

Publicato il: ottobre 2020

©Tutti i diritti riservati. Tutti gli articoli possono essere riprodotti con l'unica condizione di mettere in evidenza che il testo riprodotto è tratto da www.qtimes.it
Registrazione Tribunale di Frosinone N. 564/09 VG

Maker Education as a movement to tackle educational poverty
La Maker Education come movimento a contrasto della povertà educativa

di

Manuela Repetto

manuela.repetto@unito.it

Università degli Studi di Torino

Abstract

Maker Education is a cultural movement that is spreading in the educational field and that can offer significant opportunities to students in conditions of social, economic and cultural disadvantage. However, embracing the maker education movement and spreading this approach in schools and centres in the suburbs may not be enough to be able to tackle educational poverty and reduce the risk of early school leaving. The uncritical and non-pedagogically founded adoption of this approach in the school setting can even exacerbate inequalities and exacerbate discrimination, depriving children and young people of an opportunity that could be seized and valued differently. In this essay, we intend to outline a reference framework, which refers to the principles that can guide the implementation of initiatives related to Maker Education, imprinting them on equity and on the enhancement of the talents of students at risk.

Keywords: maker education; educational poverty; inclusion, scholastic innovation; equity

Abstract

La *Maker Education* è un movimento culturale che si sta diffondendo in ambito educativo e che può offrire delle opportunità significative agli studenti in condizioni di svantaggio sociale, economico e culturale. Tuttavia, abbracciare il movimento della *Maker Education* e diffondere questo approccio nelle scuole e nei centri presenti nelle periferie, può non essere sufficiente per riuscire a contrastare la povertà educativa e a ridurre il rischio di dispersione scolastica. L'adozione acritica e non pedagogicamente fondata di questo approccio in ambito scolastico può addirittura acuire le disuguaglianze e inasprire le discriminazioni, privando bambini e giovani di un'opportunità che potrebbe essere colta e valorizzata diversamente. In questo saggio si intende delineare un quadro di riferimento in cui si richiamano i principi che possono orientare la realizzazione di iniziative legate alla *Maker Education*, improntandole all'equità e alla valorizzazione dei talenti degli studenti a rischio.

Parole chiave: maker education; povertà educativa; inclusione, innovazione scolastica; equità

1. Introduzione

La *Maker Education* si sta diffondendo a livello internazionale come movimento culturale ed educativo incentrato sull'impiego innovativo di strumenti digitali, che associa approcci ludici e creativi ad attività scientifiche ispirate al design industriale e all'ingegneria. Secondo uno dei fautori di questo movimento, Blikstein (2013), i processi di ideazione, progettazione e realizzazione insiti in questo approccio sono rintracciabili nei concetti chiave del costruzionismo di matrice papertiana (Papert, 1994) e affondano le proprie radici nell'attivismo pedagogico di Dewey e Montessori. I discenti infatti, nella veste di makers, costruiscono in modo attivo ed esperienziale le proprie conoscenze attraverso attività pratiche che combinano abilità manuali con l'esercizio di competenze digitali, mirate alla soluzione di problemi aperti ispirati alla vita quotidiana e alla creazione di artefatti fisici o digitali. La *Maker Education* identifica nelle STEM (Scienza, Tecnologia, Ingegneria e Matematica) e nelle STEAM, che comprendono anche le materie artistiche, il principale vettore per diffondersi nelle scuole integrandosi con le discipline tradizionali.

Le attività incentrate sulla *Maker Education* sono innumerevoli e le più disparate: vengono definite tali la manifattura, la robotica, la cucina, le creazioni in tessuto, la realizzazione di circuiti o la stampa in 3D. Ciò che le connota come attività maker è la combinazione di oggetti fisici con tecnologie o applicativi digitali, che può assumere principalmente due forme: l'uso di tecnologie digitali per realizzare degli oggetti fisici, o la realizzazione di oggetti che incorporano elementi tecnologici (Godhe et al, 2019), come i tessuti da indossare realizzati con i circuiti, o la mano bionica stampata in 3D (Boyan, 2018). Si tratta del cosiddetto approccio DIY (Do It Yourself), grazie al quale si creano e si sperimentano degli artefatti ricorrendo alla programmazione (il coding) e alla produzione manuale attraverso esperienze di esplorazione e manipolazione del mondo fisico supportate dalle tecnologie.

I sostenitori del movimento proclamano, per gli approcci maker, l'accesso democratico a tecnologie diffuse in ambito aziendale che solitamente non sono alla portata degli studenti o delle persone comuni, rimarcando l'opportunità, per i destinatari di iniziative ispirate a questo approccio, di potenziare le competenze chiave europee (EC, 2018). Tuttavia, queste iniziative possono

paradossalmente incrementare l'esclusione di alcune fasce della popolazione, soprattutto di quelle a rischio, nonché ampliare ulteriormente, anziché ridurre, il *digital divide*. Alcuni studi recenti (Vossoughi et al, 2016; Hsu et al, 2017; Barton & Tan, 2019; Campos et al, 2019; Yao et al, 2020) sottolineano che il modo stesso in cui il movimento maker così come il concetto di equità sono concepiti, possono espandere o, al contrario, ridurre le potenzialità che questo movimento può conferire alle esperienze educative rivolte agli studenti maggiormente a rischio. Gli studenti e i giovani che già possiedono un know-how o che sono maggiormente inclini a partecipare ad attività maker in quanto più interessati alle materie scientifiche, hanno maggiori opportunità di apprendimento rispetto ad altri, che finiscono per essere esclusi da queste esperienze o per autoescludersi. Eppure, anche quelle fasce di giovani maggiormente a rischio e che storicamente non hanno un accesso equo alle discipline che attengono alle STEM, potrebbero fornire un apporto innovativo a queste attività, attingendo alle proprie pratiche culturali e a quelle delle comunità a cui appartengono (Barton & Tan, 2019).

Attualmente, il movimento e la cultura maker si stanno diffondendo in tutto il mondo senza tenere in debita considerazione i cambiamenti strutturali (Vossoughi et al, 2016) e gli approcci pedagogicamente orientati che sono necessari a supportare l'apprendimento di tutti gli studenti, soprattutto di quelli a rischio. Questo fenomeno non è ancora così visibile in Italia, seppur le iniziative ispirate alla Maker Education comincino ad essere piuttosto diffuse nel nostro paese che, anche sulla base di un raffronto con altri paesi d'Europa (Rosa et al, 2017), appare in prima linea nella promozione della cultura maker (Manzo & Ramella, 2015) e nel fornire un contributo rilevante ad iniziative internazionali quali la Maker Faire. Tuttavia, tenendo conto di rischi ed opportunità che la ricerca condotta in altri paesi ha già rilevato rispetto alle questioni di equità educativa, nel nostro contesto nazionale si è ancora in tempo per pianificare e riorientare in questa direzione le iniziative improntate alla *Maker Education*.

Obiettivo di questo saggio è quello di evidenziare le contraddizioni insite nella *Maker Education* rilevate dalle suddette ricerche e di come esse possano influire sull'inclusione degli studenti in situazioni di svantaggio. Tenendo conto di questi elementi di tensione, si analizzeranno gli spazi maker intesi come ambienti di apprendimento generativi di competenze, di nuove modalità di inclusione e di opportunità di innovazione scolastica. Sulla base di queste considerazioni, si propone una tassonomia per classificare i possibili scenari che si possono attuare nel nostro paese, formulando alcune ipotesi su come questi possano promuovere la *Maker Education* per contribuire al contrasto della povertà educativa.

2. Luci e ombre della *Maker Education*

Le potenzialità delle attività maker appaiono non pienamente sfruttate e, se a livello teorico esse appaiono molteplici ed attuabili, nel momento in cui vengono realizzate in ambito scolastico ed educativo esse si scontrano con alcune problematiche che le limitano e che possono rendere tali attività non del tutto efficaci. La natura aperta, collaborativa e sperimentale delle pratiche maker può infatti, relativamente all'adozione delle stesse nelle scuole, scontrarsi con le rigidità del curriculum d'istituto e con altri vincoli strutturali ed organizzativi (Godhe et al, 2019). Non è semplice infatti stabilire degli obiettivi predefiniti per le attività maker che siano correlabili con gli obiettivi curricolari o integrabili nei curricula disciplinari. Questa rigidità, attribuibile agli ordinamenti scolastici e non alle attività maker di per sé, che al contrario sono molto aperte e

flessibili, ha delle conseguenze sul piano dell'inclusione. Fra le vocazioni della *Maker Education* rientra, infatti, quella di garantire l'uguaglianza delle opportunità per i vari gruppi sociali, anche di quelli più emarginati, puntando sugli interessi, sulle pratiche, sulle identità individuali e sul livello di expertise degli stessi. In particolare, come affermano Bevan (2017) e Godhe (2019), le attività maker dovrebbero essere accessibili proprio perché fanno leva sugli interessi soggettivi dei discenti che sviluppano e curano un proprio percorso per realizzare le proprie idee. Ma se la scuola impone dei percorsi troppo rigidi e predefiniti senza tener conto delle esigenze e delle inclinazioni individuali, rischia di riprodurre e di perpetuare i meccanismi di esclusione che le attività maker, per loro stessa natura, dovrebbero prevenire o scardinare.

Al di là delle motivazioni riconducibili all'ordinamento scolastico, si riscontrano anche approcci alla *Maker Education* che la concepiscono come radicata in modelli dell'individuo neoliberisti, che enfatizzano l'*empowerment* individuale attraverso lo sviluppo della capacità del farsi da sé. Il rischio è dunque che i discenti che prendono parte ad attività maker basate su questi approcci, sviluppino soltanto la dimensione individuale e che la competizione si sostituisca all'interazione e alla collaborazione tra i pari. Le scuole che promuovono iniziative di *Maker Education* ricorrono frequentemente a gare, anche a livello internazionale, e ai premi che spesso incoraggiano la competizione tra gli studenti, puntando al coinvolgimento di quelli più talentuosi anziché dell'intera popolazione studentesca (Yao et al, 2020), nell'intento di raggiungere l'eccellenza. Questa tendenza, che va a discapito dell'inclusione e dell'equità educativa, riflette le narrazioni dominanti nel settore economico e politico di quei paesi che puntano sulla competitività nazionale e sul potenziamento della forza lavoro nel campo industriale e delle STEM. Sul piano della didattica, questa tendenza rende le pratiche maker tecnocentriche e incentrate sullo sviluppo di competenze professionali, smorzando l'interdisciplinarietà e la creatività che, anche per ragioni di inclusione sociale, sarebbero auspicate. L'accento sulle tecnologie e sul loro utilizzo, così come sullo sviluppo di competenze che valorizzano unicamente l'individualità degli studenti, distoglie chi propone queste attività dall'importanza di concentrarsi invece sulla creazione di soluzioni ai problemi posti dai discenti o assegnati dagli insegnanti sulla base delle caratteristiche degli studenti (Unterfrauner et al, 2020). Il movimento maker ambisce a diventare inclusivo, ma gli stessi esperti maker non hanno spesso maturato esperienze rilevanti nell'interagire con studenti a rischio o al margine. A questa funzione possono supplire gli insegnanti, che dovrebbero collaborare con i maker per progettare iniziative maggiormente inclusive.

Vossoughi et al (2016) sottolineano la necessità di ridefinire gli approcci maker come pratiche pedagogiche radicate nelle storie, nei bisogni e nelle esperienze degli studenti più svantaggiati, che vanno coinvolti in esperienze creative, interdisciplinari e rilevanti per i loro bisogni, facendoli accedere a strumenti, opportunità e a conoscenze che fino a questo momento li hanno esclusi. Per poter comprendere che cosa abbia valore per l'apprendimento e per raggiungere un livello maggiore di equità educativa, è necessario partire dalle identità degli studenti e delle comunità cui appartengono per poter impostare di conseguenza la progettazione pedagogica e la pratica educativa maker. Il legame con gli interessi degli studenti e con le pratiche legate alla loro tradizione familiare e comunitaria conferisce ad esse una valenza formativa, artistica e culturale e, allo stesso tempo, amplia e reifica le conoscenze disciplinari connettendole con la realtà quotidiana e con il vissuto di questi studenti. Un ulteriore sforzo dovrebbe essere teso a conferire anche una scientificità a queste

pratiche, integrandole in attività che l'uso delle tecnologie digitali possa legittimare e rivestire di nuovi significati.

3. I *Maker space* come ambienti di apprendimento generativi ed inclusivi

Anziché dunque progettare attività basate sulle norme culturalmente dominanti e chiedersi perché gli studenti a rischio siano meno attratti dalle discipline scientifiche, bisognerebbe capovolgere l'ottica analizzando quali attività siano considerate più significative dagli studenti in condizioni di disagio e quali siano le loro pratiche quotidiane, per poter progettare attività maker che si rifacciano a quadri di riferimento equi ed inclusivi. Martin et al (2018) assumono come principale costrutto i repertori di pratica degli studenti, intesi come le loro modalità di coinvolgimento in attività culturali, secondo una prospettiva socioculturale e costruttivista nella quale l'apprendimento può aver luogo in un contesto di conoscenze pregresse, di abilità, di sistemi simbolici e di significati. Gli studenti assumono il ruolo di agenti attivi, di progettisti di spazi oltre che di oggetti, in grado di stabilire che cosa possa assumere valore nell'ambito dei loro progetti, di decidere con chi collaborare e di sentirsi liberi di incorporare i propri repertori di pratica nella realizzazione dei progetti. Integrando le teorie di Vygotsky e di Freire, Bevan (2017) identifica in questa agentività l'atteggiamento *trasform-attivo*¹ del soggetto che cerca di attuare dei cambiamenti a livello individuale e sociale, utilizzando strumenti e risorse culturali disponibili all'interno della comunità di appartenenza, che è la sola a poterne riconoscere il valore intellettuale.

L'agentività che gli studenti assumono si rifà ad approcci costruzionisti che sono fondativi per la *Maker Education* e che forniscono quell'orientamento pedagogico ed inclusivo di cui le interpretazioni neoliberiste appaiono del tutto prive. Il ricorso a tecnologie come le stampanti 3D, le schede Arduino, o le frese, associato a nuovi modi di affrontare argomenti interdisciplinari, promuove quello che Vossoughi et al (2016) definiscono un pluralismo epistemologico. I concetti matematici o i fenomeni fisici, ad esempio, possono essere esplorati attraverso la costruzione di oggetti fisici e digitali, con una flessibilità tale da consentire a ciascuno studente nei panni dello scienziato, dell'artista o del progettista, di potersi esprimere spinto dalla propria curiosità. Allo stesso tempo, l'attività non lascia l'iniziativa totalmente allo studente, ma è strutturata in modo che il supporto dell'insegnante o del maker esperto funga da *scaffolding* per lo sviluppo e la sperimentazione di idee specifiche.

In questo quadro, per supportare il processo di apprendimento, i concetti di iterazione e di assunzione del rischio assumono una forte rilevanza (Hsu et al, 2017). La frustrazione derivante dall'aver commesso un errore è fondamentale per attivare quel processo di feedback ricorsivo che caratterizza le attività maker e che conduce alla soluzione del problema. Risolvendo problemi autentici, che fanno riferimento alla loro quotidianità, gli studenti apprendono, sviluppano nuove competenze e costruiscono nuovi significati (Vuorikari et al, 2019). L'iterazione viene intesa in un'accezione ancora più ampia da Barton e Tan (2018; 2019), i quali attribuiscono a questo elemento un ruolo cruciale, oltre che nel supportare il processo di apprendimento nelle attività maker, nello sfidare le visioni normative di produzione della conoscenza. Tenendo infatti in considerazione gli aspetti culturali della comunità di appartenenza degli studenti per poter informare in maniera continuativa e ricorsiva le decisioni inerenti alla progettazione delle iniziative maker, si

¹ Questo aggettivo viene utilizzato come contrazione di due termini dell'espressione inglese originale *activist transformative stance*.

possono adottare delle pratiche più inclusive e culturalmente sostenibili. L'approccio etnografico critico può essere adottato per condurre ricerche empiriche tese ad esplorare, legittimare ed infine integrare le conoscenze e le pratiche locali di un territorio a rischio nella progettazione di iniziative più eque, improntate alla *Maker Education*. L'iterazione quindi non si limita al ciclo ricorsivo di making, prototipizzazione e testing necessario per la costruzione degli artefatti e per la soluzione di problemi, ma riguarda anche i cicli iterativi ed espansivi necessari per prendere in considerazione il contesto socio-culturale degli studenti. Gli ambienti maker possono allora essere creati nelle zone a rischio di emarginazione per coinvolgere anche la stessa comunità di riferimento, oltre agli studenti che ne fanno parte, nella progettazione delle attività e nella gestione degli ambienti stessi, stimolandola ad immaginare e a mettere in atto nuove forme di cittadinanza attiva che possono contribuire a creare una nuova identità collettiva e ad emanciparsi dall'etichetta di comunità posta ai margini.

4. Possibili scenari per la *Maker Education*

Considerando le varie forme di spazi maker che possono essere attivate a scuola o, come si è precedentemente accennato, che possono essere create sui territori a rischio, nonché le principali tipologie di approcci pedagogicamente orientati, si possono delineare due assi ortogonali che rappresentano, rispettivamente, il contesto in cui le attività maker possono aver luogo e il tipo di approccio metodologico adottato. I due assi sono stati selezionati tenendo conto di quanto la letteratura nazionale ed internazionale documenta relativamente, da una parte, alle strutture e agli spazi in cui vengono avviate iniziative educative incentrate sulla *Maker Education*; dall'altra, rispetto alla dualità degli approcci metodologici, che riflette anche due orientamenti pedagogici differenti. L'asse orizzontale, relativo al contesto, riporta ad un estremo la scuola e all'estremo opposto il territorio, intesi come luoghi contrapposti in cui è possibile attivare uno spazio maker; mentre l'asse verticale contrappone alle attività didattiche strutturate, quelle lasciate alla libera iniziativa dei discenti. I due assi suddividono l'area riportata in Figura 1 in quattro quadranti, ciascuno dei quali è delimitato da due semiassi, che corrispondono a quattro scenari. Ciascuno dei quattro scenari circoscrive schematicamente le possibili iniziative di *Maker Education* e presenta, ai fini dell'inclusione delle fasce di studenti più emarginate, vantaggi ed elementi critici diversificati.



Figura 1- I quattro scenari per la maker education

Il primo quadrante, delimitato dai semiassi scuola/ approccio strutturato, comprende le iniziative che le scuole gestiscono all'interno dei propri edifici, tramite la costituzione di atelier creativi come quelli finanziati dal MIUR nell'iniziativa Scuola Digitale o di spazi dedicati e attrezzati con tecnologie e materiali, allestiti all'interno di aule o di spazi adibiti allo svolgimento di attività maker. Queste iniziative possono includere vari soggetti territoriali fra i propri promotori; ciò che le accomuna è l'integrazione di percorsi maker già pianificati nel curriculum scolastico. Tali percorsi possono fondarsi su approcci disciplinari o interdisciplinari, essere inseriti nel programma di una o più discipline o considerati come progetti tematici aggiuntivi; in ogni caso sono considerati alla stregua di percorsi formali e gli studenti che vi partecipano vengono valutati. Questi percorsi hanno dunque obiettivi di apprendimento predefiniti e risultati attesi espressi in termini di competenze disciplinari e trasversali riconducibili al curriculum. Il vantaggio per bambini e studenti a rischio è quello di poter accedere alle opportunità della *Maker Education* attraverso un percorso obbligatorio al quale altrimenti non avrebbero potuto partecipare per ragioni di selezione meritocratica, per mancanza di interesse o per motivi indipendenti dalla loro volontà. Insegnanti ed esperti coinvolti in questo tipo di iniziative tendono ad essere più presenti nella guida delle attività, essendo queste già strutturate, ma un margine più o meno ampio di flessibilità nel percorso rende le stesse attività più o meno rigide. Il livello di flessibilità si riflette anche nell'atteggiamento assunto dagli insegnanti, da quello più direttivo ed intrusivo che limita lo studente o che gli rivela tutti i passaggi per lo sviluppo del progetto, a quello di chi facilita il processo di apprendimento lasciando gli studenti più liberi di esplorare e di commettere errori. Il rischio, nel creare delle attività troppo strutturate, può essere quello di proporre agli studenti esperienze qualitativamente mediocri, con poche ricadute sugli apprendimenti e soprattutto non rilevanti rispetto ai propri interessi, in quanto scollegate dal loro vissuto al di fuori della realtà scolastica. Come si è affermato precedentemente, infatti, le attività maker per loro natura dovrebbero tener conto del contesto socio-culturale degli studenti, delle loro pratiche e delle personali inclinazioni. Inoltre, pratiche anche distanti dalla cultura di riferimento, come quelle degli studenti stranieri, possono fornire spunti innovativi alle attività maker da condurre a scuola.

Il secondo quadrante è demarcato dai semiassi scuola/ libera iniziativa e riguarda le attività extracurricolari sulla *Maker Education* promosse dalla scuola, spesso condotte in collaborazione con entità territoriali che si occupano di questo settore. Le attività sono solitamente facoltative, accessibili su base volontaria e pertanto, essendo scelte prevalentemente dagli studenti che nutrono un interesse specifico verso le discipline scientifiche, inducono diverse fasce di studenti in condizioni di svantaggio ad autoescludersi. L'approccio adottato in questi progetti lascia solitamente piena libertà allo studente nella sperimentazione di materiali e tecnologie e nella creazione di artefatti fisici o digitali. Le attività non sono valutate, almeno a livello formale; esse possono essere seguite da esperti maker che assumono un ruolo più o meno attivo nel supportare gli studenti. Per poter rendere queste attività maggiormente appetibili anche per gli studenti a rischio, i quali tendono a non aderire ad iniziative che, seppur proposte in orario extrascolastico, si svolgono sotto l'egida scolastica, sarebbe auspicabile definire delle strategie per renderle maggiormente motivanti ed inclusive, adottando approcci culturalmente sensibili che tengono conto delle esigenze degli studenti di queste categorie e che danno libero sfogo alla loro creatività e alle loro passioni in misura anche maggiore rispetto alle iniziative più strutturate del primo quadrante.

Per i progetti collocati nel terzo quadrante, circoscritto dai semiassi territorio/ libera iniziativa, possono essere adottati approcci orientati al pluralismo culturale che coinvolgono, oltre agli studenti, anche le comunità di appartenenza. I *makerspace*, denominati anche FabLab (Dreessen & Schepers, 2019; Walter-Herrmann & Büching, 2014), nascono con questo proposito, per coltivare e sviluppare idee che assumono rilevanza nell'ambito della comunità di discenti e di educatori che le promuovono perché riflettono le peculiarità culturali, le identità e le pratiche di quella comunità. Le sovvenzioni per fondare questi centri, che possono sorgere anche in zone critiche delle città o nelle periferie, sono fornite da terze parti come organizzazioni non governative, associazioni no profit e fondazioni, o da entità pubbliche come musei e biblioteche civiche.

Il quarto quadrante è compreso fra i semi assi territorio/ approccio strutturato e comprende le *makerfaire* o le competizioni a livello provinciale, regionale o nazionale, che raccolgono i migliori progetti maker sviluppati sul territorio dalle scuole o da altre istituzioni del territorio. Tali progetti, che hanno un carattere strutturato, sono solitamente realizzati da studenti o da giovani precedentemente selezionati che hanno sviluppato una loro idea, individualmente o in gruppo, lungo un arco temporale piuttosto lungo, che può corrispondere anche ad un intero anno scolastico. Per poter diventare eque tali iniziative, che inevitabilmente sono selettive per ragioni organizzative e anche per il carattere competitivo che le caratterizza, dovrebbero incentivare un accesso meno discriminatorio alla competizione non tanto in fase di selezione finale dei progetti candidati, quanto in una fase iniziale di coinvolgimento da parte delle scuole ed associazioni che partecipano. Queste infatti dovrebbero ricercare i bambini e i giovani più talentuosi anche fra le fasce a rischio, dopo averli formati e messi alla prova, non limitandosi a coinvolgere gli studenti con il profitto scolastico migliore. Docenti ed educatori dovrebbero supportare anche questi studenti solitamente esclusi a priori, spronandoli a trovare un'idea e a sfruttare il loro talento, qualunque esso sia. In questo modo le dinamiche competitive che dominano questi eventi potrebbero valorizzare ed affrancare, anziché penalizzare, gli studenti a rischio, appassionandoli ad attività e a discipline dalle quali tendono ad allontanarsi senza aver nemmeno avuto l'opportunità di provare.

5. Conclusioni

L'ambiente di apprendimento in cui il discente a rischio può diventare un maker e il suo contesto socio-culturale di appartenenza devono essere strettamente correlati, affinché il discente possa cogliere questa opportunità e considerare quest'esperienza come significativa. Per chi decide di creare un ambiente dedicato alla *Maker Education* diventa cruciale stabilire dove collocarlo, quali approcci adottare, quale preparazione debbano avere gli esperti. Le traiettorie educative e formative della *Maker Education* si delineano e si modificano sulla base del contesto culturale di riferimento e influiscono su norme e valori, sulla costruzione di nuove identità individuali e collettive e sulla potenziale trasformazione dei territori ai margini. Sono necessarie nuove iniziative orientate all'inclusione e alla sostenibilità culturale per valorizzare tutti i discenti e per ripensare le pratiche culturali dominanti che creano nuove forme di povertà educativa e che perpetuano fenomeni di ingiustizia sociale.

Nel campo pedagogico, il movimento maker sta suscitando interesse per il suo potenziale elevato nel rompere quelle barriere che ostacolano l'apprendimento e nel generare nuovi percorsi formativi che valorizzano tutti gli studenti. Al momento, anche a livello internazionale, sono ancora molto poche le evidenze scientifiche sull'efficacia di queste iniziative, soprattutto con i giovani a rischio. Ma se ci fosse anche una minima possibilità per questi giovani di riscattarsi, vale la pena investire in questa direzione, cercando di motivarli, di dare importanza alle loro idee, di far loro scoprire le proprie potenzialità e di valorizzare le loro culture di riferimento portandole al centro delle attività maker.

Le attività che si stanno diffondendo in Italia non dovrebbero emulare quelle realizzate nelle iniziative d'oltreoceano, ma andrebbero ripensate e riadattate al nostro contesto.

Il ripensamento delle attività dovrebbe riflettersi anche su delle modifiche da apportare a livello strutturale in termini di iniziative su ampia scala, relative allo sviluppo professionale di docenti ed educatori e all'aumento degli investimenti pubblici nell'istruzione e nel terzo settore, in modo che le iniziative di qualità non siano appannaggio soltanto delle poche scuole che dispongono di maggiori risorse.

Con il presente contributo si sono proposte alcune piste di indagine che, in uno stadio germinale quale quello che caratterizza il processo di diffusione della *Maker Education* nel nostro paese, sono percorribili soltanto promuovendo la ricerca in questo settore e attuando una massiccia sperimentazione di iniziative nelle scuole orientandole in una direzione più equa, inclusiva e sostenibile.

Riferimenti Bibliografici:

Barton, A. C., & Tan, E. (2018). A longitudinal study of equity-oriented STEM-rich making among youth from historically marginalized communities. *American Educational Research Journal*, 55(4), 761-800.

Barton, A. C., & Tan, E. (2019). Twinning iterative design with community cultural wealth: Toward a locally-grounded, expansive maker culture. In *Proceedings of FabLearn 2019* (pp. 168-171).

Bevan, B. (2017). The promise and the promises of making in science education. *Studies in Science Education*, 53(1), 75-103.

- Blikstein, P. (2013). Digital fabrication and ‘making’ in education: The democratization of invention. In “FabLabs: Of machines, makers and inventors,” pp. 1-21.
- Boyan, L. (2018). *Controlling a 3D Printed Bionic Hand by Using Brain Waves* (Doctoral dissertation, Colorado State University-Pueblo).
- Campos, F., Soster, T., & Blikstein, P. (2019). Sorry, I Was in Teacher Mode Today: Pivotal Tensions and Contradictory Discourses in Real-World Implementations of School Makerspaces. In *Proceedings of FabLearn 2019* (pp. 96-103).
- Dreessen, K., & Schepers, S. (2019). Foregrounding backstage activities for engaging children in a FabLab for STEM education. *International Journal of Child-Computer Interaction*, 20, 35-42.
- European Commission (2018). *Commission Staff working document accompanying the document Proposal for a Council Recommendation on Key Competences for Lifelong Learning* (No. SWD/2018/014 final-2018/08 (NLE)).
- Godhe, A. L., Lilja, P., & Selwyn, N. (2019). Making sense of making: critical issues in the integration of maker education into schools. *Technology, Pedagogy and Education*, 28(3), 317-328.
- Hsu, Y. C., Baldwin, S., & Ching, Y. H. (2017). Learning through making and maker education. *TechTrends*, 61(6), 589-594.
- Manzo, C., & Ramella, F. (2015). Fab labs in Italy: Collective goods in the sharing economy. *Stato e mercato*, 35(3), 379-418.
- Martin, L. (2015). The promise of the maker movement for education. *Journal of Pre-College Engineering Education Research (J-PEER)*, 5(1), 4.
- Martin, L., Dixon, C., & Betser, S. (2018). Iterative design toward equity: Youth repertoires of practice in a high school maker space. *Equity & Excellence in Education*, 51(1), 36-47.
- Papert, S., 1994. *The Children’s Machine: Rethinking School In The Age Of The Computer* Revised ed., Basic Books.
- Rosa, P., Ferretti, F., Guimarães Pereira, A., Panella, F., & Wanner, M. (2017). Overview of the maker movement in the European Union. *Publications Office of the European Union, Luxembourg*.
- Unterfrauner, E., Hofer, M., Pelka, B., & Zirngiebl, M. (2020). A new player for tackling inequalities? Framing the social value and impact of the maker movement. *Social Inclusion*, 8(2), 190-200.
- Vossoughi, S., Hooper, P. K., & Escudé, M. (2016). Making through the lens of culture and power: Toward transformative visions for educational equity. *Harvard Educational Review*, 86(2), 206-232.
- Vuorikari, R., Ferrari, A., & Punie, Y. (2019). *Makerspaces for Education and Training: Exploring future implications for Europe* (No. JRC117481). Joint Research Centre (Seville site).
- Walter-Herrmann, J., & Büching, C. (Eds.). (2014). *FabLab: Of machines, makers and inventors*. transcript Verlag.
- Weidler-Lewis, J., & Graville, C. (2019). Whose Design Matters? Co-designing making activities with and for hyper-marginalized families. In *Proceedings of FabLearn 2019* (pp. 160-163).
- Yao, S., Blikstein, P., & Chang, Y. K. (2020). How Are Different Educational Cultures Incorporating Maker Education? The Case of China.