa sull'affrontare la scienza stessa come domanda e non come risposta. La storia permette di problematizzare lo sviluppo scientifico, guardando non solo alla complessità di ciò che è successo, ma anche e soprattutto di ciò che sta accadendo:

Chi conosce l'intero corso dello svolgimento della scienza valuterà l'importanza di un qualsiasi movimento scientifico odierno in modo molto più libero e corretto di quanto possa fare colui che, limitato nel giudizio al periodo di tempo che egli stesso

ha vissuto, vede solo la direzione che la scienza ha preso momentaneamente. [19]

I modi attraverso cui un approccio STS alla storia della scienza può essere sviluppato sono presentati nello schema della figura 1.

È evidente che questo approccio, proprio per la sua complessità, deve essere strutturato da diverse insegnanti. In questo senso, lo sviluppo interdisciplinare deve fondarsi sulla costante collaborazione tra docenti.

Negli ultimi decenni si è parlato molto delle strategie di cooperative learning, tuttavia, si è trattato molto meno di quello che si potrebbe definire cooperative teaching. Sia nelle Indicazioni Nazionali che nelle Linee Guida viene enfatizzato il lavoro che il singolo docente deve fare per arricchire la propria materia, mentre poca considerazione viene data alla collaborazione con colleghi e colleghe. Per affrontare argomenti complessi, come quelli sviluppati dagli approcci STS, è importante lavorare in squadra.

Un ulteriore metodo di insegnamento che in Italia non viene quasi mai utilizzato, principalmente perché l'organizzazione scolastica non sembra permetterlo, è la compresenza in classe dei e delle docenti che partecipano al progetto. I vantaggi che la compresenza apporta sono diversi. In primo luogo, ha effetti sulla classe; infatti, se gli studenti e le studentesse vedono collaborazione e impegno da parte del gruppo docenti, allo stesso modo si sentiranno più propense ad interagire con il pro-

1. Conceptual understanding	<p>Historical elements provide the description presentation, comparison, or contraction of scientific (a) thoughts, ideas, concepts, notions, plans, schemes; (b) definition, explanations, models, illustrations, graphics, instrumentation; (c) findings, standards, laws, theories to</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Enrich the presentation of scientific knowledge 1.2. Emphasize the tentative nature of scientific knowledge
2. Procedural understanding	<p>Historical elements provide the description of:</p> <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Process of thinking or thought experiment 2.2. Process of investigation 2.3. Process of concluding, inferring, elaboration, reporting, and application
3. Contextual understanding	<p>Historical elements provide the description of:</p> <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Psychological factors involved in the science making (e.g., motivation, incentives, purposes) 3.2. Social factors (e.g., peer influences, public attitudes, social needs, or political factors that effect on the scientists action to communicate, confirm, confront, or contribute) 3.3. Cultural factors associated to the science research (e.g., personalities, culture of family, organization, social, or ethics, etc.)

Fig. 1 Schema riassuntivo degli approcci storici della scienza (H. A. Wang e D. D. Marsh [20])

getto. La prova di ciò è data dagli studi di valutazione citati precedentemente, che sottolineano come la volontà e l'impegno dell'insegnante fosse la variabile che più di tutte influiva sull'esito positivo delle valutazioni.

In secondo luogo, la compresenza ha un duplice effetto sul metodo di insegnamento dei e delle docenti. Da un lato, la collaborazione tra discipline permette la strutturazione di progetti complessi che toccano fattori di natura diversa mostrandone le influenze reciproche. Dall'altro lato, sono i background formativi di ogni docente che partecipa al progetto che vengono valorizzati, stimolando costantemente l'insegnante ad approfondire i propri studi e instaurare rapporti proficui con colleghi e colleghe.

Le difficoltà che gli approcci STS incontrano a scuola sono dettate da due fattori principali: l'esperienza pre-servizio dei e delle docenti e le politiche scolastiche. Diverse ricerche hanno mostrato risultati scoraggianti riguardo all'orientamento didattico verso una prospettiva STS di futuri docenti pre-servizio [16]. Gli insegnanti pre-servizio hanno identità recentemente formate attraverso i programmi universitari ad hoc. Se insegnamenti riguardanti approcci STS mancano nei programmi universitari, allora molto probabilmente mancheranno anche nel bagaglio di conoscenze di un futuro docente. Ciò comporta inevitabilmente una bassa fiducia verso gli approcci STS, ancora poco conosciuti nei contesti educativi italiani e trattati raramente – o mai – nelle opportune sedi di formazione. In questo modo, si scopre che le politiche scolastiche hanno un effetto maggiore sull'identità professionale di un insegnante rispetto a studi metodologici e di valutazione. La sfida non è solo di implementare il curricolo scientifico di una singola classe, ma anche quello di affrontare le relazioni con colleghi e colleghe, amministrazioni e genitori che reagiscono a tale cambiamento. L'educazione scientifica avviene sempre in un contesto culturale scolastico: se non si interviene sulla rete di attori che costituiscono tale sistema, sarà difficile promuovere gli approcci STS e collaborazioni che si muovano in questa direzione.

5. Conclusioni

L'approccio STS alla storia della scienza mira prima di tutto a coltivare negli studenti e nelle studentesse competenze, conoscenze e atteggiamenti che in futuro saranno indispensabili per essere cittadine autonome e responsabili. In futuro, promuovere progetti che integrino gli approcci STS nella didattica tradizionale, significherà non solo incorporare com-

ponenti educative e didattiche innovative, ma anche organizzative.

Significant change requires a multi-dimensional context of scale that includes diverse stakeholders of social privilege and power, over a long period of time. Successful collaboration requires new partnerships among educators, researchers, and stakeholders, forging new actor-networks in support of STS science education. The largest obstacle to changing the curriculum is change itself. Change is well-known to the scientific community because scientists shift paradigms from time to time, but not without difficulty. [16]

Il futuro della società parte dalla scuola, rivalutando i contenuti e metodi di insegnamento che un'educazione scientifica all'avanguardia dovrebbe promuovere.

Non è nel cambiare solo il curricolo scolastico che si possono integrare conoscenze e competenze importanti. Il cambiamento deve partire nelle opportune sedi politiche e formative. Tranne alcuni casi rari come il progetto *Irresistibile* [21], finanziato dall'Unione Europea, ciò che davvero manca in Italia è la possibilità di investire in progetti sperimentali che diano l'opportunità di valutare efficacemente i risultati positivi, negativi e le difficoltà riscontrate. È necessario che le parti interessate, ovvero istituzioni accademiche, politiche, aziendali e scolastiche, tornino a collaborare più strettamente. Gli approcci STS possono, dal lato educativo e didattico, avvicinare studenti e studentesse a tematiche sociali attuali e di interesse personale, dal lato organizzativo e 'politico', invece, sono i diversi gruppi di interesse a venir riavvicinati e invitati a riflettere su un nuovo modo di investire *insieme* alla scuola. ■

Riferimenti

- [1] H. Clark, E. J. Sirleaf, *How an outbreak became a pandemic. The defining moments of the COVID-19 pandemic*, The Independent Panel for Pandemic Preparedness&Response, 21 Maggio 2021.
- [2] P. Govoni, *Che cos'è la storia della scienza*, Roma, Carocci, 2019.
- [3] G. Gobo, V. Marcheselli, *Sociologia della scienza e della tecnologia*, Roma, Carocci, 2021.
- [4] G. S. Aikenhead, *What is STS science teaching?* in *STS Education International Perspectives on Reform*, New York, Teachers College Press, 1994.
- [5] OECD-PISA, *Sintesi di risultati italiani OCSE-PISA 2018*, Area Indagini Internazionali Invalsi, 2019.
- [6] Eurostat, *40% of 30-34 year-olds have tertiary education*,

- 24/01/2019. <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/-/EDN-20190124-1> [Consultato il 7 Aprile 2022].
- [7] Openpolis, *In Italia il titolo di studio dei figli dipende troppo spesso da quello dei genitori*, 2021. <https://www.openpolis.it/in-italia-il-titolo-di-studio-dei-figli-dipende-troppo-speso-da-quello-dei-genitori/> [Consultato il 4 Novembre 2021]
- [8] B. Forsthuber, A. Motiejunaite, A. Coutinho, N. Baïdak, A. Horvath, *Science Education in Europe: National Policies, Practices and Research*, Rete Eurydice, Bruxelles, 2011.
- [9] A. Valente, L. Cerbara, *Percezione della scienza ed educazione scientifica nelle scuole*, IRPPS-CNR, 2008.
- [10] Talents Venture, *Osservatorio Talents Venture e STEA-Miamoci sul Gender Gap nelle facoltà STEM*, Centro Studi Assolombarda, 2020.
- [11] M. K. Olesko, Science Education in the Historical Study of Sciences, in *International Handbook of Research History, Philosophy and Science Teaching*, Dordrecht, Springer Science+Business Media, 2014, p. 1965.
- [12] M. Xanthoudaki, S. Calcagnini, *Qualità nell'educazione scientifica: Dove ci troviamo? Linee-guida per la pratica da un'esperienza europea*, Progetto SETAC, 2010.
- [13] S. Baggiani, A. Mochi, *I sistemi scolastici europei al traguardo del 2020*, INDIRE – Unità italiana di Eurydice, Firenze, 2019.
- [14] D. L. Zeidler, *The Role of Moral Reasoning on Socio-scientific Issues and Discourse in Science Education*, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, 2003.
- [15] L. Dibattista, F. Morgese, Incorporation of HPS/NOS Content in School and Teacher Education Programmes in Europe, in *International Handbook of Research History, Philosophy and Science Teaching*, Dordrecht, Springer Science+Business Media, 2014, pp. 2089.
- [16] G. S. Aikenhead, Research into STS Science Education, *Education Quimica*, 2005, **16**, 384-397.
- [17] E. Pedretti e J. Nazir, Currents in STSE Education: Mapping a Complex Field, 40 Years On, *Science Education*, 2011, **95**, 601-626.
- [18] D. Allchin, How Not to Teach Historical Case Studies in Science, *Journal of College Science Teaching*, 2000, **30**, 33-37.
- [19] E. Mach, *La meccanica nel suo sviluppo storico-critico*, Torino, Boringhieri, 1977, p. 40.
- [20] H. A. Wang e D. D. Marsh, Science Instruction with a Humanist Twist: Teachers' Perception and Practice in using the History of Science in their Classrooms, in *Science&Education*, 2002, **11**, 169-189.
- [21] M. Venturi, *L'avventura del progetto Irresistibile. Insegnanti, studenti ed esperti a confronto su temi di ricerca d'avanguardia e aspetti della Ricerca e Innovazione Responsabile nei curricula scolastici*, Bologna, Bononia University Press, 2018.