



## INTRODUZIONE ALL'USO, ALL'INTERESSE E ALL'IMPATTO EDUCATIVO DELLA MODELLAZIONE

**Modellare la città per aiutare gli studenti a comprenderne i problemi e contestualizzare il loro apprendimento**



Cofinanziato dall'Unione europea



### OSSERVAZIONI INTRODUTTIVE

I modelli – che si tratti di un luogo, di un'installazione, di un ambiente o persino di un concetto – sono strumenti consolidati per rappresentare la realtà. Mostrano rilievi e forme, interazioni e complessità, a una scala che consente all'osservatore di avere una visione globale e d'insieme e di adottare diverse angolazioni di osservazione.

*Ad esempio, un modello di un quartiere consente la visualizzazione simultanea di edifici, spazi verdi, percorsi di traffico e delle loro complesse interconnessioni, ovvero la gerarchia dei percorsi e i punti di attrito tra pedoni e veicoli. Allo stesso modo, un modello del sistema circolatorio rivela la complessità delle ramificazioni vascolari, delle variazioni di diametro e dei flussi trasversali che un diagramma piatto non potrebbe mostrare, mentre un modello di una linea di produzione industriale rende visibile la complessità dei flussi di materiali, le interdipendenze temporali tra le stazioni e i potenziali colli di bottiglia.*

Questo lavoro sulla complessità è essenziale. Infatti, i modelli sono spesso utilizzati come passaggio intermedio tra una visione uniforme e una visione multidisciplinare dell'oggetto di studio, ad esempio nel contesto di un luogo, come strumento per passare dalla planimetria o dalla mappa a una visione completa dell'ambiente, dei rilievi e delle forme di occupazione dello spazio, ma anche delle emozioni e delle interazioni. Il passaggio a questa visione più complessa permette di rendere visibili questioni apparentemente invisibili. E quindi di comprenderne la relazione spaziale, il ruolo nell'organizzazione della collettività, nel nostro Paese, nella città.

*Ad esempio, un modello di quartiere può rivelare come la posizione di una scuola rispetto ai trasporti pubblici influenzi gli spostamenti quotidiani delle famiglie, o come la posizione degli spazi verdi crei continuità verdi e legami sociali tra diversi isolati residenziali: questioni di organizzazione collettiva che rimangono astratte su una mappa.*

Costruire un modello facilita anche la transizione dallo spazio vissuto allo spazio progettato (Godin, 2008), consentendo la rimobilizzazione della realtà, dall'osservazione - ciò che gli studenti vedono ogni giorno quando attraversano i loro quartieri - al posizionamento in un ruolo di progettista: gli studenti devono riflettere sulle loro osservazioni per trascriverle fedelmente o sensatamente nel loro strumento modellato. Questo approccio permette di comprendere e domare la complessità del territorio attraverso il posizionamento attivo dello studente.

*In termini concreti, gli studenti che camminano ogni giorno lungo una via commerciale saranno in grado, costruendo un modello, di prendere coscienza della disposizione delle vetrine dei negozi, della larghezza dei marciapiedi, degli ostacoli al traffico pedonale e di suggerire miglioramenti ponderati basati sulla loro esperienza del luogo.*

Il modello è ormai uno strumento diffuso in ambito educativo: nella scienza per rendere visibili sistemi complessi, in geografia per rendere visibile lo stato della realtà e il possibile futuro dell'ambiente. In SteamCity, l'obiettivo è collegare questi due utilizzi. Al servizio di un'educazione al territorio e all'ambiente più integrata, più ampia e più complessa, e radicalmente ancorata al rigore scientifico e alla messa in discussione.

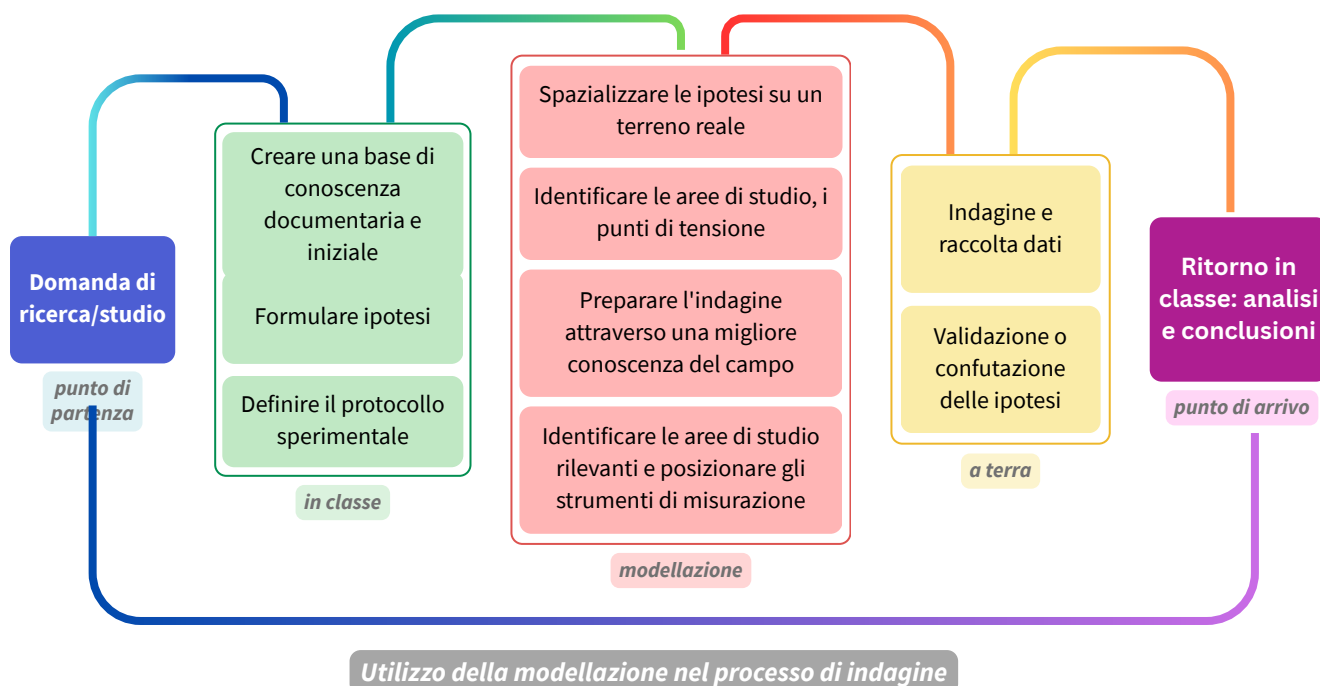


## IL NOSTRO APPROCCIO IN STEAMCITY

All'interno di SteamCity, la fase di modellazione rappresenta un collegamento tra l'apprendimento dei concetti in classe e l'ambizione del progetto di spingere gli studenti a contestualizzare le proprie conoscenze anche fuori dall'aula. La modellazione rende questa relazione più semplice e comprensibile, consentendo loro di manipolare il territorio in modo nuovo, di riflettere e organizzare le proprie idee.

La fase di modellazione comporta anche una questione di memorizzazione spaziale - comprendere e afferrare il territorio prima di esservi proiettati - ma anche educativa, offrendo una fase rassicurante, senza grandi rischi, di simulazione situazionale attiva.

### Approccio SteamCity: dall'aula al campo



L'utilizzo del modello in una fase di indagine attiva è anche un modo per stimolare il dialogo (Buyck et al., 2016; Romero et al., 2017). Fornisce un supporto concreto alla discussione per confrontare prospettive e sviluppare le rappresentazioni di ciascuno del proprio ambiente, il che lo rende tutt'altro che banale nell'approccio pedagogico investigativo. In particolare, consente di evidenziare l'interdisciplinarietà proposta nei protocolli di SteamCity. Il modello mobilita l'insegnamento scientifico e tecnologico, così come l'insegnamento geografico, civico e storico, comprendendo l'evoluzione del campo di studio.

Inoltre, a conferma della volontà di integrare le arti e le discipline umanistiche come componenti dell'apprendimento scientifico e come strumenti per stimolare l'interesse degli studenti, il modello è uno strumento basato sulla creatività, la collaborazione, l'approccio artistico e l'espressione personale. La fase di modellazione è un momento dedicato agli studenti per esprimere ed esplorare le proprie emozioni di fronte alla vita quotidiana.

Oltre alla rappresentazione reale del loro ambiente di vita, il modello può essere utilizzato per identificare aree di attrito, luoghi in cui gli studenti si sentono esposti, luoghi che creano sensazioni di benessere o stress, paure e rischi. Esplorare queste problematiche emotive attraverso un approccio rigoroso e scientifico consente agli studenti di assumersi la responsabilità del processo sperimentale e di dargli nuove prospettive.



## IL MODELLO, LA CITTÀ E L'EDUCAZIONE NEI TERRITORI

Il progetto SteamCity mira a collegare l'apprendimento scientifico con le attuali problematiche urbane e sociali per comprendere come ogni studente possa influire sul proprio ambiente di vita. All'interno di questo obiettivo generale, la visione del territorio e i collegamenti con l'educazione al rischio sono centrali. Il progetto consente di lavorare sui concetti di vulnerabilità, sia quella dei territori che quella dei cittadini che li occupano.

### **Educazione al rischio - Di cosa stiamo parlando? - Estratto dalla piattaforma Eduscol**

In un contesto di crescente frequenza e intensità di grandi eventi legati ai cambiamenti climatici, il controllo dei rischi naturali e tecnologici richiede uno sforzo per ridurre la vulnerabilità e migliorare la resilienza delle popolazioni e delle istituzioni educative. In conformità con i principi della Legge n. 2004-811 del 13 agosto 2004 sulla modernizzazione della sicurezza civile, la Scuola ha, tra le sue missioni, quella di sviluppare l'educazione alla sicurezza per rafforzare la resilienza della popolazione di fronte a grandi eventi.

La prevenzione dei grandi rischi è uno dei suoi assi tematici. I grandi rischi si riferiscono ai rischi tecnologici (incidenti industriali e nucleari) e ai rischi naturali (alluvioni, tempeste, terremoti, valanghe, ecc.) che possono colpire territori e popolazioni.

I rischi principali variano da un territorio all'altro. Tenere conto delle specificità locali è un elemento chiave nella diagnosi e nell'analisi dei rischi il più possibile aderente alla realtà dei territori (alluvioni, valanghe, rischio sismico, ecc.).

<https://eduscol.education.fr/3691/eduquer-et-informer-sur-les-risques-majeurs#:~:text=L'%C3%A9ducation%20aux%20risques%20majeurs,adopter%20en%20cas%20de%20crise>

L'educazione al rischio deve coinvolgere la percezione e la consapevolezza degli studenti di questi rischi. Questa consapevolezza si costruisce attraverso l'esperienza, attraverso rappresentazioni condivise all'interno del gruppo "classe" in cui ogni studente si evolve. La conoscenza delle vulnerabilità del proprio territorio ripercorre quindi le osservazioni personali, gli usi e le esperienze dirette dei singoli individui (Tanner, 2010).

È quindi necessario ancorare l'educazione al rischio a un contesto locale, vicino alla realtà degli studenti. Il territorio diventa un vero e proprio asse di apprendimento, un supporto pedagogico che garantisce l'ancoraggio geografico e sociale e incoraggia il posizionamento degli studenti come cittadini attivi (Blanc-Maximin e Floro, 2017; Barthes et al., 2019).

**Ma il processo di apprendimento non dovrebbe rendere i contenuti ansiogeni per chi li sperimenta. È in questo senso che SteamCity offre una piattaforma rigorosa e fondamentalmente divertente per lavorare su questioni territoriali. Attraverso l'uso del modello, gli studenti si impegnano nel loro lavoro di sensibilizzazione sul proprio ambiente, attraverso un approccio creativo, coinvolgente e positivo.**

Il modello permette quindi di tenere conto delle specificità locali, siano esse in termini di spazi, risorse o attori, e di fare didattica nei territori, attraverso attività concrete e contestualizzate (Dussaux, 2017).

**L'esperimento condotto all'interno di SteamCity illustra questa dinamica. L'uso di modelli dimostra l'apprendimento del territorio. Indipendentemente dal fatto che gli studenti possano o meno recarsi sul campo, l'implementazione di questa fase garantirà loro l'acquisizione di conoscenze del contesto locale.**



## COME FAR EMERGERE IL MODELLO E PER QUALI USI

Creare un modello non è un'attività puramente tecnica o artistica. È uno strumento di riflessione ed esplorazione che permette agli studenti di dare conto delle proprie rappresentazioni del territorio. Nell'ambito di SteamCity e dei protocolli di indagine associati, serve anche a rendere visibili e mettere in discussione le ipotesi generate per comprendere i propri interrogativi di ricerca prima di confrontarli con il campo.

L'emergere del modello all'interno della classe deve quindi riflettere questo processo di apprendimento della riflessione, essere problematizzato e portato come strumento al servizio dell'indagine.

### Porta il modello in classe

Il primo passo per iniziare a costruire un modello, che sia fatto di LEGO®, plastilina, cartone o anche piatto, su una mappa migliorata, è mettere in discussione le rappresentazioni iniziali che gli studenti hanno del loro territorio. Per raggiungere questo obiettivo, stimolate la discussione in classe. Organizzate una sessione di storie quotidiane, in cui ogni studente condivide un aneddoto, un momento di vita nel proprio quartiere. Utilizzate strumenti di mappatura mentale per confrontare punti di vista e storie. Fate disegnare loro il loro ambiente di vita, o un momento dinamico, un viaggio, un'interazione. Questi supporti iniziali riveleranno i loro preconcetti sul territorio, le sue vulnerabilità e le loro priorità come residenti di questi luoghi.

Il passaggio da queste rappresentazioni a un modello collettivo emergerà dal confronto di queste idee, affinché collettivamente gli studenti scelgano: il territorio di riferimento, quello che ha senso per il collettivo, la selezione dei materiali per rappresentare le loro idee.

*Forse un modello di cartone può aiutare a visualizzare un territorio in modo molto realistico.*

*Se l'obiettivo degli studenti è piuttosto quello di visualizzare le emozioni, è sufficiente una mappatura sensibile.*

*Se il loro desiderio di modellazione si concentra sulle interazioni spaziali, l'uso dei LEGO® è pertinente.*

Una volta definite le variabili e i componenti del modello, gli studenti saranno in grado di distribuire i compiti di costruzione: suddividere il lavoro per tipo di azione (creare un piano, cercare materiali, assemblarli), per aree geografiche, per elementi topografici, per infrastrutture, per dispositivi, ecc. Questa distribuzione dei compiti promuoverà le competenze individuali e renderà ogni studente responsabile del successo collettivo.

### Esempi di modelli che possono essere creati nell'ambito di SteamCity

(ciascuno è oggetto di una scheda metodologica associata)

Tipo di modello	Descrizione	Rilevanza educativa
<b>Modello 3D (Lego, cartone, carta, ecc.)</b>	Costruzione materica con volumi semplici (cartone, carta, legno leggero), blocchi modulari e fasi di progetto. Utilizzo di mattoni per modellare le strutture e le loro interazioni.	Rappresentare un territorio in modo realistico: rilievi, corsi d'acqua, infrastrutture. Strutturare un progetto collaborativo, sperimentare iterazioni e gestione collettiva. Visualizzare interazioni spaziali, testare scenari.
<b>Modello di traffico stradale</b>	Rappresentazione piana del territorio utilizzato come campo di prova. Può essere utilizzata con un agente robotico.	Simulare movimenti, ostacoli, strategie di protezione o evacuazione.
<b>Mappatura sensibile</b>	Singole carte trasformate in una rappresentazione artistica collettiva.	Esprimere emozioni, percezioni e sentimenti legati al territorio e ai rischi.

## L'utilizzo del modello nelle fasi di indagine

Una volta completato, il modello viene utilizzato nei protocolli sperimentali di SteamCity come collegamento tra la fase di interrogazione e formulazione di ipotesi svolta in classe e la possibilità di validare tali ipotesi sul campo. Offrendo una versione semplificata del territorio, consente di testare rigorosamente il protocollo attraverso i seguenti assi:

### Dall'aula al campo: il ruolo del modello in un protocollo di indagine scientifica

Palcoscenico	Ruolo del modello	Contributi per gli studenti	Esempio*
<b>Spazializzare le ipotesi su un terreno reale</b>	Il modello colloca le ipotesi su una rappresentazione concreta: corsi d'acqua, rilievi, centri abitati, infrastrutture. Mostra immediatamente gli effetti delle scelte.	Gli studenti collocano le loro idee in uno spazio limitato. Collegano geografia, scienza e tecnologia alle loro esperienze.	Il modello individua fonti di rumore, flussi e schermature. Traduce le ipotesi in percorsi visibili e fornisce una comprensione della propagazione notturna.
<b>Identificare le aree di studio e i punti di tensione</b>	Il modello evidenzia aree sensibili: pianure alluvionali, argini fragili, pendii instabili, edifici esposti. Emergono tensioni tra uso e vincoli.	Gli studenti si rendono conto che i rischi sono localizzati. Danno priorità all'osservazione e identificano punti strategici.	Il modello individua i punti di stress (traffico, industrie, ecc.) e le aree di rifugio. Aiuta a scegliere i siti di misurazione e a distinguere tra fattori strutturali e di utilizzo.
<b>Preparare l'indagine attraverso una migliore conoscenza del campo</b>	Il modello richiede mappe, fotografie aeree, testimonianze e dati storici. Questi dati vengono integrati nel modello.	Gli studenti passano da una panoramica generale a un'analisi dettagliata. Le ipotesi acquisiscono credibilità. Il modello funge da prova generale.	Struttura il protocollo notturno: variabili, costanti, intervalli. Sono previsti bias (meteo, vento, eventi).
<b>Strumenti di misurazione della posizione e analisi di rafforzamento</b>	Il modello simula l'installazione di strumenti: marcatori, stazioni, sensori, strutture. I posizionamenti vengono discussi e testati.	Gli studenti collegano spazio e strumentazione. Giustificano ogni posizione e comprendono cosa dimostrano i dati, rafforzando il rigore.	Il modello mappa il posizionamento dei sensori e i percorsi del rumore, garantendo distanze e altezze costanti per una raccolta riproducibile.

\*creazione di un protocollo sull'impatto del rumore urbano sul sonno