

makerspace scolastico:

IL MAKERSPACE SCOLASTICO: LO SPAZIO FISICO, IL CURRICOLO E LA DIDATTICA ATTIVA

indicazioni nazionali

L'importanza dello spazio nell'apprendimento è un dato ed una variabile che il professionista dell'educazione non può sottovalutare. Nelle Indicazioni Nazionali per il Curricolo per il Curricolo per la Scuola dell'Infanzia e del Primo Ciclo d'Istruzione si parla in modo strutturato di ambiente di apprendimento come luogo di collaborazione e di sperimentazione:

"L'acquisizione dei saperi richiede un uso flessibile degli spazi, a partire dalla stessa aula scolastica, ma anche la disponibilità di luoghi attrezzati che facilitino approcci operativi alla conoscenza per le scienze, la tecnologia, le lingue comunitarie, la produzione musicale, il teatro, le attività pittoriche, la motricità.

[...]

Valorizzare l'esperienza e le conoscenze degli alunni, per ancorarvi nuovi contenuti. Nel processo di apprendimento l'alunno porta una grande ricchezza di esperienze e conoscenze acquisite fuori dalla scuola e attraverso i diversi media oggi disponibili a tutti, mette in gioco aspettative ed emozioni, si presenta con una dotazione di informazioni, abilità, modalità di apprendere che l'azione didattica dovrà opportunamente richiamare, esplorare, problematizzare. In questo modo l'allievo riesce a dare senso a quello che va imparando."¹

laboratorio e didattica laboratoriale

Nella didattica tradizionale, il luogo deputato alle attività di esplorazione e problematizzazione è il laboratorio. "Il laboratorio viene [...] concettualizzato [...] come un metodo per insegnare e apprendere integrato nel più ampio spettro delle attività curricolari, come riscontriamo nell'attività di Dewey"². Quindi l'opposizione tra laboratorio come luogo della sperimentazione e classe come luogo della lezione frontale, viene meno.

1. Indicazioni Nazionali per il Curricolo "l'ambiente di apprendimento", p. 34.

2. Zecca 2016, p. 30.

3. Per una trattazione esaustiva degli spazi e della loro funzione pedagogica si rimanda a, a cura di L. Tosi (2019), Fare Didattica in Spazi Flessibili. Giunti Scuola, Firenze.

4. Borri 2019, p. 127.

spazi flessibili

Quali spazi dunque dovremmo promuovere per una didattica attiva, non trasmissiva e laboratoriale? Se la classe per la lezione frontale risulta inadeguata, lo è altrettanto il suo alter ego, ovvero il laboratorio disciplinare, che cede il passo ad altri spazi dove i saperi disciplinari vengono esercitati con una immediata ricaduta applicativa o pratica. La risposta risiede nella creazione di spazi innovativi, flessibili e concepiti per rispondere a numerose esigenze didattiche, dalla compresenza di più classi in un'ottica di verticalità, all'esigenza di fornire strumenti tecnologici in grado di coinvolgere gli studenti in attività didattiche strutturate per coinvolgere diverse discipline.

Indire, nel manifesto 1 + 4 spazi educativi, presentato nel 2016 al convegno *Räume für Bildung. Räume der Bildung* ha proposto un modello composto da cinque tipologie di spazi.

L'*agorà*, ovvero lo spazio pensato per accogliere la scuola come comunità, per la condivisione e la reciprocità; lo *spazio individuale* dedicato alla concentrazione ed allo studio personale; lo *spazio informale* per lo svago e l'incontro libero; lo *spazio di gruppo* dove la classe esprime la propria identità e può condurre attività di lavoro per gruppi.³ E infine lo *spazio esplorazione*:

"Lo spazio esplorazione è lo spazio della scoperta, luogo pensato per imparare facendo, dove gli studenti sviluppano competenze per risolvere problemi, osservano fenomeni con strumenti appositi, applicano strategie di intervento, analizzano e descrivono gli esiti delle loro sperimentazioni"⁴

Il Makerspace scolastico, si colloca all'interno del modello 1+4 andando a declinare lo spazio esplorazione, come spazio dell'azione dello studente. Affinché questo spazio possa concretizzarsi e permettere un effettivo svolgersi di attività laboratoriali, la **scuola** deve aprirsi verso i **maker** specialmente coloro che sono portatori di valori da essa condivisi.

Il rapporto possibile IL RAPPORTO POSSIBILE TRA SCUOLA E MAKER

chi sono i makers

Il movimento maker nasce all'inizio del secolo attorno alla rivista americana *Make* e definisce sé stesso (Hatch, 2014 e Makerspace Team, 2013) in base all'attitudine di creare oggetti. A questa attitudine, alla pratica del *bricolage* si collega l'innovazione digitale: macchinari e dispositivi elettronici, come la stampante 3d e *microcontroller* come Arduino, che erano solo alla portata delle aziende, diventano economicamente accessibili, così come la possibilità di avere le informazioni necessarie

al loro funzionamento e al loro utilizzo per la costruzione di oggetti: l'artigiano diventa digitale.

Infatti "artigiano digitale" è un buon sinonimo di *maker*. Secondo Guasti e Nulli in Tosi (2019), p.94, il maker non è associabile ad un settore produttivo specifico: esso è infatti definito da una serie di attitudini piuttosto che dalla specializzazione produttiva, la prima delle quali è l'attitudine pratica al fare e alla condivisione del sapere.

le attitudini maker e il *mindset* per la scuola

Dalla letteratura⁵ e dalla pratica individuiamo e definiamo le seguenti attitudini per i maker:

- 1 | attitudine al fare pratico
- 2 | attitudine alla condivisione
- 3 | attitudine all'apprendimento
- 4 | attitudine all'uso di strumenti
- 5 | attitudine al gioco
- 6 | attitudine alla socialità, al lavoro di gruppo
- 7 | attitudine al supporto

Tali attitudini costruiscono un **mindset** che, entrando in rapporto dialettico con la cultura della scuola, può portare allo sviluppo di un modo di lavorare negli insegnanti e negli studenti che a nostro avviso sono strettamente funzionali alla didattica laboratoriale.

la scuola delle competenze e i maker

Quale tipo di scuola può intrattenere un fruttuoso rapporto dialettico con questa *forma mentis*?

La scuola descritta nelle Indicazioni Nazionali per il Curricolo, la scuola delle competenze che prepara lo studente a fronteggiare la complessità, è quella che può trovare un rapporto di collaborazione dialettico con i maker. In tale rapporto ambedue i soggetti possono trovare benefici.

Individuiamo tre dimensioni nelle quali i maker e la scuola possono incontrarsi.

- 1 | **Riconoscere la complessità del mondo** creando collegamenti e costruendo il punto di vista.
- 2 | **Valorizzare il sapere:** circolazione e autonomia di costruzione.
- 3 | **Interagire con spazio ed oggetti:** artefatti intelligenti e spazio significativo.

Tali dimensioni sono tra loro propedeutiche.

5. da Makerspace Team 2013, pp.2-4 e da Hatch 2014 pp. 11-32

1 —

La prima dimensione ci invita a riconoscere che la realtà è un sistema di cui non è possibile semplificare e generalizzare se non a danno della comprensione del tutto. In questo contesto è più importante la consapevolezza della parzialità del sapere e della sua reticolarità, piuttosto che la specializzazione. Così descrivono nelle indicazioni nazionali [...]:

"L'esperienza, la manipolazione, il gioco, la narrazione, le espressioni artistiche e musicali sono infatti altrettante occasioni privilegiate per apprendere per via pratica quello che successivamente dovrà essere fatto oggetto di più elaborate conoscenze teoriche e sperimentali. Nel contempo, lo studio dei contesti storici, sociali, culturali nei quali si sono sviluppate le conoscenze è condizione di una loro piena comprensione. Inoltre, le esperienze personali che i bambini e gli adolescenti hanno degli aspetti a loro prossimi della natura, della cultura, della società e della storia sono una via di accesso importante per la sensibilizzazione ai problemi più generali e per la conoscenza di orizzonti più estesi nello spazio e nel tempo."⁶

2 —

La seconda dimensione ci parla del contenuto con il quale avviene l'incontro, ovvero il sapere, o meglio i saperi, la loro diffusione e la loro costruzione a partire dal metodo.

L'adozione della didattica laboratoriale da parte della scuola si estrinseca in metodologie basate su situazioni problematiche e progetti e indica un'attenzione alla costruzione autonoma dello studente. Da parte del maker l'attenzione al sapere ed alla sua costruzione rappresentata dalla sua libera circolazione: l'open source e l'open hardware sono fondamentali per la nascita e lo sviluppo del movimento così com'è.

3 —

La terza dimensione è quella dell'oggettualità e della fisicità. Per la scuola le Indicazioni Nazionali per il Curricolo sono molto esplicite:

"L'apprendimento avviene attraverso l'azione, l'esplorazione, il contatto con gli oggetti, la natura, l'arte, il territorio, in una dimensione ludica, da intendersi come forma tipica di relazione e di conoscenza."⁷

L'organizzazione dello spazio della scuola, così come il rapporto con l'esterno, hanno una funzione materiale pedagogica: spazi attrezzati in modo diverso favoriscono attività diverse, e sta all'organizzazione dell'attività didattica valorizzarne il senso così come lasciare lo studente libero di scegliere come e cosa fare in funzione di specifiche consegne.

I maker pur con l'uso di macchine tecnologicamente avanzate, costruiscono artefatti reali che in quanto tali hanno bisogno di essere manipolati in spazi reali. Il makerspace è il luogo del lavoro fisico fatto con le macchine, che vengono condivise da più maker per ragioni di economie di scala. Allo stesso modo possono essere condivise le esperienze e le competenze, mettendo in circolo il sapere.

La scuola che già effettivamente si organizza secondo le tre dimensioni descritte, troverà benefici indiscutibili nella creazione di un makerspace e nella collaborazione con un maker.

Esistono tante tipologie di maker, dal tecnologo puro all'imprenditore allo smanettone tutti hanno, come detto, un interesse specifico nel costruire oggetti. Quello che serve per una autentica collaborazione con la scuola è l'interesse ai processi di apprendimento che stanno dietro alla creazione di oggetti. Solo in questo modo si troverà nella scuola un fruttuoso ambito di collaborazione e di lavoro.

Pertanto scuole molto tradizionali che vogliono creare un nuovo laboratorio rischiano di fare un investimento con prospettive di ricaduta incerte puntando ad un makerspace. Meglio prima rivedere il concetto di spazio in funzione della pedagogia, così come le metodologie di lavoro. Lo stesso vale per i maker che vogliono solo avviare corsi di tecnologia: non è lo strumento in sé che porta benefici, ma la competenza progettuale dei docenti che lo contestualizza.

Per i maker interessati alla scuola, meglio prima vedere come lavorano le pedagogie attive e come funziona la scuola, prima di proporre qualcosa senza conoscere il contesto.

Il maker che vuole collaborare con la scuola deve avere un sincero interesse ai **processi di apprendimento**, ed interessarsi alle **pedagogie attive**, così da conoscere il contesto.

La scuola, come comunità educante, deve già interessarsi alla **funzione dello spazio in pedagogia** ed avere una cultura progettuale effettivamente basata sulla **didattica laboratoriale**.

6. Da Indicazioni Nazionali per il Curricolo 2012, "per un nuovo umanesimo", p. 12.

7. *Ibidem*, p. 23.



Riconoscere la complessità del mondo:
creare collegamenti e formare il punto di vista

Conoscenze finalizzate alla creazione di un oggetto, reale o virtuale (o misto): il fare è espressione e conoscenza. Lavoro in equipe con professionalità diverse.
Definire l'oggetto in base alle competenze e al tempo a disposizione. Divertirsi.

Costruzione di "quadri d'insieme": discipline scientifiche e umanistiche lavorano come mani di uno stesso corpo.
Valorizzazione della storia personale dello studente, come mezzo di accesso alla conoscenza.

Valorizzare il sapere:
circolazione e autonomia di costruzione

Costruzione della propria conoscenza percorso personale.
La costruzione di oggetti è legata all'apprendimento
Gli oggetti creati vanno condivisi, tanto fisicamente che nel loro progetto, perché questo genera documentazione per chi vuol apprendere, e occasione di confronto con chi è più esperto. Open hardware e software

Personalizzazione dei percorsi di apprendimento.
Valorizzare l'apprendimento per competenze
Coltivare la costruzione autonoma del sapere
Didattica laboratoriale: apprendere dall'esperienza e dalla manipolazione.
Situazioni problematiche e progetti: gli studenti apprendono per scoperta guidati dal docente e dal metodo di lavoro.

Interagire con spazio ed oggetti:
artefatti intelligenti e spazio significativo

Didattica basata sulla creazione di artefatti.
Libertà di movimento degli studenti
Uso a fini didattici degli spazi

Avere uno spazio per condividere gli artefatti con altri maker
Avere uno spazio per condividere macchinari
Avere uno spazio per condividere le conoscenze

Creazione di un makerspace:

Riutilizzare uno spazio esistente

Accesso esterno autonomo

Creazione di un gruppo di progetto:

la consulenza del maker sul progetto deve coinvolgere un primo gruppo di docenti che vogliono avviare la formazione tecnica e che possano costruire unità didattiche laboratoriali.

Coinvolgimento del territorio:

comunicazione con i genitori; coinvolgimento delle istituzioni locali; coinvolgimento delle realtà economiche locali; coinvolgimento di altre scuole;

Acquisizione fondi:

finanziamenti Miur; finanziamenti europei; crowdfunding; coinvolgimento del privato

il modello IL MODELLO SOSTENIBILE

**modello sostenibile,
reciproci vantaggi**

A fronte del parallelismo, dove convivono e interagiscono due figure chiave, il sistema scuola e un ente depositario della cultura maker (una associazione, un FabLab, un gruppo di makers), è importante far emergere le dinamiche di scambio tra questi due soggetti al fine di descrivere e raggiungere un modello sostenibile che implichi una dialettica tra le parti foriera di reciproci vantaggi.

**vantaggi, benefici
e facilitazioni per la
scuola**

La scuola ha la possibilità di poter utilizzare il *know how* tecnico del maker. Tale competenza si estrinseca almeno in quattro diversi passaggi:

- consulenza tecnica e progettuale:** nella fase di progettazione e creazione del makerspace con l'acquisto delle macchine, alla messa in sicurezza dei locali
- formazione tecnica dei docenti:** corsi tradizionali sulla tecnologia e sull'utilizzo del makerspace per diffondere le nozioni di base tra i docenti
- manutenzione /organizzazione e sviluppo del makerspace:** gestione dei consumabili, aggiornamento dei macchinari e aumento dei posti disponibili
- collaborazione progettuale e supporto durante l'attività didattica nel makerspace:** il maker diventa una figura con cui il docente lavora in fase progettuale e durante la lezione.

Accade sovente nelle scuole che le macchine acquistate vengano sotto utilizzate, o abbandonate quando c'è un problema o quando finiscono i materiali consumabili, con ovvio spreco di risorse. Un makerspace ben progettato è dimensionato per il numero dei ragazzi che la scuola decide possano partecipare (o può permettersi di far partecipare) e questo deve essere progettato con un professionista, per questo il maker ed il dirigente scolastico (o il gruppo di docenti o il responsabile designato dal dirigente) progettano

insieme sia il laboratorio sia il suo sviluppo in relazione ai dati d'uso del laboratorio. Il maker garantisce i corsi di formazione tecnica ai docenti della scuola, permettendo loro di iniziare ad usare i macchinari e ad inserirli all'interno della didattica. C'è poi lo sviluppo tecnologico del laboratorio e la manutenzione tecnica, ambedue aspetti che solo un tecnico può seguire e che sono di fondamentale importanza specialmente al primo ciclo, dove non ci sono figure tecniche previste e la collaborazione interno esterno può garantirne una.

L'aspetto più interessante è, infine, il quarto punto, strettamente collegato con il terzo punto della lista seguente: una volta che il maker ha acquisito la competenza di come la scuola funziona, **può diventare parte del meccanismo scolastico**⁸. Esso diventa di supporto al docente nella progettazione delle attività didattiche e nella loro realizzazione con gli studenti. Si ha così l'avvio di una collaborazione fattiva tra maker, insegnante e studenti, costruita sulla triangolazione e sul rispetto dei diversi ruoli: il tecnico supporta l'idea pedagogica del docente, e diventa il riferimento per gli studenti in cerca di consigli tecnici, durante l'esplorazione dell'attività progettata dal docente.

vantaggi, benefici e facilitazioni per i makers

Con la creazione del makerspace in una scuola i maker coinvolti, che siano parte di un'associazione di nuova formazione, così come di una situazione già consolidata, possono avere tre vantaggi:

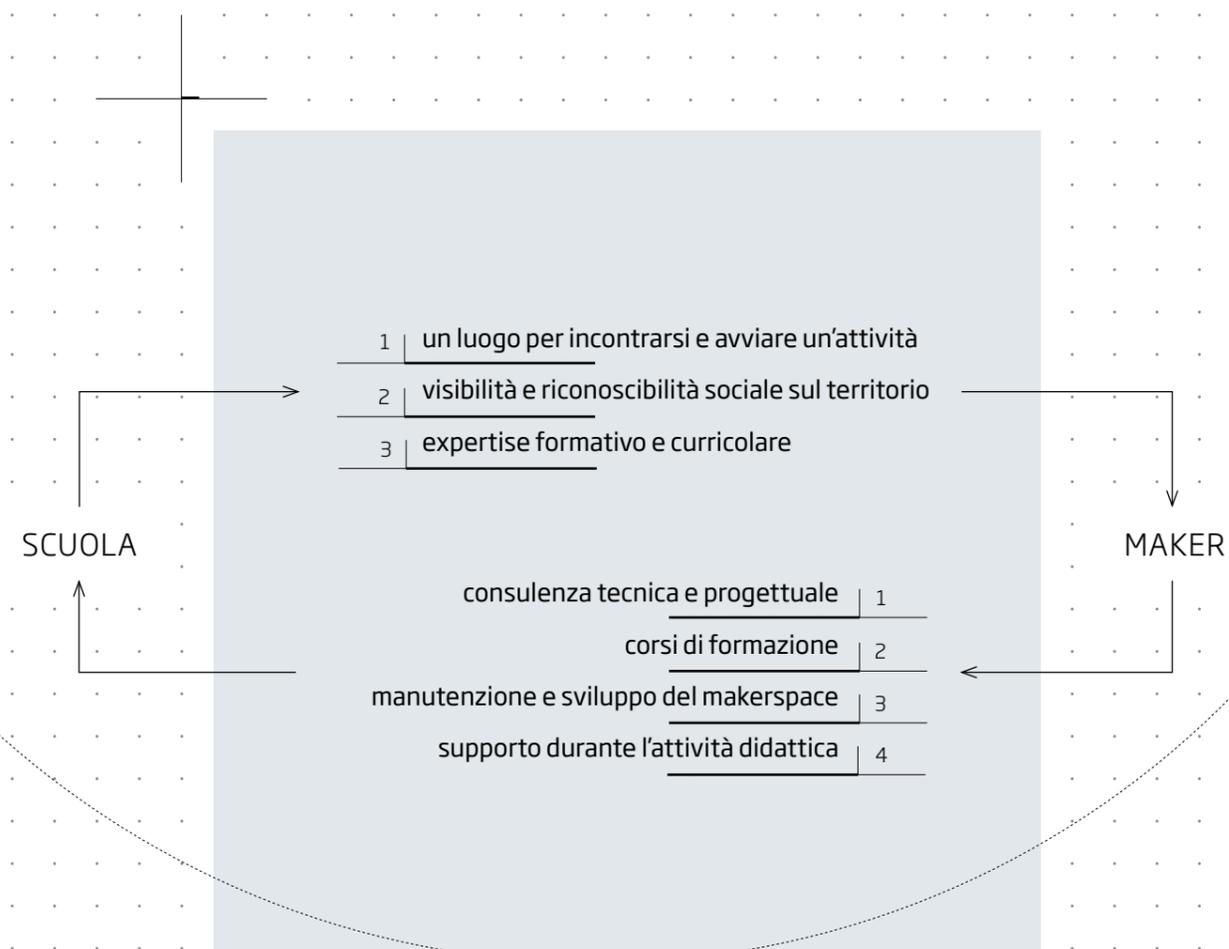
- 1 **luogo per incontrarsi e avviare un'attività:** iniziare realmente sul territorio è uno scalino spesso difficile da superare, sia per i costi iniziali da affrontare sia per la difficoltà di trovare il locale adatto.
- 2 **visibilità e riconoscibilità sociale:** avviando l'attività nella scuola significa avviare all'interno di una struttura inserita nel tessuto territoriale; questo dà visibilità ad un'associazione di nuova formazione, o garantisce un nuovo posizionamento per un'associazione consolidata.
- 3 **expertise formativo e curricolare:** il maker può crearsi una professionalità peculiare collaborando attivamente nella scuola. Questo significa conoscere in modo diretto il funzionamento della scuola sotto diversi aspetti con importanti ricadute sulla sua professionalità:
 - » a conoscenza amministrativa consente al maker di capire come funziona il sistema di regole che normano la scuola, che può comportare il saper declinare la sua professionalità all'interno di un meccanismo con regole molto specifiche;
 - » la conoscenza didattica e pedagogica permette di costruirsi una professionalità rispetto all'insegnamento e gli insegnanti: conoscere quali sono le metodologie utilizzate e quali di queste sono simili al lavoro del maker significa saper offrire corsi e supporto a questo tipo di utenza;
 - » la conoscenza della scuola come istituzione significa capire sono gli obblighi e doveri la scuola ha e quindi per il maker significa sistematizzare in tal senso i propri obiettivi.

8. Guasti 2019

Il maker quindi ha la possibilità avviare un'attività in tempi brevi o di ampliare il suo pubblico su un territorio specifico, diventando una figura riconosciuta nella comunità scolastica e potenzialmente all'interno del territorio scolastico, portando nuovi potenziali soggetti interessati alla sua attività.

Inoltre acquisisce una serie di competenze relative alla scuola che gli consentono di spendere la sua competenza tecnica con altre scuole sia sul territorio che con altre realtà.

Può così diventare una figura di **maker scolastico**, con cui le scuole possono con facilità dialogare sia per la costruzione di altri makerspace scolastici che per la formazione del personale.



il docente

IL DOCENTE MAKER

apertura verso l'esterno

Il modello descritto e osservato parte dall'assunto forte che la scuola si apra verso l'esterno, si colleghi ad una realtà extrascolastica e rinnovi le sue strutture. Ribadendo che a nostro avviso questo è un enorme valore aggiunto, è possibile che la scuola non senta il bisogno di relazionarsi con una figura esterna poiché ha tra i suoi docenti un esperto o appassionato di making con le stesse competenze di un maker. A nostro avviso quanto fin qui già detto rimane valido con alcune specifiche aggiuntive: il docente maker dovrà specializzarsi e studiare ciò che il movimento

maker, a livello teorico e metodologico, ha prodotto. Non si diventa maker perché si sanno utilizzare alcuni strumenti, ma perché si ha di fondo una cultura che è quella descritta poco sopra: non basta fare dei corsi di formazione sull'uso delle macchine ma si deve lavorare condividendo la filosofia maker, si deve, cioè, ragionare in modo pratico, e si deve considerare la condivisione dei saperi, la collaborazione e lo sviluppo di una propria visione come caratteristiche fondanti. Il docente cioè deve aver acquisito o deve acquisire il *mindset* del maker.

mantenere il rapporto maker-scuola.

La formazione tecnica, così come la manutenzione delle macchine e la progettazione tecnica iniziale possono essere facilmente acquistate presso le aziende che vendono i macchinari e gli strumenti tecnologici e quindi non ricadere sul docente maker.

Per quanto riguarda la formazione continua al personale, soprattutto in ambito di progettazione didattica e di supporto diretto agli studenti, è necessario che il docente maker sia il riferimento. Questi sono elementi caratterizzanti il *know how* pedagogico che devono rimanere appannaggio di chi ha una competenza relativa all'apprendimento e non vanno trattate come servizio a corollario dei macchinari.

Il docente-maker può sostenere questo ruolo? Quali limiti e consigli rispetto al modello presentato?

Il docente-maker, quando collabora con i colleghi lo fa in quanto maker e quindi deve riuscire a portare il punto di vista di chi ragiona al di fuori dalla scuola, così da instaurare un **rapporto dialettico tra la cultura scolastica e quella del movimento maker**. Questo passaggio non è facile, perché si chiede al docente maker di tenere in secondo piano il suo essere docente.

L'esperienza di Malaguzzi ben descrive l'esigenza di dialettica fra le due parti, necessaria per ottenere quella ridiscussione dei saperi e rimodulazione delle metodologie evidenziata nel modello. In base al principio di rinnovamento strutturale che l'investimento nel makerspace dovrebbe giustificare, sarebbe quindi auspicabile che ci fosse rapporto dialettico tra il docente maker e la cultura scolastica.

esterno effettivo, non un'etichetta

Dal punto di vista organizzativo è necessario che il docente-maker sia una figura supplementare e a supporto dell'attività degli altri docenti nel laboratorio. Questo significa che a livello organizzativo tale figura dovrebbe affiancarsi anche in compresenza alla supervisione e all'affiancamento degli studenti che svolgono le loro attività.

Questo rapporto ricorda molto da vicino quello descritto da Malaguzzi: "**La compresenza** (e in senso più lato la concezione di un lavoro collegiale), adottata fin dagli inizi, **rappresenta una consapevole rottura nei confronti del tradizionale isolamento**, della solitudine umana e poi professionale e culturale degli insegnanti, legittimati da una malintesa difesa della libertà didattica [...]"⁹.

9. Edward, Gandini, Foreman (2012) 2017, p. 88

metodologia

METODOLOGIA

Lavorare nel makerspace implica un lavoro pratico. È quindi necessario approcciarsi ad una progettazione diversa da quella per la lezione frontale e teorica: è necessario che il docente progetti in modo strutturato l'azione che poi svolgerà, facendo in modo che gli studenti si sentano liberi di sperimentare ma allo stesso tempo siano all'interno di uno scenario pedagogico definito e funzionale allo sviluppo di competenze e conoscenze curricolari.

Non entreremo in questa sede nello specifico delle singole metodologie pur lasciando intendere che la didattica laboratoriale di cui abbiamo parlato è una didattica per problemi e per progetti ed è un approccio che prevede un'azione diretta dello studente sulla realtà, con un conseguente ruolo di stimolo all'azione e di supporto da parte del docente.

Partire da situazioni problematiche

“provoca un conflitto cognitivo attraverso un ostacolo e riguarda un ambito del sapere o dell'esperienza personale che siano per qualche aspetto familiari ai discenti e può essere feconda di cambiamento se si colloca nell'area di potenziale di sviluppo dei bambini o degli adulti.”¹⁰

Chiedere agli studenti di risolvere un problema sviluppare una situazione o un progetto, implica la messa in oggetto del punto di vista dello studente da parte della metodologia e dell'azione didattica. Questo passaggio è necessario per costruire l'autonomia di giudizio ed il coinvolgimento del sé nell'attività.

Questo può avvenire nel momento in cui la

progettazione didattica consente e struttura questi passaggi. Quindi non l'ambiente, gli aspetti tecnologici da soli conducono a questo tipo di didattica, ma la è la metodologia che regge questo tipo di lavoro, avvalendosi e massimizzando l'impatto della tecnologia e dello spazio.

Tutti gli approcci metodologici di questo tipo prevedono un'attenta e strutturata progettazione didattica, in cui il docente deve tener presente dei possibili sviluppi delle attività che propone nella consapevolezza che sarà impossibile preparare nel dettaglio ogni proposta e ogni possibilità che gli studenti possono sviluppare. Può, invece, essere molto utile

“predisporre una serie di possibili attività da suggerire agli alunni come possibili fonti di risposte alle loro domande. Questo approccio richiede una elevata responsabilizzazione dei discenti, che diventano, abituandosi gradualmente ad esso, indipendenti nel loro apprendimento”¹¹.

E ancora:

“I saperi precostituiti dei contenuti disciplinari e i nuclei concettuali su cui gli insegnanti costruiscono il proprio curriculum di scuola non sono più da intendersi come obiettivi fini a se stessi e finalità dell'insegnamento, ma come strumenti concettuali”¹².

Questo significa che il docente deve rielaborare e ristrutturare la propria conoscenza curricolare in funzione delle attività da proporre agli studenti, piuttosto che un raccontare le proprie conoscenze.

10. Zecca 2016, p. 49.

11. *Ibidem*, p. 45.

12. *Ibidem*, p. 49.

Bibliografia

- Tosi, L. (Ed.). (2019). *Fare didattica in spazi flessibili: progettare, organizzare e utilizzare gli ambienti di apprendimento a scuola*. Giunti Scuola.
- Edwards, C., Gandini, L., & Forman, G. (1995). *I cento linguaggi dei bambini. L'approccio di Reggio Emilia all'educazione dell'infanzia*, Edizioni Junior, Bergamo.
- Guasti, L. (2019). *Il modello dei makerspace scolastici*, Essere a Scuola, n°8, Ed. Morcelliana.
- Guasti, L., Nulli, G. (2019). *Creare un Makerspace: i casi dell'IC Largo Castelseprio e del Secondo IC Montessori Billotta*, Fare didattica in spazi flessibili, a cura di Tosi L., Firenze, Giunti Scuola.
- Hatch, M. (2013). *The maker movement manifesto: rules for innovation in the new world of crafters, hackers, and tinkerers*. McGraw Hill Professional.
- Maker Media. (2013). *The makerspace playbook: School edition*. Retrieved from <http://makered.org/wp-content/uploads/2014/09/Makerspace-Playbook-Feb-2013.pdf>
- Martinez, S. L., & Stager, G. (2013). *Invent to learn. Making, Tinkering, and Engineering in the Classroom. Torrance, Canada: Construting Modern Knowledge*.
- MIUR. (2012). *Indicazioni Nazionali per il Curricolo*, Roma, Le Monnier
- Zecca, L. (2016). *Didattica laboratoriale e formazione. Bambini e insegnanti in ricerca*. Franco Angeli.