

**F** Architettura scolastica | Design | Modularità

# Evoluzione di classe

## L'aula si ridisegna sugli studenti attivi

Lo spazio-classe si adatta alle trasformazioni della didattica e alle funzioni. L'arredo può valere il 16% del rendimento individuale

di **Pierangelo Soldavini**

Lo scorso fine settimana è sceso in campo anche Papa Francesco alla ricerca di un modello per la scuola del futuro. Tra Buenos Aires e Roma, passando per Miami, Città del Messico e Madrid, cinque gruppi di una trentina di persone l'uno, tra docenti, tecnologi, innovatori e studenti, si sono riuniti per costruire progetti di trasformazione della scuola in un hackathon organizzata da Scholas Occurrentes, la fondazione creata da Bergoglio prima ancora di diventare Papa per promuovere l'educazione. Le idee migliori saranno incubate all'interno dell'acceleratore e proposte come modello alla rete di 400 mila scuole di tutto il mondo raccolte attorno alla fondazione.

Anche in questo caso i modelli di innovazione didattica andavano di pari passo con la conseguente riorganizzazione degli spazi deputati all'apprendimento, perché la forma dei luoghi in cui si trasmette il sapere non può essere neutrale rispetto all'efficacia di questo processo. Le aule così come le conosciamo oggi sono sostanzialmente rimaste uguali per gli ultimi cinque secoli, con la cattedra al centro, dal momento che l'elemento distintivo era la capacità di memoria fisica. Oggi questo ruolo è svolto dal computer, per di più presenti nelle tasche di tutti gli studenti.

Marc Augé indica come lo spazio di per sé sia neutro e freddo fino a che non si trasforma in un luogo, quando si riempie di un significato fatto di relazioni ed emozioni di chi lo abita. Così i "non-luoghi" delle aule tradizionali sono chiamati a trasformarsi in luoghi vivi e attivi: «La modifica dell'ambiente determina il cambiamento dei comportamenti», spiega Giuseppe Mannino, docente di psicologia dinamica presso la Lumsa: «La classe deve diventare un ambiente relazionale che da una parte favorisce la curiosità intellettuale e l'intraprendenza e dall'altra supporta la capacità di mettere in rete la conoscenza sulla base di un approccio olistico». È l'intero processo di apprendimento che sta cambiando: «La lezione non può essere più frontale, di semplice trasferimento di conoscenza e quindi l'aula non è più il luogo dell'apprendimento passivo, che prende inevitabilmente altre strade», commenta Carlo Carraro, head of education di H-Farm, «mentre l'aula si sposta sul lavoro attivo, sulla costruzione di competenze e sull'apprendimento collaborativo».

L'aula tradizionale cambia quindi struttura perché il docente deve scendere dalla cattedra e affiancare gli studenti in questo processo di formazione del sapere. Il design dello spazio-classe diventa fondamentale, perché l'arredo

si trasforma in un elemento attivo nell'abilitare il processo di apprendimento. A dimostrarlo è uno studio condotto dall'università inglese di Salford nell'ambito del progetto Head (Holistic evidence and design), che per la prima volta ha analizzato l'esperienza reale di circa 3800 studenti di 150 classi in una trentina di scuole nell'arco di tre anni, isolando l'effetto dell'ambiente rispetto agli altri fattori, a partire dai docenti e dagli studenti stessi.

Sulla base di questa analisi approfondita e progressivamente affinata, lo studio "Clever classrooms" arriva a definire che le differenze nelle caratteristiche fisiche degli ambienti possono arrivare a valere il 16%, in positivo o in negativo, nel rendimento degli studenti nel corso dell'anno. Al di là della quantificazione, il vero valore dello studio è nell'analisi dei fattori abilitanti divisi in tre filoni di obiettivo: la naturalezza, in termini di luce, temperatura e qualità dell'aria, che vale la metà dell'effetto sull'apprendimento; la personalizzazione, fatta di flessibilità della classe e di possibilità di gestione, che rappresenta un altro quarto; la capacità di stimolo, tra colori e complessità degli elementi, che costituisce l'ultimo quarto dell'effetto.

Per questo il cambiamento non richiede necessariamente investimenti fuori dalla portata della scuola, ma può partire da piccoli interventi. Lo studio fa un elenco dettagliato di consigli per ciascun fattore. D'altra parte «ci sono tante cose che i singoli insegnanti possono fare: dal momento che le classi sono molto diversificate anche all'interno della singola scuola, bisogna pensare in termini di classi efficienti o non efficienti, non di scuole progettate bene o male», spiega Peter Barrett, che ha guidato il team di ricercatori di Salford. Pochi interventi possono essere sufficienti, all'insegna dell'apertura e della destrutturazione

degli ambienti. Gli esempi iniziano a fiorire anche in Italia. «Lo spazio classe deve essere poco formalizzato, non seriale, flessibile e modulabile a seconda della funzione, molto creativo, abilitante della capacità euristica di discernere quello che è utile all'apprendimento, soprattutto grazie alle relazioni con i compagni e con l'esterno, sotto la guida del docente», spiega Mannino, che sottolinea che si possono attuare modelli anche con piccoli budget, a partire dall'imbiancatura delle aule, coinvolgendo anche i ragazzi, con colori più freddi per gli ambienti di studio e colori caldi per il passaggio, e dall'eliminazione degli elementi di chiusura e delle strutture rigide a favore di ambienti accoglienti e aperti, informali. D'altra parte gli stessi ambienti dell'innovazione, da Google ai coworking, lasciano scarso spazio alla formalità, favorendo invece le relazioni e la creatività. «L'ambiente caldo e confortevole migliora l'esperienza formativa, perché di esperienza dobbiamo parlare, non di trasmissione del sapere», conferma Carraro.

Di risorse se ne possono ricavare dai bandi del Miur, non direttamente finalizzati agli arredi specifici ma per gli ambienti laboratoriali e gli atelier creativi nel loro complesso: due milioni di euro sono messi sul piatto da Piano scuola digitale, oltre 300 mila specificamente per laboratori e atelier, in cui si possono comprendere anche gli arredi (con tanto di schemi illustrativi delle proposte per le postazioni di lavoro) e altri fondi possono essere utilizzati dai bandi sull'edilizia.

L'importante è che gli interventi siano focalizzati su nuovi modelli flessibili e modulari: al centro non ci deve più essere il docente e la cattedra, ma lo studente con le sue relazioni e le reti di connessioni.

© RIPRODUZIONE RISERVATA



**HELSINKI** Un'architettura migliore migliora l'esperienza della scuola. Questo uno dei mantra che hanno portato da oltre dieci anni il sistema scolastico finlandese in testa alle classifiche Pisa sull'efficacia dei sistemi educativi a livello globale. La priorità è l'attenzione a portare il ragazzo al centro dell'aula, tutto il resto viene di conseguenza: dagli elementi di personalizzazione ai colori e alla luce, dalle superfici all'organizzazione degli armadietti e dei piani, l'organizzazione degli spazi migliora l'apprendimento

**F** Modelli/1 | Daniele Lago | Classe scomposta

# Cervello, cuore e coraggio per la nuova aula-casa

Al Lussana di Bergamo nascono spazi flessibili e «ricchi» di empatia

di **Guido Romeo**

Cervello, cuore e coraggio. È fatta di queste tre componenti la bussola che guida Daniele Lago nel riprogettare gli spazi dell'apprendimento. Il 43enne designer e imprenditore, con la sua Lago Arredamenti, sta ultimando la consegna di alcune aule per gli studenti, di una per i professori e degli spazi comuni come atrio e corridoio del liceo Lussana di Bergamo, dove ha sviluppato degli spazi studiati appositamente per i circa 350 ragazzi delle quattordici "classi scomposte" di Dianora Bardi, pioniera della didattica per competenze ai tempi del digitale.

Le classi scomposte prevedono che ogni studente si muova da un'aula all'al-

tra in base alle competenze e un ragazzo di quinta liceo può trovarsi a seguire una lezione sul web condotta da un compagno di terza, per poi essere a sua volta docente in una classe nella quale si incontrano tante età diverse.

«Il cervello ci vuole sempre - spiega Lago -, perché è la parte razionale e forse anche quella più scontata in questo contesto, dal momento che una classe ha bisogno di funzionalità e razionalità. Ma in più c'è bisogno anche di una dimensione emotiva degli spazi».

Per questo il progetto bergamasco ha visto l'aggiunta di forme e colori caldi e di materiali come legno e stoffa che richiamano ambienti domestici. «L'educazione che riceviamo non è fatta solo dalle nozioni che ci vengono trasferite, ma anche degli spazi che viviamo e con cui entriamo in contatto perché il mondo fisico nel quale ci muoviamo determina anche le relazioni che sviluppiamo con le altre persone».

È il coraggio? «È quello di lasciare un po' di follia nei progetti per indicare che l'individuo è libero di crescere. È per questo che negli spazi del Lussana ci sono an-

che altalene e poltroncine, che apparentemente poco c'entrano con un'aula di liceo. Credo questo sia molto importante perché la scuola oggi deve puntare soprattutto a essere strumento per liberare e far crescere i talenti, più che a costruirli meccanicamente».

Gli studenti bergamaschi sono entusiasti della realizzazione ma il progetto di Lago associa alla visione anche la tecnologia, perché ogni componente degli arredi è dotata anche di un tag Nfc (Near field communication) come quelli usati per i pagamenti mobili che permette di collegarli con device mobili per scambiare contenuti come compiti, report e ricerche, ma apre anche la possibilità per i docenti di creare percorsi di lavoro collaborativi nella classe.

«Il design è una leva trasformazione sociale potentissima e la tecnologia aiuta - osserva Lago -, ma più che installare nuove Lim bisogna riuscire a creare spazi molto ricchi di empatia». La struttura del Lussana era certamente una sfida visto che l'immobile risale a prima della Seconda guerra mondiale e non è stato certamente concepito per il lavoro e lo studio

### LA SCIENZA DEL DESIGN DELL'AULA

Uno studente italiano arriva a passare oltre 17 mila ore all'interno di edifici scolastici nell'arco della sua vita fino alla maturità. Piccole modifiche della struttura e dell'arredamento delle classi possono contribuire a migliorare la performance scolastica, favorire la concentrazione e ridurre la distrazione. Ecco una serie di fattori che influiscono sull'attenzione e l'apprendimento

#### COLORI

L'uso corretto dei colori può contribuire a ridurre l'affaticamento degli occhi e aumentare la produttività

#### Consigli:

la scuola non sempre ha budget elevati per ripinturare le classi: potrebbe essere ipotizzabile coinvolgere studenti e genitori in maniera volontaria, aumentando il senso di responsabilità e appartenenza



**Positivo:** consolatorio, effonde sicurezza, cattura l'attenzione, aumenta la creatività  
**Negativo:** freddo, distaccato



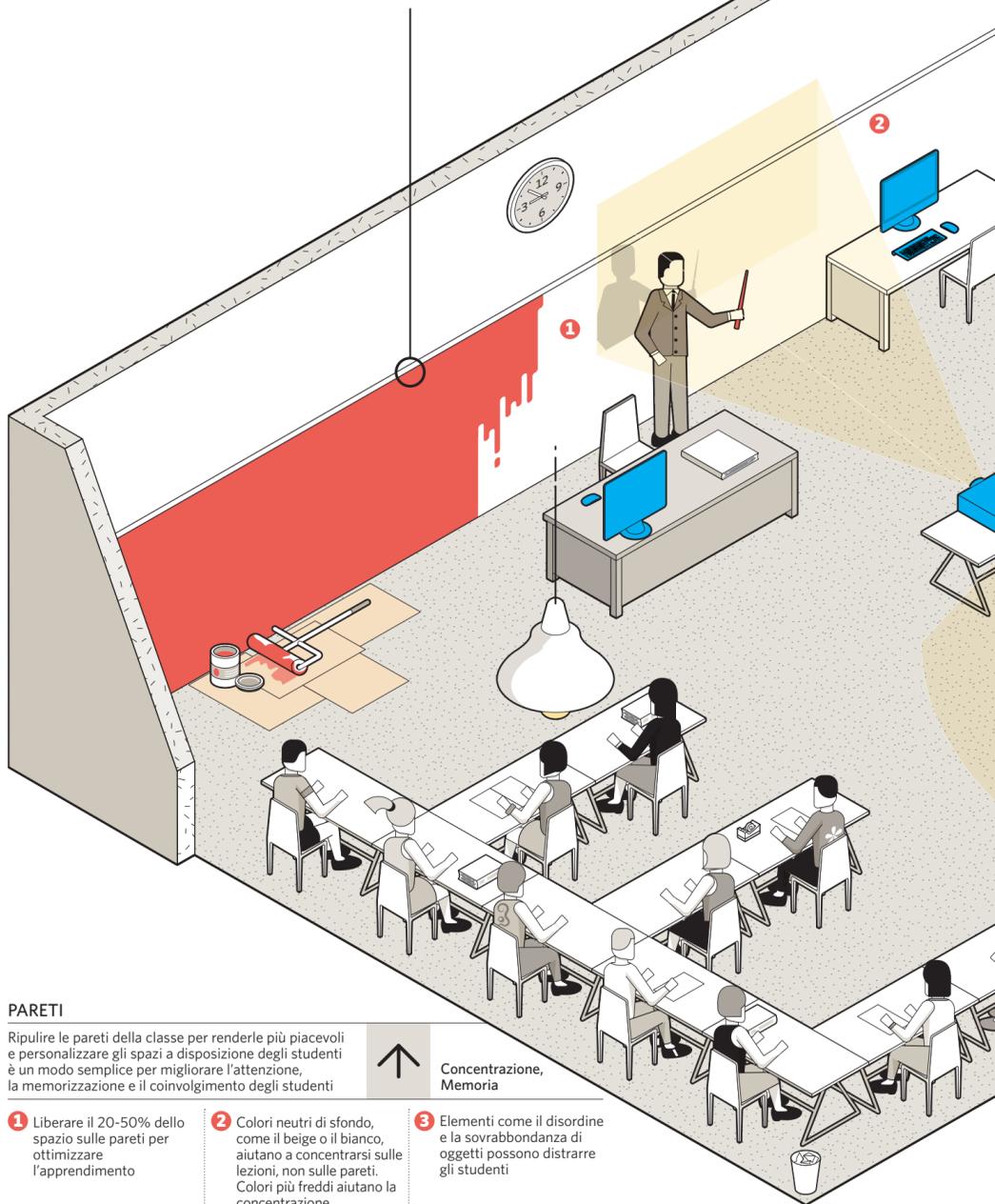
**Positivo:** attivo, forte, passionale, cattura e concentra l'attenzione  
**Negativo:** aggressivo, intenso



**Positivo:** rilassante, naturale, tranquillizzante, cattura l'attenzione, favorisce la creatività  
**Negativo:** stancante, noioso



**Positivo:** allegro, luminoso grazie all'alta capacità riflessiva  
**Negativo:** può provocare affaticamento



#### PARETI

Ripulire le pareti della classe per renderle più piacevoli e personalizzare gli spazi a disposizione degli studenti è un modo semplice per migliorare l'attenzione, la memorizzazione e il coinvolgimento degli studenti

**1** Liberare il 20-50% dello spazio sulle pareti per ottimizzare l'apprendimento

**2** Colori neutri di sfondo, come il beige o il bianco, aiutano a concentrarsi sulle lezioni, non sulle pareti. Colori più freddi aiutano la concentrazione

**3** Elementi come il disordine e la sovrabbondanza di oggetti possono distrarre gli studenti

Concentrazione, Memoria



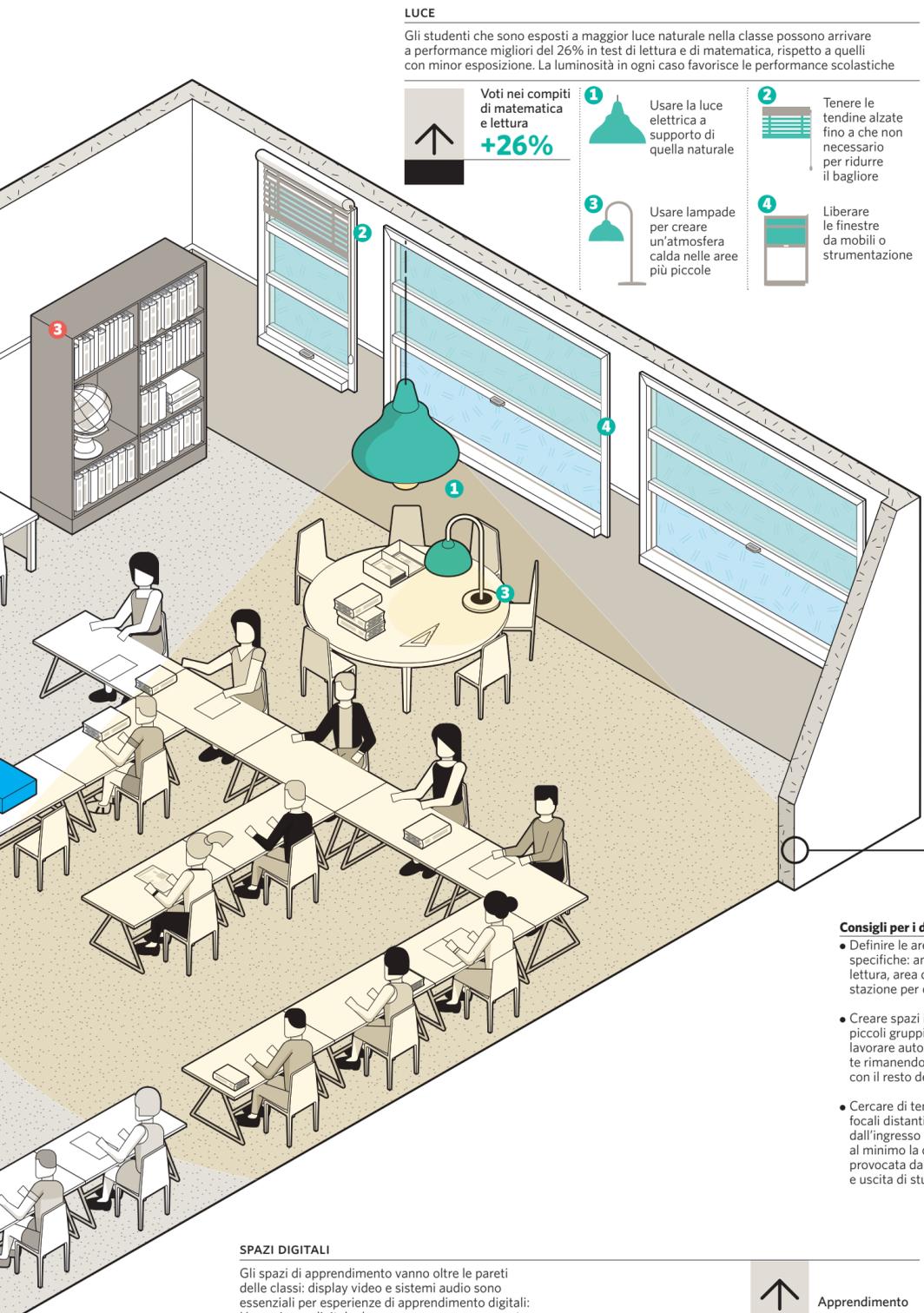
**In classe come a casa.** Forme e materiali cambiano per far sentire gli studenti a loro agio: il progetto di Daniele Lago per il liceo Lussana di Bergamo permette ai ragazzi di muoversi e cambiare struttura sulla base dei compiti



**All'insegna della trasparenza.** Il progetto di H-Campus, la struttura per le attività educative di H-Farm tra cui la International School, è stato selezionato per rappresentare l'Italia alla 15ª Mostra Internazionale di Architettura alla Biennale di Venezia

© RIPRODUZIONE RISERVATA

@guidoromeo



**LUCE**

Gli studenti che sono esposti a maggior luce naturale nella classe possono arrivare a performance migliori del 26% in test di lettura e di matematica, rispetto a quelli con minor esposizione. La luminosità in ogni caso favorisce le performance scolastiche

- Voti nei compiti di matematica e lettura **+26%**
- Usare la luce elettrica a supporto di quella naturale
  - Tenere le tendine alzate fino a che non necessario per ridurre il bagliore
  - Usare lampade per creare un'atmosfera calda nelle aree più piccole
  - Liberare le finestre da mobili o strumentazione

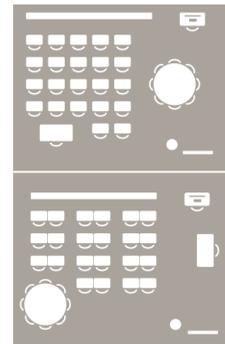
**LAYOUT**

Il miglioramento della struttura della classe può portare a un maggior coinvolgimento degli studenti che può arrivare al 45%. L'ottimizzazione dello spazio deve tenere conto della funzione che deve avere

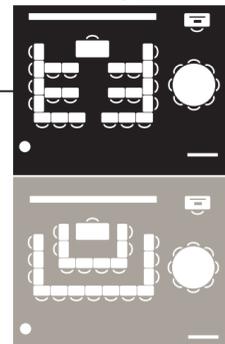
**+45%**  
Coinvolgimento degli studenti

- banchi
- computer
- tavolo di gruppo
- scrivania

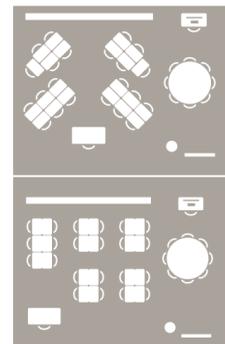
**Ideale per:**  
• lavori individuali  
• verifiche



**Ideale per:**  
• dimostrazioni  
• discussioni di gruppo



**Ideale per:**  
• lavoro di gruppo  
• lezioni separate



**Consigli per i docenti:**

- Definire le aree specifiche: angolo di lettura, area di studio, stazione per computer
- Creare spazi in cui piccoli gruppi possono lavorare autonomamente rimanendo connessi con il resto della classe
- Cercare di tenere i punti focali distanti dall'ingresso per ridurre al minimo la distrazione provocata dall'ingresso e uscita di studenti

**SPAZI DIGITALI**

Gli spazi di apprendimento vanno oltre le pareti delle classi: display video e sistemi audio sono essenziali per esperienze di apprendimento digitali: L'esperienza digitale deve comunque essere curata

- Eliminare parole, immagini e media inutili dagli schermi
- Aggiungere segnali visuali come sottolineature o neretto per evidenziare le nozioni importanti
- Creare lezioni centrate sugli studenti che rispettino diversi stili di apprendimento
- Utilizzare un tono amichevole e discorsivo

**↑** Apprendimento

**F Modelli/2** | Fondazione Golinelli | Formazione

# La buona educazione parte dalla cooperazione

**L'interazione tra studenti è fondamentale: il design deve ripartire da questo**

«Ogni materia ha bisogno della sua cooperazione. L'interazione tra gli studenti è al centro di tutti i percorsi formativi di Fondazione Marino Golinelli che, presso i 9 mila metri quadri del suo Opificio in via Nanni Costa a Bologna, ha creato uno dei punti di riferimento a livello nazionale per la formazione sia degli insegnanti che degli alunni.

Fmg, che ha appena siglato un protocollo d'intesa con il ministero dell'Istruzione, offre da almeno tre anni dei percorsi di formazione che hanno coinvolto più di mille insegnanti e un numero ancora più vasto di studenti. «Fino ad oggi la maggior parte provenivano dall'Emilia Romagna - spiega Giorgia Bellentani, coordinatrice dell'area "Educare a educare" della fondazione bolognese -, ma l'accordo col Miur ci permetterà di scala-

re il modello a livello nazionale».

I laboratori dell'Opificio che ospitano questi cicli di formazione non hanno nulla a che vedere con una normale aula. «Quando la lezione frontale scompare e l'insegnante assume il ruolo di consigliere più che di correttore tutto diventa più fluido», spiega Bellentani. Ed è per questo che le aule dell'Opificio sono organizzate in isole di lavoro che permettono le interazioni a piccoli gruppi, tipicamente da due a quattro persone, necessari per completare compiti di scrittura di un software o un esperimento scientifico.

«È quello che noi chiamiamo "cooperative learning", ma è una formula comune a praticamente tutti gli approcci dove l'insegnante ha un ruolo di accompagnatore - osserva Bellentani -. Nel nostro caso, visto che ci concentriamo sull'insegnamento di materie tecnico-scientifiche con molti laboratori pratici e competenze diverse, lo spazio e la possibilità di spostarsi fisicamente a seconda dei problemi che si devono di volta in volta risolvere, per esempio per costruire o far fun-

zionare un robot, è ancora più importante perché si lavora quasi sempre in team con competenze diverse».

Il format sta riscuotendo grande successo tra gli insegnanti, desiderosi di acquisire nuove competenze tecniche, ma anche di capire come organizzare al meglio la disposizione fisica delle proprie classi, sia tra gli studenti, che possono confrontarsi con materie spesso non affrontate negli istituti di provenienza.

«L'arredo scolastico è importante, ma per rinnovare la didattica lavorando sui grandi numeri della scuola bisogna prima di tutto mettere al centro il ragazzo», sottolinea Roberto Bondi, dell'Ufficio scolastico dell'Emilia Romagna. La struttura bolognese, per quanto parte del Miur, è un'anomalia nel panorama nazionale perché dispone di sei docenti dedicati alla formazione didattica di docenti e di altri formatori che svolgono anche funzioni di studio e ricerca per le scuole della regione.

«Per il sistema scolastico italiano la chiave dello sviluppo di nuove didattiche deve essere l'accessibilità anche in ter-

mini di costi - sottolinea Bondi -, e purtroppo le classi 3.0 sono molto costose e non alla portata di tutti gli istituti. Noi lavoriamo molto su come utilizzare l'esistente, componendo le isole di lavoro con i banchi tradizionali e magari applicando un po' di creatività». Le Lim sono benvenute insomma, ma serve anche ingegnarsi tagliando a metà delle palline da tennis per fissarle alle sedie in legno e acciaio che già si trovano nelle scuole per poterle spostare più facilmente e con meno rumore nei lavori di gruppo.

«Una delle soluzioni tecnologiche più importanti per la didattica è il *mirroring*, la possibilità cioè di condividere su più schermi o su più device quello che sta facendo un docente o uno studente sul suo dispositivo. Ma questo si può fare con un Chromecast o una Apple tv e spesso sono gli stessi ragazzi che si occupano di fare il set-up».

Con oltre un miliardo di euro complessivamente a disposizione per l'upgrade delle scuole attraverso i diversi programmi di finanziamento raccolti sotto l'egida dell'unità di missione sulla scuola presso la Presidenza del Consiglio le scuole italiane hanno oggi più opportunità, ma Bondi sottolinea l'importanza della formazione degli insegnanti: «I docenti sono la chiave abilitante perché si possano sperimentare nuovi approcci didattici, gli ambienti didattici si modificheranno di conseguenza».



## Medicina rigenerativa Staminali con metà genoma: un aiuto per coppie sterili

di Francesca Cerati

**GERUSALEMME** Nonostante il loro corredo genetico dimezzato, queste cellule possono trasformarsi in qualsiasi tessuto, come muscolo cardiaco, nervi o pancreas. Ma possono anche far luce sul motivo per cui ci riproduciamo sessualmente attraverso due genitori piuttosto che uno solo



## Genetica Sequenziamento veloce del Dna (con criptomoneta)

di Andra Carobene

**MILANO** Le tecniche di sequenziamento veloce del Dna stanno producendo un'incredibile quantità di dati, richiedendo contemporaneamente una sempre maggiore potenza computazionale che potrebbe rivelarsi insostenibile sul lungo termine. Un gruppo di ricerca che punta sulla computazione distribuita, con un principio di remunerazione basato sul sistema delle criptomone del genere bitcoin



## Blockchain La disintermediazione della beneficenza

di Massimo Chiriatti

**MILANO** Sono frequenti i casi in cui, come nel caso del terremoto dell'Aquila, c'è chi approfitta delle generosità altrui: in effetti oggi non c'è nessuna garanzia sull'utilizzo dei fondi raccolti per le emergenze. La piattaforma di Helpbit sfrutta la tecnologia della blockchain per rendere disponibile un registro pubblico sicuro che tracci in maniera diretta e trasparente la destinazione dei fondi



## Sostenibilità Gli scarti dell'espresso crescono come funghi

di Francesca Cerati

**MILANO** Tacciate di creare danni all'ambiente, le capsule per l'espresso cambiano vita e diventano ecologiche, grazie alla collaborazione tra Lavazza e Novamont. E da elemento di scarto diventano anche una risorsa come risulta dal progetto che ha sperimentato un ciclo locale, a basso consumo di materia ed energia, per la produzione di funghi a partire da substrati costituiti da fondi di caffè



## LE ILLUSIONI DEL POSSIBILE Diario

di Aisha Cerami

## WEBREADER Morti d'inquinamento

di Pierangelo Soldavini

Tenevo un diario da bambina. Un appuntamento quotidiano che mi serviva a mettere ordine nella testa. Vediamo se scrivere mi aiuta a non morire. Ogni mattina mi sveglio con un nodo alla gola. Mi sento soffocare dall'angoscia e penso al tempo che passa veloce

Il riscaldamento globale è un dato di fatto, ma lo è anche la consapevolezza che ha costi umani e sociali altissimi. Ogni anno sono 12,6 milioni i morti dovuti a fattori di rischio ambientale, un decesso ogni quattro. L'Oms indica le possibili soluzioni