

EDUCARE CON LA VISUALIZZAZIONE DATI

Una proposta progettuale per l'introduzione nelle scuole
della visualizzazione dati come materiale didattico

AURORA BARTOLI

Laurea Magistrale in Design Sistemico
del Politecnico di Torino

Relatrice
Chiara Lorenza Remondino

Laurea Magistrale in Design Sistemico
del Politecnico di Torino

EDUCARE CON LA VISUALIZZAZIONE DATI

Una proposta progettuale per l'introduzione
nelle scuole della visualizzazione dati
come materiale didattico

Candidata

AURORA BARTOLI

Relatrice

CHIARA LORENZA REMONDINO

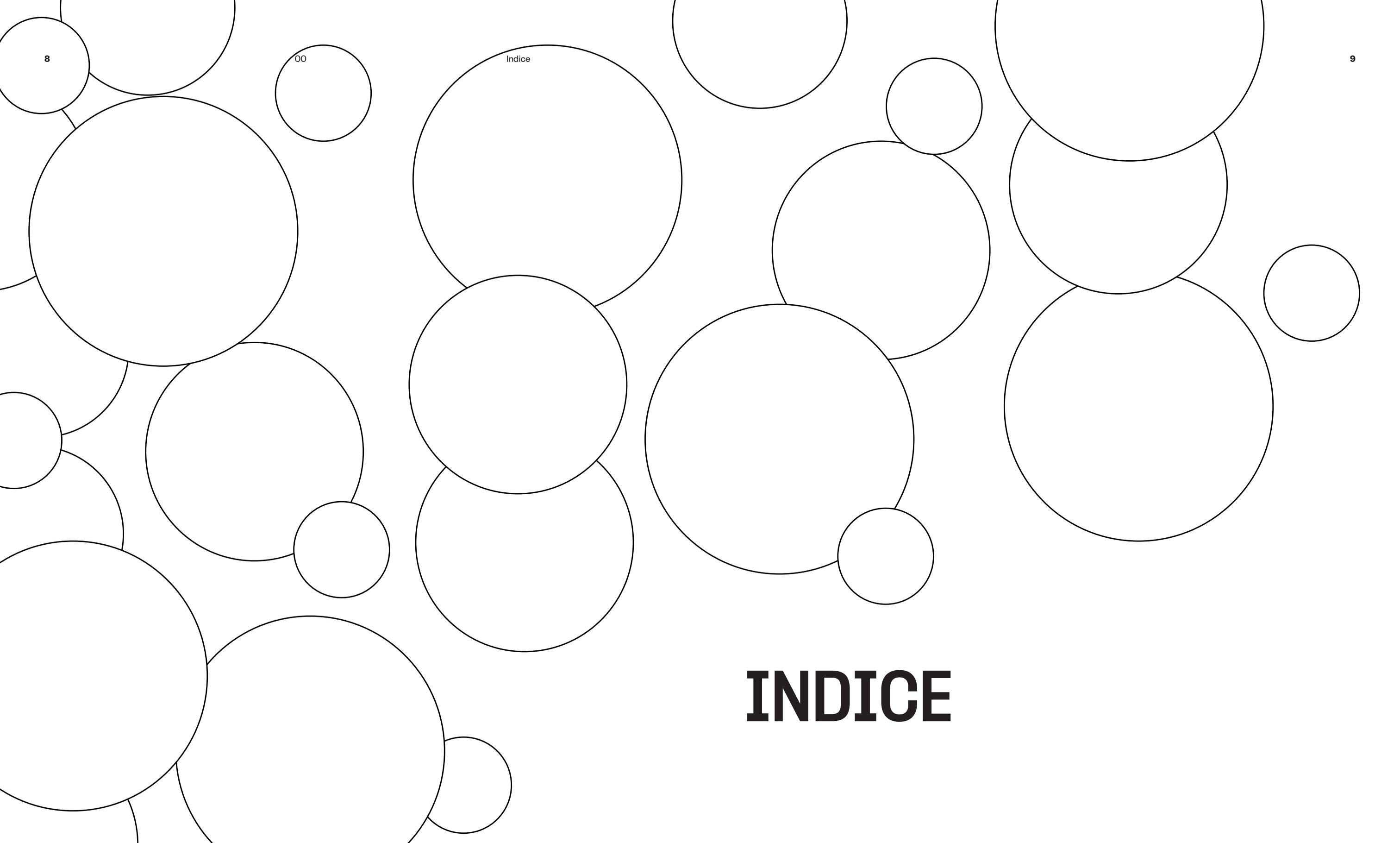


**Politecnico
di Torino**

**UN PO'
DI NECESSARI
RINGRAZIAMENTI**

QUESTA PAGINA È PIENA DI LACRIME

XXX



INDICE

INDICE

00	IL TEMA E LE DOMANDE DI RICERCA	12	05	CASI STUDIO	128
01	UNA TESI SISTEMICA	18	06	LE INTERVISTE	128
				La ricerca di Simona Pastore	130
02	METODOLOGIE	24		Intervista 01	130
				Intervista 02	130
03	NEL MONDO DELL'EDUCAZIONE	32		Intervista 03	130
	Il sistema scolastico italiano	36			
	Pedagogia: la scienza della formazione	56	07	CONCEPT E LINEE GUIDA	188
	L'apprendimento visuale	64			
04	IL LIBRO SCOLASTICO	66	08	IL PROGETTO OLA	194
	L'editoria scolastica in Italia	70		Il progetto OLA	196
	Il sistema "libro scolastico"	78		Fasi e strategia dell'onda di formazione	200
	Il rapporto tra testo e immagini	106		OLA Docenti	202
	Graphicacy	110		OLA Studenti	238
	Co-progettare la visualizzazione dati	114		Branding e Identità Visiva	244
				Sperimentazione e Sviluppi Futuri	248

00

IL TEMA E LE DOMANDE DI RICERCA

sono forse tra i libri che più accompagnano nel quotidiano e con una utenza specifica e così delicata - non hanno la cura grafica che dovrebbero?” Sono confusionali e spesso il loro aspetto toglie ogni voglia di prendersi cura di loro.

A distanza di anni e dopo aver sperimentato una metodologia di apprendimento molto diversa - quella del Design Sistemico - che si affida al fare e alla visualizzazione dati, mi sono posta una domanda: se gli/le studenti di design utilizzano la data viz come strumento per generare conoscenza sui contesti di applicazione dei loro progetti, che impatto avrebbe introdurre questo strumento anche in altri ambiti scolastici?

E SE INSERISSIMO LA VISUALIZZAZIONE DATI NEL SISTEMA SCOLASTICO?

La tesi ha l'obiettivo di indagare, attraverso gli strumenti forniti dal design, se e come la visualizzazione dati e l'information design possono essere utili a migliorare l'offerta didattica nelle scuole e in che forma devono introdursi nel materiale scolastico in relazione agli altri supporti educativi, come ad esempio il libro. Inoltre, verrà ipotizzata una formula per arrivare alla realizzazione di artefatti grafici che metta al centro le modalità di spiegazione dei/delle docenti e faccia emergere la multidisciplinarietà e le connessioni tra varie discipline.

La presente tesi ha un tema che ha popolato la mia mente per anni e mi ha permesso di rispondere a delle domande che spesso mi sono poste nel mio percorso da progettista. In questo breve capitolo verrà esplorato quale sia la genesi di questa tesi e le domande che mi sono poste e a cui ho provato a rispondere durante il mio percorso di ricerca e progettuale.

UNA TESI CHE ARRIVA DA LONTANO

È il 2019, sto frequentando la triennale in Design e Comunicazione Visiva al Politecnico di Torino. È il primo corso di grafica che affronto e, nello scoprire nuovi siti e fonti da cui trarre ispirazione, scorro i progetti avida e rimango senza parole. “Riuscirò mai a fare qualcosa di anche solo paragonabile?”, mi chiedo. Uno in particolare cattura la mia attenzione: la riprogettazione grafica dei libri scolastici. Questo progetto domina la mia immaginazione per anni, ritorna nei miei pensieri periodicamente. **Continuo a chiedermi: “Perché non facciamo i libri in questo modo? Perché i libri scolastici - che**

I quesiti a cui questa ricerca di tesi ha cercato di dare una risposta sono i seguenti:

Quesito 01

L'USO DELL'INFORMATION DESIGN E, IN PARTICOLARE, DELLA VISUALIZZAZIONE DATI PUÒ MIGLIORARE L'APPRENDIMENTO SCOLASTICO?

La visualizzazione dati è uno strumento largamente utilizzato all'interno del corso di Design Sistemico per giungere a nuova conoscenza e analizzare territori, aziende, contesto. L'elaborazione dei dati e la loro interconnessione permette di far emergere informazioni altrimenti invisibili. La ricerca, prima di ipotizzare una introduzione dello strumento della visualizzazione dati e del visivo all'interno del materiale per l'apprendimento, verifica la solidità di questa introduzione attraverso l'analisi e l'individuazione dei principi e delle teorie psicologiche che ne supportano o ne smentiscono l'efficacia. Questa conferma non è necessaria solo per capire se l'introduzione di questa innovazione meriti energie di ricerca, ma anche per indagare quali siano le potenzialità nascoste di questi strumenti grafici e che ruolo possono giocare nel percorso scolastico.

Quesito 02

COME SI COMPONE UN LIBRO SCOLASTICO, COME VIENE UTILIZZATO DAI DOCENTI E QUAL È IL PANORAMA EDITORIALE LEGATO A QUESTA NICCHIA DI LIBRI?

Il libro è lo strumento per l'apprendimento scolastico per eccellenza. Per questo motivo, nella progettazione di nuovi strumenti educativi è importante studiarlo come riferimento contenutistico e formale nelle sue componenti specifiche e nelle relazioni che intercorrono tra di esse. La comprensione di questo oggetto è finalizzata anche a porsi in dialogo con esso, senza andare a sovrapporsi dal punto di vista funzionale, ma anche per superarne i limiti dettati sia dal medium del libro stesso sia dal sistema editoriale.

Quesito 03

COS'È LA VISUALIZZAZIONE DATI?

All'interno del corso di Design Sistemico, la terminologia utilizzata prevalentemente è “visualizzazione dati” o nella sua variante inglese “data visualization” e abbreviata “data vis”. Spostandosi al di fuori dell'esperienza del corso di laurea magistrale, si può

notare un uso variegato di diversi termini che si sovrappongono - alcuni abbastanza da diventare sinonimi - e altri connotano sfumature di significato differente in base al contesto in cui vengono utilizzati. La presente tesi tenta di fare chiarezza su questa terminologia disomogenea e sulle caratteristiche che ognuno di questi artefatti grafici possiede, con le relative possibilità che offre.

Quesito 04

COME PUÒ ESSERE INTRODOTTATA ALL'INTERNO DEL SISTEMA SCUOLA IN MODO SOSTENIBILE E STRATEGICO?

La comprensione acquisita dalla ricerca sulla visualizzazione dati e del libro aiuterà a farne emergere le potenzialità e le limitazioni che questi due artefatti grafici possono avere nella loro interazione. Nello studio di una soluzione efficace andrà tenuto conto, in modo centrale, qual è lo stato dell'arte nell'uso della visualizzazione dati nel sistema scolastico e le difficoltà che i professori e le professoressa e gli/le studenti hanno nell'incontrare e utilizzare questi strumenti. Questo richiede, inoltre, una particolare riflessione su quanto il processo di creazione della visualizzazione dati può essere lasciato nelle mani di non-professionisti.

Quesito 04

IL DESIGN SISTEMICO PUÒ ESSERE INSERITO NEL PROGETTO NON SOLO COME METODOLOGIA, TRASFERENDO ALCUNI SUOI PRINCIPI ATTRAVERSO LA CREAZIONE DEL NUOVO MATERIALE EDUCATIVO?

Il corso di studi in Design Sistemico ha l'obiettivo di insegnare ai/alle sue studenti un nuovo modo di progettare — con un approccio sistemico e olistico — accompagnandoli/le attraverso un percorso formativo volto a padroneggiare le metodologie di progettazione sistemica e lo sviluppo modo di pensare al progetto in modo ampio e interconnesso, lontano dalla logica lineare che vede la progettazione di prodotti e servizi avulsi dal loro contesto. L'apprendimento di questa modo di pensare sistemico potrebbe agevolare nella comprensione di fenomeni complessi che, in questo momento, sono spesso centrali al dibattito odierno. La comprensione di problematiche come la crisi climatica, le disparità razziali e di genere fanno fatica a essere comprese nella loro interezza per via della loro complessità. La ricerca si domanda come possa essere trasferito questo modo di pensare anche negli altri livelli scolastici in modo da favorire lo sviluppo di questo tipo di pensiero critico e migliorare la comprensione del mondo circostante.



01

UNA TESI SISTEMICA

Il design sistemico è una metodologia di progettazione che pone le sue radici nel movimento ambientalista dello scorso secolo e dalla Teoria dei Sistemi Viventi (Capra & Luisi, 2017; Bistagnino, 2009). In particolare un momento centrale per la sua genesi può essere fatto risalire al rapporto sui Limiti dello Sviluppo del MIT commissionato dal Club di Roma e da Aurelio Peccei del 1972. Il rapporto faceva emergere l'insostenibilità del sistema produttivo lineare che dominava - e domina ancora - le società occidentali, segnalando la necessità di un cambiamento di rotta, verso una riduzione dei consumi.

La piena comprensione di quello che emerge dall'inascoltato rapporto del Club di Roma è possibile solo attraverso il "pensiero sistemico". Nato dalla Teoria dei Sistemi Viventi, che Capra individua come l'unica struttura scientifica capace di supportare lo studio dell'ecologia, il pensiero sistemico è stato centrale nella società umana antica per essere completamente soppiantato a favore del pensiero deterministico a seguito della Rivoluzione Scientifica del XVII secolo. La tendenza, da quel momento, è stata di affrontare

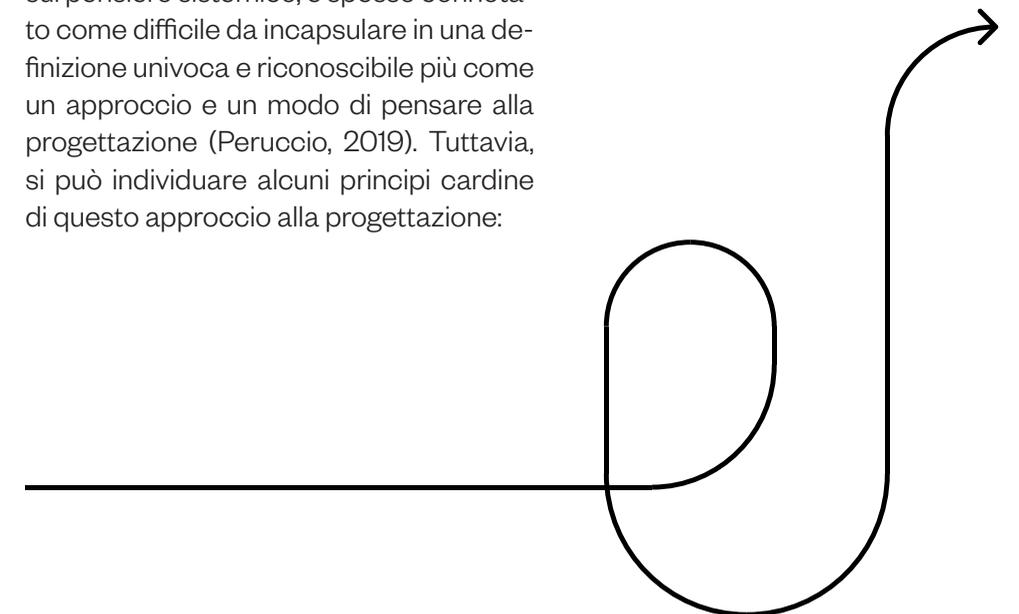
i problemi scomponendoli in problemi più piccoli, segmentandoli, dividendoli. La ripresa del pensiero sistemico - o olistico - si preoccupa invece di non vedere le singole parti divise l'una dall'altra ma riconoscerne e osservarne l'insieme come un sistema integrato. Nel secolo scorso riemerge nelle discipline dell'ecologia, della biologia organica e della psicologia della Gestalt. Capra sottolinea (Bistagnino, 2009) come il pensiero sistemico sia intrinsecamente contestuale e interdisciplinare perché non si sofferma sulla singola entità ma mette al centro come i vari sistemi si relazionano tra loro e, per comprendere queste relazioni, è necessario un apporto da diversi campi disciplinari.

Il pensiero deterministico frammentato non permette di descrivere la realtà in quanto questa è un sistema complesso, che si forma dalla connessione molteplice di una rete di elementi (Poli, 2013). Per questo motivo, nei sistemi complessi, descrivere gli elementi che li costituiscono non restituisce una visione completa in quanto è la loro interazione, la loro relazione, genera delle funzionalità che la singola parte da sola non possiede.

Allo stesso modo, per descrivere la complessità del reale, non è sufficiente applicare un pensiero deterministico ma necessita quello sistemico.

"Il Design Sistemico [...] è soprattutto un modello differente di economia attiva, in un contesto rigorosamente locale, una rete di relazioni per trasformare gli output di un sistema produttivo in una risorsa (input) per un altro: una collaborazione virtuosa tra processi produttivi (agricoli e industriali) e il sistema dei regni naturali, il contesto territoriale e la comunità. L'uomo, quindi la comunità sociale, deve (ri)diventare protagonista di qualsiasi attività progettuale, si tratta di un design verso un nuovo umanesimo sintetizzato nello slogan "Uomo al centro del progetto", base dell'approccio del Design Sistemico e di tutto il corso di Studi in Design del Politecnico di Torino" – L. Bistagnino, 2009

Il Design Sistemico, che si fonda quindi sul pensiero sistemico, è spesso connotato come difficile da incapsulare in una definizione univoca e riconoscibile più come un approccio e un modo di pensare alla progettazione (Peruccio, 2019). Tuttavia, si può individuare alcuni principi cardine di questo approccio alla progettazione:



Attenzione alla sostenibilità

Se il design sistemico nasce con una forte connotazione legata alla sostenibilità ambientale, l'ecologia e l'ambientalismo, il progetto sistemico non si ferma a questo aspetto di sostenibilità comprendendo anche quella sociale, economica ed etica perché "Valorizza l'ambiente e la comunità in cui vive e opera" (Bistagnino, 2009).

Output che diventano Input

L'obiettivo del designer sistemico è studiare il sistema, le sue relazioni, i suoi flussi in entrata e in uscita e riorganizzarli in modo che lo scarto del sistema in esame diventi la materia di input di un altro, come in natura, dove lo scarto di un organismo vivente diventa nutrimento per un altro in un sistema circolare che si autoalimenta.

Connessioni tra gli attori

La possibilità di ridare valori agli scarti viene risolta attraverso la creazione di forti legami con altri attori rilevanti sul territorio. Ogni scarto diventa un legame con un'altro sistema.

Legame con il territorio

In questo risulta centrale il legame territoriale, in quanto il pensiero sistemico è contestuale. Ogni sistema è calato in un particolare contesto territoriale, con le sue caratteristiche e peculiarità, con precisi attori presenti sul territorio che, a loro volta, sono calati in quel contesto territoriale.



UNA TESI SISTEMICA

Se questa tesi non mette al centro un flusso di materia, l'analisi di una azienda o di un territorio, perché è una tesi sistemica?

Perché ha un tema sistemico.

Seppur, come si è detto, la tesi non verte su tematiche prettamente ecologiche o di riorganizzazione di un sistema-azienda e dei suoi output/input, ha un tema sistemico perché indaga la visualizzazione dati (Paragrafo 4.2), uno strumento centrale per il design sistemico. La visualizzazione dati in questo approccio alla progettazione è centrale perché permette di analizzare il contesto in cui il progetto si muove attraverso supporti grafici come il Databook. Inoltre, è grazie a questo strumento che è possibile far emergere pattern e relazioni presenti tra i dati, creando conoscenza utile alla progettazione del sistema, facendo emergere le proprietà dell'ambito in cui opera.

Perché è un'analisi sistemica.

Nell'indagare il tema della visualizzazione dati legata al contesto di apprendimento scolastico, è stata centrale l'analisi del supporto del libro di testo. Questa ricerca, infatti, è stata pienamente operativa vedendo il libro come un sistema complesso di componenti in relazione tra loro che permettano di arrivare a un apprendimento efficace degli/delle studenti. L'analisi del tema dell'educazione, inoltre, ha messo al centro un approccio

multidisciplinare che prende in considerazione diverse discipline tra cui quella del design, della psicologia e della pedagogia.

Perché crea un sistema.

Il progetto che nasce da questa tesi non si limita a riprogettare il materiale scolastico ma ipotizza un sistema strategico di generazione di supporti educativi, capace di autoalimentarsi e dialogante con il territorio seppur scalabile e riproducibile in altri contesti.

Perché trasmette il pensiero sistemico.

Con l'introduzione della visualizzazione dati tra i supporti grafici di apprendimento, il progetto si propone anche di favorire l'educazione a un pensiero sistemico sia per l'intrinseca capacità della visualizzazione dati di far emergere pattern e relazioni, sia perché si propone attraverso di essa di connettere tra di loro diverse materie favorendo un approccio multidisciplinare nell'affrontare gli argomenti di studio.

02

METODOLOGIE

Come descritto nel capitolo precedente, il progetto di tesi è stato affrontato con un approccio sistemico. Se il Design Sistemico non è propriamente una metodologia ma più un approccio alla progettazione, questo non ha impedito - attraverso indagini di ricerca successive - a delineare delle metodologie progettuali che nascessero da questo approccio. In particolare, questa tesi si avvale della metodologia del Systemic Innovation Design sviluppata all'interno dell'Innovation Design Lab. Systemic Innovation Design Methodology è studiata specificatamente per generare nuovi progetti al contempo innovativi e sistemici. Seppur pensata per portare innovazione legata a specifici contesti territoriali, in questo caso è stata scelta per la necessità di gestire il forte carico innovativo necessario nella ideazione e nell'introduzione di nuovo materiale di apprendimento in ambito scolastico. La metodologia si è dimostrata efficace e versatile per questa indagine attraverso l'impiego di due strategie. La prima strategia è stata quella di trattare i campi disciplinari di ricerca - scuole e visualizzazione dati - come territori di cui far emergere le potenzialità utili

all'ideazione di un progetto innovativo. Questo ha permesso di arrivare a conclusioni che - pur tenendo conto dello stato dell'arte - lo superassero per arrivare a una nuova proposta formativa e a nuove strategie di applicazione della visualizzazione dati. La seconda strategia è stata quella di radicare il progetto di tesi sul territorio, in modo da dialogare con esso e con i progetti su esso attivi. Seguendo il modello della Systemic Innovation Design Methodology, infatti, i progetti devono essere applicabili e formulati su un piano locale ma avere la potenzialità di essere trasportati in altri contesti e scalati di dimensioni. Seguendo la Systemic Innovation Design Methodology, la ricerca di tesi e l'esperienza di progettazione si è articolata secondo tre fasi principali: ricerca e rilievo olistico, design, sviluppo e verifica.

RICERCA

La prima fase di progettazione si è concentrata sulla ricerca ai fini della realizzazione di un rilievo olistico. Come accennato in precedenza, generalmente il rilievo olistico viene applicato a uno specifico territorio per identificare le

potenzialità su cui agire. In questo caso la ricerca - sempre finalizzata alla medesima ricerca di opportunità progettuali - vede come "territori" da indagare la visualizzazione dati e la scuola. La raccolta dati, come previsto dalla metodologia, deve essere sia desk che field. La ricerca desk si conduce attraverso la consultazione di fonti già esistenti come libri, articoli scientifici o di settore, report, casi studio e la consultazione di database presenti online. Il risultato è una panoramica oggettiva del campo indagato che porta all'acquisizione di dati quantitativi. La ricerca field si innesta su quanto emerso dalla ricerca desk ed è finalizzata alla ricerca sul campo di informazioni mancanti durante la prima fase di ricerca. La ricerca field è stata condotta su diversi filoni: una ricerca etnografica e una ricerca qualitativa. La ricerca etnografica ha permesso attraverso osservazioni esperte e interviste - formali/strutturate o informali - di colmare le lacune di conoscenza per completare il quadro teorico. La ricerca qualitativa ha, invece, permesso di indagare la fenomenologia e la storia degli argomenti di indagine. Intrecciare il metodo di ricerca desk e field è necessario sia per la sua efficacia, sia perché i dati da raccogliere non si devono limitare a una natura quantitativa ma anche qualitativa.

Ricerca sulla scuola: desk e field

La scuola - proprio come un territorio - è popolata da persone, è un luogo caratterizzato da dinamiche precise.

In questa visione si può dire che:
La scuola è il territorio.
Il grado di istruzione è la provincia.
L'istituto è la città.
La classe è il quartiere.

L'ambito della scuola è stato indagato sia attraverso una ricerca desk che, soprattutto e in maniera più incisiva, con una ricerca field. La ricerca desk, condotta attraverso la lettura di libri, paper scientifici e articoli di riviste specializzate, ha permesso di analizzare alcune teorie pedagogiche legate all'apprendimento. In particolare andando a studiare quelle correnti pedagogiche legate al learn-by-doing, che è stato scelto di approfondire per il suo stretto rapporto che le lega alle esperienze di educazione in design e importanti figure progettuali come Munari o Maldonado. Questo ha permesso di tracciare dei collegamenti tra le scienze pedagogiche e la progettazione permettendo di collocare il progetto di tesi all'interno della disciplina dell'educational design. Quest'ultima comprende l'azione progettuale volta a realizzare o materiale educativo (analogico, grafico, digitale) o la vera e propria progettazione di metodi, spazi, laboratori in cui trasmettere il sapere. La ricerca desk sulla scuola è stata condotta anche attraverso la consultazione di rapporti pubblicati online da enti come l'OCSE e la Fondazione Agnelli che si occupano di descrivere la situazione della scuola in Italia. La loro consultazione ha permesso di avere una visione

contestuale e di insieme sullo stato della scuola italiana, sul suo funzionamento e sui suoi limiti, che hanno influenzato le successive scelte progettuali nella fase di “design”.

L'indagine legata alla scuola è stata inoltre integrata dall'osservazione esperita di un esame di maturità e di una alunna impegnata nella sua preparazione. Questa esperienza ha portato alla ricerca una maggiore consapevolezza legata alla discrepanza che intercorre tra quanto viene richiesto durante la fase finale del percorso di scuola secondaria e quanto viene insegnato durante il percorso scolastico.

Ricerca sulla visualizzazione dati: desk e field

La ricerca si è anche concentrata sul tema della visualizzazione dati, che è stata prevalentemente indagata attraverso una ricerca desk, con la consultazione meticolosa della letteratura scientifica e libri sul tema per l'individuazione delle sue caratteristiche e potenzialità, alla sua storia e alle problematiche legate al suo utilizzo. L'indagine sulle posizioni di esperti/e sulle difficoltà nell'uso della visualizzazione dati e sul suo dialogo con gli altri materiali scolastici, sono state integrate e confrontate con una raccolta di progetti notevoli di del suo utilizzo in ambito scolastico.

Nel caso di indagine della visualizzazione dati è stata affiancata alla Systemic Innovation Design Methodology la metodologia di Matt Cooke (Noble & Beastly, 2016). Questa metodologia specifica è

stata scelta perchè sviluppata appositamente per il design di progetti di rilevanza sociale di graphic design, all'interno di cui è possibile far ricadere anche il presente. La parte di metodologia implementata, in particolare è la prima che si occupa della definizione del problema. Individuato il tema su cui il graphic design deve agire, è necessario rispondere alle seguenti domande prima di intraprendere il resto del processo progettuale:

Il problema è rilevante? la comunicazione visiva può contribuire alla sua riduzione? Quali sono le cause del problema?

Per rispondere a questi quesiti, la ricerca si è avvalsa anche di un apporto multidisciplinare di indagine desk attraverso la letteratura scientifica sui temi dell'efficacia dell'apprendimento visuale. Questo processo di dialogo con le neuroscienze e della neuroestetica è stato mediato anche dalla consultazione di una figura formata su questi temi ai fini di verificare la corretta comprensione del materiale consultato, la completezza della ricerca desk eseguita e la solidità delle conclusioni progettuali che hanno generato.

L'integrazione della ricerca ricerca field sulla visualizzazione dati è stata mediata anche attraverso la partecipazione - come tutor - a un Workshop di Visualizzazione Dati presso L'Università degli Studi di Firenze attraverso cui è stato possibile osservare il livello di comprensione

di questa disciplina in un gruppo di studenti inesperti sul tema.

Infine, sia l'approfondimento dell'ambito scuola, così come quello dell'ambito della visualizzazione dati, sono convogliati in una esperienza di indagine field attraverso interviste strutturate a delle docenti attive sul territorio. Le interviste, secondo il processo iterativo hanno evidenziato alcuni gap di ricerca che si è successivamente provveduto a colmare.

Visualizzazione delle informazioni come strumento di progettazione

Una fase centrale successiva alla raccolta dati del rilievo olistico è la loro visualizzazione attraverso strumenti visuali come “disegni, illustrazioni, tavole, scenari, grafici, mappe o fotografie” (Gaiardo et al., 2016). Questo step di restituzione di quanto emerso nel rilievo olistico risulta fondamentale sia per poter dialogare con altri attori che verranno coinvolti nel progetto, sia soprattutto per far emergere dai dati informazioni rilevanti per la fase progettuale. Per questo motivo, in alcune fasi della Ricerca, è stato necessario tradurre quanto raccolto dalla consultazione di varie fonti della ricerca desk. Nascono così gli schemi grafici che analizzano la Scomposizione Sistemica del Libro di Testo, a cui è stata sovrapposta una valutazione delle Aree di Alfabetizzazione Comunicativa, e della Suddivisione del Mercato dell'Editoria Scolastica Piemontese. Le restituzioni visive nominate hanno permesso di giungere a una maggiore

consapevolezza nell'ambito del sistema-libro e della sua produzione che hanno poi influenzato nuovamente - secondo il processo iterativo di ricerca previsto dalla metodologia - altre e successive indagini mirate a colmare i gap di conoscenza rimasti. La prima ha generato le categorie di ricerca di casi studio notevoli legati all'uso della visualizzazione dati in ambito scolastico. La seconda ha stimolato una valutazione di potenziali futuri stakeholder per l'attuazione di una seconda - e più materica - produzione degli output del progetto sviluppato.

Attraverso il processo di ricerca desk, ricerca field e infine di visualizzazione delle informazioni raccolte, è stato possibile delineare lo stato dell'arte attuale del binomio scuola-visualizzazione dati. Inoltre, l'insieme di queste esperienze di ricerca ha fatto emergere potenzialità progettuali significative che sono state utili alla definizione di concept e linee guida.

DESIGN

La seconda fase prevista dalla metodologia prevede il passaggio dalla parte teorica di ricerca a un momento più pratico di formazione della proposta progettuale che scaturisce da quanto emerso dalla prima fase. Questo è avvenuto attraverso la definizione di un concept - un'idea embrionale e non finita - esplicitata attraverso un breve proposito di progetto. Il concept, per la sua natura ancora provvisoria è poi stata sviluppata e affinata

successivamente. Gli intenti progettuali sono stati inoltre raccolti in linee guida, delle brevi frasi che tracciano la direzione che deve essere mantenuta nella fase di sviluppo del concept.

Nello sviluppo del concept sono state fondamentali a definizione delle personas. Il progetto si ramifica in diverse sottosezioni direzionate a utenze differenti tra loro con determinati obiettivi e pain points. Per questo motivo sono state sviluppate personas diverse che andassero a descrivere le diverse figure che potrebbero essere coinvolte nel progetto. L'ottica delle personas è quella di pensare a un design che metta al centro le persone. Ognuno di questi profili, oltre al character design che si è avvalso anche dello strumento dell'illustrazione, è stato analizzato attraverso i potenziali motivi di ingaggio.

SVILUPPO

La fase finale del progetto è quella di sviluppo e verifica di quanto progettato e il suo lancio. In questo caso la tesi arriva fino a una fase di sperimentazione di una parte del progetto prevista - individuabile come la fase progettuale più innovativa e quindi meno testata a livello di esperienza e letteratura scientifica - in modo da raccogliere feedback implementabili per rendere più solido il progetto al momento dell'effettiva messa in pratica.

Tuttavia arriva a ipotizzare l'intero sistema del progetto, definendone le declinazione strategica, i materiali, gli attori iniziali da coinvolgere e gli attori potenzialmente includibili per una seconda fase di ampliamento del progetto.



03

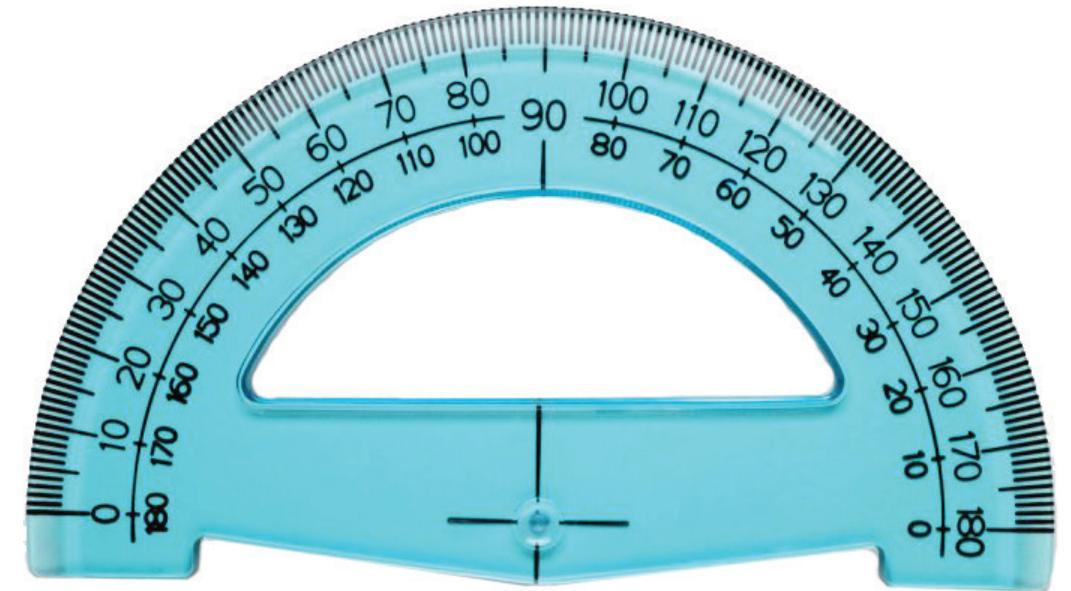
NEL MONDO DELL'EDUCAZIONE

La visualizzazione dati è uno strumento e una disciplina che - seppur ha sempre accompagnato l'umanità in varie forme - ha visto il suo sviluppo più sistematico a partire prima dal '700 e poi, in maniera ancora più incisiva, con i sistemi di computazione informatica. Nonostante la sua lunga storia, sembra aver raggiunto le vite comuni delle persone solo a partire dagli ultimi decenni. La visualizzazione dati sono per loro natura strumenti di trasmissione culturale ed epistemologica. Già negli anni '70 ne compare l'utilizzo sui quotidiani e i giornali di attualità, ma è negli ultimi vent'anni che è stato possibile notare un loro impiego più corposo nell'informazione. Nel contesto italiano è possibile rintracciare una serie notevole di esperienze di questo tipo di utilizzo. La Lettura, l'inserito culturale de La Repubblica, presenta tutte le settimane un articolo in forma di data viz. Francesco Franchi alla direzione creativa del magazine "IL" riempie gli occhi dei suoi lettori e lettrici con spread estremamente strutturati di infografiche mentre, in ambito digitale, Il Sole 24 Ore Lab propone dashboard esplorabili e interattive di approfondimento. Il loro utilizzo per il grande pubblico non si limita

ai grandi nomi dell'informazione tradizionale, ma vediamo il loro impiego anche nell'informazione sui social. L'inclusione di questi artefatti grafici-informativi negli slideshow di Instagram sembra fornire il doppio vantaggio della sintesi visiva e della necessità di validare il proprio giornalismo - rispetto alla grande quantità di disinformazione presente sui social media - attraverso "l'oggettività del dato".

Il riconoscimento a livello di rilevanza culturale non si ferma ai giornali. Sempre più spesso sono presenti schemi e data viz nei percorsi museali. Tre visualizzazioni dell'information designer Federica Frapanè sono addirittura state acquisite nella collezione del MoMA a opera della curatrice Paola Antonelli.

La visualizzazione dati ha iniziato, con cautela, a essere riconosciuta per il suo potenziale comunicativo e informativo, oltre che culturale, seppur è impossibile non prendere atto della prevalenza della parola scritta per assolvere questa funzione. Essendo veri e propri strumenti di trasmissione della conoscenza, risulta consequenziale domandarsi qual è lo stato di utilizzo della visualizzazione dati in uno dei più grandi apparati che la nostra società



ha costruito per trasmettere la conoscenza alle generazioni più giovani: la scuola.

In ambito scolastico l'uso della visualizzazione dati sembra ancora non aver assunto un ruolo e una forma stabili e al pieno delle potenzialità dello strumento. I progetti attivi sono molteplici e molto diversi fra loro, dai più autorevoli e ad altri di totale autoproduzione. Sembra che l'information design non abbia ancora saputo del tutto produrre una soluzione efficace. La colpa non è univoca e può essere attribuita a vari fattori. Ci sono scogli economici, dati dal budget progettuale dedicato ai progetti grafici dei libri, e quindi alla qualità risultante da questi progetti. Ci sono problematiche culturali, date dal mancato riconoscimento del valore della comunicazione visiva nel processo di apprendimento. Ci sono delle barriere date dalle competenze dei/delle docenti, e quindi di alunni e alunne, alla capacità di leggere

e interpretare il materiale visivo, ancora prima delle visualizzazioni dati. Essendo mancanti in questa abilità i/le docenti, a loro volta, mancano di trasferirla ai/alle propri/e studenti. Una competenza che, invece, sembra assumere sempre più di rilevanza: il forte cambiamento nei media che ci ha portato a un uso costante e frenetico di informazioni visive attraverso siti e social media.

Il filosofo evoluzionista Telmo Pievani, in uno dei suoi discorsi, afferma come potrebbe essere stata la capacità dell'uomo di trasmettere e diffondere la conoscenza da un individuo all'altro ad aver caratterizzato il successo della specie umana. Risulta quindi rilevante, data la mancanza di soluzioni stabili e consolidate, di esplorare se e come la disciplina dell'information design e della visualizzazione dati possano fornire un apporto positivo all'ambito educativo scolastico.

IL SISTEMA SCOLASTICO ITALIANO

Il presente capitolo si occupa di delineare il contesto in cui dovrà muoversi il progetto di tesi attraverso una ricerca su dati e sulla struttura del sistema scolastico italiano. Verranno individuate le direzioni generali dei recenti cambiamenti apportati alla scuola e quali sono le problematiche registrate e percepite.

LA STRUTTURA DEL SISTEMA SCOLASTICO ITALIANO

La scuola italiana, nell'anno scolastico 2023/2024 ha visto nelle classi 7.194.400 studenti di cui 6.384.539 nel percorso di scuola dalla scuola Primaria al termine del percorso superiore della Secondaria di II Grado e l'Esame di Stato di Maturità (dati del Ministero dell'Istruzione e del Merito). Questo significa che - con una popolazione di 58 mln e 990 mila persone - gli/le studenti sono il 12% circa della popolazione. La scuola in Italia è obbligatoria dai 6 ai 16 anni.

Senza tenere conto del grande numero di persone impegnate a lavorare in questo ambito, si può dire esplicitamente che è un servizio centrale per lo Stato, non solo per dimensioni, ma anche per le grandi ricadute sul futuro che una buona istruzione e formazione delle giovani generazioni ha sul paese stesso. Per ogni studente lo Stato ha speso una cifra compresa - definita come costo medio per studente (cms) - tra i 6000 agli 8000 euro nell'anno scolastico 23/24.

Nel grafico adiacente viene riportata la suddivisione numerica dell'anno scolastico 23/24 degli/delle studenti all'interno dei tre principali gradi di scuola italiana: scuola Primaria e Secondaria di I e II grado. Accanto alla suddivisione numerica

viene inserita, per dare una prospettiva temporale, l'anno di nascita prevalente di chi si trova in quella fase di istruzione con le relative generazioni di riferimento. La scelta è stata fatta per avvicinare le

IL 12% DELLA POPOLAZIONE ITALIANA SONO STUDENTI

persone che leggono a riflettere in maniera più profonda su chi popola le scuole italiane. Non solo il/la bambino/a di 6 anni senza volto e sempre uguali.

POPOLAZIONE STUDENTESCA PER GRADO SCOLASTICO

Fonte: Ministero dell'Istruzione e del Merito 2023/24

7.194 MLN DI STUDENTI

**2.219 MLN
STUDENTI SCUOLA
PRIMARIA**

**1.533 MLN
STUDENTI SCUOLA
SECONDARIA DI I GRADO**

**2.631 MLN
STUDENTI SCUOLA
SECONDARIA DI I GRADO**

La scuola italiana è gestita in modo concorrente tra regione e governo centrale. È competenza legislativa dello Stato, e solo di esso, definire le "norme generali sull'istruzione" e dei livello di prestazione minimo che deve essere garantito su tutto il territorio nazionale. Le regioni possono quindi decidere autonomamente in ambito di programmazione dell'offerta formativa, dimensionamento della rete scolastica e calendario delle lezioni.

Il sistema educativo si articola su diversi gradi di istruzione.

La prima parte dell'offerta educativa è quella dedicata a bambini/e che hanno dagli 0 ai 6 anni. Per queste età sono previsti gli asili nido (0-3 anni) e la Scuola dell'Infanzia (3-5 anni). Quest'ultima può essere gestita anche dallo Stato mentre entrambi possono essere organizzati dagli Enti locali, direttamente o attraverso la stipula di convenzioni, da altri enti pubblici o dai privati.

Dai sei anni in poi i/le bambini/e sono coinvolti nel primo ciclo di istruzione. Si tratta di anni di formazione considerati obbligatori per tutta la popolazione.

Il primo ciclo di istruzione punta alla formazione delle competenze di base dei/ delle cittadini/e di domani attraverso l'acquisizione di competenze necessarie per proseguire gli studi e essenziali durante la vita della persona. L'apprendimento deve essere finalizzato a incuriosire gli/le studenti attraverso un insegnamento non

fine a se stesso ma aperto, che metta alla prova e invogli a proseguire gli studi. Si vedrà successivamente - soprattutto nella sezione dedicata all'analisi dei casi studio - come spesso l'elemento di curiosità e un atteggiamento volto a catturare l'attenzione della classe sia una delle preoccupazioni principali da parte degli insegnanti. Lo sviluppo atteso al termine del primo ciclo di istruzione è di tipo personale, con l'incoraggiamento a uno sviluppo del senso critico, della propria identità e della propria sfera emotiva. Viene posta attenzione anche sul prendersi cura di sé e di chi e cosa sta intorno, al senso di responsabilità verso il proprio lavoro. Portare gli/le studenti a raggiungere una alfabetizzazione culturale e sociale necessarie per comprendere la cultura in cui sono immersi non passa solo attraverso alle hard skill della scrittura, lettura e capacità di calcolo, ma anche attraverso lo sviluppo di soft skill che accompagneranno il/la bambino/a per tutto il resto del percorso scolastico e della vita.

Questa fase preliminare, caratterizzata da una apertura estrema a tanti stimoli di natura il più varia possibile, è caratterizzata da una omogeneità a livello di percorso in tutta la penisola e in tutte le scuole. Le materie proposte sono per tutti/e le stesse. Soltanto con il secondo ciclo di istruzione verrà richiesto agli/alle studenti di scegliere un percorso di formazione differenziato.

Gli obiettivi minimi di apprendimento sono stabiliti dalle indicazioni nazionali

per il Curricolo della Scuola dell'Infanzia e del Primo Ciclo d'istruzione del decreto ministeriale n° 254 del 16 Novembre 2012. Queste sono state successivamente aggiornate nel 2018, seguendo le raccomandazioni del Parlamento Europeo e del Consiglio dell'Unione Europea, che spingono per una maggiore formazione all'interno del percorso scolastico ai temi della sostenibilità e sull'educazione alla cittadinanza, in linea con gli obiettivi ONU dell'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile. Questo emerge anche dall'introduzione dell'insegnamento dell'Educazione Civica, introdotto con la legge n. 92 del 2019.

Il primo ciclo di istruzione comprende la Scuola Primaria e la Scuola Secondaria di I grado.

L'apprendimento deve essere finalizzato a incuriosire gli/le studenti attraverso un insegnamento non fine a se stesso ma aperto, che metta alla prova e invogli a proseguire gli studi. Si vedrà successivamente - soprattutto nella sezione dedicata all'analisi dei casi studio - come spesso l'elemento di curiosità e un atteggiamento volto a catturare l'attenzione della classe sia una delle preoccupazioni principali da parte degli insegnanti. Lo sviluppo atteso al termine del primo ciclo di istruzione è di tipo personale, con l'incoraggiamento a uno sviluppo del senso critico, della propria identità e della propria sfera emotiva. Viene posta attenzione anche sul prendersi cura di sé e di chi e cosa sta

intorno, al senso di responsabilità verso il proprio lavoro. Portare gli/le studenti a raggiungere una alfabetizzazione culturale e sociale necessarie per comprendere la cultura in cui sono immersi non passa solo attraverso alle hard skill della scrittura, lettura e capacità di calcolo, ma anche attraverso lo sviluppo di soft skill che accompagneranno il/la bambino/a per tutto il resto del percorso scolastico e della vita.

Questa fase preliminare, caratterizzata da una apertura estrema a tanti stimoli di natura il più varia possibile, è caratterizzata da una omogeneità a livello di percorso in tutta la penisola e in tutte le scuole. Le materie proposte sono per tutti/e le stesse. Soltanto con il secondo ciclo di istruzione verrà richiesto agli/alle studenti di scegliere un percorso di formazione differenziato.

LA SCUOLA PRIMARIA

La scuola primaria, comunemente chiamata "scuola elementare", accoglie i/le bambini/e che hanno dai 6 ai 11 anni ed è della durata di 5 anni. Le materie oggetto di studio durante gli anni della scuola primaria sono: Italiano, Lingua inglese, Storia, Geografia, Matematica, Scienze, Musica, Arte e immagine, Educazione fisica, Tecnologia, Educazione Civica.

La scuola primaria ha l'obiettivo, in particolare, di iniziare davvero e in modo uniforme l'alfabetizzazione dei/delle bambini/e degli apprendimenti di base definiti

"irrinunciabili". Risulta quindi necessario che durante questo grado di istruzione vengano date le competenze di alfabetizzazione base di tutte le discipline presenti nel curriculum.

SCUOLA SECONDARIA DI I GRADO

La scuola secondaria di I grado, anche chiamata "scuola media", è frequentata da studenti di una età compresa tra gli 11 e i 14 anni ed è quindi della durata di tre anni. Le materie di studio sono affini a quelle della scuola primaria e comprendono: Italiano, Lingua inglese, seconda lingua comunitaria, Storia, Geografia, Matematica, Scienze, Musica, Arte e immagine, Educazione fisica, Tecnologia. C'è inoltre la possibilità di avvalersi dell'insegnamento di un'ora di Religione Cattolica. Anche in questo caso, come nella Scuola Primaria, la direttiva del 2019 ha ampliato il panorama delle materie anche all'Educazione Civica, con una particolare attenzione ai temi della Costituzione, della cittadinanza digitale e della sostenibilità.

L'obiettivo di questa fase formativa è quello di approfondire le conoscenze acquisite durante la Scuola Primaria ai fini del raggiungimento di una rappresentazione del mondo più articolata. Nelle direttive ministeriali viene sottolineato come sia cruciale evitare di creare un sapere frammentario e trasmissivo. Centrale è quindi non intendere le materie di studio come avulse una dall'altra, ma

utilizzarle come chiavi di interpretazione diverse sul mondo che necessitano di dialogo le une con le altre. Inoltre, gli/le studenti devono essere in grado di padroneggiare gli argomenti di studio e non limitarsi a un apprendimento acritico. Infine, la scuola Secondaria di I grado ha anche il compito di accompagnare i/le giovani studenti nel delineare un percorso futuro e un progetto di vita organizzato che inizia a definirsi, nel terzo e ultimo anno, con la scelta dell'indirizzo di scuola Secondaria di II grado.

Questo ciclo di istruzione termina attraverso il superamento di un Esame di Stato. La partecipazione all'esame è vincolata al raggiungimento di una media sufficiente per l'ammissione all'esame. La valutazione si articola su tre prove scritte e un colloquio orale. Le prove scritte comprendono una prova di italiano, una prova logico-matematica e una terza prova su inglese e seconda lingua comunitaria. Il colloquio finale, invece, è pluridisciplinare e richiede una conoscenza di tutte le materie di studio. Il voto finale di uscita - che è sufficiente e prevede la sufficienza solo sopra i 6/10 - è una restituzione della media del voto di ammissione con la media delle quattro prove d'esame.



SCUOLA SECONDARIA DI II GRADO

Nella scuola Secondaria di II grado possiamo trovare studenti di un'età compresa tra i 14 e i 19 anni, prevede quindi una durata minima di cinque anni. Il percorso di scuola Secondaria di II grado, infatti, non è unico come nei gradi di scuola precedenti ma gli/le studenti possono scegliere il percorso che pensano più adatto alle loro inclinazioni personali. Gli indirizzi variano sia a livello di focus tematico, sia nel rapporto che il piano didattico offre tra apprendimento pratico e apprendimento teorico. Secondo quest'ultimo parametro i percorsi si differenziano, con un livello crescente di teoria, in: professionali, tecnici, licei.

I professionali propongono percorsi di formazione ad arti, mestieri e professioni utili al tessuto produttivo del paese. A differenza degli altri due tipi di istituti, i percorsi professionali propongono su 11 indirizzi una formazione laboratoriale e induttiva.

I tecnici comprendono 11 diversi indirizzi di studio - ispirati ad ambiti strategici di produzione del Paese e pensati per l'occupabilità - raggruppabili in due settori prevalenti: economico e tecnologico. Questo tipo di scuola permette sia lo sviluppo di competenze teoriche e culturali in ambito economico e tecnologico, ma anche la formazione della persona ai fini dell'introduzione nel mondo del lavoro. Al termine del percorso quinquennale è comunque possibile l'accesso all'università con un diploma di istituto tecnico.

I licei sono l'indirizzo più adatto alla preparazione a un percorso di studi superiore - quindi l'università - successivo al diploma. I licei hanno infatti l'obiettivo di dare una completa formazione culturale e insegnare agli/alle studenti a sviluppare un metodo di studio efficace per la continuazione del loro percorso di studio accademico. Esistono 10 diverse tipologie di percorso liceale. Si tratta del percorso di studi maggiormente scelto dagli/dalle studenti in Italia.

Il percorso di scuola Secondaria di II grado termina in tutti i casi con un Esame di Stato chiamato normalmente "esame di Maturità" al termine del quale si acquisisce il Diploma. L'esame di Maturità è in continuo mutamento. Durante gli scorsi decenni la direzione è stata quella di diminuire l'incidenza dei voti delle prove d'esame sul risultato finale a favore di un maggior peso del percorso e dei risultati ottenuti durante gli ultimi tre anni di scuola. Se all'inizio il percorso scolastico non aveva nessuna incidenza, se non per la determinazione del voto d'ingresso, è stato introdotto un meccanismo di accumulazione annuale di crediti in base alla propria media scolastica.

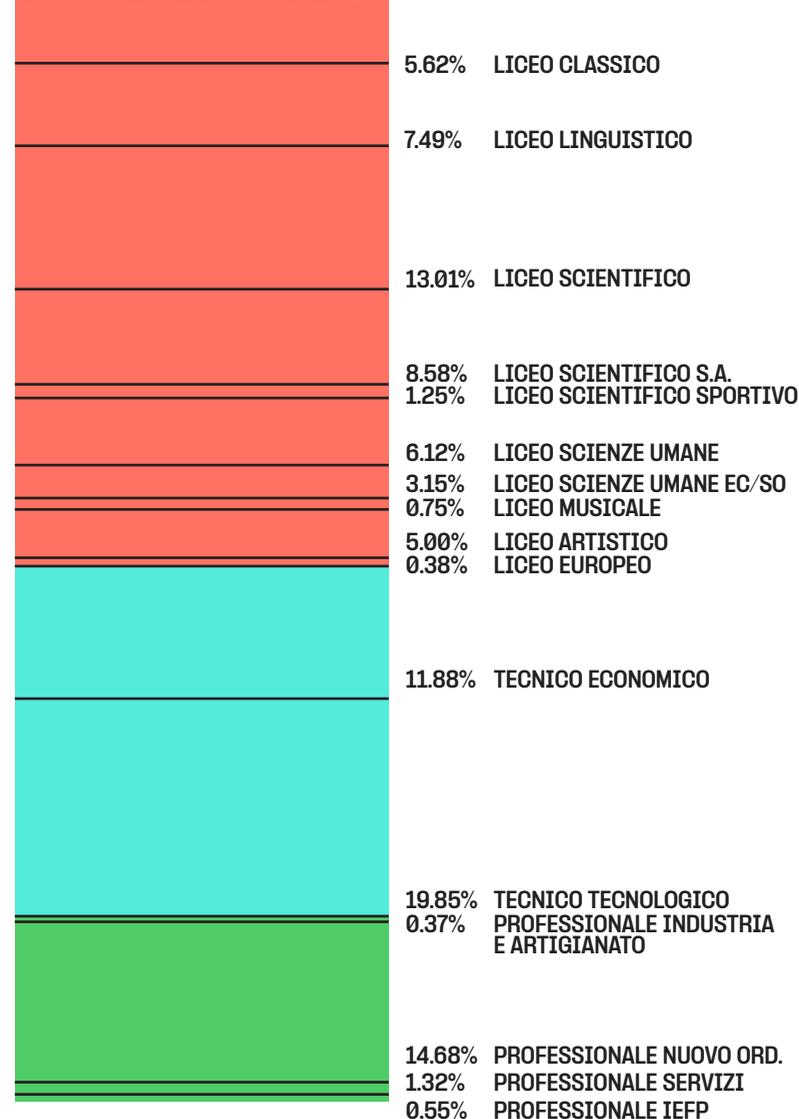
Ad oggi l'esame viene valutato in centesimi: il voto massimo è quindi di 100/100 (con possibilità di aggiunta della lode) e il voto minimo è di 60/100. Ogni studente può arrivare all'esame avendo accumulato un massimo di 40 punti per il credito scolastico. Le prove di esame sono invece

tre: due prove scritte e un colloquio orale. Tutte e tre le prove possono far guadagnare un massimo di 20 punti. La prima prova scritta è uguale a livello nazionale e prevede lo sviluppo di un testo in lingua italiana secondo una serie di diverse tracce uguali in tutto il Paese. La seconda prova scritta, invece, è differenziata in base al percorso di studi e verte su una materia caratterizzante dell'indirizzo. Infine il colloquio, è come nel caso dell'Esame di Stato della scuola Secondaria di I grado, è pluridisciplinare comprendendo tutte le materie. L'interrogazione che avviene durante il colloquio parte dall'assegnazione di uno spunto visuale, non concordato precedentemente, allo/alla studente. Lo spunto visivo può essere una foto, una formula, una scritta. Ogni professore di ogni materia prepara autonomamente questi spunti che, uniti, creano il bacino da cui la classe attinge per dare inizio ai colloqui. Pescato lo spunto, lo/la studente si posiziona in un banco al centro di una serie di tavoli posizionati a ferro di cavallo in cui si dispone la commissione. A questo punto ha un momento di (relativa) tranquillità e riflessione gli/le è richiesto di segnare su un foglio i collegamenti tematici che intende fare con le varie materie a partire dallo spunto ricevuto. Lo/la studente procede quindi a esporre i propri collegamenti con il/la docente della materia che può scegliere di fare anche delle domande aggiuntive. Rilevante notare come la commissione sia formata da un mix di docenti interni ed esterni.

DIVISIONE DEGLI STUDENTI DELLA SCUOLA SECONDARIA DI II GRADO

Fonte: Ministero dell'Istruzione e del Merito 2023/24

2.63 MLN DI STUDENTI



UN'ESPERIENZA DI OSSERVAZIONE DIRETTA

Durante il periodo di ricerca della tesi ho avuto l'occasione di partecipare a un colloquio di maturità e di passare del tempo con un gruppo di candidate che aspettavano il loro turno. Al di là della normale tensione ho potuto notare alcune cose:

Vengono forniti spunti visuali, spesso immagini o scritte/immagini che sembrano essere uscite dai meandri di Pinterest. La qualità delle immagini scelte è, a volte, non eccelsa. Inoltre, ho potuto riflettere come venga richiesto di fornire uno spunto visuale quando gli/le studenti - come approfondiremo in seguito - non fanno un uso così centrale del medium visivo per apprendere e gli/le insegnanti a loro volta sono poco avvezze al medium visivo per spiegare e comunicare. Questo si traduce o nel proporre ai/candidate/e degli spunti che possono lasciare spaesati/e in quanto poco utilizzati fino ad allora, oppure a proporre paragrafi o scritte al posto di vere e proprie immagini. Questo traccia un solco ben visibile tra quello che è stato ideato per lo svolgimento dell'esame e le competenze reali delle persone chiamate a elargire l'esame o a sostenerlo.

Viene richiesto di collegare a un singolo spunto tutte le materie. Prima che l'esame fosse aggiornato con questo format, il colloquio si apriva con l'esposizione di un elaborato personale per ogni studente. A partire da un tema a scelta, nei mesi precedenti all'esame, gli/le

studenti dovevano condurre una ricerca personale che collegasse diverse materie di studio. La ricerca e i collegamenti erano pensati e ragionati prima dell'esame stesso e discussi con i/le docenti. L'esame è stato modificato in modo che i collegamenti debbano essere fatti sul momento, anche se il colloquio è l'unica occasione in cui gli/le studenti devono sostenere una interrogazione orale in più materie insieme, in quanto non è previsto nessun altro momento simile del percorso scolastico. Per prepararsi ho potuto notare come le studentesse che erano intorno a me avevano ipotizzato, e ripassavano, dei potenziali spunti e cosa potesse costituire un collegamento tematico efficace. Questa osservazione è rilevante in quanto non viene mai richiesto di fare uno sforzo di multidisciplinarietà agli/candidate/e, immaginando di vedere lo stesso argomento dal punto di vista di diverse materie o di ragionare su come lo stesso tema si articola in diversi programmi fino alla loro ultima esperienza legata a questo grado di scuola. Con che modalità è possibile introdurre una preparazione a questo tipo di esame anche durante il resto del percorso scolastico, è possibile e con che modalità è possibile proporre una visione multidisciplinare alle classi?

DOPO IL DIPLOMA

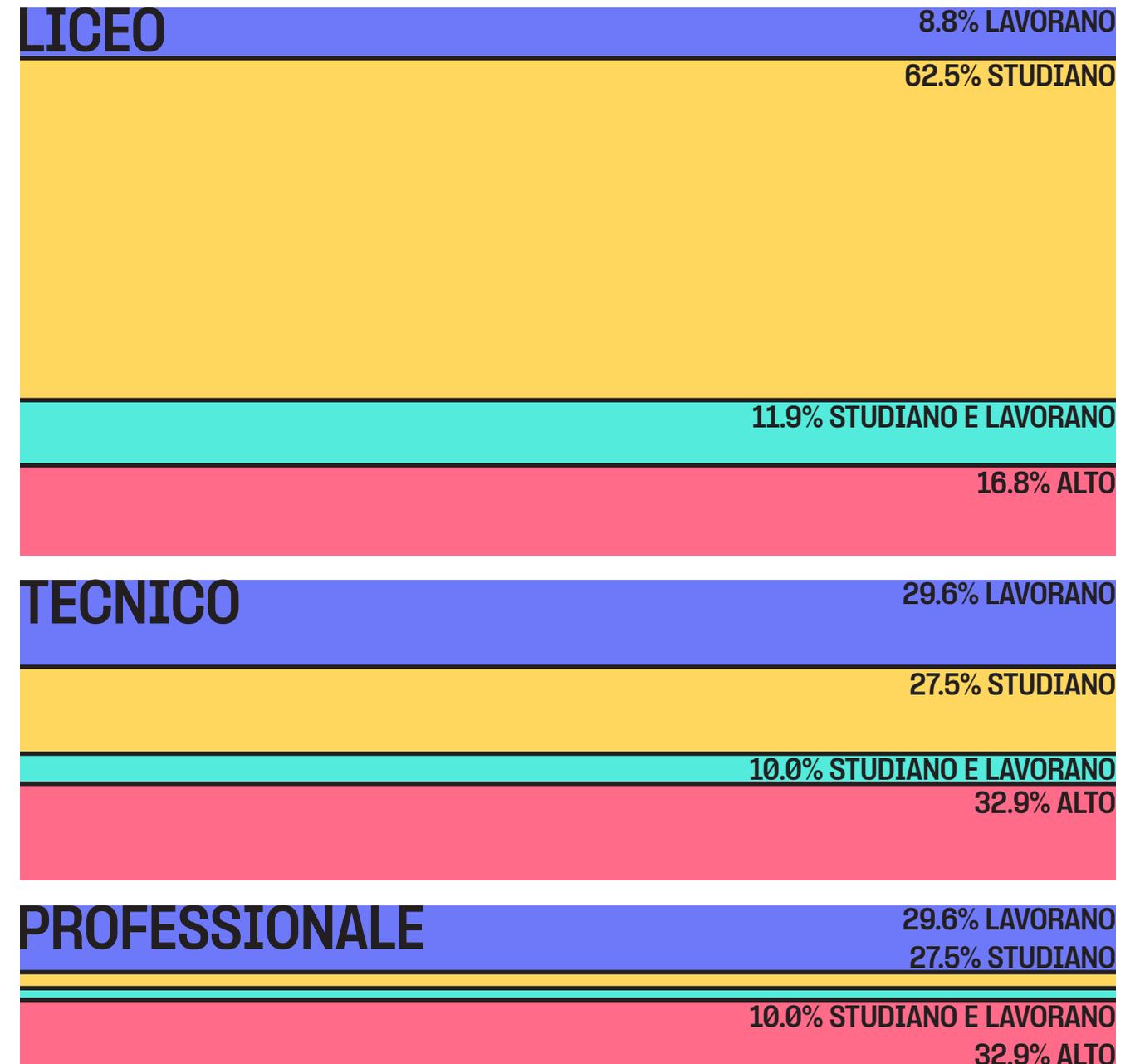
Il Ministero dell'Istruzione e del Merito raccoglie i dati su cosa fanno le persone diplomate dopo il conseguimento del titolo di studio. Riportiamo i dati riferiti alla declinazione in base alla tipologia di indirizzo frequentata.

I dati mostrano quante persone hanno continuato il percorso di studio, quante fanno coincidere con un'esperienza di studio anche una di lavoro, quante sono occupate e quante non corrispondono a nessuna di queste categorie. I dati mostrano come la maggior parte degli/delle studenti sceglie di continuare il percorso formativo - più della metà - ma emerge anche una altissima percentuale di persone giovani che non lavorano né studiano. Questi ultimi vanno ad aumentare il fenomeno dei NEET "Not in employment, education or training", giovani che non studiano, non lavorano e non cercano attivamente lavoro tra il 15 e i 29 anni. Come è prevedibile dalle premesse degli indirizzi scolastici presi per la scuola Secondaria di II grado, sono gli/le studenti liceali che scelgono in maggior numero di continuare gli studi, la percentuale va a scendere in quelli del tecnico per arrivare a 15% se hanno conseguito un titolo di diploma professionale. Questo vuol dire che chi frequenta il liceo continua efficacemente le sue intenzioni espresse all'inizio del percorso delle scuole superiori. Diverso il discorso legato a giovani lavoratori e lavoratrici. A seguito dei percorsi tecnici e professionali il numero di ex studenti che

non lavora né studia è estremamente elevato. Soprattutto nel caso degli istituti tecnici, attivamente promossi in quanto viene espressamente scritto sul sito UNICA del Ministero dell'Istruzione e del Merito, come in Italia ci sia un numero troppo esiguo di tecnici e si incoraggi il proseguimento in questo percorso di studi, quasi a suggerire opportunità sicure di lavoro al termine. I dati mostrano, tuttavia, che non è esattamente così, che al conseguimento del diploma, trovare un lavoro non è così immediato. Questa problematica emerge anche dalle esperienze di PCTO, i "Percorsi per le competenze trasversali e per l'orientamento" comunemente chiamati "scuola-lavoro", esperienze di lavoro pratico che tutt* gli/le studenti devono conseguire durante i 5 anni. Gli studenti e le studente del tecnico, a cui viene richiesta e incoraggiata una scelta di un PCTO il più affine possibile all'ambito di studio, incontrano difficoltà a trovare realtà in cui inserirsi per conseguire queste ore di lavoro - di fatto - non pagato e sia richiesta l'intercessione attiva della scuola per risolvere questa problematica. Secondo il Report "A look at NEET Analisi, categorizzazione e strategie di intervento" dell'Osservatorio San Paolo e LUISS nel 2020 i NEET che erano solo in possesso di diploma erano il 51%. Certo è che una percentuale di queste persone che ricadono nella categoria NEET possono svolgere lavori non dichiarati allo stato - "in nero" - abbassando così la percentuale di non occupati ma non certo azzerandola.

OCCUPAZIONE A UN ANNO DAL TITOLO DI DIPLOMA PER INDIRIZZO

Fonte: Elaborazione su dati ISTAT e Ministero dell'Istruzione e del Merito, 2022



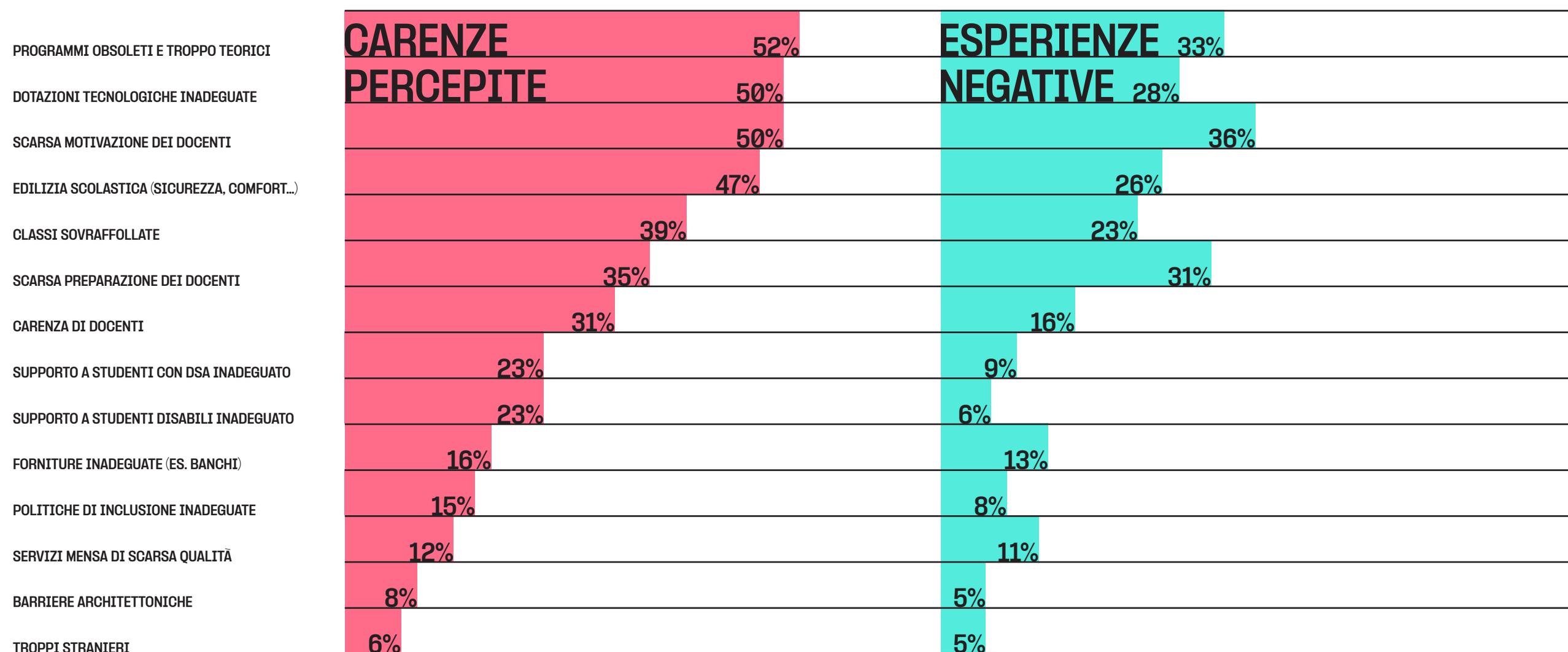
I PROBLEMI DELLA SCUOLA IN ITALIA

L'osservatorio FRAGILITALIA, sorto per la collaborazione tra AreaStudi Legacoop, IPSOS e Centro studi di Unioncamere Emilia-Romagna, ha condotto un'indagine su quali sono percepiti come

i problemi principali della scuola italiana. A questa ricerca viene anche affiancata una valutazione su quanti dei rispondenti abbiano avuto delle esperienze negative legate agli stessi parametri.

QUALI SONO I PROBLEMI DELLA SCUOLA ITALIANA?

Fonte: Osservatorio FRAGILITALIA, 2021



LONTANO DALLA PRATICA

Da questa indagine emerge come principale elemento di preoccupazione la natura obsoleta e troppo teorica dei programmi scolastici. Notiamo tuttavia come non sia la problematica che la maggior parte dei/delle rispondenti ha incontrato come esperienza negativa. Si tratta comunque di un dato rilevante e di una preoccupazione fondata, una mancata esperienza pratica - spesso anche causata da mancanze nelle infrastrutture che non permettono l'accesso a momenti laboratoriali - incide sul generale risultato della formazione secondo il Ciclo di Apprendimento di Kolb (Paragrafo 03.2).

Questa contestazione al sistema scolastico italiano stride con un dato che è stato presentato in precedenza: la grande affluenza di studenti ai percorsi liceali - caratterizzati dalla maggiore componente teorica di tutti i percorsi superiori - rispetto a quelli più pratici. Al contrario, i percorsi superiori meno scelti sono precisamente quelli con la componente pratica più marcata. Su questa scelta tuttavia, va preso in considerazione lo stigma che esiste a livello di società italiana verso gli istituti tecnici e professionali. Questo avviene sia a livello di insegnanti, in quanto è considerato poco prestigioso e addirittura sgradevole e difficoltoso insegnare negli indirizzi tecnici e - ancor di più - professionali. A livello di studenti e giovani, chi frequenta un istituto tecnico o professionale è considerato come non

in grado di affrontare nessun altro tipo di scuola. Anche in questo caso il percorso di studi in un tecnico o in un professionale è poco ambito e rispettato. La svalutazione di questi percorsi non può non incidere sulla scelta di alcuni e alcune studenti e delle loro famiglie di indirizzarsi verso percorsi liceali. La richiesta contraddittoria sembra quindi essere di chiedere che gli indirizzi nati per avere un apporto teorico più consistente, debbano essere integrati con componenti pratiche al pari di tecnici e professionali.

Un tentativo di risoluzione di questo problema percepito, almeno a livello di scuola Secondaria di II grado, è stata l'introduzione dei PCTO: "Percorsi per le competenze trasversali e per l'orientamento". Comunemente chiamati "Alternanza Scuola-Lavoro". I percorsi PCTO sono dei percorsi formativi che sono stati introdotti con la riforma della "La Buona Scuola" e in particolare con la Legge 107 del 2015. Sono stati pensati per permettere agli studenti e alle studente di poter mettere in pratica ciò che hanno studiato in classe attraverso un'esperienza pratica di lavoro. I PCTO hanno anche lo scopo di ampliare le prospettive di studio e fornire orientamento verso futuri percorsi lavorativi. Le ore di Alternanza scuola-lavoro coinvolgono tutti e tutte le studente degli ultimi tre anni di scuola Secondaria di II grado e sono vincolanti al fine dell'ammissione all'esame di maturità. Il numero di ore obbligatorie varia a seconda dei tre di tipi

scuola superiore: almeno 210 ore per i professionali, 150 per i tecnici e 90 per i licei.

Il tema dei PCTO è molto dibattuto ed è lontano da essere un sistema perfetto, sia a livello etico che pratico. Sono infatti noti alcuni terribili casi di cronaca che hanno visto degli studenti perdere la propria vita sui luoghi di svolgimento di questa attività. Sono di seguito state introdotte delle figure di valutazione delle offerte di scuola lavoro per scongiurare il ripetersi di questi avvenimenti (Iul Research, 2023). Non sono di meno i dubbi a livello pedagogico del percorso di alternanza scuola-lavoro. La letteratura scientifica sicuramente supporta il valore formativo del Work Based Learning (Iul Research, 2023), tuttavia sembra impossibile non domandarsi qual è il rapporto tra la scuola e il lavoro e se questo rapporto non sia stato configurato e inteso con una stortura. Uno degli obiettivi dei PCTO è quello di colmare il divario che esiste tra le materie imparate a scuola e come queste poi vengono applicate realmente in un contesto professionale (la fisica del libro è diversa da quella che viene utilizzata in azienda). La preoccupazione è che più che imparare sul campo queste competenze, e quindi il mondo del lavoro che dialoga con quello della scuola per offrire formazione, che l'insegnamento e la dinamica di questi percorsi veda gli/le studenti imparare a dover offrire una disponibilità totale rispetto a quello che serve in azienda (il famigerato "finire a fare le fotocopie") con un apprendimen-

to che è più legato a "sugli atteggiamenti, sui modi di essere e di pensare" (Baldacci, 2022). Il timore è quindi che gli/le studenti, più che apprendere competenze pratiche, imparino ad adattarsi alle necessità aziendali, a essere accondiscendenti. Chi conserva questo dubbio sui PCTO si chiede, in una esperienza così configurata, quale sia il valore formativo e pedagogico promuovendo un rapporto scuola-lavoro più finalizzato anche a una visione critica delle dinamiche del mondo professionale.

Scuola.net ha condotto un sondaggio tra 2500 studenti che hanno partecipato a attività di PCTO. L'indagine è ormai rilevante solo a livello parziale in quanto condotta specificatamente durante il periodo di restrizioni causate dall'emergenza COVID-19. Quello che emerge, tuttavia, può avere una sua componente interessante. La categoria di studenti che ha registrato un livello di soddisfazione dell'esperienza svolta pari al 66% è quella di chi ha svolto la sua attività in presenza. Da questo gruppo di persone (che rappresentavano il 20% del campione testato) emergono anche altri fattori che sembrano incidere positivamente sul successo del periodo di scuola-lavoro. Primo tra tutti risulta come una grossa differenza sia rappresentata dal tutor aziendale, gli/le studenti che hanno avuto il livello di soddisfazione più alto tendevano ad aver avuto anche un tutor "disponibile in ogni momento della permanenza nel luogo di lavoro" (Grassucci, 2022). Il contatto con il mondo del

lavoro di una persona giovane può essere molto spaesante, soprattutto all'inizio, per questo la presenza di una figura di riferimento che possa dare supporto a livello di competenze, burocratico e organizzativo può fare la differenza. Un altro elemento centrale è la formazione preliminare al percorso di PCTO seguita solo in un secondo momento da mansioni pratiche correlate. L'Alternanza scuola-lavoro serve per colmare il gap di conoscenze tra la teoria imparata tra i banchi e il mondo del lavoro, è quindi comprensibile che gli/le studenti che arrivano a dover affrontare queste prime esperienze professionali abbiano bisogno di una formazione specifica legata a quell'ambiente di lavoro per svolgere al meglio le mansioni che gli sono assegnate. Infine, ovviamente, il livello di soddisfazione maggiore si è registrato negli/nelle studenti che hanno preso parte a un'esperienza collegata ad argomenti di loro interesse.

Il quadro che ne emerge è, anche ascoltando le testimonianze di persone che hanno preso parte a queste attività, è che i percorsi di PCTO possano davvero essere delle esperienze formative e arricchenti per chi ne prende parte, in alcuni casi. Rimane tuttavia il dubbio sulla percentuale di persone per cui questa è una realtà e se queste difficoltà nell'individuare proposte per l'alternanza scuola-lavoro non sia da attribuire, anche, a un sistema giovane che ha bisogno di sistematizzarsi come i tirocini in ambito universitario.

Un'altro nodo considerato come pro-



IL RAPPORTO CON IL DIGITALE E LA TECNOLOGIA

blematico della scuola italiana sono le mancate o carenti dotazioni tecnologiche. Il rapporto della scuola con il digitale ha una storia di quasi vent'anni. Le prime risoluzioni per l'aggiornamento al digitale della scuola italiana sono già del 2007, in cui il MIUR propone il PNSD, il "Piano nazionale Scuola Digitale". Altri stanziamenti sono stati poi aggiunti nel 2015 con "La Buona Scuola" e infine, dopo la pandemia di COVID-19, con dei fondi del PNRR. Sembra, tuttavia, che il problema sia lontano dall'essere risolto sia a livello di burocrazia, sia di alfabetizzazione digitale dei/delle docenti e degli/delle studenti.

La pandemia ha sicuramente fatto emergere come sono ancora tante le famiglie non in possesso di un computer portatile che possa essere usato per la didattica, dall'altro lato cresce il numero di studenti che usano dispositivi come i tablet durante le lezioni sia in sostituzione del libro analogico, sia per prendere appunti (si vedano interviste per posizione di alcune insegnanti sul tema).

Nonostante gli investimenti impiegati, un rapporto del 2021 del Centro di Ricerca Innocenti dell'UNICEF con l'Università Cattolica del Sacro Cuore con i dati OCSE del report Teaching and Learning International Survey del 2018 ha fatto emergere la metà degli insegnanti italiani si sentisse non abbastanza formato per

l'uso della tecnologia per scopi didattici. Questo dato va sicuramente rivisto - lo stesso report dell'OCSE uscirà nel 2024 in una versione aggiornata - alla luce dell'esperienza della pandemia che ha costretto gli insegnanti forzatamente ad aprirsi all'uso di tecnologie per la didattica. Tuttavia questo obbligo circostanziale non ha sicuramente cancellato il problema della formazione dei/delle docenti.

La soluzione principale che è stata adottata a livello di didattica per la transizione a una scuola digitale è quella dell'adozione della LIM la "Lavagna interattiva multimediale". Gui e Gerosa (2019) infatti creano una distinzione sottolineando come questo tipo di strumenti sono stati introdotti per svolgere il doppio compito di "strumenti per apprendere", ossia per coadiuvare la spiegazione, e di "oggetti di apprendimento", ossia da cui imparare. Secondo gli autori la prima delle due finalità ha predominato totalmente, oscurando la seconda. Negli studi di Moss et al., 2007; Heemskerk et al., 2014 addirittura emerge che il miglioramento dell'apprendimento grazie all'introduzione delle LIM è stato del tutto trascurabile. Questo anche perché, a volte, l'adozione anche massiccia di alcuni dispositivi non è guidata da evidenze scientifiche ma da una propensione acritica verso l'implementazione di innovazioni digitali.

Calvani (2013) tuttavia sottolinea come sia limitante pensare di introdurre e risolvere l'alfabetizzazione digitale con la semplice introduzione di questi dispositivi

e limitandosi a un apprendimento legato al software, ma avulso da qualsiasi componente hardware tecnologico. Inoltre, per introdurre la didattica digitale, non basta l'uso di supporti come la LIM ma è necessario comprendere qual è il rapporto che i nuovi studenti hanno con il panorama digitale e le sue forme di comunicazione per arrivare a una comprensione anche delle "dinamiche relazionali docente-discendente in atto durante l'utilizzo di piattaforme digitali" (Farina, 2022). Un altro elemento di cui Farina sottolinea l'importanza per una corretta introduzione del digitale nella didattica, è comprendere come le nuove generazioni di nativi digitali utilizzano il virtuale e il fisico a livello di materiale didattico per giungere a una modalità blended (Proli, 202; Farina, 2022) caratterizzata da "flessibilità, scalabilità, ibridazione e personalizzazione" che secondo gli autori si confà particolarmente alla trasmissione del sapere nelle scuole di una società caratterizzata da complessità.

LA PREPARAZIONE DEL PERSONALE DOCENTE

La preparazione e la mancanza di motivazione del personale docente sono individuate, secondo l'indagine di Legacoop, come altri due fattori che penalizzano il sistema didattico italiano. Come si è descritto in precedenza, è ragionevole pensare che influiscano anche sulla digitalizzazione della scuola.

Tuttavia è necessaria una premessa: la preparazione dei e delle docenti è diversa tra i gradi scolastici di scuola. Gli/le insegnanti della Scuola Primaria, devono conseguire una laurea in Scienze dell'Educazione Primaria, un percorso di studi a ciclo unico di cinque anni. A differenza della Primaria, chi insegna nei due gradi di scuola Secondaria, deve aver conseguito una laurea specialistica o magistrale nel settore disciplinare che intende insegnare o aver superato un numero minimo di crediti formativi di quella materia durante il percorso di studi. A seguito del raggiungimento di questi requisiti, per avere l'abilitazione all'insegnamento, è necessario conseguire con successo quattro esami - per un totale di 24 CFU - dedicati ad apprendere concetti di base utili per l'apprendimento. Gli esami da sostenere sono di Psicologia, Pedagogia, Antropologia e Metodologie.

Alla luce della descrizione di questi percorsi necessari per arrivare all'insegnamento, si può notare la sproporzione di preparazione di chi insegna alle Scuole Primarie che impegna un ciclo di cinque anni a imparare come insegnare in maniera efficace, a differenza di chi insegna alle secondarie. I/le docenti di questa seconda fase di studi hanno sicuramente a che fare con individui che richiedono un livello di preparazione più preciso, non legato solo alla preparazione accademica ma anche sociale. Tuttavia rimane una sproporzione notevole e impossibile da ignorare.

La formazione docenti è stata resa obbligatoria soltanto nella Legge numero 107 che la definisce come "obbligatoria, permanente e strutturale". La formazione deve svolgersi durante l'orario di lavoro. Tuttavia il testo della legge non definisce quante ore devono essere svolte per completare l'aggiornamento, la quantificazione del monte ore è demandata alle singole scuole che le gestiscono secondo un sistema di Unità Formative. Questo è stato il primo passo che il Ministero dell'Istruzione ha fatto nella direzione di un allineamento nazionale della formazione del personale docente. Gli enti che possono erogare formazione sono regolati dalla Direttiva 170/2016 che ne definisce i requisiti. I corsi di formazione validi al conseguimento del monte ore di Unità Formative sono disponibili sulla piattaforma SOFIA.

Inoltre, in concomitanza, era stato pubblicato per dettagliare la Legge 107/2015 il "Piano per la Formazione dei Docenti" pensato per il triennio 2016-2019. Secondo questo piano la formazione deve concentrarsi sul far acquisire ai/alle docenti: competenze di sistema (che comprende l'autonomia didattica e organizzativa, la valutazione e miglioramento, la didattica per competenze e innovazione metodologica); competenze per il XXI secolo (Lingue straniere, Competenze digitali e nuovi ambienti per l'apprendimento, Scuola e lavoro) e competenze per una scuola inclusiva (Integrazione, competenze di cittadinanza e cittadinanza

globale, Inclusione e disabilità, Coesione sociale e prevenzione del disagio giovanile). All'interno del documento viene anche definito quale deve essere il ruolo delle Università e degli Istituti di Ricerca in questo piano di formazione per cui:

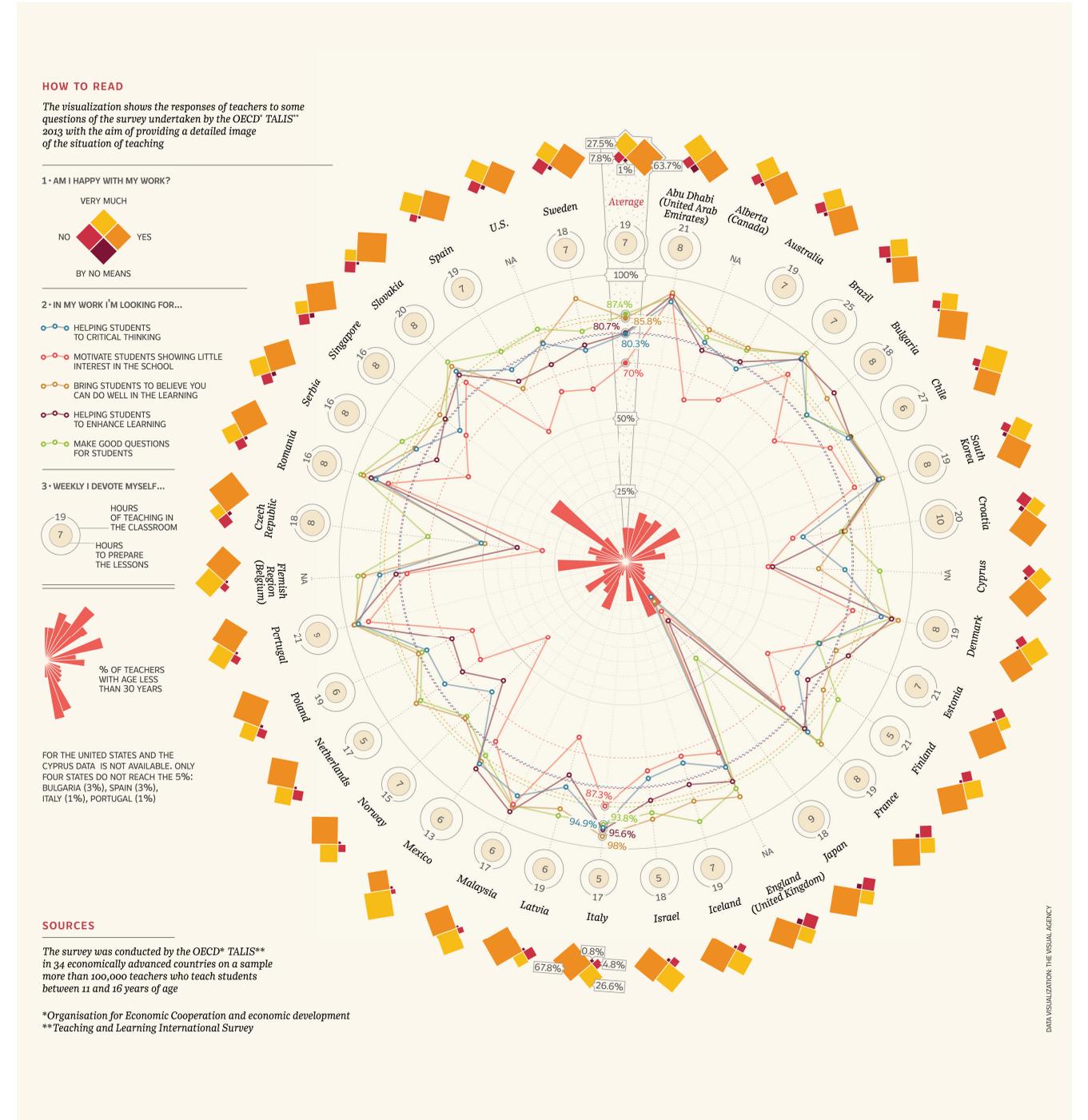
La comparsa solo di recente di questi piani e strategie per allineare la preparazione dei docenti durante tutto il loro arco professionale, potrebbe essere una delle motivazioni per cui i/le docenti sono percepiti come impreparati e per cui sono

"La formazione che lascia il segno si basa sul confronto tra pari e sulla rielaborazione critica delle esperienze didattiche, ma richiede anche l'introduzione di stimoli culturali, di sguardi diversi, di prospettive che possono andare al di là della propria comunità di appartenenza. Questo è il senso dell'apertura del sistema alle strutture universitarie, alle istituzioni scientifiche come gli enti pubblici di ricerca, all'associazionismo professionale e di sciplinare. In particolare, con le Università saranno studiate le possibili connessioni con i modelli di formazione iniziale; sarà valutato l'impatto e il fall-out delle azioni di tirocinio nelle scuole; saranno promosse azioni specialistiche (come master e corsi di alta professionalità); saranno diffuse esperienze di ricerca didattica condivisa e laboratori scuola-università".

Ad oggi non esiste in Italia un sistema di coordinamento nazionale della formazione permanente e dell'aggiornamento del personale docente. Il progetto è ora in cantiere grazie a FUTURA, i fondi del PNRR destinati alla scuola, e prevede l'istituzione della "Scuola di Alta formazione e formazione continua". Il nuovo ente si appoggerà alle ricerche dell'INDIRE "Innovazione e ricerca educativa" e dell' "Istituto nazionale per la valutazione del sistema educativo di istruzione e di formazione", conosciuto come INVALSI, al fine di fornire con omogeneità ai/alle docenti una formazione in ambito metodologico, digitale e culturale.

risultati come inutili molti degli sforzi fatti per la formazione docenti al digitale. Un lavoro senza prospettive né di miglioramento né aggiornamento. Che non è considerato come prestigioso, ma anzi è pieno di frustrazione, può essere il motivo per cui viene percepita mancanza di motivazione. Infine, va osservato come la retribuzione dei/delle docenti è il 69% di stipendi di altre persone che hanno conseguito un livello di educazione terziario. Nonostante il grande numero di docenti appassionati che ho incontrato durante questa ricerca di tesi, con queste premesse sembra difficile attirare del personale motivato per svolgere le mansioni di insegnamento.

A destra, Who are our teachers, The Visual Agency, La Lettura - Il Corriere della Sera, Agosto 2014



PEDAGOGIA: LA SCIENZA DELLA FORMAZIONE

L'inquadramento del sistema educativo non sarebbe completo senza uno sguardo alle teorie legate all'educazione. Se la struttura del sistema scolastico ci dà un'idea di come sono suddivisi gli studi durante il percorso di ogni studente, in questo paragrafo verranno esplorate alcune metodologie pedagogiche ritenute rilevanti ai fini dell'ambito di azione. La pedagogia è una materia - si può dire - millenaria, è stato quindi necessario operare una selezione strategica delle autrici e degli autori da indagare. La scelta è stata quella, prima di tutto, di analizzare il modello educativo a spirale in quanto base del funzionamento dei sistemi scolastici contemporanei. Successivamente, collocandosi questa tesi all'interno di un approccio sistemico alla progettazione, è stato scelto di approfondire anche la pedagogia della complessità. Infine, essendo una tesi di design, verrà esplorata la pedagogia legata al Learning by doing - imparare facendo - nata con Maria Montessori e Dewey ma che è protagonista della didattica con cui il design viene insegnato e di esperienze di educational design e designer celebri come i laboratori di Bruno Munari.

L'APPROCCIO A SPIRALE

Quando uno/una studente passa da un grado di scuola all'altro fino a terminare gli studi potrà testimoniare, al termine della sua esperienza, di aver studiato gli stessi argomenti più volte durante il suo periodo di formazione scolastica. Si studia il ciclo dell'acqua, poi si studiano le trasformazioni fisiche e infine, dopo aver introdotto i concetti di legami tra molecole, il passaggio da acqua liquida a vapore acqueo acquisisce un significato più profondo e complesso. L'idea di riproporre agli/alle studenti gli stessi argomenti, ma ripresi con un grado di complessità sempre maggiore, si chiama "Approccio a spirale" ed è di Jerome Bruner, uno psicologo che si è occupato di psicologia cognitiva e psicologia dell'educazione. Secondo l'approccio a spirale, lo stesso argomento deve essere riproposto più volte all'interno del percorso di studi. L'argomento, tuttavia, non va riproposto sempre nello stesso modo ma, ogni volta che viene ripreso, va trattato con un livello di complessità superiore. In modo più ricco, diversificato e complesso, variando anche i linguaggi utilizzati per trasmetterlo.

Inoltre, ogni volta che vengono introdotte nuove conoscenze, devono essere collegate a conoscenze pregresse. Al termine di tutti i cicli si arriva a una comprensione maggiore e un livello più alto di astrazione dei contenuti. La modalità reiterativa permette di apprendere in maniera solida, senza dimenticare concetti passati e costruendo quelli nuovi su terreni già consolidati. Gli/le studenti non vengono così sovraccaricati di troppe informazioni ma solo di quelle che sono capaci a gestire rispetto al loro livello di formazione. Il collegamento tra argomenti pregressi e nuovi argomenti, inoltre, permette di seguire più efficacemente i passaggi logici e comprendere meglio i contenuti studiati.



IMPRARE FACENDO: UN FILO CHE LEGA DESIGN E PEDAGOGIA

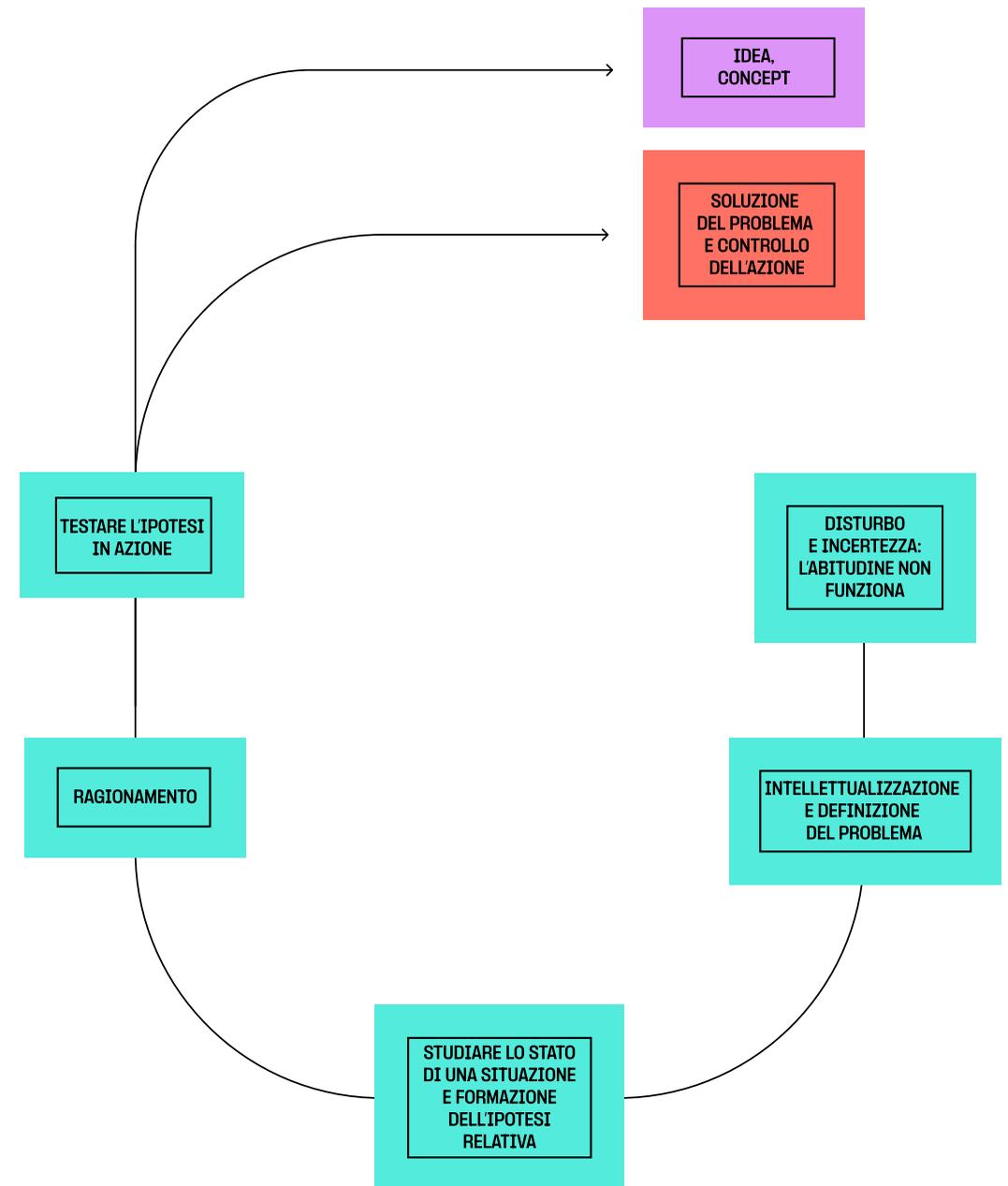
Nel trattare del tema dell'educazione e della formazione è impossibile ignorare le sue connessioni con la disciplina del design. La progettazione si intreccia alla pedagogia in vari modi e forme.

La prima è ovviamente legata al fatto che il design è una materia che viene insegnata nelle scuole - superiori e università - e la sua storia è indissolubilmente intrecciata a quella della sua didattica. Il design affonda le sue radici nelle scuole di arte applicata, laboratori in cui veniva insegnato un mestiere a chi li frequentava. Una delle esperienze principali per lo sviluppo della formazione nel design e per la disciplina stessa, è stata quella della scuola del Bauhaus (1919-1933). Questa scuola tedesca di progettazione pone alcune delle basi che vediamo ancora oggi nelle scuole di design: era organizzata in laboratori tematici con una forte impronta legata alla sperimentazione materica. Importante in questa esperienza è l'elemento di socialità: la sede era costruita e pensata in modo che gli/le studenti potessero frequentare le lezioni e alloggiare nello stesso luogo. Seppur con modalità differenti, data la struttura universitaria, l'esperienza di studio nel design è caratterizzata ancora oggi da un elemento forte di convivialità e stretta convivenza. L'esperienza del Bauhaus si distingue anche per la sua

una didattica poco teorica e frontale - ma non da questa avulsa completamente - con una metodologia che viene chiamata "Learning by doing", imparare facendo, imparare attraverso l'esperienza.

L'apprendimento esperienziale non nasce tuttavia con il Bauhaus ma è un approccio alla formazione teorizzato da importanti figure nella storia della pedagogia, in particolare John Dewey e Maria Montessori. Ad accomunare Dewey e Montessori è l'idea che i bambini e le bambine debbano apprendere in maniera naturale a partire da ciò che li circonda e li interessa. Questa idea pone pienamente al centro dell'atto formativo il/la discente invece che l'insegnante. Dewey si concentrò sull'idea che apprendere fosse un atto sociale: bambini e bambine dovevano imparare da esperienze che ricordassero il mondo reale incontrando problemi da affrontare e risolvere come comunità, allenando così le loro capacità di problem solving. Bambini e bambine sono guidate nell'apprendimento da ciò che conoscono e cattura la loro attenzione del mondo circostante.

A destra, Modello di Dewey del pensiero riflessivo e azione.

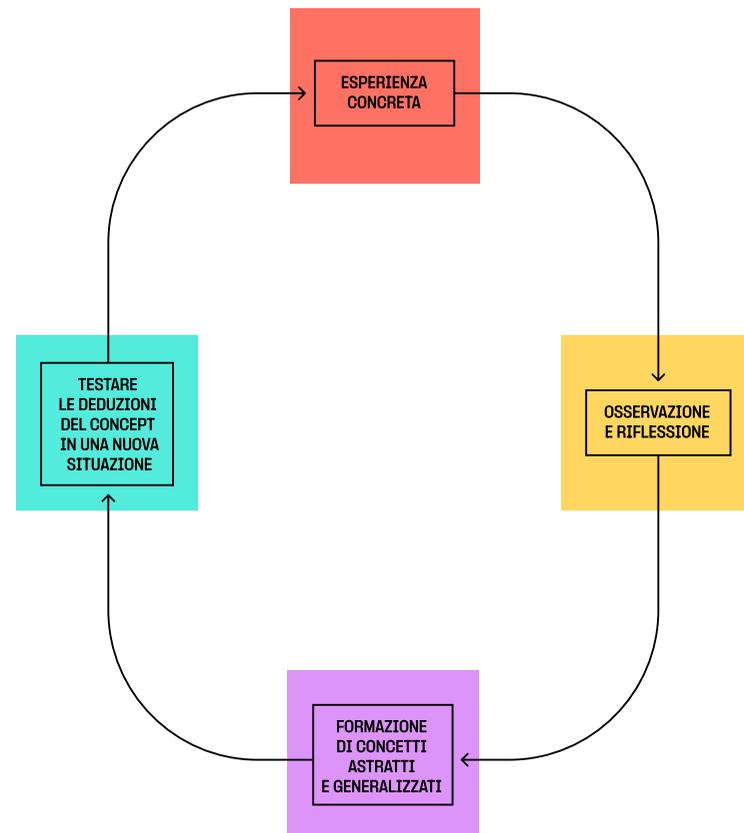


Dewey è una delle basi teoriche che portano allo sviluppo di una delle teorie sull'apprendimento esperienziale principale: il ciclo di Kolb. Lo schema sviluppato da Kolb è pensato per l'apprendimen-

to di persone adulte, pensato per "suggerire, attraverso la teoria dell'apprendimento esperienziale, una prospettiva olistica integrativa sull'apprendimento che combina esperienza, percezione, cognizione e comportamento" (Kolb, 1984; Miettinen, 2000). Il modello è diviso in quattro fasi interconnesse tra loro, che corrispondono ad altrettante competenze da sviluppare, è che è necessario acquisire tutte per apprendere in maniera efficace. Le fasi e le relative competenze sono: capacità di esperienza concreta (CE), capacità di osservazione riflessiva (RO), capacità di concettualizzazione astratta (AC) e capacità di sperimentazione attiva (AE).

Il ciclo di Kolb è particolarmente rilevante nel far riflettere sulla necessità di una integrazione tra l'apprendimento concettuale e quello pratico ai fini di raggiungere una conoscenza completa dell'argomento affrontato. Senza completare il ciclo la formazione risulta monca e lacunosa.

"L'APPRENDIMENTO È UN PROCESSO IN CUI LA CONOSCENZA VIENE CREATA ATTRAVERSO LA TRASFORMAZIONE DELL'ESPERIENZA". — KOLB, 1984



A sinistra,
Il Ciclo di Kolb,
1984

IMPARARE FACENDO: UN FILO CHE LEGA DESIGN E PEDAGOGIA

L'esperienza di Montessori, invece, pone un'importanza maggiore al ruolo dell'ambiente in cui bambini e bambine imparano. Secondo Montessori devono essere inseriti in uno spazio meticolosamente progettato e ricco di materiali da scegliere liberamente. L'educatore è la figura che osserva e progetta accuratamente lo spazio e i curricula sulla base degli interessi del bambino o della bambina.

"[...] Al maestro sembra ancora che il bambino per imparare, debba seguire quel filo dritto che si è tracciato come educatore. Il bambino invece ha un suo proprio modo di imparare: quello della scelta spontanea, dell'esercizio ripetuto, dell'attività insieme sensoriale e motoria che accompagna l'attività sensibile e psichica." — M. Montessori

Viene data una forte enfasi al ruolo della libertà di scelta, dell'autonomia. Bambini e bambine possono muoversi in libertà ma non senza regole. È infatti importante che vengano fissate delle regole preliminari chiare entro le quali muoversi per evitare di incorrere in pericoli o scorrettezze, regole dettate dal rispetto delle altre persone e dell'ambiente. Questo non vuol dire eliminare l'errore, centrale nell'apprendimento attraverso l'esperienza. Al contrario, il materiale dato a bambini e bambine, fortemente connotato dalla sua matericità, deve essere progettato in modo che il bambino o la bambina

capiscano autonomamente eventuali errori nel suo utilizzo. Anche in questo caso il/la discente è posto/a al centro e la figura dell'educatore - sempre presente - si deve preoccupare di rispondere alle domande e supportare le passioni e attitudini di bambini e bambine, non interessi economici o legati alla politica che dirige il sistema educativo. Il grande vantaggio di adottare questa forma di educazione è che bambini e bambine hanno modo di sviluppare un forte senso di responsabilità e senso critico attraverso le scelte che fanno. Non è tuttavia trascurabile come

sia un approccio alla formazione che richiede ingenti energie e, per questo, risulta difficile pensare che possa essere pienamente adottato in grande scala dal sistema scolastico. Questo soprattutto considerando la situazione italiana di mancanza di risorse e tagli all'istruzione.

Rimane interessante la figura dell'educatore descritta da Montessori che va a sovrapporsi a quella del/della designer: progettista di spazi e di materiali educativi. La stessa Maria Montessori ha infatti progettato mobili e giochi che si adattassero al suo metodo.

La progettazione di giochi educativi e di mobili per bambini è un altro punto d'incontro tra la pedagogia e il design nei rami della progettazione dell'educational design e del kid design. Si pensi alle celebri sedie K 1340 di Sapper e Zanuso per Kartell, pensate per asili e scuole. L'idea di introdurre mobili di piccole dimensioni per adattarsi alla statura di bambini e bambine è del pedagogo Friedrich Fröbel.

In questa sede, tuttavia, verrà riportata l'esperienza progettuale del celebre designer Bruno Munari per la ricchezza e varietà di progetti (giocattoli, libri illustrati, laboratori d'arte, video-didattica) che ha svolto in quest'ambito e per la sua preparazione in merito. Il designer, infatti, affondava le sue esperienze sia nella sua preparazione artistica che nelle teorie dello sviluppo di Piaget e della pedagogia della Montessori. Impossibile non notare le corrispondenze tra il metodo Montessori e i metodi pedagogici sviluppati da Munari. Anche nel caso di Munari il/la discente è messo/a al centro dell'attività di formazione, che va modulata e cambiata in base all'unicità della persona. Il ruolo dell'adulto è quello di stargli accanto fornendo regole, mostrandogli le tecniche (in questo caso tecniche artistiche) e fornendo spunti di riflessione. L'approccio è fortemente ludico, incoraggiando bambini e bambine a diventare protagonisti delle attività attraverso la sperimentazione materica, tema molto caro a Munari e che lo collega al metodo montessoriano (si veda il progetto

dei Prelibri per Danese, 1979). Secondo Munari l'educazione del presente è troppo caratterizzata da un approccio letterario che porta a sviluppare un modo di pensare eccessivamente lineare, poco elastico e frammentato inficiando sullo sviluppo intellettuale di bambini e bambine. Nei suoi progetti tenta una democratizzazione della formazione artistica, a suo parere troppo elitaria e poco considerata, da quella scientifica.

Di particolare rilevanza sono i Laboratori "Giocare con l'Arte" da lui sviluppati insieme al suo team e in collaborazione con educatori e educatrici, scuole e musei. Le esperienze laboratoriali nascono nel 1977 in una serie di incontri tenutisi alla Pinacoteca di Brera. L'obiettivo di questi incontri era di far esprimere liberamente bambini e bambine fornendogli gli strumenti necessari a farlo (nuove tecniche, regole del linguaggio). In questo caso bambini e bambine erano divisi per età, veniva loro chiesto di sperimentare nuove tecniche artistiche o con il supporto del team di Munari o a partire da dei cartelloni tematici. Le figure adulte dovevano concentrarsi nel mostrare "come" fare le cose e non "cosa" fare, in pieno accordo con il metodo Montessori. In alcuni laboratori vediamo una partecipazione attiva di educatori e educatrici che si occupano di fornire spunti di riflessione ai/alle partecipanti chiedendo di riflettere sui risultati ottenuti e proponendo di fare prove con nuove modalità e tecniche. La modalità

di interazione in questo caso sembra ottimale nel bilanciare tra autonomia dei discenti con una struttura formativa e un controllo da parte delle figure di riferimento che devono assicurarsi che tutti i concetti fondamentali vengano affrontati.

EPISTEMOLOGIA DELLA COMPLESSITÀ

La scelta di introdurre delle esperienze pratiche all'interno del percorso di studi - come si è visto nel caso dei PCTO - è dovuta al fatto che viene percepito uno scollamento tra la teoria ferma, solida, perfetta e quella che è la vera esperienza di vita: complessa e caotica. Un filone della pedagogia si è occupato di ragionare su come il sapere di tutte le discipline emerga da caos e complessità e come sia riduttivo non considerarli quando si affrontano degli argomenti di studio. I loro studi hanno tentato di immaginare una riconciliazione unitaria contrapposta alla frammentazione positivista e determinista.

D'altronde lo stesso apprendimento non può essere ridotto e garantito solo grazie a una rigorosa programmazione scientifica ma vanno considerate delle necessità di flessibilità e variazione. La necessità di essere flessibili durante le spiegazioni in classe è emersa come rilevante anche durante le interviste (Capitolo 05) che sono state condotte durante la ricerca di tesi a delle docenti di scuola superiore. Il riscontro è infatti che

le lezioni stesse devono essere adattabili al contesto, alla classe che si ha davanti e alla giornata.

Secondo Edgar Morin, autore cardine di questo filone di studi, l'inclusione della complessità deve essere risolta attraverso lo sviluppo di quello che lui definisce il "pensiero multidimensionale". Nei suoi scritti, auspica una riforma dell'educazione che superi la divisione scienza/umanesimo al fine di eliminare la frammentazione disciplinare che impedisce di inserire le informazioni nella dinamicità della complessità.

La soluzione è un approccio transdisciplinare: confrontando discipline differenti è possibile arrivare alla creazione di nuovi dati che fungono da collegamenti tra le discipline stesse, restituendo una rete unitaria del reale.

Per Morin la riforma della scuola deve partire dagli educatori che devono auto-formarsi alla congiunzione delle conoscenze. L'autore inoltre sottolinea come una delle sfide portate da questo cambiamento sarà quella di gestire la quantità di informazioni delle varie discipline. Nel capitolo successivo un focus sulla visualizzazione dati permetterà di comprendere perché questo strumento è ideale ad assolvere questo compito.

L'APPRENDIMENTO VISUALE

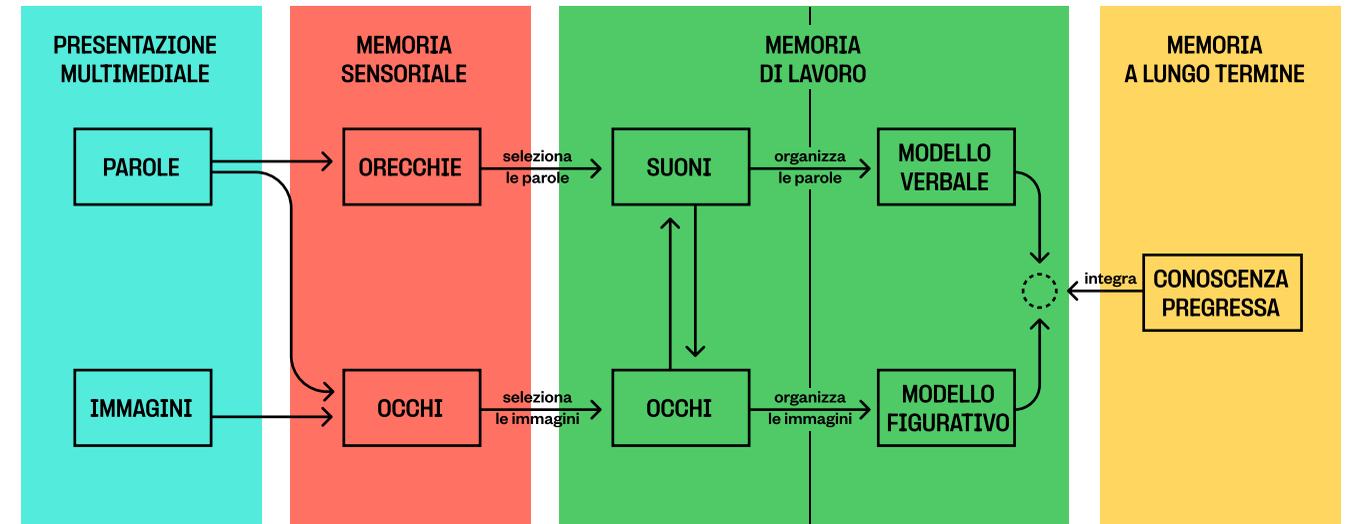
Attraverso il digitale — in particolare i social network (Jovanovic & Van Leeuwen, 2018) — la popolazione in età scolare si confronta ormai quotidianamente con la multimedialità per raccogliere, conservare e soprattutto comunicare il sapere. La rilevanza

dell'utilizzo di elementi multimediali, e quindi l'accostamento di una componente visiva a quella testuale, in ambito educativo per ragioni legate all'apprendimento e alla memorizzazione è supportata da diverse teorie psicologiche. Possiamo definire la memoria come la capacità di ricostruire una rappresentazione mentale di un oggetto o di un concetto.

Prima fra tutte le teorie vi è la Picture Superiority Effect, una teoria che sottolinea come sia più semplice ricordare le immagini rispetto alla memorizzazione delle parole corrispondenti per via di una differenziazione semantica maggiore (Paivio

“Noi abbiamo avuto sempre un'educazione a base letteraria. La letteratura doveva essere la sede della conoscenza, il massimo del sapere. Il linguaggio è il principale strumento del pensiero, ma non è il solo. Esso è fatto di una serie di parole messe in fila, secondo un ordine lineare. Queste parole si possono pronunciare una alla volta, una dopo l'altra. In natura tutto avviene simultaneamente; se tentassimo di spiegare tutto quello che percepiamo dalla natura, simultaneamente con le parole, ne verrebbe fuori un coro informale in cui ognuno dice parole diverse. Probabilmente questo strumento del pensiero che è il linguaggio, ci permette di capire solo una parte del mondo in cui siamo, altri fenomeni li dovremo capire con altri strumenti. La comunicazione visiva è uno di questi altri.” — Munari, 2012

& Csapo, 1973). Questo principio è usato dai graphic designer e dagli information designer che lo sfruttano per migliorare la memorabilità dei loro artefatti grafici. La memorizzazione di un elemento pittorico è più semplice probabilmente perché, per decodificarlo, non è necessario aver avuto un'esperienza pregressa di ciò che viene rappresentato. La decodifica delle parole, invece, dipende dal livello di sviluppo linguistico e concettuale della persona in quanto sono simboli che assumono un significato solo a seguito di quello che possiamo definire un “patto culturale”. La scritta “book” non ha alcun significato



In alto, La working memory è quella parte di cervello utilizzata per mantenere vive le informazioni necessarie a portare a termine il compito che stiamo svolgendo

Fonte: Mayer, 2010

per una persona che non conosce la lingua inglese, a differenza della scritta “libro” nel caso si tratti di una persona cresciuta nella cultura e società italiana.

Dello stesso autore (Paivio, 1991), è la Dual-coding Theory che sottolinea l'importanza della compresenza di uno stimolo verbale e uno nonverbale nell'espressione dello stesso concetto, in quanto qualificanti una migliore memorizzazione nel breve come nel lungo termine. La codifica verbale è caratterizzata da oggettività e logicità, quella non verbale è più soggettiva. Le due codifiche hanno delle corrispondenze tra di loro. Più “vie” vengono stimulate per acquisire un concetto più sarà semplice ricostruirle nel momento in cui lo si vorrà ricordare. Ancora, la Multimedia Theory di Mayer (2001) sancisce chiaramente i supporti educativi che uniscono testo e immagini - definiti multimediali - come

più efficaci di quelli composti unicamente da parole o unicamente da immagini. In questo caso per immagine viene intesa qualsiasi rappresentazione grafica che comprende foto, illustrazioni, animazioni, video, mappe, grafici. In particolare alcune informazioni sono più efficaci trasposte in immagini piuttosto che in parole quando sono codificate in termini di dati spaziali, in quanto siamo evolutivamente predisposti a fruirli (Koetsenruijter, 2021). In altre parole, come scrisse Alberto Cairo ne L'arte funzionale (2012) “l'uomo è una specie visiva e simbolica”. Ed è per questo che è così pervasivo l'uso delle mappe mentali per lo studio. Perché in grado di trasformare un blocco di testo in una sintesi visiva memorabile, a partire dalla localizzazione dei vari concetti sulla pagina e impegnando il discente/lettore ad avere una comprensione semantica profonda del contenuto (Craik & Lockhart 1972).

04

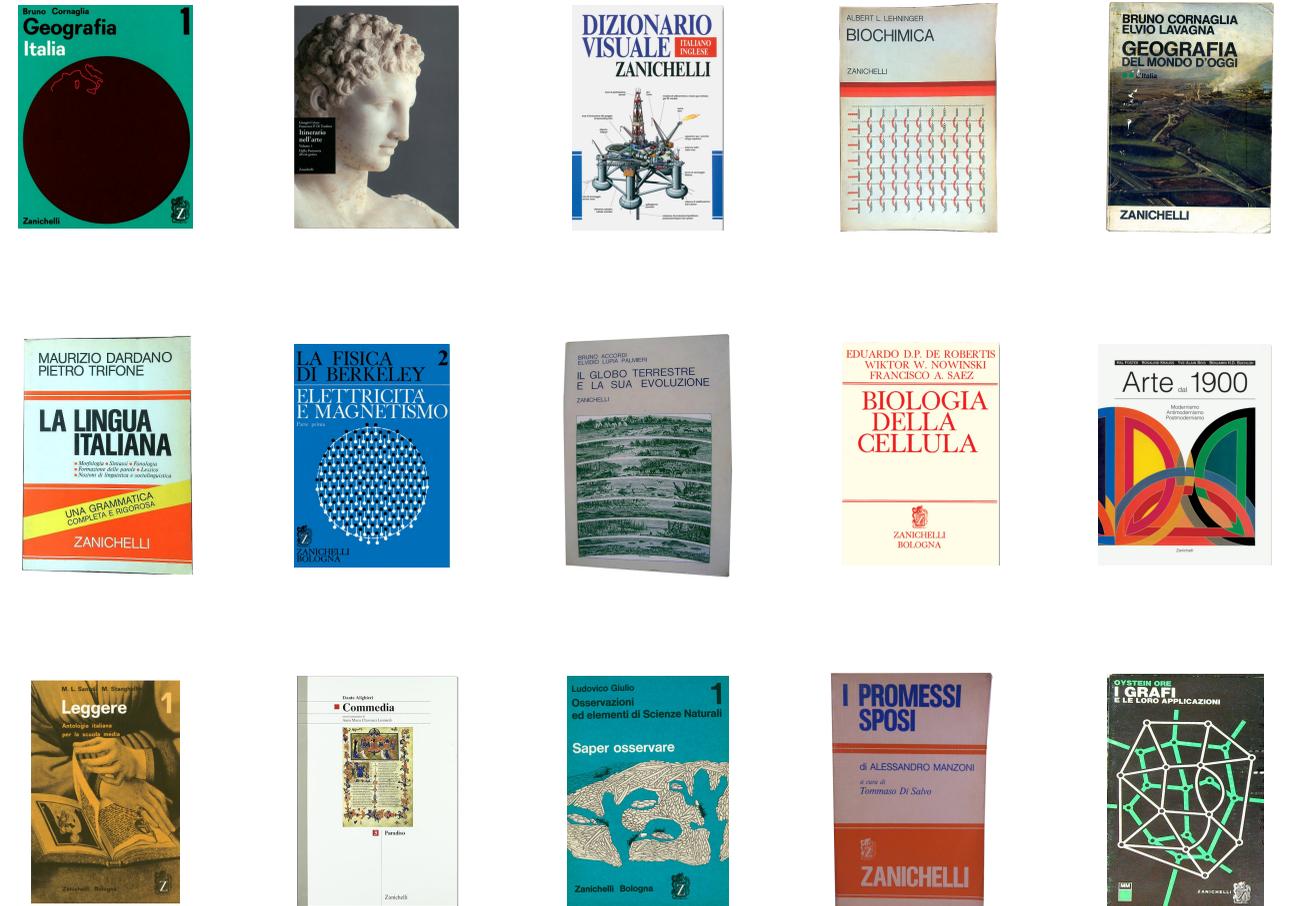
IL LIBRO SCOLASTICO

Il progetto di tesi ha come obiettivo quello di studiare come introdurre nella didattica contemporanea delle scuole la visualizzazione dati. Dovendo quindi coesistere con le attuali forme di educazione, era importante indagare quello che è lo strumento principale di insegnamento nelle scuole: il libro.

Il libro, infatti, è lo strumento con cui più spesso viene veicolata la conoscenza in contesti scolastici dalla scuola primaria fino all'ultimo anno di superiori. Non è nuovo che i testi scolastici siano stati oggetto di attenzione del design della comunicazione, soprattutto del design grafico, come possiamo vedere dai progetti di designer celebri come Bruno Munari per Einaudi e Albe Steiner per Zanichelli. Questo perchè

si tratta di un medium multimodale che, quindi, accosta elementi scritti e visuali, seppur con le sue difficoltà e limitazioni che tratteremo in seguito.

In questo capitolo ne viene esplorato il mercato dell'editoria scolastica italiana, le sue logiche e il suo funzionamento per individuare possibili stakeholder rilevanti nel progetto. Successivamente verrà esplorato l'oggetto comunicativo in quanto sistema, scomponendolo nei suoi elementi comunicativi e esplorando le relazioni tra di esse. L'analisi delle relazioni ha così permesso di arrivare a una sintesi di quale sia il modo migliore per intrecciare testo e immagini ai fini del raggiungimento di una comunicazione più completa e efficace.



In alto, una serie di copertine storiche di libri scolastici Zanichelli

L'EDITORIA SCOLASTICA IN ITALIA

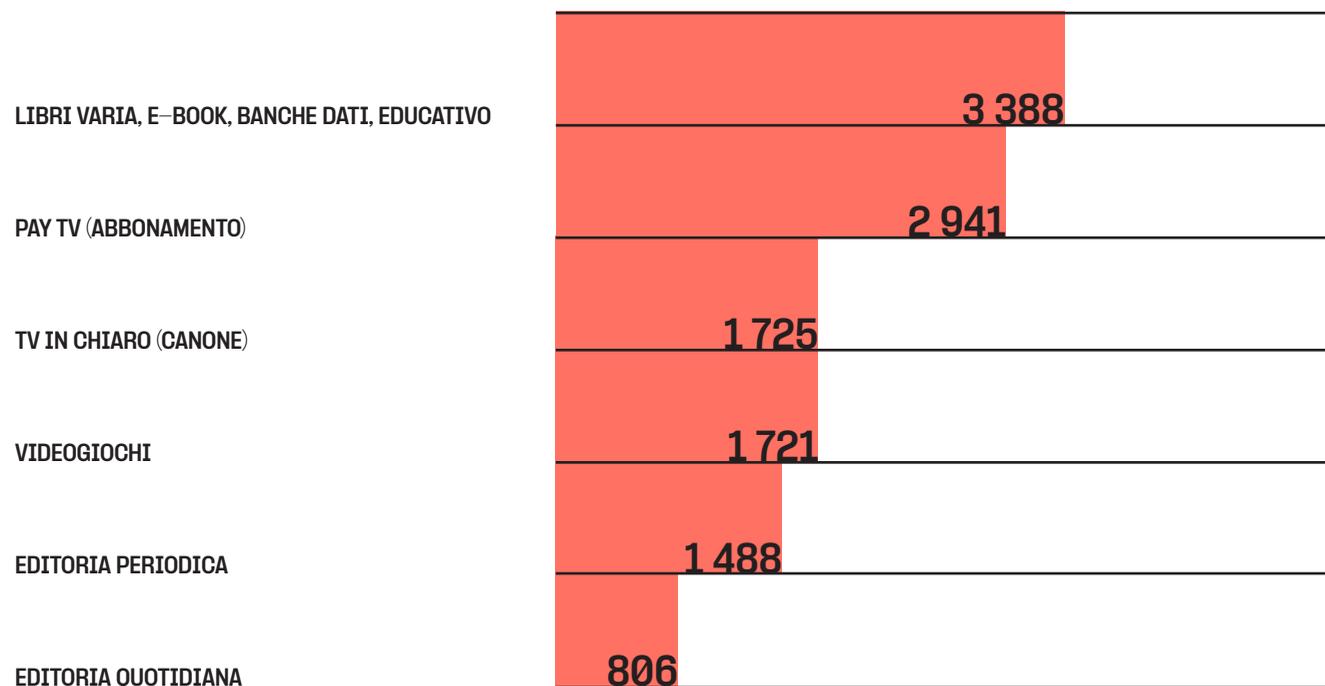
L'espressione "libro scolastico" o "opera scolastica" si riferisce a un libro di testo destinato alla scuola primaria o secondaria di I e II grado. Questa tipologia di testo rappresenta il 10% dei titoli pubblicati in Italia nell'anno 2022 e 23,9% della tiratura stampata nello stesso anno.

Il mercato editoriale è stata la più importante industria culturale del Paese nel 2022 con un valore di 3.338 milioni di euro sul prezzo di copertina.

Grafico 1

VALORE INDUSTRIE CULTURALI ITALIANE PER SPESA CONSUMATORI

Fonte: Associazione Italiana Editori, 2022 - valori in mln di euro



COMPOSIZIONE MERCATO EDITORIALE PER CATEGORIA E CANALE

Fonte: Associazione Italiana Editori, 2022 - valori in mln di euro

3 388 MLN DI EURO

4.9% B2B, BIBLIOTECHE, EXPORT

6.7% RETALE, COLLEZIONABILI, IBRIDO

13.1% DIGITALE (E-BOOK, AUDIOLIBRI, BANCHE DATI)

22.9% EDUCATIVO (SCOLASTICO)

3.1% ALTRO TRADE (CARTOLIBRERIE, SALONI, LIBRERIE DEI FESTIVAL, BOOKSHOP)

49.3% VARIE ADULTI E RAGAZZI NEI CANALI TRADE

Il 22,9% di questa importante industria culturale è rappresentato dal settore dell'editoria scolastica, che quindi ammonta oltre un quinto dell'intero settore-libro, come si può osservare nel grafico in alto. Un altro punto di vista sul mercato editoriale è osservarlo in base a chi sono i suoi attori principali, secondo il primo grafico della pagina successiva. Il gruppo editoriale principale nel mercato italiano è ampiamente l'Arnoldo Mondadori Editore S.p.A (dati del 2019). Questo dato, seppur relativo all'anno successivo, è interessante

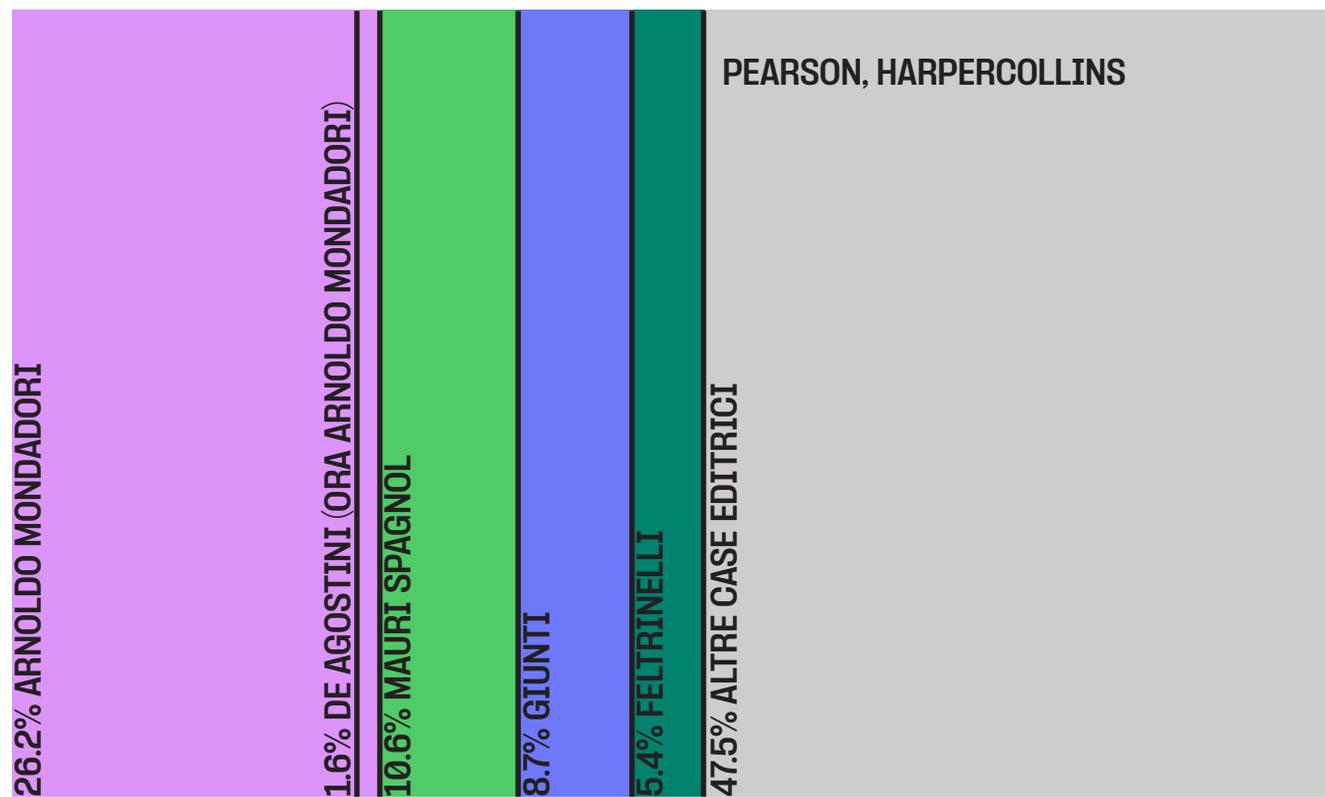
accostarlo alla composizione per gruppo editoriale del mercato dell'editoria scolastica del grafico a pag. 69. I dati mostrano come il predominio sia dei quattro gruppi editoriali Mondadori, Zanichelli, Pearson Italia e DeAgostini. Tuttavia, dalla pubblicazione di questi dati, la De Agostini è stata acquisita dal Gruppo Mondadori, restringendo il numero di attori principali a tre, che insieme controllano il 70% di questo settore di mercato. Questa situazione non corrisponde alla situazione completamente al mercato editoriale nazionale.

Infine, è possibile restringere ancora di più lo sguardo consultando il grafico D che fornisce una visione più attuale e locale del mercato editoriale piemontese dell'anno scolastico 23/24. Il grafico è stato elaborato ai fini di questa ricerca di tesi sui dati delle adozioni di libri della Regione Piemonte. Dalla visualizzazione è possibile notare l'enorme quantità di case editrici, anche molto piccole, che partecipano alla produzione di libri di te-

sto. La scelta è stata, inoltre, di raggruppare questa grande quantità di case editrici nei rispettivi gruppi editoriali. Quello che è possibile osservare è la differente strategia dei tre gruppi editoriali principali. Zanichelli occupa il mercato con il solo marchio omonimo. Pearson Italia comprende alcune case editrici di dimensioni rilevanti mentre il gruppo Arnoldo Mondadori - a quasi parità di percentuale di presenza in quanto a numero di libri

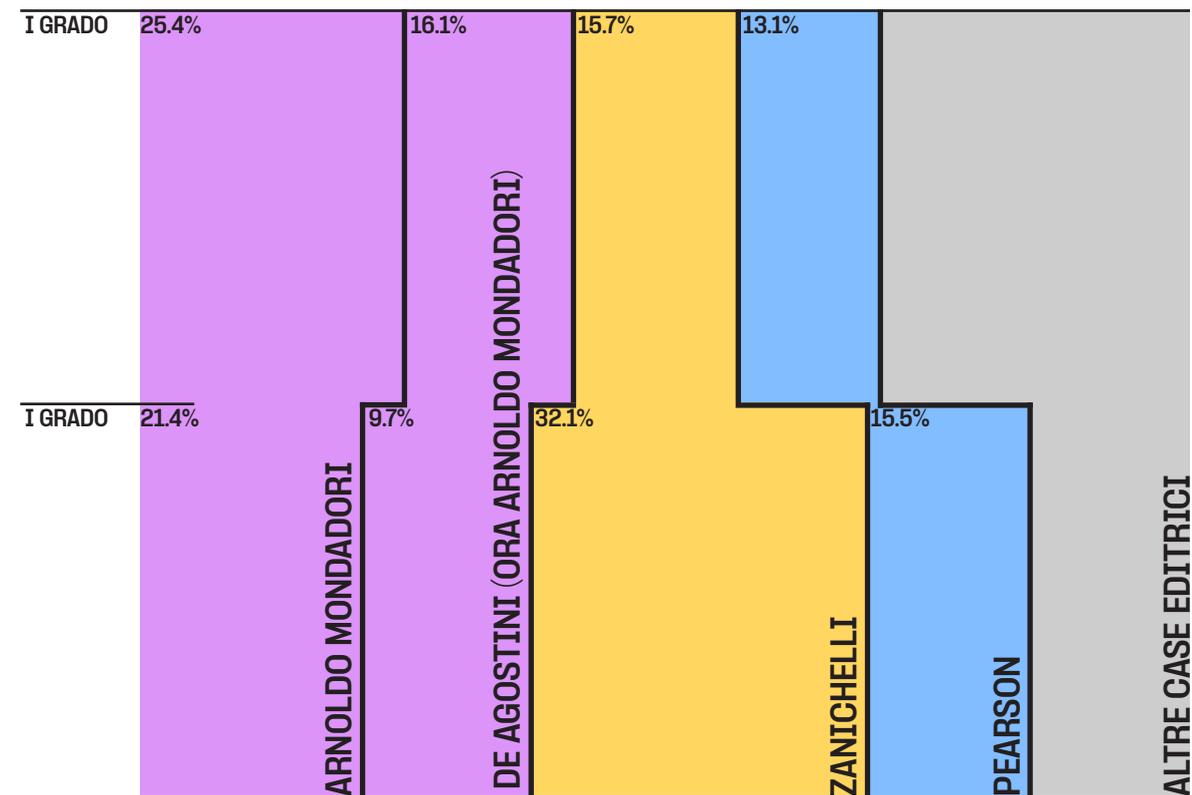
COMPOSIZIONE DEL MERCATO EDITORIALE ITALIANO

Fonte: Associazione Italiana Editori, 2019



COMPOSIZIONE DEL MERCATO DELL'EDITORIA SCOLASTICA ITALIANO

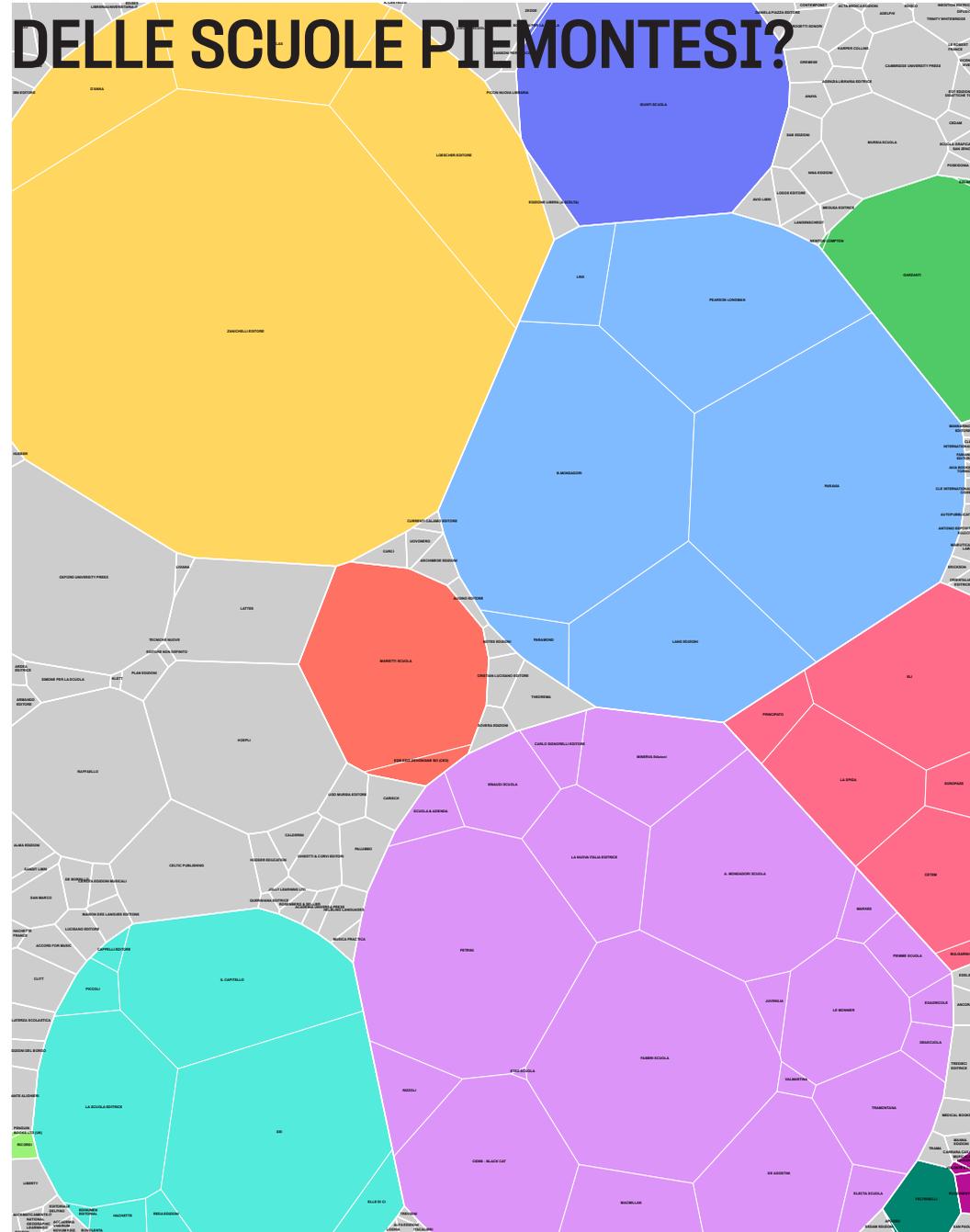
Fonte: Esaie, elaborazione Agcm, 2020 su dati 2018



adottati in Piemonte - lo fa con un grande numero di brand più piccoli. Sottolineiamo, inoltre, la discrepanza tra il mercato editoriale italiano tutto e quello specifico della scolastica. La Zanichelli e la Pearson Italia non hanno la stessa rilevanza a livello nazionale rispetto a quella che possiedono in questo settore, essendo molto specializzati. Il contrario vale per il gruppo Mauri Spagnol che ha una sua presenza nel mercato generale dei libri ma non in quello della scolastica.

Non solo gli attori del mercato editoriale scolastico sono diversi rispetto a tutto il resto dell'industria del libro; anche il costo dei volumi scolastici seguono regole differenti e speciali. I libri della scuola primaria sono gratuiti e il prezzo viene determinato dal Ministero dell'Istruzione e del Merito attraverso un decreto. I libri dei gradi di scuola superiore sono invece acquistati direttamente dalle famiglie. Va quindi preso in considerazione un tema fondamentale nell'esplorare e trattare

CHI PUBBLICA I LIBRI DELLE SCUOLE PIEMONTESE?



FELTRINELLI

ARNOLDO MONDADORI

GIUNTI

MAURI SPAGNOL

ZANICHELLI

PEARSON

ELI

EDITRICE LA SCUOLA

BERTELSMANN

VOLONTÈ & CO

IL PORTICO

Per vedere
la visualizzazione
completa consul-
tare il poster!

Fonte: Elaborazione su dati del Ministero dell'Istruzione e del Merito, 2023

della qualità didattica dei libri: il prezzo. A ogni studente delle scuole secondarie corrisponde l'acquisto di almeno una decina di libri ogni anno scolastico e ogni libro ha un costo che si aggira - circa - intorno ai 20 euro. È facile dedurre come la spesa annuale che grava su una famiglia sia elevata, soprattutto se non include un solo figlio o figlia.

I libri di testo vengono selezionati dal corpo docente nei mesi tra febbraio e maggio per permettere alla casa editrice di stampare le copie necessarie. Il sistema funziona in modo che ogni casa editrice invii delle copie omaggio ai/docenti in modo che possano visionarle gratuitamente. Questo processo avviene attraverso un colloquio del/della docente con un promotore o una promotrice editoriale a cui espongono le tipologie di classi per cui devono adottare il libro (Intervista 1) oppure con la consultazione dei cataloghi della casa editrice. Il corpo docente deve essere consapevole della pressione economica che i libri hanno sulle famiglie ed è chiamato a non superare un massimale di spesa, anche questo definito dal Ministero. Per questo motivo deve operare delle scelte strategiche rispetto al tipo di libro scelto. Come emerge dalle interviste condotte e riportate successivamente, la strategia principale è di scegliere case editrici che garantiscano un buon rapporto qualità prezzo - come la Zanichelli - ma che si sia più propensi a destinare un budget più elevato per i libri delle materie caratterizzanti dell'indirizzo della classe.

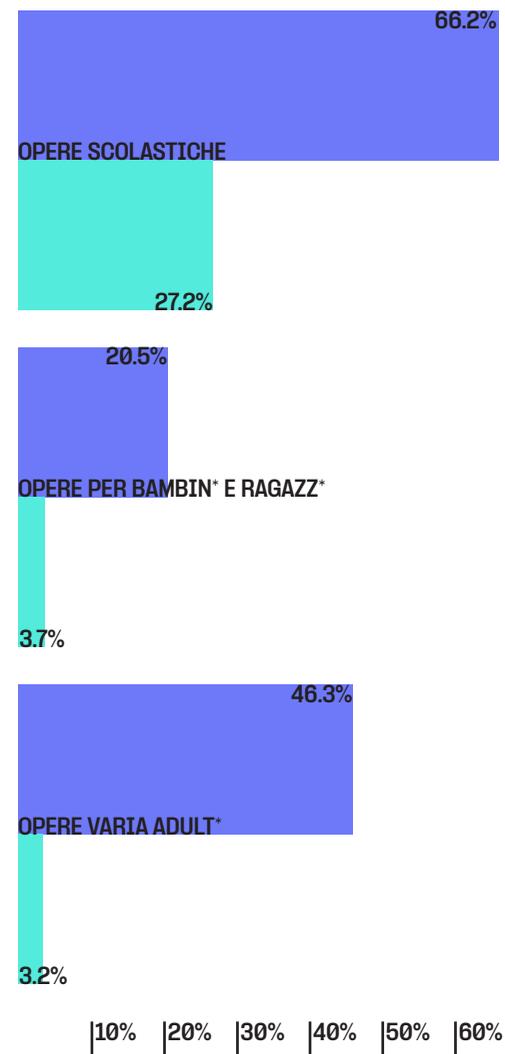
Questa forte limitazione a livello di budget non può non avere un effetto anche sulla qualità grafica dei libri scolastici. Come verrà mostrato nel capitolo dedicato ai casi studio, i libri che più efficacemente hanno incorporato una componente educativa/divulgativa con la visualizzazione dati sembrano essere progetti di libri non scolastici. Sono d'altronde gli unici, a fronte di una spesa maggiore da parte del consumatore, che riescono a raggiungere una qualità grafica più elevata e un maggiore equilibrio testo-immagini. Si tratta di un vincolo progettuale non trascurabile e che fa dedurre come un progetto che miri a introdurre la visualizzazione dati nel sistema educativo, debba abilmente destreggiarsi all'interno della chiara limitatezza di risorse per migliorare i libri di testo.

Infine va affrontato il tema della digitalizzazione dei libri. È infatti il settore editoriale che registra la quota maggiore di trasformazione del libro cartaceo in e-book e audiolibro. Questo avviene sia per dei tetti imposti per la digitalizzazione da parte del Ministero, sia per un forte impegno delle case editrici stesse. Tuttavia riportiamo quanto dice Paolo Tartaglino, presidente dell'AIE, l'Associazione Italiana Editori:

“Ricordiamoci, però, che il digitale è assolutamente complementare al libro di testo, ma non lo sostituisce. Stiamo vedendo dalle notizie che arrivano dal

VERSIONE E-BOOK E AUDIOLIBRO PER TIPO DI OPERE PUBBLICATE

Fonte: ISTAT, 2022



Opere pubblicate come e-book
Opere pubblicate come audio-libro

Nord Europa, in particolare dalla Svezia, come ci sia una forte tendenza al tornare non solo sul libro cartaceo, ma anche allo scrivere. Si sta tornando a elementi di manualità, alla lettura sul cartaceo, che indubbiamente sembrano dare risultati positivi per quanto riguarda l'apprendimento delle ragazze e dei ragazzi”.

Questa tendenza al ritorno del reale, quasi in risposta alla grande quantità di tempo che ragazzi e ragazze passano sugli schermi fuori dalla scuola, è stato affrontato anche durante la seconda intervista condotta per la ricerca di tesi (Capitolo 6). Si tratta di un interessante spunto progettuale in quanto un potenziamento della didattica più materica e fisica potrebbe aiutare a “ristabilire” un equilibrio tra teorico e pratico, nodo problematico all'interno della scuola.

Per questo motivo, a partire dall'analisi dei gruppi editoriali attivi in Piemonte, è stato verificato quali avessero anche una produzione di giochi didattici ed educativi. Dalla ricerca emerge come alcuni gruppi editoriali abbiano dei rapporti commerciali e di rivendita con produttori di giochi educativi. Tuttavia sono solo la De Agostini - del gruppo Arnoldo Mondadori Editori SpA - e la Giunti che possiedono l'infrastruttura per la produzione sia di libri che di oggetti per la formazione. La Giunti si occupa di giochi elettronici quindi sarebbe la De Agostini l'azienda adatta a cui proporre una collaborazione.

PRODUZIONE E VENDITA DI MATERIALE E GIOCHI EDUCATIVI DA PARTE DELLE PRINCIPALI GRUPPI EDITORIALI DI LIBRI SCOLASTICI

gruppo editoriale	produzione	vendita	marchi
FELTRINELLI	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Lisciani, Headdu, Clementoni
A. MONDADORI	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Clementoni, Hasbro, Quercetti, Preziosi, Headu, Sassi, Editore Scienza, NuiNui, Il Castello, Orealibri, Edizioni del Balbo, White Star, Ape Junior, Doremi Junior, Edizioni Corsare, Pon Pon Edizioni, Books&Books, Carthusia, Dami Editore, Emme Edizioni, Gallucci, Giunti Editore, Giunti Junior, La Coccinella, Mondadori Electa, Orecchio Acerbo, Promopress, Silele, Touring Junior, Usborne, Franco Cosimo Panini, De Agostini , Edibimbi, Abacadabra, Fatatrac
GIUNTI	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Giochi elettronici e libri interattivi per bambin*
MAURI SPAGNOL	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
ZANICHELLI	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
PEARSON	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
ELI	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
BERTELSMANN	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
IL PORTICO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
HOEPLI	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
RAFFAELLO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
CELTIC PUBLISHING	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

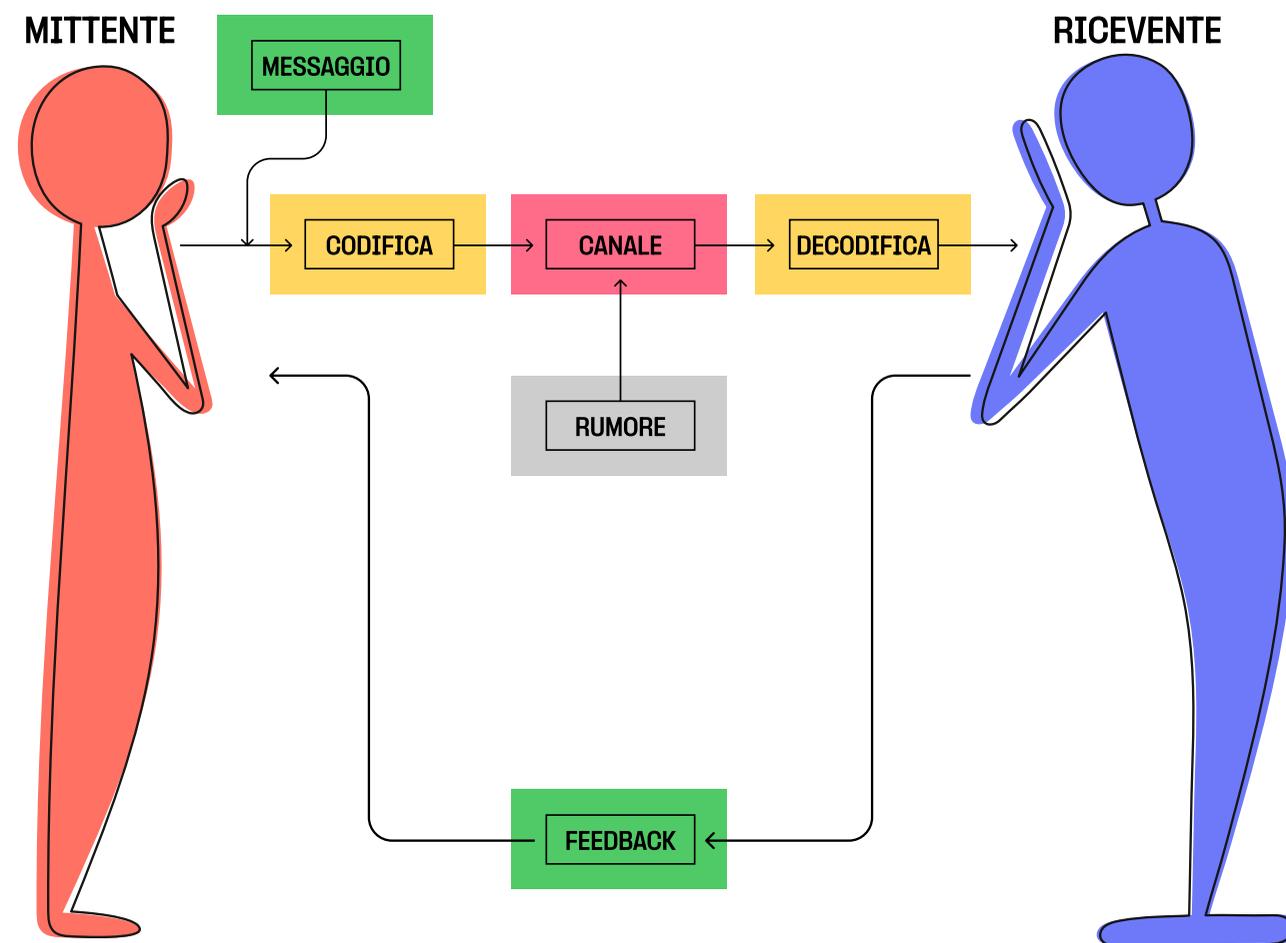
IL SISTEMA "LIBRO SCOLASTICO"

A partire dagli assunti che indagano il design sistemico applicato ai temi dell'innovazione sostenibile e della rappresentazione di sistemi complessi di dati, è stata finalizzata una ricerca utile a delineare le relazioni — e le conseguenti opportunità/criticità — che gli elementi grafici e testuali, su un supporto di studio, dovrebbero instaurare tra di loro.

Tra loro e con la visualizzazione dati e, ancora, in che rapporto la loro presenza/assenza e intrinseca originalità/complessità si pone con le competenze acquisibili e le persone che le fruiscono. Qualificando i supporti comunicativo-educativi come sistemi complessi di elementi grafici, simbolici e testuali messi in relazione, innanzitutto ne deriva che il valore complessivo unitario è maggiore della somma delle singole parti (Bistagnino, 2009). In particolare — e ancora — quelli educativi e di trasmissione della conoscenza sono per loro natura multimediali in quanto sono la trasposizione

in un medium comunicativo della realtà che ci circonda, fatta di diversi elementi materici e di una enorme complessità non incapsulabile con un solo mezzo. Secondo la Teoria della Comunicazione, infatti, per trasmettere un messaggio da un mittente (encoder) a un ricevente (decoder) è necessario codificarlo attraverso un canale, un medium. Come insegnano i media studies e McLuhan (1964) "il medium è il messaggio". È quindi la scelta stessa di come un contenuto viene veicolato, e con quale mezzo, che può modificare e impregnare il messaggio finale discriminando il pubblico a cui interesserà. Nella sezione successiva verranno esplorati - secondo un livello crescente di complessità - i diversi elementi grafici e semiotici contenuti nel supporto scolastico per eccellenza: il libro. Di questi elementi - che costituiscono i canali di comunicazione utilizzabili nella progettazione di un libro - verranno indagate le caratteristiche e quali informazioni sono per loro natura più adatti a trasmettere.

A destra, rappresentazione della Teoria dell'Informazione secondo il modello Shannon - Weaver



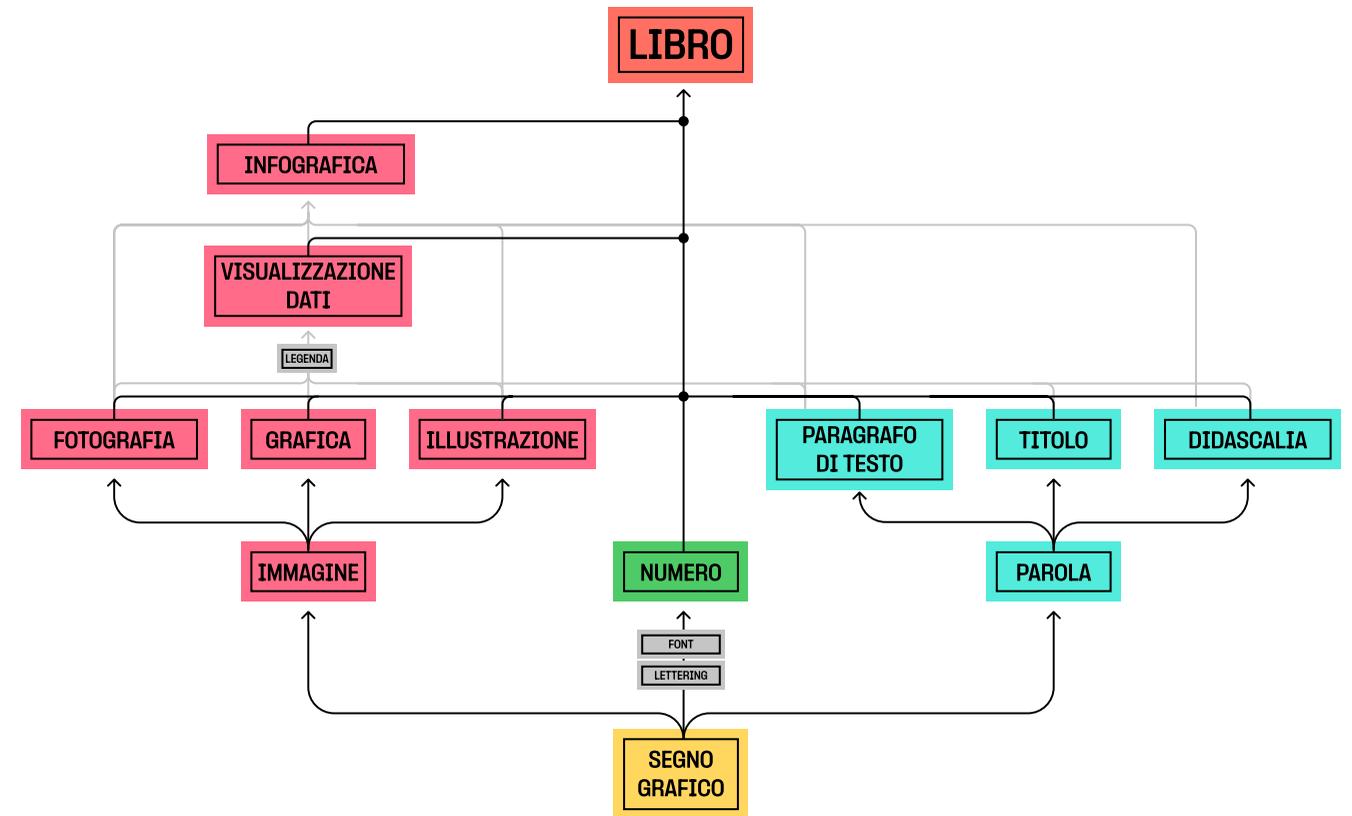
SEGNO GRAFICO, PAROLA, IMMAGINE

John Ruskin (1857) individua l'elemento primordiale che accomuna qualsiasi segno grafico e comunicativo nell'atto di segnare una superficie (Miller, 1992). Alla base di tutto l'impianto comunicativo c'è il segno grafico.

Il semplice segno acquisisce poi funzioni semiotiche differenti in base a come viene aggregato. Unendo diversi segni è possibile giungere a un'immagine, a una lettera o una cifra, tutti portatori di significati differenti e funzioni comunicative diverse. Le lettere si uniscono per diventare parole e le cifre compongono numeri.

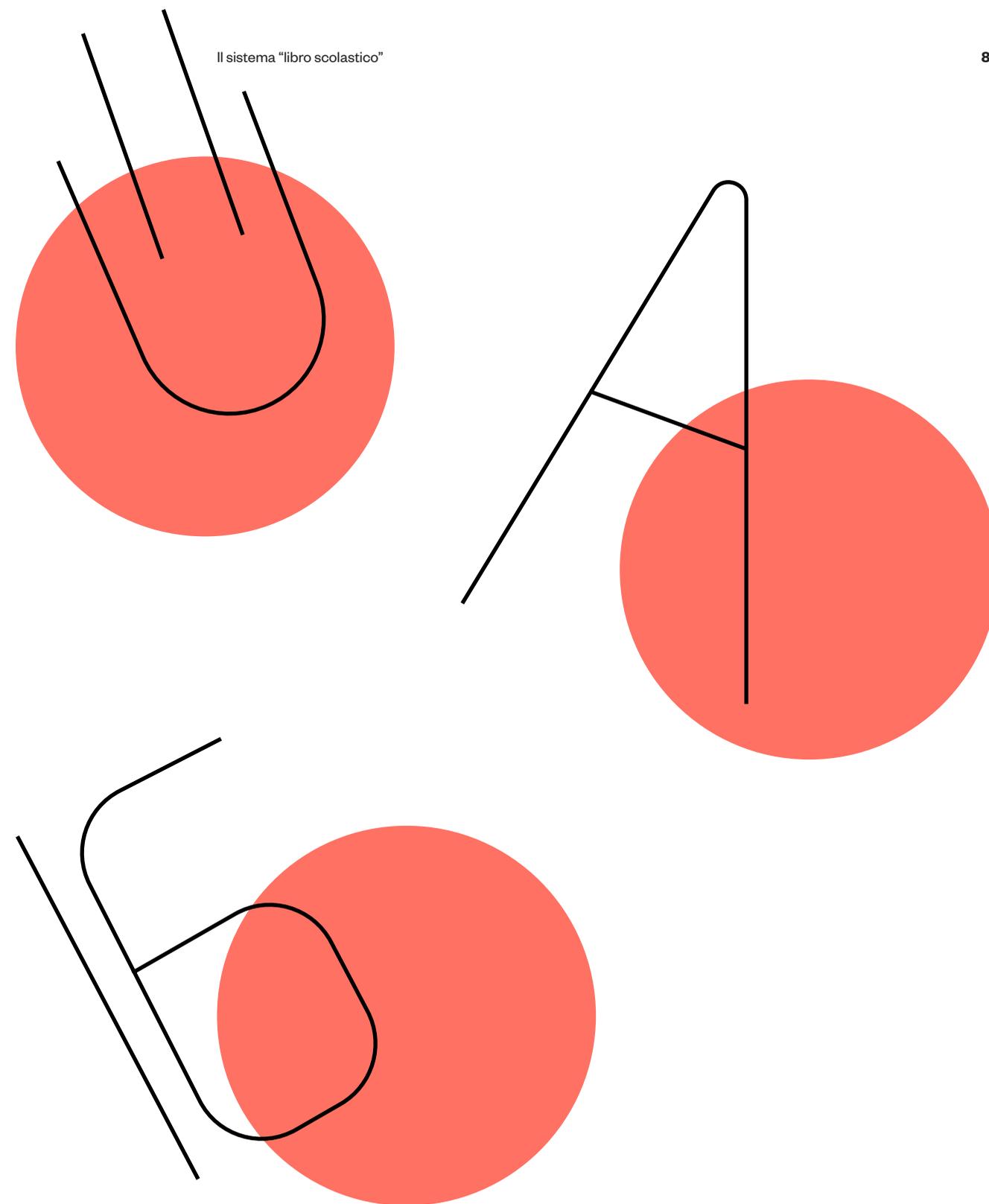
Esistono però dei casi limite che si pongono a metà tra immagine e lettera/cifra: i font e il lettering. In entrambi i casi la linea di demarcazione tra lettere e immagini si sfuma. Progettare un font o disegnare un lettering è un'attività molto più vicina al creare un'immagine piuttosto che alla scrittura, tuttavia il risultato è un segno semiotico riconducibile a una lettera o a una cifra.

Procedendo con l'idea di aggregazione di questi elementi base in sistemi più complessi, si può pensare di aggregare segni grafici in diverse tipologie di immagine come render, fotografia, illustrazione, grafica. Le parole si uniscono in testi di lunghezza, uso e funzione differente come il titolo, il sottotitolo, il paragrafo di testo e la didascalia. L'analisi qui presente si soffermerà in maniera prevalente sull'illustrazione, per la sua vicinanza al mondo dell'editoria e della comunicazione scolastica e scientifica e per le sue interessanti sovrapposizioni con la visualizzazione dati. Verrà anche sviscerata la visualizzazione dati e l'infografica in quanto elementi vicini, ma separati, entrambi al centro della ricerca di tesi. Va sottolineato come sia possibile raggiungere livelli ancora superiori di complessità comunicativa quando non si limita l'aggregazione ad altri tipi di segni grafici dello stesso tipo, ma si uniscono immagini e testo creando nuove combinazioni, portatrici di significati più sfaccettati. Inoltre, la combinazione degli stessi elementi può dare elementi diversi.



In alto, schema del sistema libro, elaborazione personale. Si veda pag. 103 per una versione più dettagliata

**L'IMMAGINE,
LA PAROLA E IL NUMERO
SONO RICONDUCIBILI
AL MEDESIMO ATTO
GENERATIVO: QUELLO
DI SEGNARE IL FOGLIO
CON UNO STRUMENTO
DI SCRITTURA.**



L'ILLUSTRAZIONE

L'illustrazione è una delle prime forme di rappresentazione visuale che popola le vite umane sin da quando siamo molto piccoli e forse proprio per questo viene poi presa poco seriamente dagli adulti. I libri per l'età evolutiva si distinguono per i loro disegni - illustrazioni - popolati da personaggi sgargianti. La parola illustrazione deriva dalla matrice latina "lux", con il significato di "illuminare", nel senso di permettere la comprensione (Doyle & Grove, 2019; Miller, 1992).

L'illustrazione è definibile come una forma di comunicazione visiva che utilizza mezzi pittorici (Doyle & Grove, 2019). La natura dell'ambito dell'illustrazione è poliforme e il suo studio interessa diverse discipline quali le belle arti, l'artigianato e il design. Il dialogo con queste discipline influenza la produzione artistica di ogni illustratore e illustratrice; inoltre, differenzia la ricerca estetica che può concentrarsi, ad esempio, verso l'esplorazione materiali d'arte o verso la stampa e le sue modalità.

L'illustrazione non solo si differenzia per le discipline da cui viene influenzata e con cui entra in dialogo, ma anche dalla scelta figurativa e tecnica che viene operata alla sua base. Sotto il suo cappello troviamo, infatti, illustrazioni estremamente naturalistiche, a volte iper naturalistiche, ma anche con livelli diversi di astrazione del reale. Possiamo trovare illustrazioni fatte a mano a partire da

tecniche tradizionali, ma anche fatte in digitale. Sempre più spesso ci si imbatte in modalità ibride: le illustrazioni che sembrano realizzate con tecniche tradizionali vengono di frequente prodotte con tecniche digitali che ne riproducono la texture. O ancora il digitale e l'analogico possono essere volutamente combinati, permettendo di estrapolare una texture e modificarne i cromatismi e le sovrapposizioni.

Soffermandosi sul rapporto che intercorre tra illustrazione e design è possibile riflettere sulla sostanziale differenza identificabile tra l'illustrazione e l'arte. A differenza di quest'ultima l'illustrazione ha sempre uno scopo che è quello di veicolare un messaggio o un'informazione. Se l'arte è piena espressione di sé e della propria interiorità, se l'arte ha valore di per sé stessa perchè "is art for art sake" - come diverse figure hanno sostenuto negli anni - l'illustrazione è invece sempre legata a un fine, esattamente come il design deve assolvere a una funzione che non è semplicemente essere. Il ruolo dell'illustrazione è quello di sottolineare, mostrare, far soffermare l'attenzione su un elemento del testo o un'idea, al fine di comunicare un messaggio o un'informazione.

In particolare Gowans in "The Unchanging Arts" individua quattro possibili funzioni che una illustrazione può svolgere. Può essere usata per documentare - attraverso un medium visivo - una persona, una cosa o un evento. Può essere usata per narrare e ampliare l'esperienza di storytelling. Può essere usata per

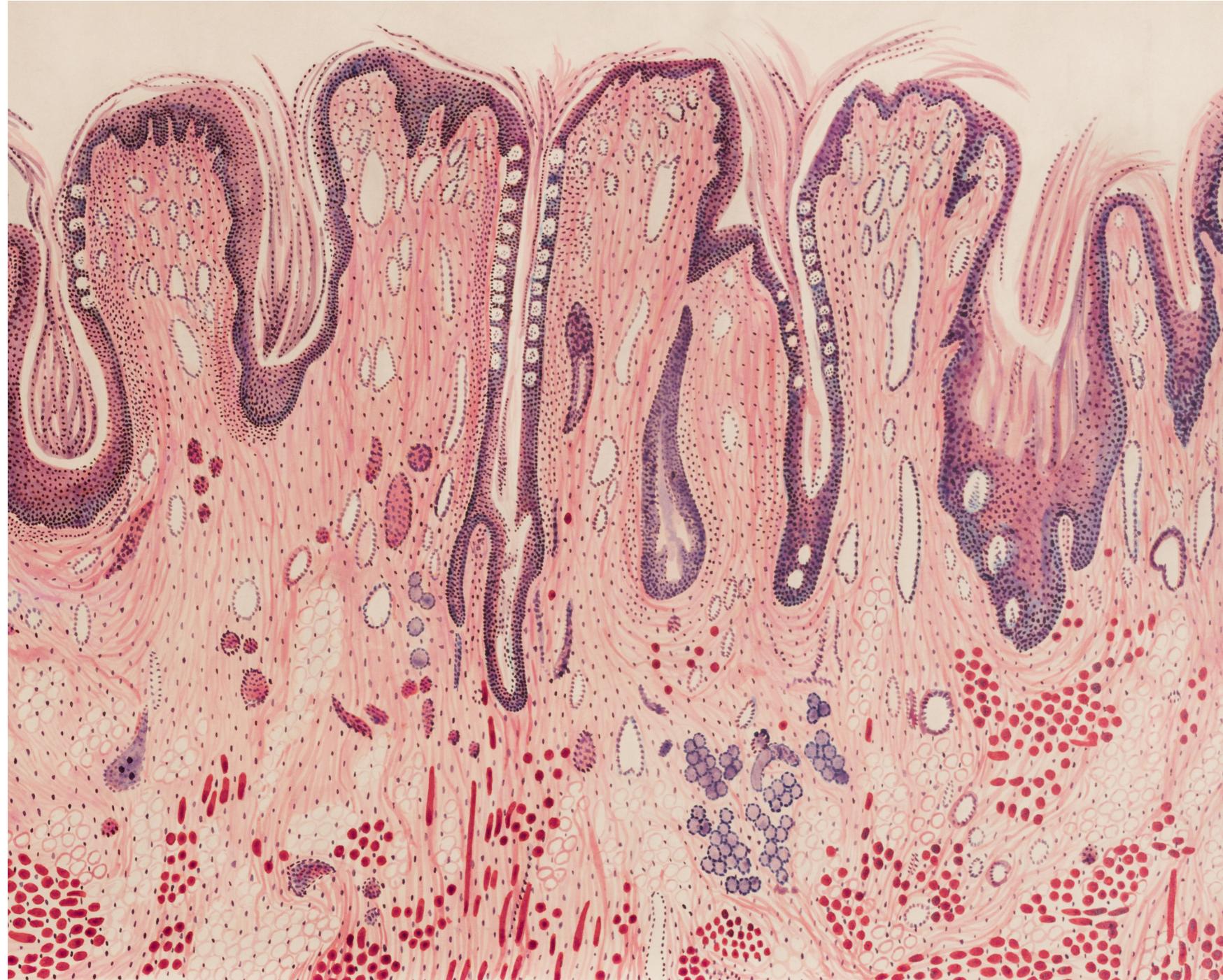
Nella pagina seguente, Illustrazione scientifica che mostra una istologia della lingua, Progetto ART IN MED, Università di Torino

**L'ILLUSTRAZIONE
È UNA FORMA DI
COMUNICAZIONE VISIVA
CHE UTILIZZA MEZZI PITTORI.
HA IL COMPITO
DI EVIDENZIARE, ESPANDERE
O CONTRADDIRE
IL CONTENUTO DI UN TESTO
SE ACCOSTATO AD ESSO.**

persuadere se impiegata per legittimare o screditare un'idea. Infine, può essere usata per decorare, mostrando i valori di chi la esegue o di chi la commissiona.

Il fatto che l'illustrazione sia legata così a doppio filo con una componente funzionale, che sia connotata dal perché venga fatta più che dal come e cosa rappresentata (Doyle & Grove, 2019), ha sempre reso difficile il suo riconoscimento artistico. L'arte, infatti, è generalmente legata all'espressione della propria interiorità cruda e autentica. La funzionalità dell'illustrazione la avvicina ai campi della cultura popolare, della comunicazione di massa e della pubblicità che - secondo il principio di riproducibilità delle opere di Benjamin - la svalutano. Inoltre, dato il suo stretto rapporto con la componente testuale, è considerata priva di autonomia. Tuttavia diversi autori e autrici sottolineano come non sia vincolante la presenza di un testo, ma anzi, una illustrazione possa generare valore e significato anche da sola. Le illustrazioni - in generale - sembrano acquisire valore e rispettabilità quando smettono di essere tali, quando gli autori e le autrici iniziano ad avere uno stile e una personalità tali, che travalicano i confini dell'utilità per essere di per se stessi diventando arte.

Per quanto concerne il rapporto testo-illustrazione, invece, la linea di demarcazione tra la persona che scrive un albo illustrato e quella che lo disegna diventa progressivamente più netta man mano che il libro si rivolge a un'utenza di età



superiore fino a che, a un certo punto, i disegni scompaiono. Come si è detto precedentemente, alcuni autori e autrici ne riconoscono una autonomia dal medium testuale, ma sono rintracciabili dei rapporti precisi che possono legare testo e illustrazione. Quest'ultima può essere ispirata da un testo, accompagnarlo o espandere - soprattutto a livello di descrizione e storytelling - quanto viene detto a parole.

Quest'ultimo caso in particolare merita attenzione, soprattutto perché può presentarsi in una situazione limite tra l'illustrazione e visualizzazione dati. Queste due discipline, infatti, trovano un punto d'incontro nella comunicazione scientifica.

Le illustrazioni sono spesso usate per insegnare la Scienza. Un esempio possono essere le tavole di anatomia o di botanica, i disegni astronomici o di geologia e vulcanologia. Questa forma grafica viene usata per riportare una rappresentazione accurata e vicina al reale della grande quantità di dati che l'occhio ha potuto osservare. Interessante è l'uso che se ne fa nei libri di scienza per bambini e bambine. In questo caso l'illustrazione è un linguaggio comunemente usato per accompagnare la narrativa. Nei libri di scienza lo stesso linguaggio viene usato per raccontare la scienza come una storia meravigliosa e affascinare i bambini. Il testo è utilizzato come guida e fornisce contesto, ma anche affiancato ai disegni - come nelle visualizzazioni dati più complesse - a fornire definizioni ed etichette.

LA VISUALIZZAZIONE DATI

Le visualizzazioni dati e infografiche sono elementi comunicativi complessi in cui si osserva la compresenza di elementi visuali, testo e numeri. L'artefatto grafico che ha il ruolo di visualizzare le informazioni può però essere denominato in vari modi. Nel corso di questa ricerca i termini emersi sono: infographic, infovis, information graphics, data visualization, data vis, data graphics e spatial graphics. Molto spesso sono utilizzati come sinonimi ma, in realtà, alcuni di questi contengono delle sfumature di significato non del tutto esplicite. La loro differenziazione di significato è simile a una conoscenza tipica da addetti e addette ai lavori. In questa ricerca verrà posta una principale differenziazione tra visualizzazione dati e infografica.

La definizione di visualizzazione dati non è univoca e non sempre ci si riferisce al medesimo artefatto grafico con lo stesso nome. Durante la ricerca sono quindi state messe a confronto diverse definizioni di visualizzazioni dati per cogliere le diverse sfumature presenti.

Le diverse definizioni si soffermano prevalentemente su tre aspetti:

Lo scopo della visualizzazione

dati. In questo caso rimarkano o il suo obiettivo più pratico di trasformare graficamente i dati in informazioni visive, o sottolineano il fine ultimo che differenzia la data viz dagli altri medium di comunicazione, ossia comunicare

con chiarezza un grande numero di informazioni complesse. Tendono a soffermarsi su questi aspetti soprattutto le definizioni ricavate dalla letteratura scientifica.

La tipologia di elementi grafici comprende una visualizzazione.

In questi casi vengono citati grafiche, grafici statistici e animazioni come componenti delle data viz. Le definizioni che prestano particolare attenzione a questa caratteristica si possono trovare sui siti web di aziende tech.

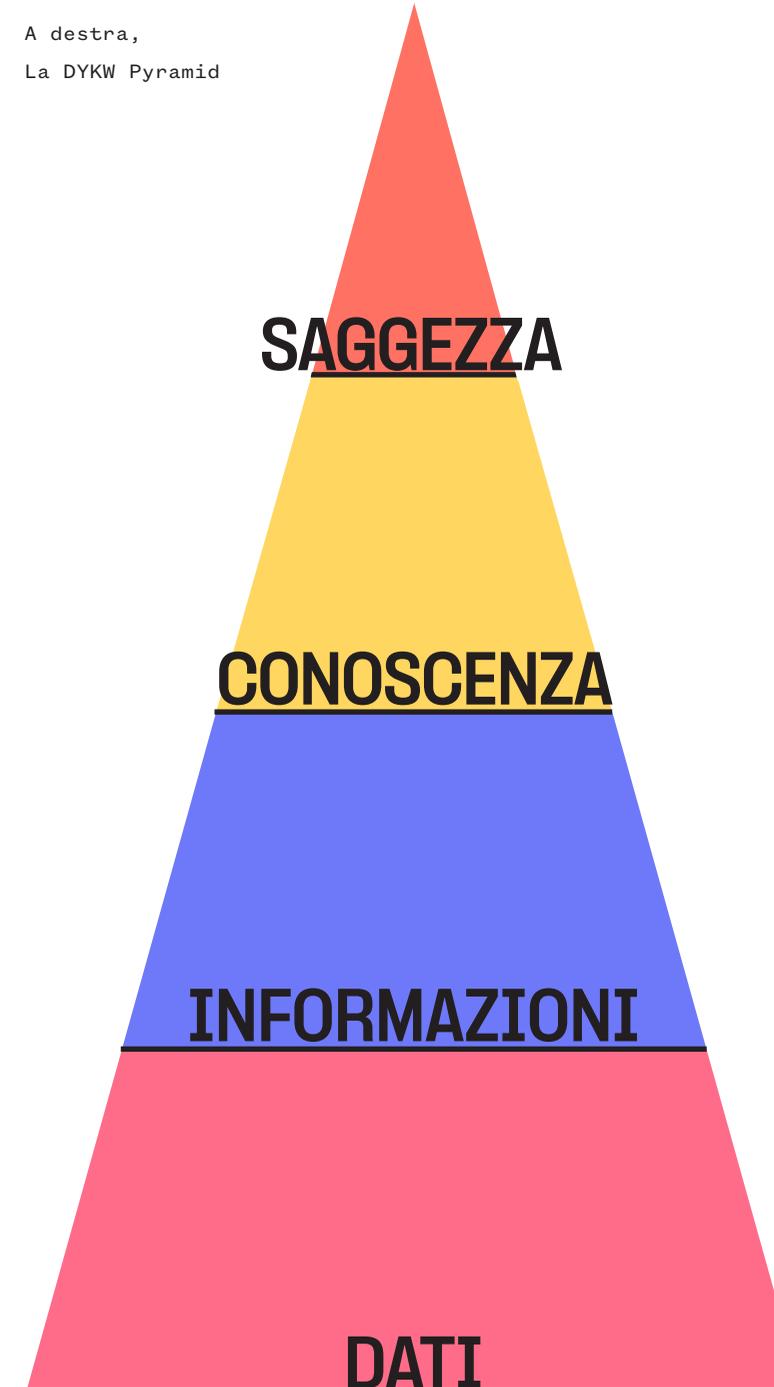
Visioni divergenti.

Alcune visualizzazioni hanno un cambio totale di punto di vista descrivendo la visualizzazione dati stessa come strumento per ampliare le capacità cognitive umane (Cairo, 2012; Cairo, 2021).

Cairo (2012) nel trattare l'argomento sottolinea come spesso in letteratura venga tracciata una distinzione tra "infografiche" e "visualizzazioni" giustificata dal fatto che quest'ultima sia realizzata attraverso strumenti informatici. Tuttavia non è l'unico elemento che può aiutare a distinguere "infografiche" e "visualizzazioni".

Infatti, tutte le definizioni, oltre che utilizzare diverse terminologie per indicare la visualizzazione dati, tendono a riferirsi diversamente riguardo a cosa rappresenta una data viz. Secondo le definizioni consultate, una visualizzazione dati/infografica può rappresentare: dati, informazioni,

A destra,
La DYKW Pyramid



informazioni quantitative, informazioni complesse, relazioni complesse tra i dati, data driven insights, idee complesse, problemi complicati.

Seppur trattati come sinonimi, "dato" e "informazione" si riferiscono a concetti differenti. Per comprenderne la differenza è possibile usare la Piramide DIKW che rappresenta la stratificazione che dal dato porta alla creazione del sapere.

La struttura della piramide mostra come dato e informazione non siano la stessa cosa ma, anzi, l'informazione derivi dal dato. Con dato, infatti, si intende quello che percepiamo del mondo empirico, per esempio il colore rosso. Questo dato empirico viene rielaborato dal nostro cervello in un'informazione, in questo caso potrebbe essere "il semaforo di via Gozzano è rosso". I livelli successivi di elaborazione portano la persona a sapere di doversi fermare perché il semaforo è rosso. L'informazione è quindi un dato grezzo che è già stato rielaborato.

Applicando questo principio alla visualizzazione dati e all'infografica (nome che appunto deriva dall'unione della parola informazione e grafica) si può tracciare una distinzione: la data viz è una rappresentazione grafica che parte dal dato grezzo e, attraverso una rielaborazione, permette di trasformare quei dati in informazioni, nello specifico in informazioni comunicate in forma visiva. Il punto di partenza dei tool per la data viz online è un database. Le infografiche, invece, partono da dati già rielaborati in informazioni. Il punto di

partenza dell'information designer è infatti spesso un file di testo che raccoglie una serie di informazioni da visualizzare.

Le visualizzazioni dati si pongono quindi tra dato e informazione, trasformando il primo nel secondo. Per questo autori come Cairo affermano che la data viz ha la capacità di ampliare la cognizione umana. Le infografiche, invece, si limitano a trasporre visivamente un'informazione precedentemente elaborata. Dell'infografica va tuttavia sottolineata la grande potenzialità in termini di racconto e storytelling.

In generale possiamo dire che:

La visualizzazione dati è una rappresentazione grafica che — attraverso forme, dimensioni, colori — traduce i dati in informazioni visive, concentrate in uno spazio contenuto, abilitando il loro confronto e l'osservazione di pattern e relazioni altrimenti invisibili.

L'infografica è un artefatto grafico e comunicativo che, attraverso l'unione di vari elementi — testuali, illustrati, data viz e foto — permette di guidare alla comprensione di una storia o un'idea facendo seguire il percorso logico dell'autore o dell'autrice.

L'INFOGRAFICA È UN ARTEFATTO GRAFICO E COMUNICATIVO CHE, ATTRAVERSO L'UNIONE DI VARI ELEMENTI — TESTUALI, ILLUSTRATI, DATA VIZ E FOTO — PERMETTE DI GUIDARE ALLA COMPrensIONE DI UNA STORIA O UN'IDEA FACENDO SEGUIRE IL PERCORSO LOGICO DELL'AUTORE O DELL'AUTRICE.

LA VISUALIZZAZIONE DATI È UNA RAPPRESENTAZIONE GRAFICA CHE — ATTRAVERSO FORME, DIMENSIONI, COLORI — TRADUCE I DATI IN INFORMAZIONI VISIVE, CONCENTRATE IN UNO SPAZIO CONTENUTO, ABILITANDO IL LORO CONFRONTO E L'OSSERVAZIONE DI PATTERN E RELAZIONI ALTRIMENTI INVISIBILI.

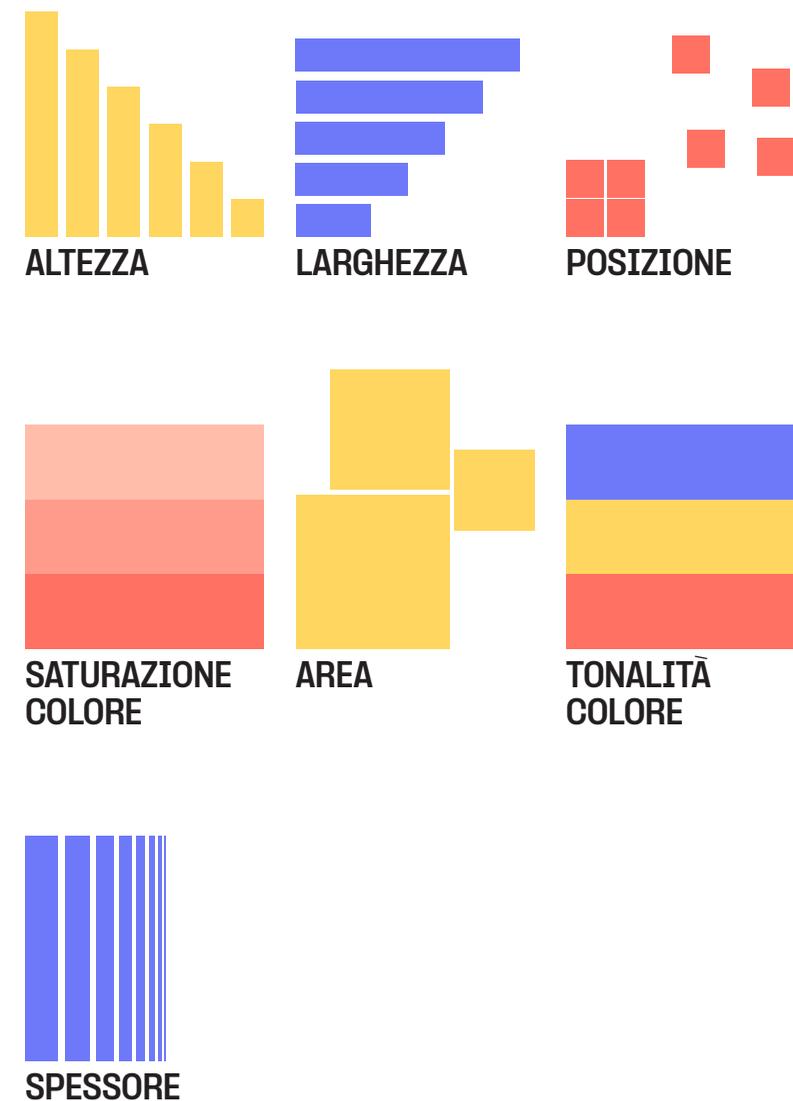
COM'È FATTA UNA VISUALIZZAZIONE DATI

Dal punto di vista formale si possono poi dividere due principali linee di pensiero. La prima si preoccupa maggiormente dell'efficienza della comunicazione nelle visualizzazioni. L'approccio è minimalista e punta a eliminare qualsiasi elemento che non sia strettamente necessario per la comprensione del dato. L'altro approccio, invece, tende a mettere al centro la memorabilità delle informazioni. In questo caso le visualizzazioni sono molto più ricche di dettagli e creative, gli elementi decorativi hanno comunque uno scopo nonostante divergano dall'essenzialità proposta da Tufte (Koetsenruijter, 2021). Sempre appartenente a un filone più visivamente complesso è il filone progettuale del data-humanism di cui sono protagoniste information designer come Giorgia Lupi o Federica Fracapane: in questo caso la deviazione dal minimalismo è per una volontà di avvicinare il mondo dei dati - spesso sentito come freddo e scientifico - a una dimensione più umanistica. Si caratterizza quindi da forme più morbide e naturalistiche, scritte a mano libera e linee imperfette.

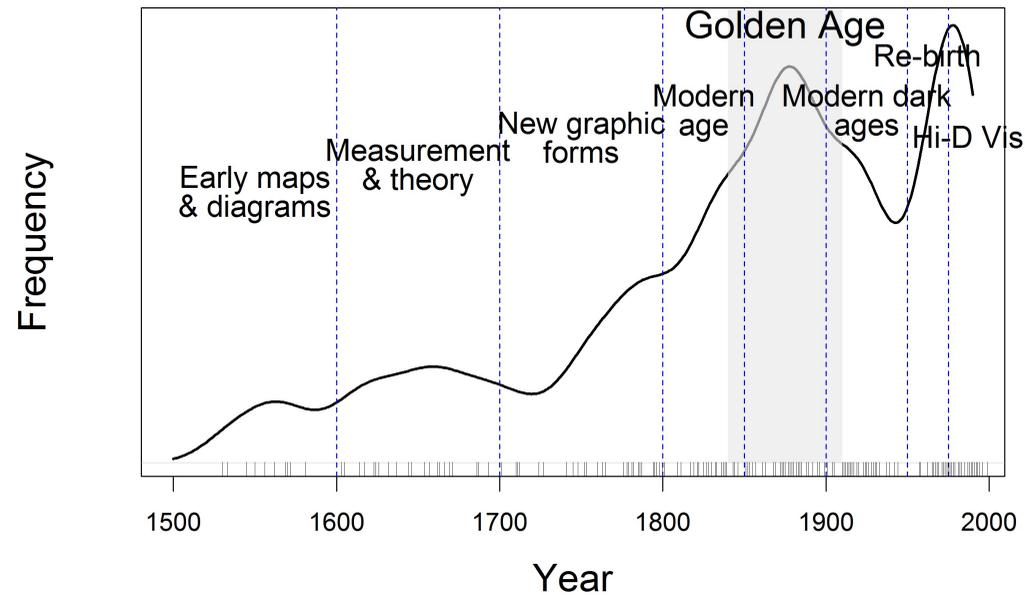
Nonostante queste diverse scuole di pensiero si può comunque rintracciare una struttura comune a tutte le correnti formali. Secondo Cairo (2019) le visualizzazioni sarebbero composte di due parti principali: una "impalcatura" e un "contenuto". L'"impalcatura" è tutto quello che è a supporto della comprensione della visualizzazione. Comprende il titolo, la didascalia, la fonte, la legenda, gli eventuali sistemi di riferimento. In generale comprendere la maggior parte degli elementi testuali ed è quello che Tufte (1982) chiamava "non data-ink". Dall'altra parte c'è il vero e proprio contenuto della visualizzazione, formato dagli elementi grafici e dall'"annotation layer", le scritte che appuntano elementi o dati salienti che emergono dalla data viz. Tufte chiamerebbe questa parte "data-ink".

Infine, Parveen & Husain (2021) suggeriscono la presenza di un'ultima parte - gli "elementi di conoscenza" - che comprendono conclusioni, messaggi e tutto quello che si può dedurre a partire dalla visualizzazione dati.

Il contenuto comprende prevalentemente elementi visuali che codificano il dato secondo diversi strumenti visivi:



BREVE STORIA DELLA VISUALIZZAZIONE DATI



A sinistra, Milestones: Time course of development, la visualizzazione rappresenta l'incidenza dei milestones della data viz nei secoli, A History of Data Visualization and Graphic Communication, M. Firendly e H. Wainer, 2021

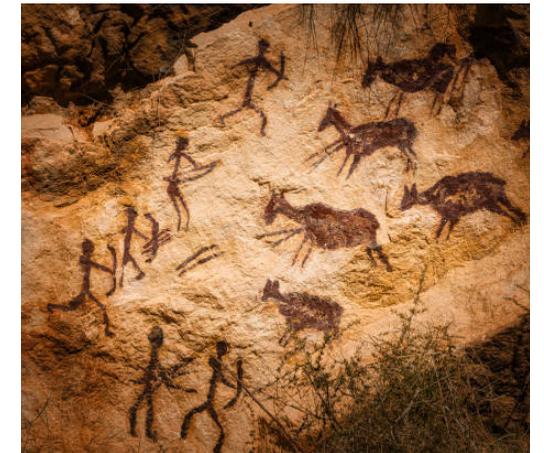
La storia della visualizzazione dati si può far risalire a tempi molto antichi - la preistoria - perché la rappresentazione del dato, dell'informazione e quindi la trasmissione di conoscenza, è sempre stata una preoccupazione del genere umano.

Si fa risalire la genesi embrionale della visualizzazione dati all'epoca preistorica e alle pitture rupestri. Per quanto non si ha la certezza che quanto rappresentato corrispondesse al reale ed esatto numero di individui presenti in quelle scene, questi dipinti ancestrali hanno restituito a storici e storiche una quantità sorprendente

di informazioni. A un occhio contemporaneo la semplicità estrema di questi disegni, per cui potrebbero essere relegati a banalità infantile, sembra quasi tracciare una corrispondenza con le odierne icone grafiche. Da questi tratti minimali è stato possibile risalire a che tipo di animali venissero in contatto con i nostri e le nostre antenate, quali fossero le tecniche di caccia e le armi usate. La stessa dimensione delle mani e dei tratti ha fatto pensare a una forte presenza del ruolo femminile nella loro realizzazione, mettendo in dubbio la storia che fino ad adesso pensavamo di sapere.

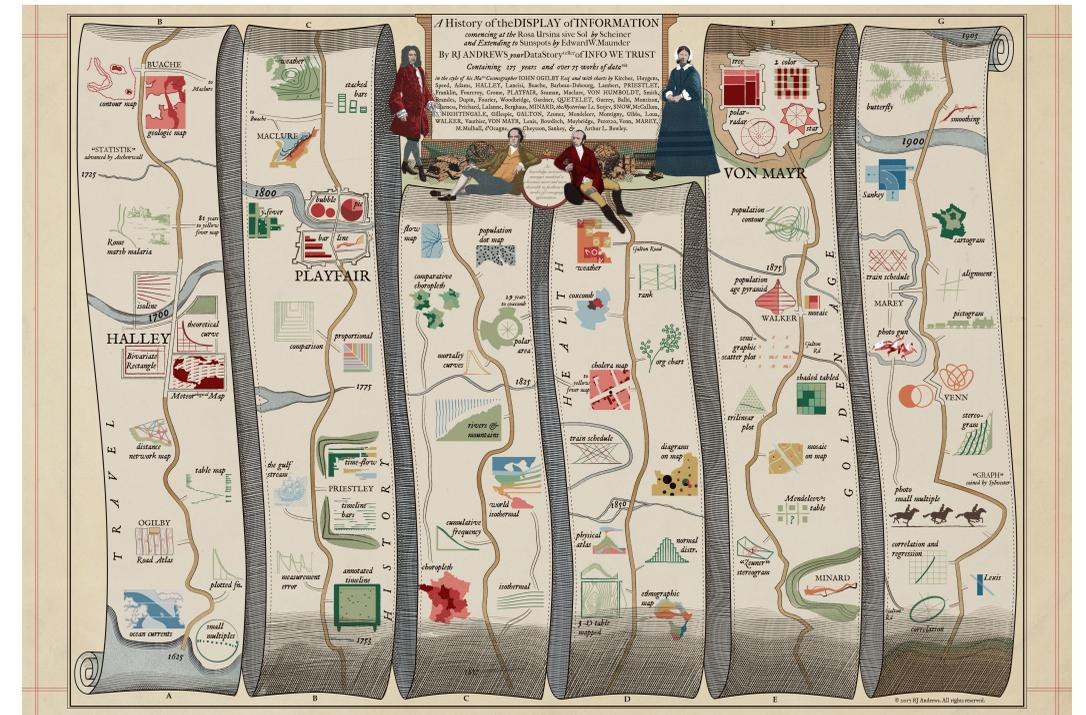
La storia della visualizzazione dati è anche una storia interdisciplinare, i suoi protagonisti e protagoniste sono giunti a questa disciplina da varie materie differenti proprio per la sua caratteristica di essere uno strumento con cui registrare e interpretare il mondo. La varietà delle persone che - soprattutto nel periodo precedente alle due Guerre Mondiali - hanno apportato dei contributi significativi alla disciplina ne testimonia la grande versatilità. Siccome questa ricerca di tesi ha l'obiettivo di indagare un possibile uso interdisciplinare di questo artefatto grafico, la scelta è stata di affrontare alcune delle tappe fondamentali dello sviluppo della visualizzazione dati non in ordine

cronologico ma tematico. Questa divisione permetterà di avere un panorama della grande quantità di materie a cui può essere utile la data viz.



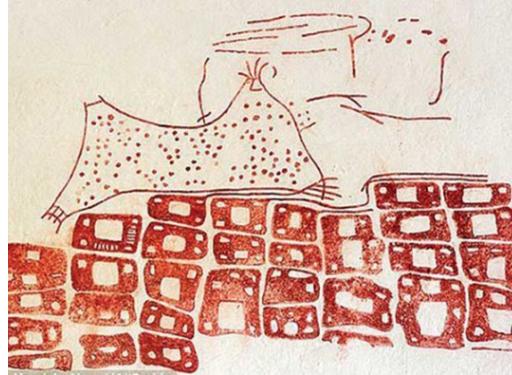
A destra dall'alto, Una pittura rupestre

A History of the Display of Information, R. J. Andrews, San Francisco, U.S.A., 2017



Geografia

Uno dei primi usi che si è fatto della data viz è quello di restituire le informazioni spaziali. Come si è affrontato nel paragrafo sull'apprendimento visuale (Paragrafo 3.3), sono proprio le informazioni spaziali le più adatte a essere restituite con la visualizzazione dati. La prima testimonianza di un simile uso è il murale di Catalhöyük. Si tratta di una pittura muraria trovata nell'omonimo insediamento neolitico in Turchia risalente a 8000 anni fa. Da molti e molte è considerata la prima mappa di cui abbiamo traccia, anche se a lungo si è dibattuto su quanto questa rappresentazione fosse realmente una mappa e se fosse stata creata con l'intenzione di essere tale. Il murale raffigura la stessa città in cui è stata trovata e l'eruzione vulcanica della montagna vicino a cui si trova.



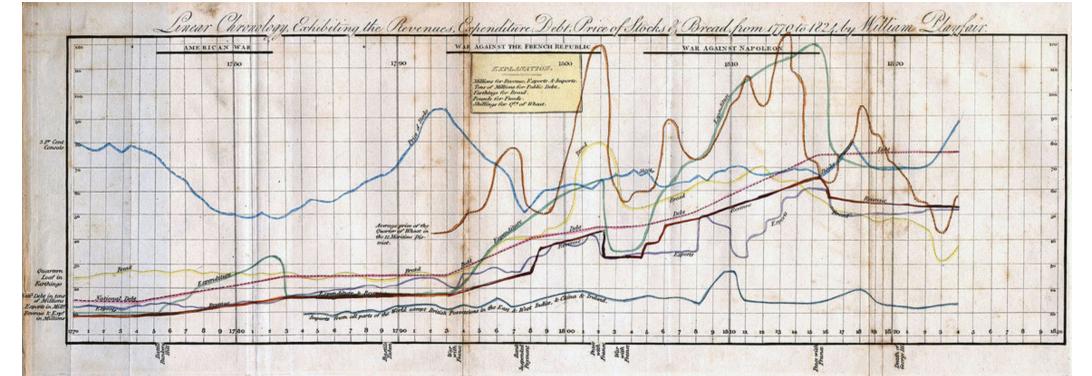
A sinistra dall'alto, la mappa di Catalhöyük, 6000 A.C.

Una mappa del mondo, van Schagen, 1689

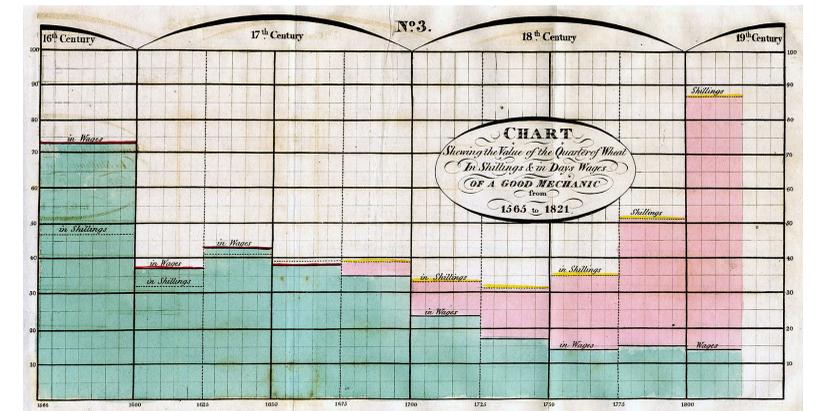


La creazione di mappe cartografiche secondo criteri più rigorosi va fatta risalire alle prime mappe di navigazione del XVI secolo grazie allo sviluppo di accurati strumenti di misurazione. Le mappe si possono considerare delle visualizzazioni in quanto (Cairo, 2019) idealmente ogni punto presente sulla mappa corrisponde a due coordinate spaziali - a due dati quindi - che messi insieme compongono una linea. Le mappe cartografiche si limitano a descrivere la geografia di un territorio. La loro evoluzione successiva è stata la sovrapposizione al dato spaziale con altre informazioni più specifiche che hanno dato vita alle "mappe tematiche".

Economia



Possiamo dire che la persona che ha segnato principalmente la genesi della disciplina della visualizzazione dati è l'ingegnere scozzese William Playfair (1759-1823). Playfair aveva esperienza nel campo della ricerca scientifica, per cui



A destra dall'alto, Una tavola di W. Playfair con un line graph di sua invenzione

Un'altra tavola di W. Playfair con un altro grafico di sua invenzione: il bar chart

aveva imparato l'importanza dei dati e la centralità del rappresentarli. Si appassionò tuttavia all'economia e alla politica a cui applicò le stesse competenze di data viz che aveva già usato in precedenza nelle sue opere *The Commercial and Political Atlas* e *The Statistical Breviary*. Le innovazioni portate da Playfair sono alla base della struttura grafica che assumono comunemente oggi le visualizzazioni. È stato lui, infatti, a introdurre alcune fondamentali tipologie di grafico come

il pie chart, line chart, bar chart e le time series. Playfair articola queste innovazioni grafiche per comparare i dati economici dell'Inghilterra con altri paesi e nel tempo. Inoltre è sempre a lui che attribuiamo le odierne convenzioni di standard grafici per le visualizzazioni come la legenda, il titolo, la posizione degli assi e le etichette numeriche dei sistemi di riferimento che, se inizialmente pone a destra, decide poi di spostare sul lato opposto per favorire la lettura (Tuft, 1982).

Storia

Nonostante la rilevanza di Playfair, la visualizzazione che spesso viene utilizzata per prima per prima per dimostrare la forza comunicativa della data viz è la il grafico raffigurante la disastrosa campagna di Napoleone contro la Russia, o tavola Minard #60. La tavola è straordinaria per diverse ragioni, la prima è

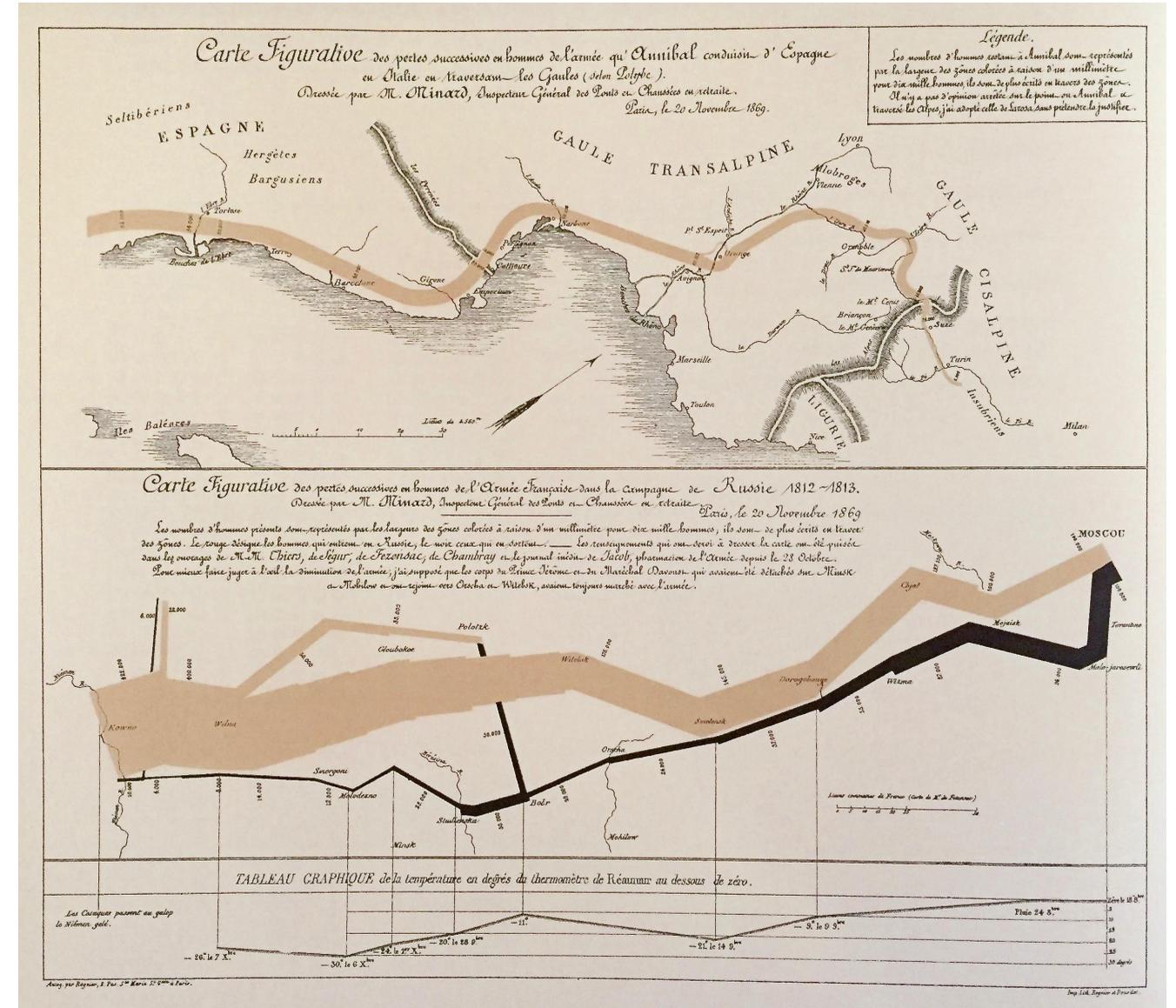
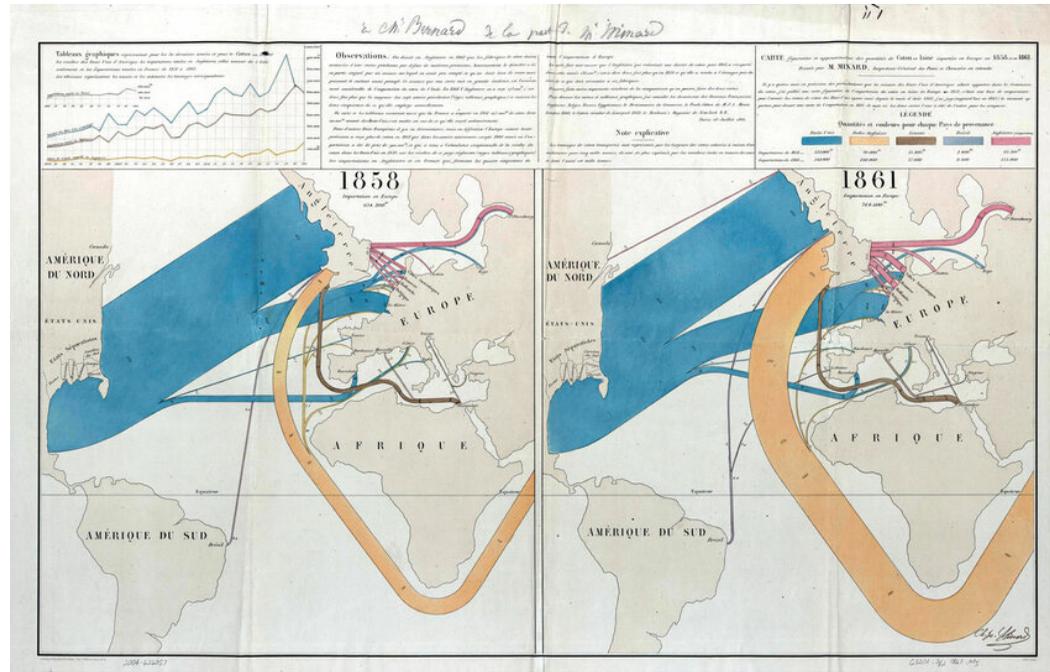
la sua capacità, attraverso la rappresentazione dei flussi, di mostrare le atroci perdite sofferte dall'esercito napoleonico durante questa spedizione. Da un corposo tratto si riduce pian piano a una sottile linea. La seconda forza è data dall'accuratezza nel far corrispondere l'assottigliamento di questa linea alle tappe del viaggio verso la Russia e del ritorno in patria. L'ultima forza, anche se spesso non mostrata, è la contestualizzazione storica: Minard decide di accostare questa mappa a una cartina che rappresenta il percorso della spedizione di Annibale attraverso le Alpi, ponendo un parallelo tra queste due grandi figure di generali.

L'autore di questa famosissima grafica è l'ingegnere francese Charles Joseph

Minard (1781- 1870) che, dopo essersi ritirato dalla professione, ormai anziano realizzò queste straordinarie opere grafiche capaci di raccontare la Storia. Un altro esempio rilevante è l'uso che fa sempre della rappresentazione dei flussi per raccontare gli effetti della Guerra Civile Americana. In questa serie di tavole decide di riproporre sia i dati in alto sotto forma di linee graph e poi di riprodurre lo stato delle esportazioni su una cartina in due annate differenti. La rappresentazione fa così fare un viaggio nello spazio tempo.

A sinistra, Carte figurative che rappresenta il cambiamento del commercio di cotone durante la Guerra Civile Americana, C. J. Minard

A destra, Carte figurative che racconta la campagna di Napoleone o tavola Minard #60, C. J. Minard

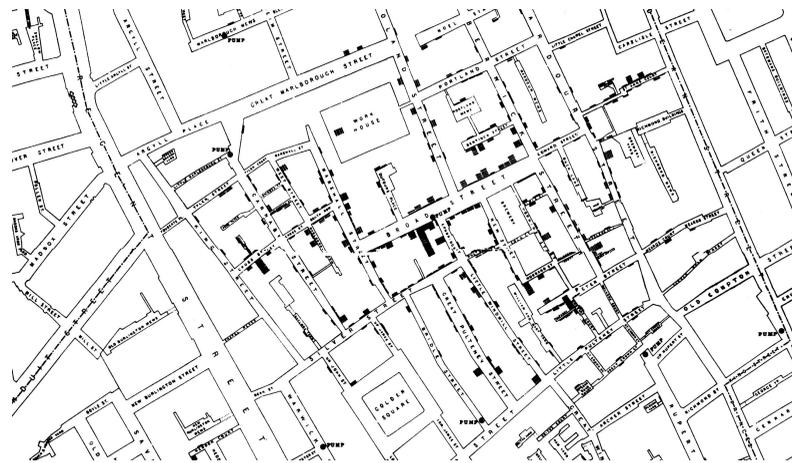


Medicina

Verso la metà del XIX secolo vediamo la visualizzazione dati dare alcuni contributi importanti anche alla ricerca medica. In particolare in quegli anni si era iniziato ad applicare la statistica alla medicina con la conseguente nascita dell'epidemiologia.

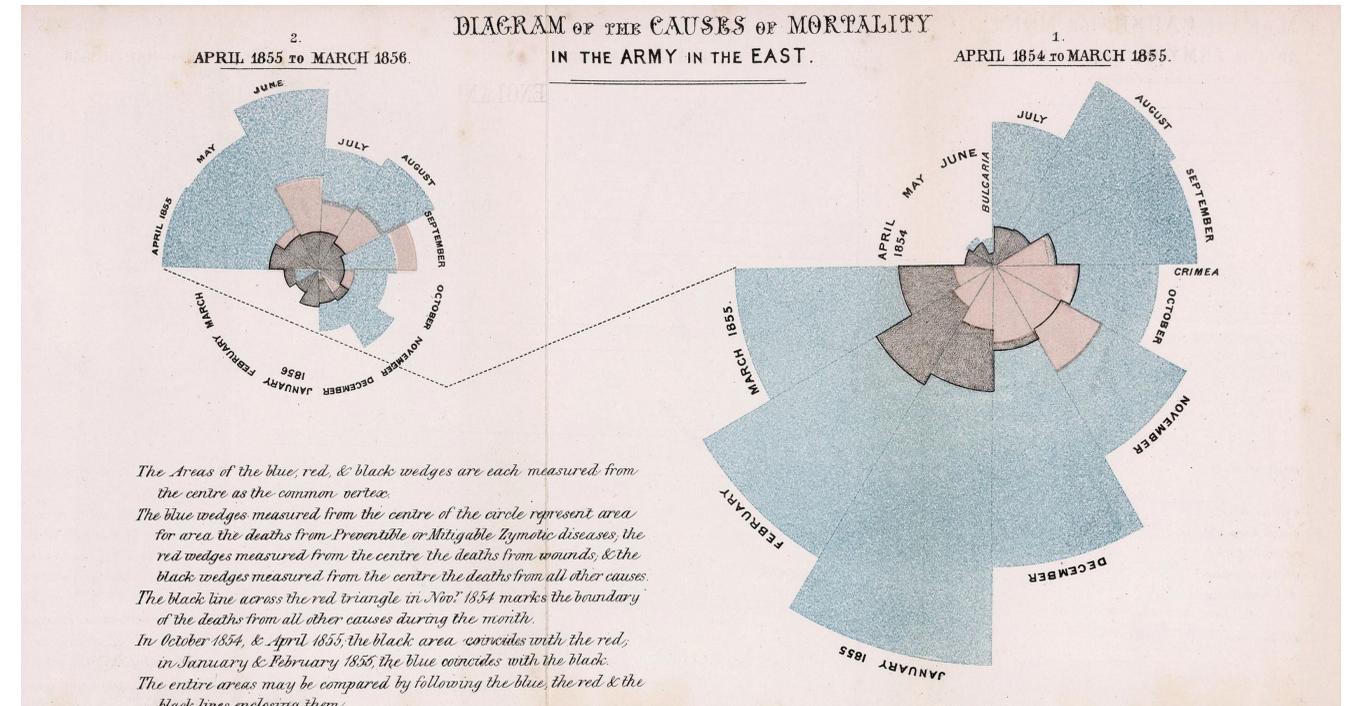
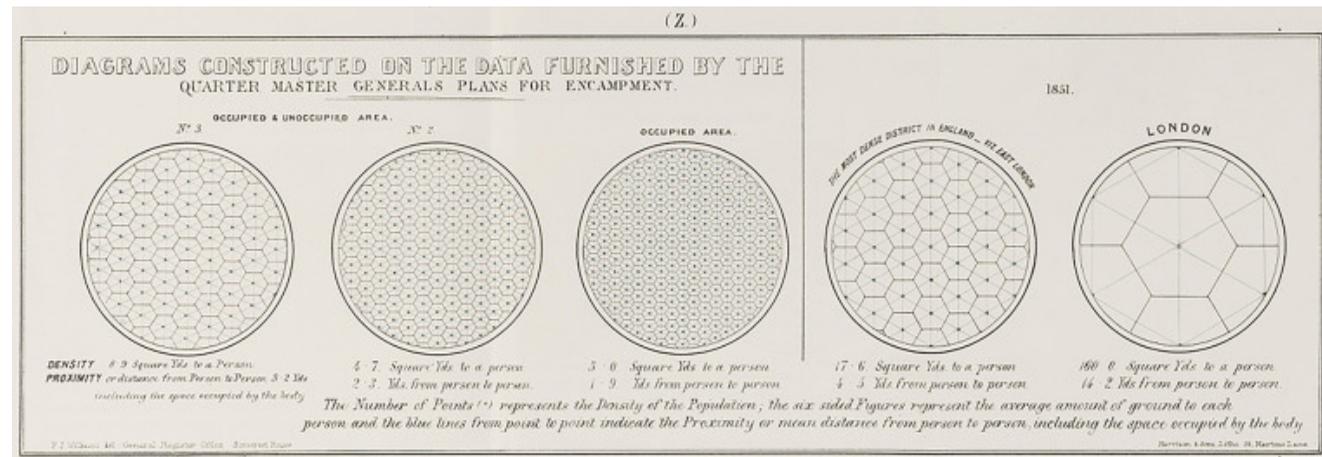
Un primo caso rilevante fu quello riguardante la ricerca della causa di contagio del colera che, in quegli anni, si era

abbattuto ripetutamente su Londra. Già William Farr (1807-1883), come impiegato del General Register Office inglese, aveva tentato di usare i dati per arrivare a una soluzione. Tuttavia fu la mappa di John Snow (1813-58) che diede finalmente una risposta sul metodo di contagio del colera. Il medico aveva già formulato la tesi che fosse l'acqua contaminata a trasmettere la malattia e non il miasma/aria. Tuttavia non venne presa seriamente in considerazione.



A sinistra dall'alto, Mappa dei casi di Colera a Londra, J. Snow, 1854

Tavola grafica che rappresenta la densità abitativa degli accampamenti dei soldati durante la guerra di Crimea (1853-56), F. Nightingale



In alto, Il Coxcomb graph ideato da Nightingale per descrivere l'incidenza di morte dei soldati durante il corso dell'anno durante la Guerra di Crimea (1853-56), F. Nightingale

disponibili per approvvigionarsi di acqua. Seppur non fu l'unica prova a sostegno della tesi di Snow, la mappa aiutò a comprendere meglio e spiegare l'origine dell'epidemia: un pozzo contaminato.

Ancora più celebre è il contributo dato da Florence Nightingale, un'infermiera inglese (1820-1910) che aiutò a spiegare le cause dell'incredibile quantità di decessi tra i soldati feriti ricoverati in ospedale durante la Guerra di Crimea. Anche in questo caso Nightingale applicò la statistica alla medicina e rappresentò i dati analizzati attraverso la visualizzazione dati. In particolare viene ricordata anche per aver inventato la radial chart, che lei

applicò per mostrare l'incidenza delle morti dei soldati nei diversi mesi dell'anno.

Ma non fu la sola forma di visualizzazione da lei utilizzata. La causa per questa grande moria era il sovraffollamento degli ospedali e la cattiva gestione delle fognature. In quest'altro diagramma si vede come rappresenta la densità e la concentrazione di malati presenti comparandola, ad esempio, alla densità abitativa di Londra. Seppur già allora molto popolata, la città risulta concedere molto più spazio-per-persona rispetto agli alloggi dei soldati.

Tematiche sociali ed educazione

L'applicazione della visualizzazione dati all'ambito giornalistico ha aperto la porta nelle ultime decadi al suo impiego per tematiche sociali. Possiamo però rintracciare un autore che per primo ha davvero applicato la visualizzazione dati in ambito sociale: il sociologo W.E.B. Du Bois (1868-1963). Du Bois è stato professore di Storia Nera all'Università di Atlanta ma viene ricordato per il suo grande impegno da attivista

per migliorare le vite dei suoi compagni e compagne afrodiscendenti-statunitensi. Per questo fine di sensibilizzazione sono state realizzate le tavole grafiche per cui ha lasciato un segno nella storia della disciplina della visualizzazione dati. In occasione dell'Esposizione Internazionale di Parigi nel 1900, curò una mostra sulla

condizione delle persone nere negli USA descrivendo uno spaccato di com'era la condizione di questo gruppo di persone dopo la Guerra Civile Americana. Nell'esibizione erano comprese 60 tavole - fatte a mano e dall'aspetto colorato e modernista - che intrecciano insieme sociologia,

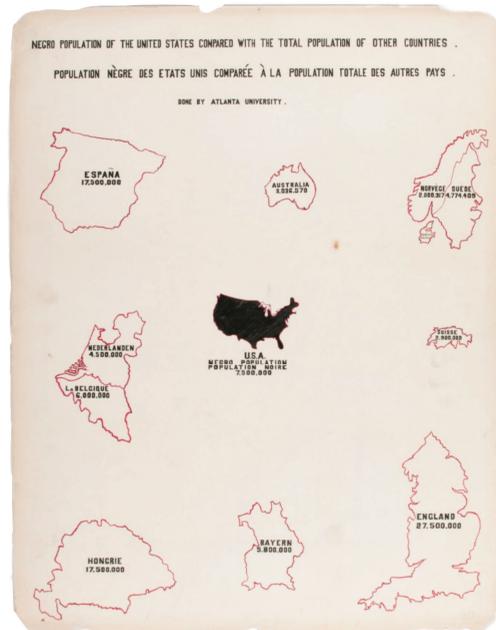
demografia, storia e statistica per mostrare il divario che continuava a spaccare la popolazione bianca e nera in termini di diritti, istruzione, salario.

Prendendo a esempio la tavola adiacente si può notare come varia la dimensione della sagoma degli USA per comparare la popolazione nera presente nell'unione di stati americani con l'intera popolazione di altre nazioni, come l'Australia, per dimostrare quanto fosse

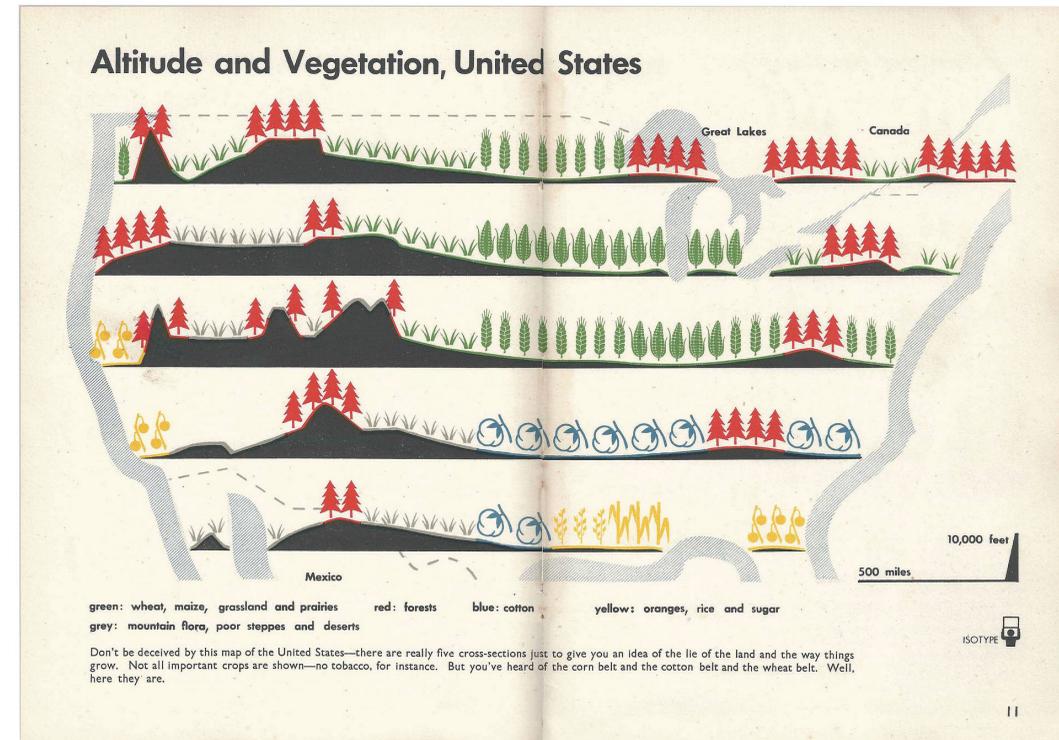
esteso e rilevante il tema. Quante vite toccasse.

L'esperienza che però più si avvicina per affinità tematica a questa tesi è quella del linguaggio Isotype, un progetto sviluppato e portato avanti da Otto Neurath, Marie Neurath e Gerd Arntz. Isotype (International System of Typographic Picture Education) è un linguaggio

visuale universale sviluppato negli anni '20. L'obiettivo era, attraverso lo sviluppo di una serie standard di simboli, di creare un linguaggio capace di comunicare oltre i confini e le differenze culturali, che potesse essere letto e compreso da tutti e tutte. L'idea per il linguaggio visuale universale



A sinistra, Una delle tavole per l'Esposizione Internazionale di Parigi, W.E.B. Du Bois, 1900



In alto, *Altitude and Vegetation, United States*, Tavola 11, *Only an Ocean Between*, 1943

nasce dalla convinzione che Neurath aveva che la lingua testuale, a differenza delle immagini, non riuscisse a comunicare in maniera naturale il legame tra linguaggio simbolico indiretto e conoscenza empirica diretta. Nella concezione di Neurath l'immagine era pensata come totalmente e pienamente neutrale, eliminando ogni arbitrarietà: solo in questo modo avrebbe potuto essere più efficace l'educazione visuale rispetto a quella testuale. Il progetto era sviluppato dall'Isotype Institute di cui Otto Neurath era a capo ma alla sua morte fu Marie Neurath a prenderne la guida per i più di vent'anni successivi. All'interno dell'istituto c'erano tre tipologie

di persone: coloro che cercavano dati statistici, coloro che sviluppavano i pittogrammi - tra cui l'artista Gerd Arntz - e le persone che attraverso i personaggi Isotype tramutavano le statistiche in tavole visive. I simboli dovevano essere schematici e geometrici. Dovevano richiamare la forma dell'oggetto reale ma con la più semplice rappresentazione grafica possibile, rimanendo tuttavia coerenti tra di loro (Lupton, 1986). La particolarità di questa forma grafica è l'uso della ripetizione del simbolo per comunicare le quantità.

Il linguaggio Isotype fu adottato su diversi supporti tra cui libri, segnali e venne ampiamente usato per la realizzazione di materiale pedagogico per la sua facilità di comprensione.



IL RAPPORTO TRA TESTO E IMMAGINI

Il rapporto tra testo e immagini è sempre stato indagato in quanto frutto di grande dibattito. L'immagine è stata a lungo protagonista della comunicazione di massa nei periodi storici caratterizzati da una bassa scolarizzazione. Tuttavia, a livello di trasmissione del sapere, è da sempre preferita la parola scritta. È il fenomeno del logocentrismo: mettere al centro la parola scritta.

Nonostante il predominio odierno della parola, le immagini hanno la capacità di rappresentare ciò che il testo fatica a mostrare. Con le immagini è possibile mostrare come è costruito e qual è il funzionamento di un oggetto, restituire una sequenza temporale e accostare visioni dello stesso oggetto da più punti di vista. Sono anche capaci di veicolare le connessioni tra gli elementi con elementi grafici come frecce e linee. Infine, le immagini non sono semplici canali di trasmissione di un contenuto ma sono anche capaci di dare forma a un concetto:

“La forma grafica determina il modo in cui pensiamo a concetti e teorie (ad esempio, a diversi modelli di atomo, alla dualità onda-particella o alla configurazione dello

spazio attraverso rappresentazioni cartografiche). Poiché la conoscenza esiste solo entro i confini della sua rappresentazione semiotica, il design grafico crea significato tanto quanto lo comunica. Inoltre, il design grafico porta con sé un messaggio: un messaggio sull'accessibilità, la rilevanza e l'attrattiva dell'informazione e della conoscenza. Pertanto, il design grafico può agire come un gatekeeper centrale nella comunicazione scientifica.” (Susanka & Kramer, 2021)

I testi sono invece più adatti se l'obiettivo è una comunicazione efficace, caratterizzata da un basso livello di risorse ma la necessità di mantenere un buon risultato. Questo è uno dei motivi per cui, probabilmente, è preferito l'uso della parola scritta rispetto alla comunicazione visuale.

Questa dicotomia e difficoltà nel rapporto tra testo e immagini si ripercuote anche sulla data viz. È proprio il rapporto tra visualizzazione dati e testo è una delle criticità nell'impiego di questa forma comunicativa come materiale scolastico.

Rispetto al testo (Shreiner, 2019) le grafiche possono assumere un ruolo decorativo – che tuttavia risulta avere

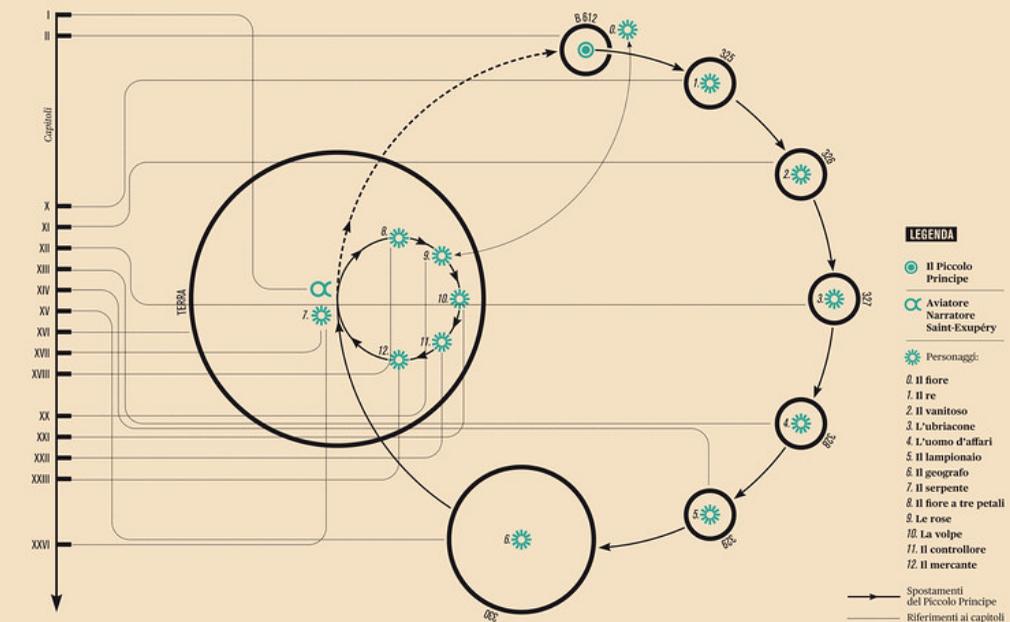
A destra,
La struttura
della parola
scritta che diventa
visualizzazione.
La traduzione
bidimensionale del
Piccolo Principe
per la serie Letteratura
Grafica,
Francesco Franchi,
IL, 2009

IL GLOBAL AGENDA

Letteratura grafica

– Traduzioni bidimensionali di classici

Di – Francesco Franchi



Antoine
de Saint-Exupéry
“IL PICCOLO
PRINCIPE”
(1943)

Il racconto *Le Petit Prince* è stato tradotto in oltre 150 lingue e dialetti. In Italia si trova in varie edizioni, per informazioni: lepetitprince.com

Il Piccolo Principe – indicato nel grafico con il simbolo – intraprende un viaggio per scoprire il mondo al di fuori dell'asteroide B 612 su cui abita con un fiore -8-. Il grafico ripropone l'itinerario del protagonista del libro di Antoine de Saint-Exupéry: un percorso circolare che si conclude al punto di partenza. Durante questo viaggio il Piccolo Principe conosce i diversi personaggi che popolano i piccoli asteroidi visitati (chiamati 325, 326, 327, 328, 329 e 330): microcosmi in cui l'unico abitante è chiuso in un circolo autoreferenziale. Infine, su suggerimento del geografo -8-, il Principe visita la Terra. A ogni spostamento corrisponde un incontro da cui il protagonista ricava un insegnamento. L'introduzione di ogni personaggio segna l'inizio di un nuovo capitolo – indicato nella barra a

sinistra-. Quando il Piccolo Principe arriva sul nostro pianeta comincia una sequenza di incontri che si concluderà là dove era iniziata: con il serpente -7-, figura chiave nel ritorno a casa. Qui conosce anche il Narratore , un pilota bloccato nel deserto dall'avaria del suo aeroplano. È a lui che racconta tutti i momenti salienti del suo viaggio. Come l'incontro con la volpe -10-, che fa capire al Piccolo Principe l'unicità del rapporto di amicizia con il suo fiore. È anche per questo motivo che lui decide di ritornare sull'asteroide B 612, chiudendo così un perfetto cerchio di vita ed esperienza.

LE PRECEDENTI “RILETTURE” GRAFICHE
Nei numeri precedenti di *IL* abbiamo pubblicato le rielaborazioni grafiche di: Jorge Luis Borges (*Tlön, Uqbar, Orbis Tertius*) e Thornton Wilder (*Il lungo pranzo di Natale*)



Antoine de Saint-Exupéry

Lione, 29 giugno 1900
Mar Tirreno, 31 luglio 1944

Antoine de Saint-Exupéry era pilota di professione, civile e militare. Nel 1935 fu realmente protagonista di una avaria, in pieno deserto del Sahara: fu ritrovato e salvato quando era quasi morto

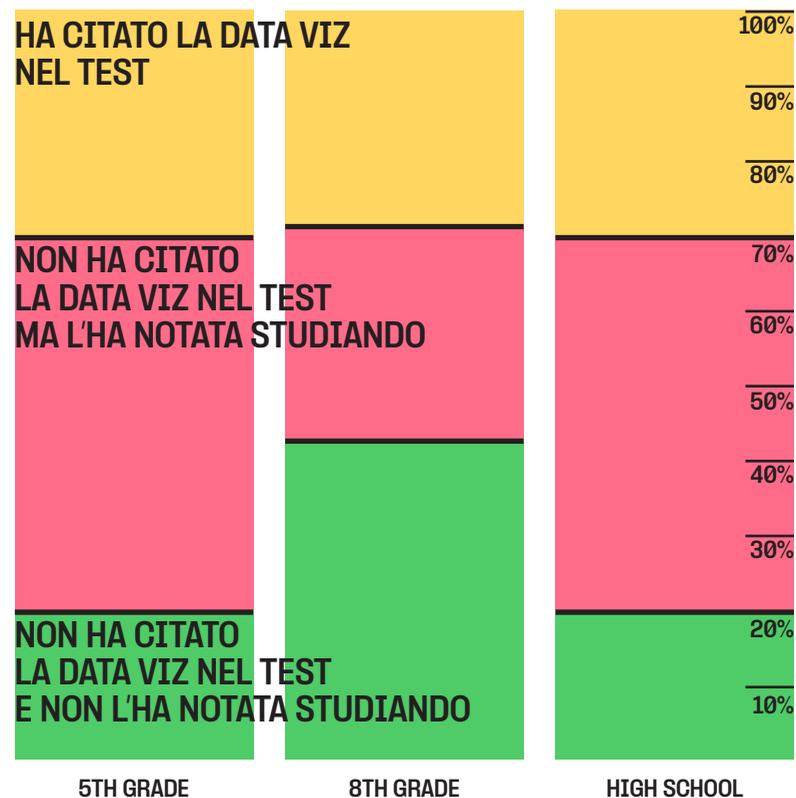
comunque dei vantaggi a livello educativo -, altre volte sintetizzano i concetti principali della parte scritta o, infine, possono aggiungere informazioni rispetto ai testi riuscendo - addirittura - a modificarne il senso. Nonostante questo evidente vantaggio apportato dalle visualizzazioni, la convinzione dei discenti è che gli elementi grafici dei libri si limitino a riportare visivamente le informazioni riportate nel testo e che - quindi - non siano portatori di informazioni aggiuntive rispetto alla parte scritta. Questa tendenza è stata osservata sia in bambine e bambini delle elementari fino a studenti delle scuole superiori (Duke, Martin, Norman, Knight, and Roberts, 2013; McTigue and Flowers, 2011).

In uno studio del 2019, Shreiner testa come le visualizzazioni dati possano aiutare nell'apprendimento della storia e nello sviluppo dell' "historical reasoning". L'esperimento coinvolgeva studenti delle scuole elementari, medie e superiori: a ogni studente era fornita una lezione da studiare che comprendeva una data viz. Per valutare lo studio, veniva chiesto di rispondere a una domanda che richiedeva di aver studiato la data viz per rispondere esaurientemente. I risultati mostrano come, a qualsiasi livello di istruzione, gli/le studenti che rispondevano al quesito utilizzando delle informazioni acquisite dalla visualizzazione dati oscillassero solo tra il 20 e il 30%. Tra coloro che non avevano menzionato la data viz, si nota una quota notevole di studenti che non l'hanno nemmeno notata nella lezione da studiare.

Secondo Eilam e Poyas (2012), a causare la mancata attenzione nei confronti della data viz da parte degli e delle studenti è anche una progettazione carente dei libri di testo, in cui la parte visuale e le immagini non dialogano sufficientemente, mancando di portare l'attenzione degli e delle discenti su questi elementi. Autori come Tufte hanno suggerito delle linee

USO DI DATA VIZ PER LO STUDIO IN STUDENTI DI DIVERSI GRADI SCOLASTICI

Fornita una lezione con una data viz da studiare a un gruppo di studenti. L'analisi valuta quanto è stata citata la data viz nelle risposte ai quiz di verifica delle conoscenze. Fonte: Shreiner, 2019



guida chiare di integrazione tra testo ed elementi grafici. Tufte (1983) — ad esempio — propone di superare la divisione classica a blocchi tra i due elementi comunicativi. Storicamente infatti, nella griglia grafica, il testo e le immagini occupano spazi separati tra di loro dovendo essere stampati con modalità differenti. Alcuni libri antichi o d'arte hanno addirittura inserti visivi stampati con tecniche di stampa e carte differenti rispetto al resto del libro. Questa netta divisione causa la mancata relazione tra i due elementi comunicativi che trattano lo stesso argomento. Succede quindi che il paragrafo di testo dedicato a un argomento sia spazialmente e visivamente lontano dall'immagine che approfondisce lo stesso tema. Tufte propone quindi una disposizione integrata, in cui testo e immagini assumono forme inedite e dialoganti, come nel caso degli appunti di Leonardo da Vinci. Sempre Tufte propone una soluzione legata al contenuto testuale. Come si è detto, spesso le data viz sono considerate come trasposizioni della parte scritta. Secondo l'autore è dovuto al fatto che i testi accostati alle visualizzazioni dati si limitano a descriverne il contenuto. Il suo suggerimento è quindi quello di utilizzare lo scritto per spiegare come una data viz deve essere letta, fornendo così una vera e propria guida alla lettura.

È più vantaggioso veicolare le informazioni in forma di data viz è quando è possibile trasformarle in un dato spaziale, che è più facilmente comprensibile dalla mente

umana secondo lo spatial relation principle. Questo cade nel momento in cui lo spazio necessario per rappresentare l'informazione in modo visuale supera nettamente quello impiegato per trasmetterla in forma testuale (Koetsenruijter, 2021). In ogni caso, da uno studio di Kopp e al. (2018) emerge - come era prevedibile a fronte di quanto discusso riguardo all'apprendimento visuale (Capitolo 03.3) - la compresenza e anche la ridondanza delle informazioni attraverso l'accostamento di etichette testuali in prossimità degli elementi salienti delle data viz, aiuti l'estrazione delle informazioni. La situazione ottimale, quindi, sarebbe quella in cui a occuparsi di testo, immagini e della loro relazione fosse qualcuno di formato in entrambe che Auman (2012) individua nel concetto di integrated editor. Una persona con competenze trasversali ha infatti la capacità di scegliere quale dei due linguaggi debba essere usato per massimizzare l'interesse e il trasferimento delle informazioni al lettore o alla lettrice. Questo tuttavia non è sempre possibile.

Nonostante Danos (2013) rilevi una presenza consistente di grafiche nei manuali scolastici recenti, la loro presenza - tuttavia - non garantisce la loro consultazione o il loro impiego corretto per lo studio. Durante il percorso scolastico è infatti raro che venga insegnato come leggere delle visualizzazioni dati (Shreiner, 2019), se non quelle più basilari, a differenza dell'ampio spazio dedicato alla formazione della textual literacy.

GRAPHICACY

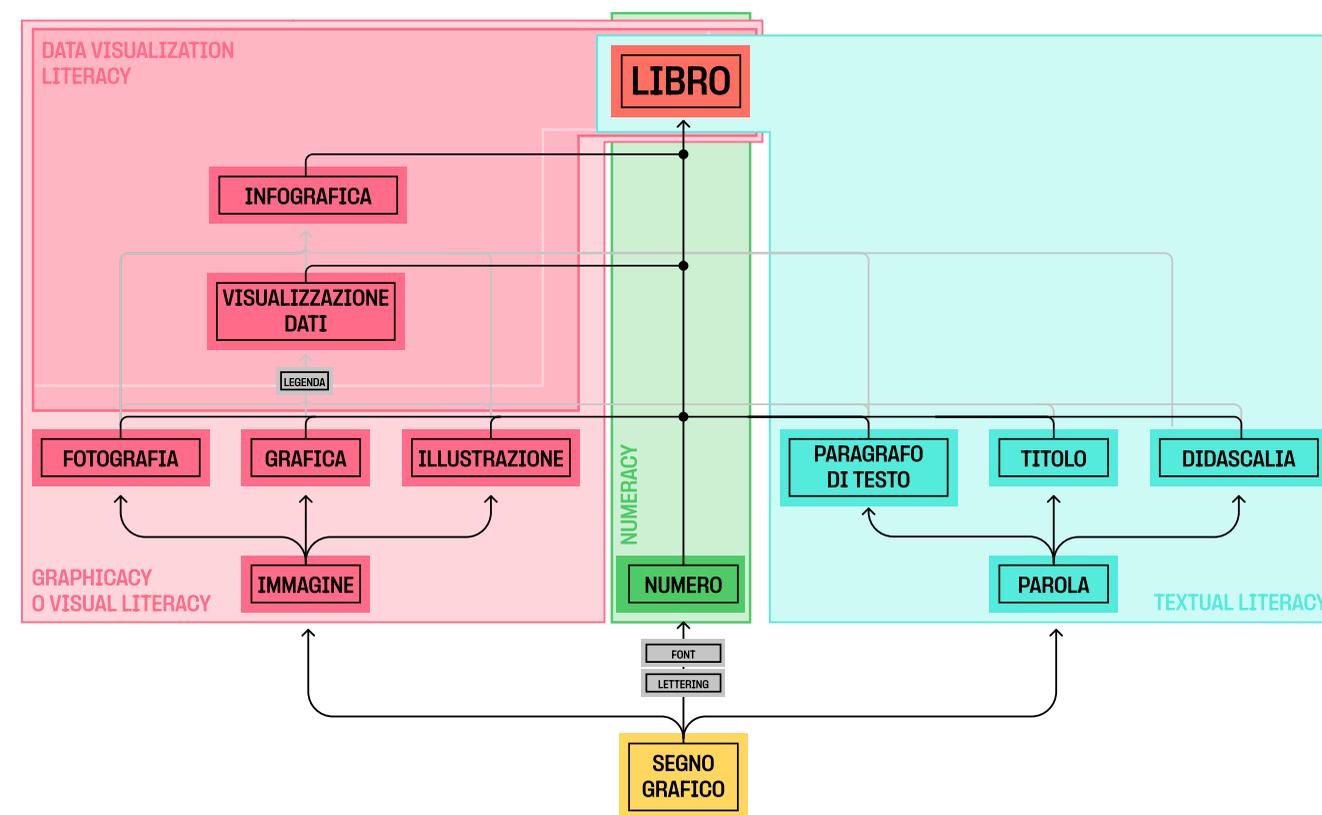
Oltre ai pregiudizi, un altro ostacolo che può compromettere l'uso delle immagini nella scuola è la carente capacità di interpretazione degli elementi visivi, ossia, di quella competenza definita come graphicacy o visual literacy (Balchin, 1972; Danos, 2012; Börner, Bueckle, Ginda, 2019; Parveen & Husain, 2021; Caccamo, 2022). In tal senso, rispetto alla visualizzazione dati, è da intendersi una particolare forma di graphicacy: la data visualization literacy (Börner, Bueckle, Ginda, 2019).

Una delle motivazioni che può spiegare la carenza nella capacità di comprensione degli elementi visivi e delle visualizzazioni è perché molto spesso è una competenza che non viene insegnata dai/dalle docenti. Nel momento in cui si presenta uno di questi artefatti grafici, infatti, viene spesso ignorato o semplicemente indicato senza fornire ulteriori spiegazioni (Shreiner, 2019). Affrontare la lettura di una visualizzazione dati, infatti, richiede la comprensione di un "alfabeto" differente rispetto ai testi scritti. Leggere una data viz richiede la capacità di individuare le caratteristiche principali della grafica, di collegarli con il concetto di riferimento e -

infine - di riportare questo concetto all'interno del sistema di riferimento.

La poca attenzione che viene data allo sviluppo della graphicacy e della data visualization graphicacy, stride con la grande energia che viene messa nell'alfabetizzazione testuale degli e delle studenti. La competenza, invece, della textual literacy - la capacità di leggere e interpretare un testo - viene coltivata a partire dai primi anni di scuola ed è per questo che gli e le studenti tendono a dare una maggiore rilevanza al testo scritto, perché durante il loro percorso scolastico tutto gli ha insegnato che è l'elemento cardine da cui derivare le informazioni.

Le visualizzazioni possono essere difficili da leggere anche perché chi le progetta non ha le competenze necessarie per farlo (Caccamo, 2022). La tendenza è quella di trasferire le competenze di realizzazione delle grafiche a persone non formate, sia studenti che docenti. Questo però fa emergere la problematica della professionalizzazione precoce negli e nelle studenti e lo sviluppo di una ennesima competenza da parte dei e delle



In alto, la rielaborazione del sistema libro con evidenziate alcune delle competenze chiave per fruire a pieno di un libro di testo: la textual literacy, la graphicacy, la numeracy e la data visualization literacy. Elaborazione personale.

docenti. Ad oggi esistono dei casi virtuosi in cui vengono tenuti dei corsi di information design a gruppi di docenti - vedi il caso di FEM (Intervista 3) - tuttavia va comunque ricordato che questi percorsi di formazione dei docenti possono arrivare a degli artefatti grafici comunque di qualità limitata non essendo realizzati da persone professioniste e con strumenti professionali.

Dall'altro lato dello spettro, invece, visualizzazioni troppo complesse e articolate dal punto di vista grafico possono essere di difficile comprensione per il pubblico. Nella sua tesi di dottorato Caccamo restituisce le conclusioni di un suo esperimento in i risultati mostrano

come le visualizzazioni caratterizzate da un grado più alto di astrazione e - secondo la scala di Iconicità definita da Ance-schi (1992) - fossero di più difficile comprensione rispetto a quelle con un grado di astrazione inferiori.

In questo quadro e secondo la scomposizione fatta precedentemente del libro di testo, sono state aggiunte al grafico che mostra la scomposizione del libro le diverse aree di competenza dei vari tipi di alfabetizzazione. Per la comprensione piena di un libro di testo vanno sviluppate e intrecciate tra loro molte diverse forme di alfabetizzazione.

UN'ESPERIENZA DI OSSERVAZIONE DIRETTA

Le precedenti riflessioni nascono anche da una esperienza di tutoraggio per un Workshop di Data Visualization tenuto al Corso di Design triennale dell'Università degli Studi di Firenze. Durante la giornata laboratoriale ho avuto modo di supportare i giovani e le giovani studenti nella realizzazione di una visualizzazione dati a partire da una loro ricerca tematica sulla salute fisica o mentale. Questi e queste studenti non avevano avuto nessuna esperienza pregressa con la disciplina dell'information design, seppur studenti della facoltà di design e quindi con accesso agli strumenti digitali professionali e una predisposizione alla materia. L'esperienza mi ha portato a notare la grande difficoltà nell'organizzare i dati e nel dargli una forma grafica, nonostante si trattasse di un terreno molto fertile a cui insegnare. La classe ha successivamente raggiunto dei risultati interessanti ma è impossibile non riflettere sulla fattibilità di richiedere al corpo docente di sviluppare visualizzazioni molto complesse. Si tratta di un limite progettuale da tenere in considerazione.

CO-PROGETTARE LA VISUALIZZAZIONE DATI

Raramente la persona che realizza la visualizzazione dati è al contempo esperta del tema che viene affrontato nella data viz. Avviene quindi una separazione dei ruoli: chi ricerca le informazioni e chi le rappresenta. Il processo di transizione tra queste due figure professionali può mancare di dialogo e confronto, per questo può essere utile ipotizzare l'applicazione di un processo di co-progettazione delle visualizzazioni dati.

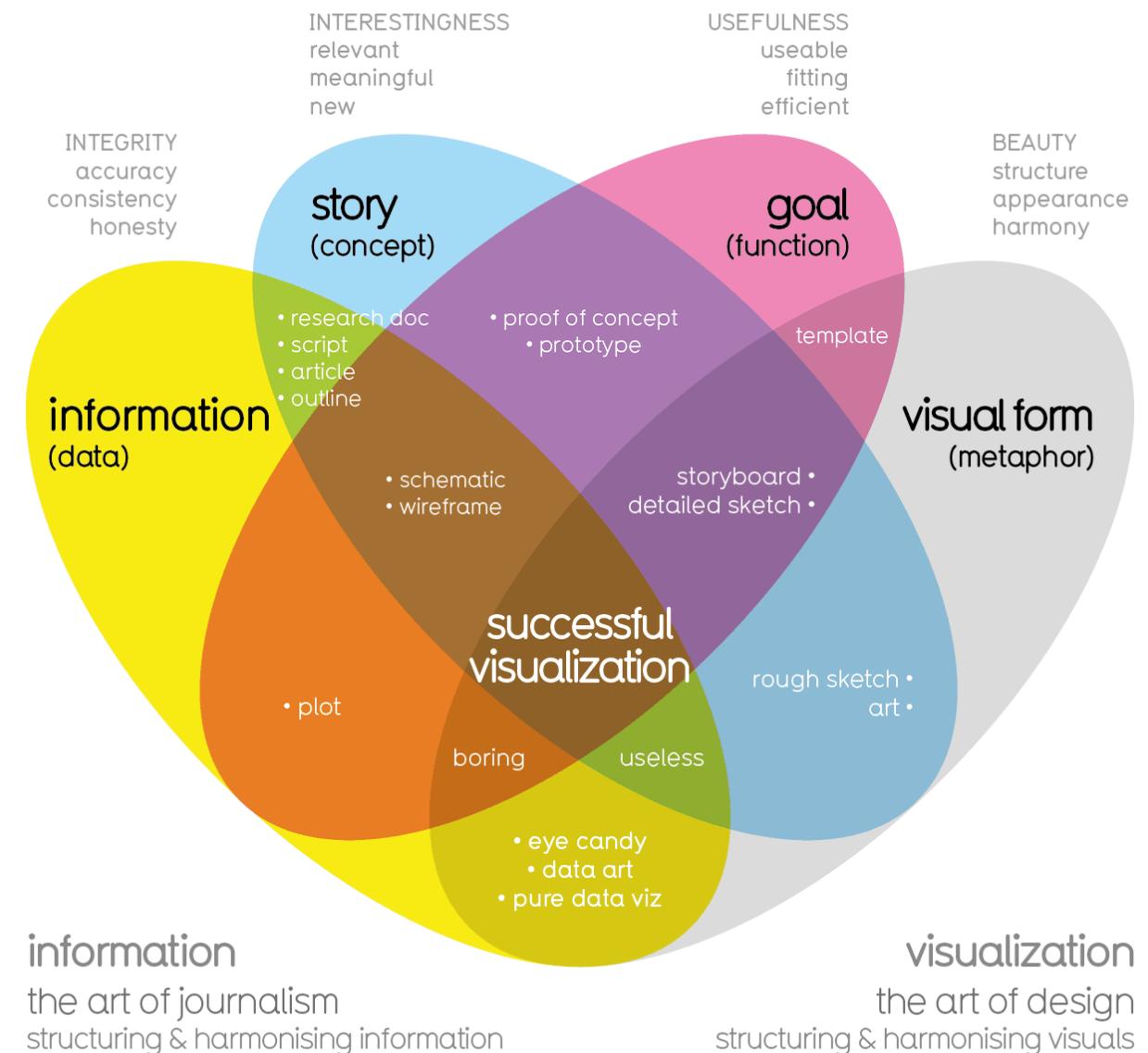
Il co-design è un ramo di ricerca nel design che ha portato all'attenzione di progettisti e progettiste quanto sia cruciale coinvolgere nel processo di progettazione tutti gli stakeholder. L'applicazione del co-design all'information design deve prevedere una collaborazione tra gli esperti e le esperte

che hanno la competenza relativa ai contenuti di cui tratta la visualizzazione dati con gli e le information designer che hanno capacità comunicative e di rappresentazione visuale.

La collaborazione tra questi due gruppi è necessaria ai fini di preservare il rigore scientifico dei contenuti e presentare le informazioni in modo chiaro, efficace e che catturi l'attenzione. La letteratura sul tema è tuttavia poco estesa e l'inclusione di esperti ed esperte nel processo di definizione dei contenuti e quella finale di validazione. Di seguito sono riportate alcune metodologie utilizzate per la co-progettazione in questo ambito.

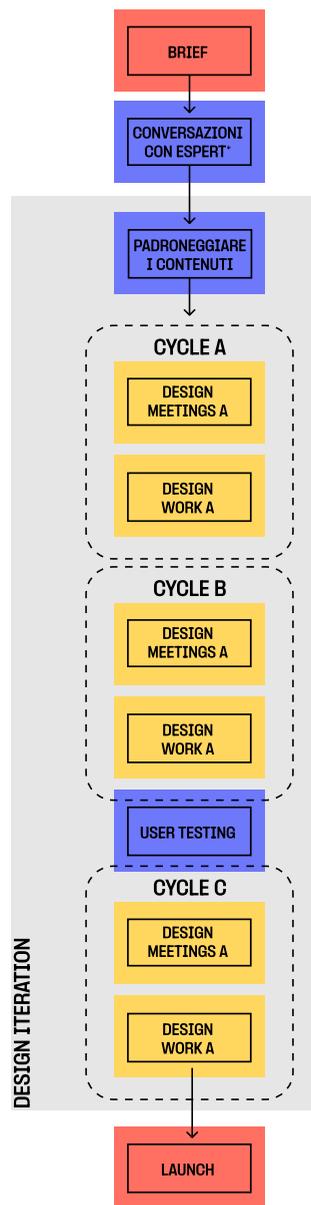
A destra, What makes a good visualization?, David McCandless

What Makes a Good Visualization?



METODOLOGIA DI CO-DESIGN DELL' INFODESIGNLAB

Oslo, Norvegia
(Morelli et al., 2021)



In questo caso si esplora la metodologia sviluppata dall'InfoDesignLab per gestire il processo di codesign con un ampio numero di stakeholder. Questo viene fatto attraverso l'uso di strumenti che abilitino e supportino la co-creazione e il controllo da parte degli utilizzatori del materiale co-progettato. Le visualizzazioni sono sviluppate in una serie di cicli iterativi di progettazione. Le fasi della co-progettazione sono:

1- Definire lo scopo della data viz da realizzare

L'obiettivo è individuare lo scopo della data viz finale e condensarlo in una sola frase. La "visual narrative" corrisponderà a quello che si vedrà nella visualizzazione per giungere all'obiettivo.

2- Interviste e studio di tema e dati

In questa fase i/le designer consultano e analizzano a fondo il materiale da visualizzare e ci si confrontano con gli esperti e le esperte.

3- Ciclo A

Il primo ciclo di progettazione si concentra ancora sui contenuti e sulla loro struttura. Il ciclo A, come tutti gli altri, si divide in una fase di confronto (design meeting) e una fase di progettazione (design work). Nel design meeting A,

il gruppo di progettisti/e discute con il gruppo di esperti ed esperte del contenuto dei dati e delle informazioni per individuare una struttura narrativa efficace e stabilire una gerarchia delle informazioni. Al termine del meeting c'è la sessione di design work A in cui vengono prodotti i primi schizzi.

4- Ciclo B

Il secondo ciclo di progettazione è più operativo e si concentra sul raccogliere i feedback di esperti ed esperte sulla prima iterazione di schizzi. I feedback sono punti di partenza e spunti per ripartire con una nuova azione progettuale e dei nuovi schizzi durante il design work B.

5- Ciclo C

Il terzo ciclo è quello conclusivo e ci si concentra sul raccogliere le ultime impressioni e correzioni da apportare al design durante il design meeting C e implementarli durante il design work C.

In alcuni casi la metodologia prevede che si arrivi a una versione definitiva dopo i primi due cicli progettuali, al termine dei quali viene organizzato un test della visualizzazione. Sono i risultati di questo user testing a guidare successivamente il ciclo C di progettazione.

METODOLOGIA DI CO-DESIGN DELL'URBAN COMPLEXITY LAB

Potsdam, Germania
(Dörk et al., 2020)

Lo studio tratteggia i dettagli di una metodologia di co-design che amplia le applicazioni e le attuali tecniche di co-progettazione legate all'information design. Il classico processo di progettazione, infatti, nel caso includa la partecipazione di esperti dell'ambito di si sta sviluppando la visualizzazione solo nella prima fase di progettazione - per individuare gli obiettivi progettuali - e nella fase finale di validazione del progetto. In queste esperienze progettuali gli esperti e i futuri utilizzatori sono stati inclusi durante tutto il core della processo progettuale. La ricerca individua due gruppi professionali diversi: quello dei designer e quello degli esperti dell'ambito di progetto. Il mancato dialogo tra designer - in particolare data vis designer - e esperti impedisce ai designer di capire l'ambito in cui sono chiamati a progettare, dimenticandosi delle capacità dei non-professionisti di relazionarsi e capire le data vis. Dall'altro lato le persone esperte dell'ambito, ma digiuni di competenze di data vis, non riescono a cogliere le potenzialità dello strumento. Va quindi ideato uno scambio di competenze ma senza l'obiettivo di rendere professionisti autonomi gli esperti dell'ambito.

Il framework sviluppato prevede di mettere in relazione tra loro tre elementi: attori, attività e artefatti.

In particolare per artefatti si intendono tutti quegli oggetti analogici o digitali che vengono realizzati durante le attività generative e di progettazione. Gli artefatti sono oggetti che mediano la socialità e possono essere spunti evocativi che innescano azioni creative, sono mezzi di trasmissione di conoscenza e scambio. Questo modello riconosce tre tipi di artefatti che si differenziano per la loro funzione:

Evocazione

Artefatti che accendono il processo creativo di progettazione stimolando l'immaginazione

Articolazione

Attraverso questo tipo di artefatti è possibile comunicare più facilmente ciò che si vuole dire durante il workshop

Prototipi

Oggetti semi funzionanti che sono espressione del concept individuato

In quest'ottica i designer hanno il ruolo di progettare momenti di convivialità e incontro, di porsi come intermediari e interpretatori tra esperti e artefatti. Il framework viene applicato a due progetti per la realizzazione di interfacce che includono delle visualizzazioni di dati.

Caso studio 01

Esperienza di co-design per lo sviluppo di un'interfaccia governativa

Per questo progetto di co-design dell'interfaccia/data vis sono stati seguiti i seguenti passaggi:

1- Individuazione degli attori da coinvolgere

2- Realizzazione di interviste conoscitive

Le interviste sono mirate a chiedere alle persone interviste il ruolo professionale, le loro attività relative ai dati. Ciò che emerge dalle interviste è riassunto in parole chiave e organizzato con un affinity diagram.

3- Kickoff Workshop

Si tratta di una attività conoscitiva progettata con l'intento di comprendere meglio le reciproche posizioni di esperti ed esperte dell'ambito e del design team. I primi hanno la possibilità di conoscere cos'è e che potenzialità funzionali può avere la data viz. Il design team, per questa attività, prepara una serie di artefatti, tra cui: moodboards, progetti di riferimento, un cheatsheet sulla data viz (per fornire una conoscenza di base sul tema), template con semplici strutture grafiche - come ad esempio delle mappe - ed estratti di dati in forma tabulare. Tutti questi artefatti hanno l'obiettivo di trasformare le idee evocate e traghettarle in una fase di

articolazione utilizzandoli come mezzi di trasmissione delle idee. Inoltre è fornito materiale di cancelleria come penne, matite colorate, sticker, post it. Le attività proposte sono:

Comprendere le infovis

Le persone partecipanti sono divise in 3 gruppi misti tra esperti e designer. A ogni gruppo è chiesto, utilizzando il cheatsheet, di comparare visivamente due estratti dei dati.

Far emergere un aspetto dei dati

È richiesto di realizzare una visualizzazione capace di far emergere un aspetto particolare dei dati. Inoltre viene domandato di riflettere su come deve essere una visualizzazione per essere capace di rispondere a una domanda.

4- Interface Sketches

Il gruppo di designer prepara degli elementi schizzati dell'interfaccia (per comunicare il fatto che siano provvisori) per creare dei prototipi di carta. Questa attività permette di individuare le funzionalità chiave e i componenti visivi necessari.

05- Software Prototyping

6- Analisi dei prototipi.

A differenza di altri casi, il processo di co-design la rende particolarmente efficace questo momento perché esperti ed esperte conoscono i concept alla base della struttura dell'interfaccia quindi possono esprimere più efficacemente i loro feedback in merito ai prototipi.

Caso studio 02

Esperienza di co-design per lo sviluppo dell'interfaccia dell'archivio di una biblioteca

Per questo progetto di co-design dell'interfaccia/data vis sono stati seguiti i seguenti passaggi:

1- Individuazione degli attori da coinvolgere

2- Realizzazione di interviste agli esperti

Le interviste sono anche chiamate anche contextual inquiries. Segue una fase di osservazione delle persone al lavoro. Da quanto raccolto vengono definiti degli scenari finalizzati a testare il concept e come framework per il codesign.

3- Collage Workshop

A ogni gruppo è assegnato uno scenario da cui è richiesto di creare un prototipo di carta dell'interfaccia collaborando con un membro del design team. Durante questa attività possono essere forniti artefatti evocativi come copertine di libri, display di metadata, schermate dell'interfaccia, foto di persone, mappe. Dai prototipi sono estratti i concept di interfaccia.

4- Workshop interno al design team

Questo è un momento dedicato alla realizzazione di schizzi progettuali

5- Valutazione degli esperti

Siccome l'information design è comunque una forma di progettazione sono state anche analizzate due attività di co-design più tradizionali per la generazione di idee nuove e creative.

INSPIRATIONAL CARD WORKSHOP

(Dove, 2015)

Questa attività di combinational creativity è utile nella fase di generazione del concept di progetto e viene generalmente utilizzata nel design di sistemi interattivi. Durante il workshop sono fornite una serie di carte volte a ispirare la generazione di nuove idee. Le carte hanno delle immagini o fotografie che rappresentano delle caratteristiche salienti dell'ambito progettuale in cui ci si sta muovendo. L'obiettivo è quello di combinare le carte vanno per generare nuove idee. Le carte da combinare contengono spunti legati al tema del dominio di studio con fonti di ispirazione tecnologica (Domain Cards e Technology Cards) e devono essere accoppiate su dei cartelloni (Concept Posters) attraverso dei collage che formino nuovi concept.

1- Shared understanding

Partendo dalle Inspirational Card, ognuna viene esposta a turno

2- Combination and co-creation

Durante questa fase i/le partecipanti combinano le carte di dominio a quelle di tecnologia sui concept posters aggiungendo descrizioni e schizzi. Haslov (2010)

descrive diverse modalità di interazione con le carte ai fini della creazione di nuovi concept. Dapprima c'è una fase di selezione in cui viene scelta una specifica caratteristica che potrà successivamente essere adattata dal suo dominio di appartenenza a quello di lavoro oppure può essere traslata da una situazione a un'altra. Infine può essere combinata mettendo insieme elementi diversi mai uniti prima.

3- Concept presentation

Tutti i/le partecipanti presentano le idee che hanno generato

LABORATORIO DI CO-DESIGN DI SESSION LAB

Session Lab propone la struttura di una giornata di workshop. L'esperienza si divide nelle seguenti attività:

1 - Introduzione e warm up

Questo primo momento è pensato per dare inizio alla giornata e stabilire un atteggiamento positivo da parte dei e delle partecipanti.

2- Opposite Thinking

I/le partecipanti sono coinvolti in un'attività preliminare che stimoli la creatività. Per questo è chiesto loro di pensare fuori dagli schemi proponendo degli scenari fuori dal normale.

3- Trend Matrix

Attraverso dei casi studio notevoli sono

sottoposte ai/alle partecipanti nuove soluzioni e tecnologie. L'attività consiste nel riflettere su come queste novità possano avere un impatto sulle sfide del gruppo di lavoro.

4- Analogy Thinking

Questo momento è pensato per generare il più alto numero possibile di nuove idee. Per farlo si parte da esempi esistenti notevoli. Da questi è richiesto di estrapolare i motivi per cui sono efficaci e riadattarli al proprio contesto di lavoro generando nuove soluzioni.

5- Idea Selection

Le idee generate nella fase di Analogy Thinking sono presentate al resto del gruppo per discuterne collettivamente. È poi chiesto di selezionare le idee più valide secondo un sistema di classifiche per individuare quella percepita come migliore.

6- Concept Development

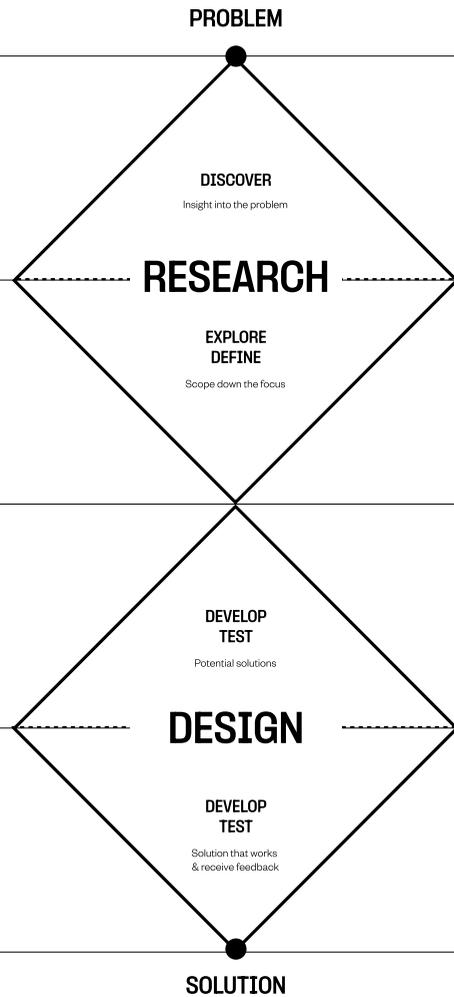
Il gruppo è coinvolto in una attività più empatica: è chiamato a chiedersi quale sia l'utente a cui ci si sta rivolgendo con la propria nuova idea e che problemi questa deve affrontare

7- Pitching e conclusione

Queste attività sono state confrontate tra loro comparando la posizione delle attività proposte secondo dove si collocano in relazione alla metodologia del double diamond. La visualizzazione che le mette a confronto tiene in considerazione principalmente se le metodologie descritte esprimono un percorso progettuale completo o si concentrano in una fase principalmente di ricerca o progettuale. Infine valutano se le metodologie, al loro termine, trasferiscono delle competenze progettuali anche al gruppo di esperti ed esperte.

DATA VISUALIZATION CO-DESIGN

CO-DESIGN



METODOLOGIA INFODESIGNLAB

- 01 Studio del tema dei dati
- 02 **DESIGN MEETING A**
discussione con gli autori sul contenuto dei dati per individuare
 - lo scopo della visualizzazione
 - la struttura narrativa
 - gerarchia informazioni
- 03 **DESIGN WORK A**
realizzazione della prima iterazione di **schizzi**
- 04 **DESIGN MEETING B**
discussione con autori e autrici sulla prima iterazione di schizzi per raccogliere feedback e avere nuovi spunti progettuali
- 05 **DESIGN WORK B**
Seconda iterazione di **schizzi**
- 06 **DESIGN MEETING C**
discussione con gli autori sulla seconda iterazione di schizzi
- 07 **DESIGN WORK C**
Aggiustamento degli ultimi elementi raccolti nei feedback

METODOLOGIA URBAN COMPLEXITY LAB CASO STUDIO 01

- 01 Individuazione degli attori da coinvolgere
- 02 Interviste conoscitive. I risultati sono riassunti in keywords e organizzati con **affinity diagram**
- 03 **Kickoff Workshop**
Prevede attività di familiarizzazione con la data viz
- 04 **Interface Sketches**
Il gruppo di designer preparano degli elementi schizzati dell'interfaccia per creare dei **prototipi di carta**. Questa attività ha permette di individuare le funzionalità chiave e i componenti visivi necessari
- 05 **Software Prototyping**
- 06 **Analisi dei prototipi**

METODOLOGIA URBAN COMPLEXITY LAB CASO STUDIO 02

- 01 Individuazione degli attori da coinvolgere
- 02 **Interviste** (cotextual inquiries) e osservazione degli esperti per la definizione degli **scenari**
- 03 **Collage workshop**
A ogni gruppo è assegnato uno scenario per cui creare un **prototipo di carta** con un membro del design team. Sono inoltre forniti artefatti evocativi come copertine di libri, display di metadata, schermate dell'interfaccia, foto di persone, mappe. Dai prototipi sono estratti dei concept di interfaccia
- 05 **Workshop interno** del design team per arrivare a delle forme delle interfacce
- 06 **Analisi dei prototipi**

ISPIRATIONAL CARD WORKSHOP

- 01 Unendo carte diverse, lo scopo è di combinare spunti del tema del dominio di studio con fonti di ispirazione tecnologica (**Domain cards e Technology Card**) su dei cartelloni (**Concept Posters**) attraverso dei collage a formare nuove idee e concept

SESSION LAB WORKSHOP

- 01 **Introduzione e warm-up**
- 02 **Opposite Thinking**
Attività in cui viene chiesto di pensare fuori dagli schemi cambiando le regole normali o eliminandole (constraints removal)
- 03 **Trend Matrix**
Presentazione di nuove idee attraverso esempi
- 04 **Analogy Thinking**
Attraverso l'osservazione di esempi è richiesto di generare quante più idee. Di ogni esempio è estratto il motivo per cui è efficace e trasferito al proprio ambito.
- 05 **Idea Selection**
Dopo aver presentato tutte le idee, vengono selezionate le 6 migliori, poi le 3 migliori, poi la migliore.
- 06 **Concept Development**
Descrivere l'utente e il problema da risolvere
- 07 **Pitching e conclusione**





CONCLUSIONI FINALI SULLA RICERCA

La ricerca svolta ha evidenziato una forte volontà di direzionare la scuola verso un'impronta interdisciplinare, soprattutto nelle fasi finali dei cicli di istruzione e negli esami di stato. La rotta interdisciplinare sembra però imposta dall'alto e non supportata da concreti spazi, attività e proposte che permettano agli studenti e alle studente di far dialogare tra loro le materie. La didattica italiana è invece spesso accusata di essere troppo monolitica e teorica, frutto anche del fatto che le persone che insegnano nella scuola secondaria non hanno una formazione su come insegnare ma unicamente su cosa insegnare. Le capacità pedagogiche vengono spesso apprese quasi unicamente sul campo. Questo non significa che i docenti e le docenti non sappiano insegnare ma che, forse, non possiedono una prospettiva più ampia su tecniche di apprendimento più dinamiche e sperimentali portando all'adozione di approcci pedagogici più tradizionali.

Inoltre, a fronte del fatto che l'apprendimento visuale è una valida strategia per migliorare l'apprendimento è auspicabile la realizzazione di materiale didattico che unisca elementi testuali e visivi per migliorare l'efficacia. Tuttavia questa possibilità e la qualità dei libri di testo scolastici in generale è fortemente limitata dalla necessità di mantenere il loro prezzo relativamente basso e accessibile.

Sembra difficile poter introdurre grandi sconvolgimenti formali all'interno del mondo dell'editoria scolastica, per questo si può pensare a soluzioni integrative e in dialogo con i contenuti dei libri stessi. Strumenti a cui attribuire funzioni che il libro di testo da solo non riesce ad assolvere come, ad esempio, una necessità di matericità fisica e di manipolazione tattile delle informazioni.

Nello stesso modo in cui testo e immagine devono essere in dialogo, i libri e il nuovo materiale didattico si relazionano tra di loro. La necessità del rapporto tra i due presuppone e porta nella direzione di un dialogo progettuale con le case editrici di scolastica perché questa relazione possa essere sviluppata al meglio.

La visualizzazione dati, in questo quadro, sarà utilizzata per tracciare prospettive interdisciplinari e collegamenti che il semplice uso dei libri di testo - suddivisi per materia - non possono garantire da soli.

A svolgere il ruolo unificatore di libri di testo e visualizzazioni dati saranno i docenti e le docenti, per questo è importante che la progettazione del nuovo materiale didattico sia fatta tenendo al centro le loro necessità e lasciandosi guidare dalle loro conoscenze teoriche e dalla loro esperienza professionale nel costruire le lezioni.

05

CASI STUDIO

Un momento fondamentale del percorso di progettazione è la ricerca e il confronto con altri progetti già realizzati nello stesso ambito o che si sono posti domande progettuali simili: la ricerca di casi studio. In questo caso è stata fatta una ricerca per indagare quali altre progettualità sono state sviluppate riguardanti il binomio visualizzazione dati e apprendimento scolastico.

Inizialmente, approcciandosi a questo compito, potrebbe sembrare un ambito unitario e ben definito. Quasi immediatamente si riscontra come i progetti che ricadono sotto il cappello di questa tematica siano molti e molto diversi tra loro. Possono differire per sia per l'output raggiunto - troviamo libri, workshop, software e applicazioni - sia per chi ha sviluppato il progetto, che può variare da un laboratorio di ricerca scozzese a un'insegnante del Nord Italia e che insegna ai suoi colleghi e alle sue colleghe come utilizzare un software che crea mappe concettuali.

La ricca selva di progetti è stata quindi organizzata in due grandi categorie tematiche per agevolare la fruizione e lo studio.

La prima categoria comprende tutti i progetti che "educano alla visualizzazione dati", ossia, proposte progettuali e spesso laboratoriali create per introdurre gli studenti e le studente ai principi base della visualizzazione dati e iniziare sin dalla tenera età a creare una *data visualization literacy* e una *data literacy*. Si tratta prevalentemente strutturati e con alle spalle figure dall'esperienza professionale o di ricerca sul tema. Spesso si concentrano su attività di workshop con esercizi pratici e a volte anche materici. Per quanto rilevanti in questa ricerca non hanno la direzione progettuale che questa tesi si è prefissa: le attività laboratoriali insegnano la visualizzazione dati ma non la utilizzano come strumento su cui apprendere informazioni relative ad altre materie. La data viz è la materia stessa.

Per questo la seconda grande categoria - più vicina agli obiettivi di questo progetto - è quella dei progetti che "educano con la visualizzazione dati". In questo caso la data viz non è il soggetto dell'insegnamento e, quando lo è, c'è sempre la finalità di insegnare questo strumento perché venga applicato dai docenti e dalle

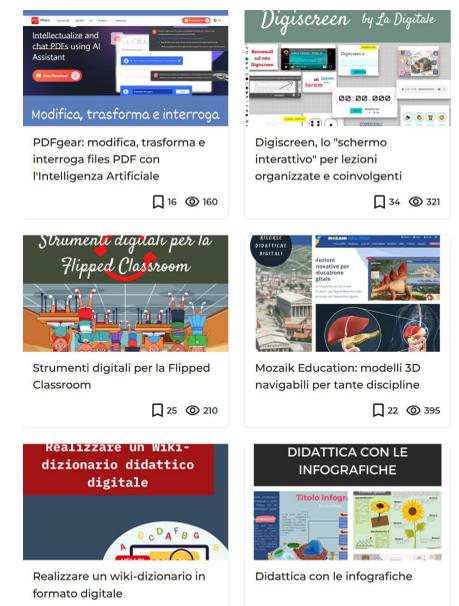
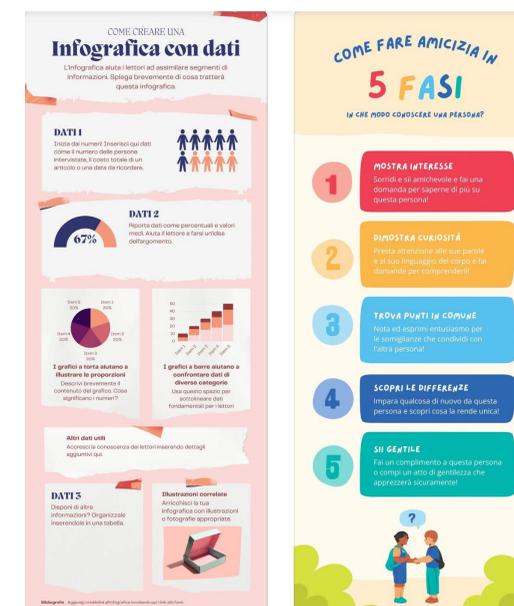
docenti nel realizzare materiale didattico. In questa categoria ricadono anche progetti non legati strettamente all'ambito scolastico, questo permette un confronto e una riflessione sulle differenze nell'integrare lo strumento della data viz in supporti educativi interni ed esterni alla scuola. Nella restituzione dei progetti della seconda sezione si è scelto di includere solo quelli che avessero alle spalle una certa e solida progettualità e di escludere la schedatura diretta di realtà meno strutturate che tuttavia vanno prese in considerazione quando si progetta. Cercando materiali per educare con la visualizzazione dati si trova con grande facilità una enorme proposta di grafiche scaricabili e editabili messe a disposizione dei docenti e delle docenti per essere adattate alle proprie esigenze

e proposte in classe. Una grande quantità di queste sono template forniti da tool online di impaginazione - per esempio Canva - ma è forte anche la presenza di esperienze di autoproduzione in cui un docente realizza qualcosa per le sue esigenze professionali e lo mette a disposizione di altri colleghi e colleghe sparse per l'Italia. In tutti questi casi, come si può immaginare, la qualità grafica è bassa e dettata da grande inesperienza e ingenuità. La qualità grafica è quindi entrata al centro dei ragionamenti progettuali, un aspetto spesso demandato e poco considerato, ma che inevitabilmente risente sempre nel momento in cui è delegato a persone non professioniste.

Nelle pagine che seguono sono riportati i casi studio più interessanti che sono stati raccolti durante la ricerca.

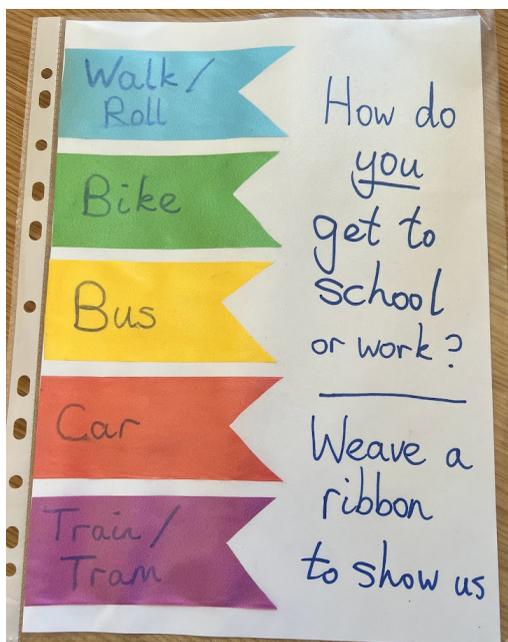
Da sinistra,
Alcune risorse
digitali per docenti disponibili
su Canva.

Un caso di
autoproduzione
di materiale didattico, il docente
rimane anonimo
e si definisce
un "artigiano
digitale"



EDUCARE ALLA VISUALIZZAZIONE DATI

01 DATA EDUCATION IN SCHOOLS



Nome: Data Education in Schools

Progetto di: Data Education in Schools team, del centro di ricerca “Centre for Research in Digital Technology” del “University of Edinburgh Moray House School of Education and Sport”

Pubblicazioni: “Plants, volcanoes and crocodiles: learning about data literacy pedagogical practices from primary school teachers”, Robertson et al, 2023

Luogo: Edimburgo, Scozia

Educa a: Data literacy

Educa con: Workshop nelle scuole

Tipo di progetto: Programma di Data Literacy per le scuole di Edimburgo
Fascia di età a cui si rivolge: varie fasce che coprono dai 3 ai 18 anni

Obiettivo:

Migliorare la data literacy in Scozia come parte di un programma più ampio - Data Driven Innovation - che vuole rendere Edimburgo la data-capital in Europa .

Il progetto vuole far prendere consapevolezza ai/alle giovani sui loro diritti e responsabilità in materia di dati, e favorire la loro interpretazione critica per migliorare il processo decisionale.

Garantire che i valori dei “dati per il bene” siano alla base dello sviluppo dei programmi di studio e che vengano utilizzati set di dati e problemi del mondo reale e scenari.

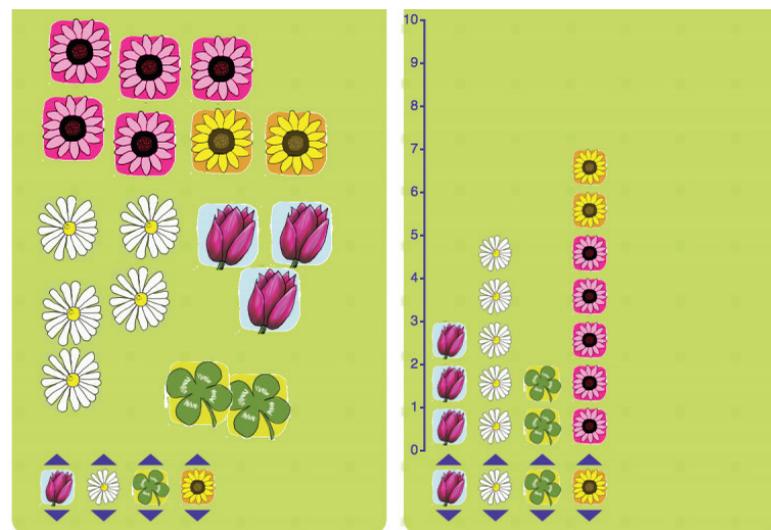
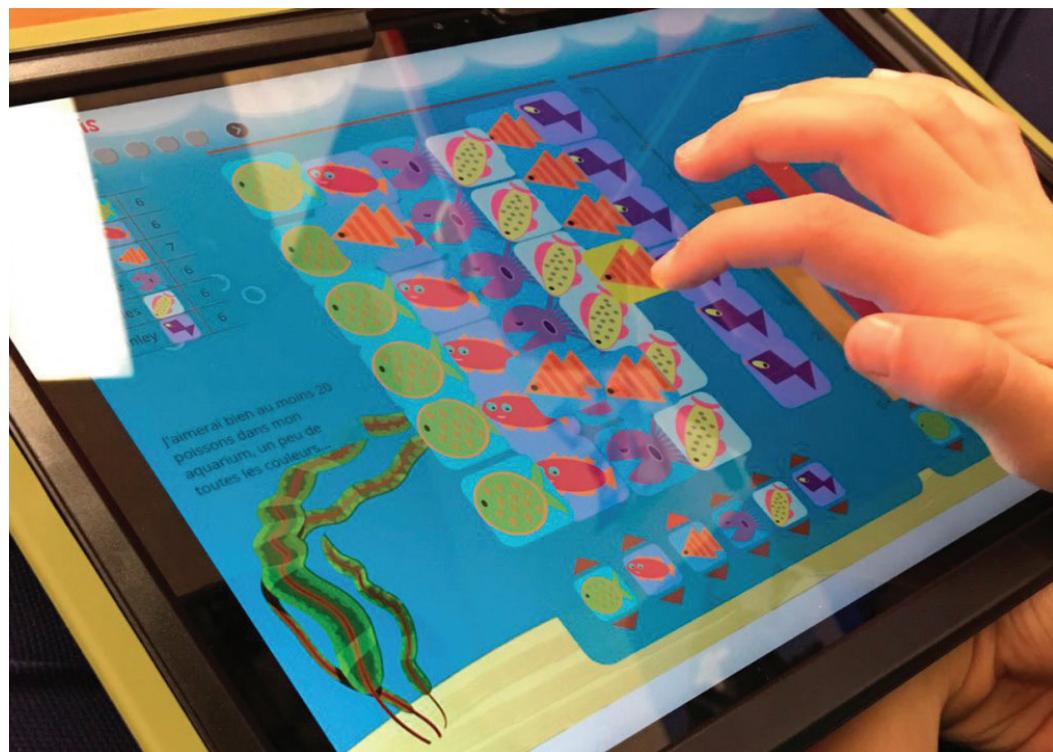
Descrizione:

Il progetto è un programma di otto anni che si struttura con materiali di supporto all'apprendimento che possono essere scaricati, utilizzati e modificati dagli insegnanti per insegnare la data literacy. Il progetto didattico è realizzato basandosi sulla ricerca scientifica in materia di educazione. Il team di sviluppo è multidisciplinare e comprende ricercatori in materia di educazione, di educazione professionale e competenze digitali.

Il programma vuole offrire delle proposte per apprendere la data literacy per i giovani di tutta la scuola dell'obbligo dai 3 ai 18 anni. Per questo motivo ci sono dei materiali educativi sviluppati per diverse fasce d'età dalla scuola primaria a quella superiore, tutti sviluppati con un approccio evidence-based.

In foto il laboratorio Weaving Data.

02 C'EST LA VIS



Nome: C'est la vis

Anno: 2014

Pubblicazioni: Visualization Literacy at Elementary School, Alper et al., 2017

Progetto di: Alper, B., Henry Riche, N., Chevalier, F., Boy, J., and Sezgin, M. e Microsoft

Luogo: USA

Educa a: Data literacy, Graphicacy

Educa con: Applicazione interattiva

Tipo di progetto: una piattaforma online per insegnanti e studenti per insegnare e imparare rispettivamente i pittogrammi e i grafici a barre

Fascia di età a cui si rivolge: classi K-4 (4-7 anni)

Obiettivo:

Testare come un livello progressivo di astrazione permette di migliorare il proprio apprendimento della data literacy

Descrizione:

Il progetto di ricerca è realizzato per testare il beneficio di insegnare la visualizzazione dati e la data literacy passando attraverso stadi di astrazione progressivamente più complessi. Con un'applicazione realizzata appositamente e utilizzabile dagli insegnanti in modo customizzabile per tema e contenuti, si fa lavorare i bambini con la creazione di grafici a barre. Dapprima i pittogrammi sono sparsi per lo schermo, vengono quindi raggruppati per tipologia e messi uno sopra l'altro. I pittogrammi vengono quindi mutati in quadrati dello stesso colore e infine la divisione per unità viene superata in favore del classico grafico a barre.

03 EASEL.LY

Visualize Your Network: An Activity Using Easel.ly

Step by Step Instructions:

- 1 Begin by asking students to define what a community is. Think about the people who make up their community (friends, family, work, school, neighbors, etc). Have students make a table of people in their communities in different categories:

Category	Name
Family	Mother
Friend	Best friend from middle school
Family/Friend	Boyfriend
Work	Coworker
School	Professor
Friend	Friend from college

Another example

Category	Name
Family	Sister
Friend	Friend from college
Work	Coworker
School	Colleague/Peer
School	Professor
Work	Supervisor

- 2 Ask students to explain their relationships and what might be the most interesting to know about their connections to these people. For example: using length of time you've known them, strength of bond, how you met them, by their category, by physical proximity to you, etc.
- 3 Start by finding an icon that represents you (the people icons are diverse and a great place to find one that represents you). You will be drawing a web with yourself at the center.

To find an icon that represents you, scroll through the "People" icons in the Creation Tool.



- 4 Select icons that represent the people in their charts. You can do so by selecting "Objects" in the Creation Tool and scrolling to "People." You can also type in a description of a person, such as "grandma" or "student."

Make sure that there are no repeats of icons (one icon per person).

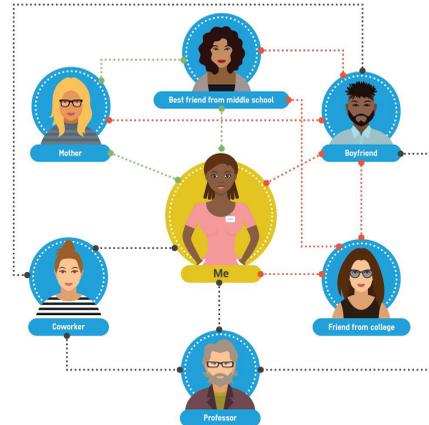
- 5 Distribute the icons of the other people in your network on the page and create a web with YOU at the center.
- 6 Think about how you are connected to the people and communities identified in this web. Use the lines and arrows to create lines that serve as connectors that display how you are connected. Draw a line from you to everyone else (since you know them).
- 7 Draw a line connecting everyone in your web (network) who know each other. Create a code/legend to identify how you are connected to everyone and how they are connected to each other. You can create different categories for each of the lines, for example:

met for the first time in person known for less than 5 years
met for the first time over the phone OR known for 5-10 years
met through social media known for over 10 years

- 8 If you feel inspired, add more people in your community to your web. Who in your web knows the most people (besides you)? Is there someone in your web who only knows you? Who is it?

Congratulations! You have created a network!

Examples of Student Networks



LEGEND

- Black dashed line: 0-5 Years
- Red dashed line: 5-10 Years
- Green dashed line: 10+ Years



Nome: Easel.ly

Anno: 2021

Pubblicazioni: -

Progetto di: Easel.ly

Luogo: -

Educa a: Data literacy, competenze informatiche, pensiero critico, comunicazione

Educa con: Esercizi e attività di creazione di infografiche

Tipo di progetto: Manuale di attività per studenti

Fascia di età a cui si rivolge: 11-15 anni

Obiettivo:

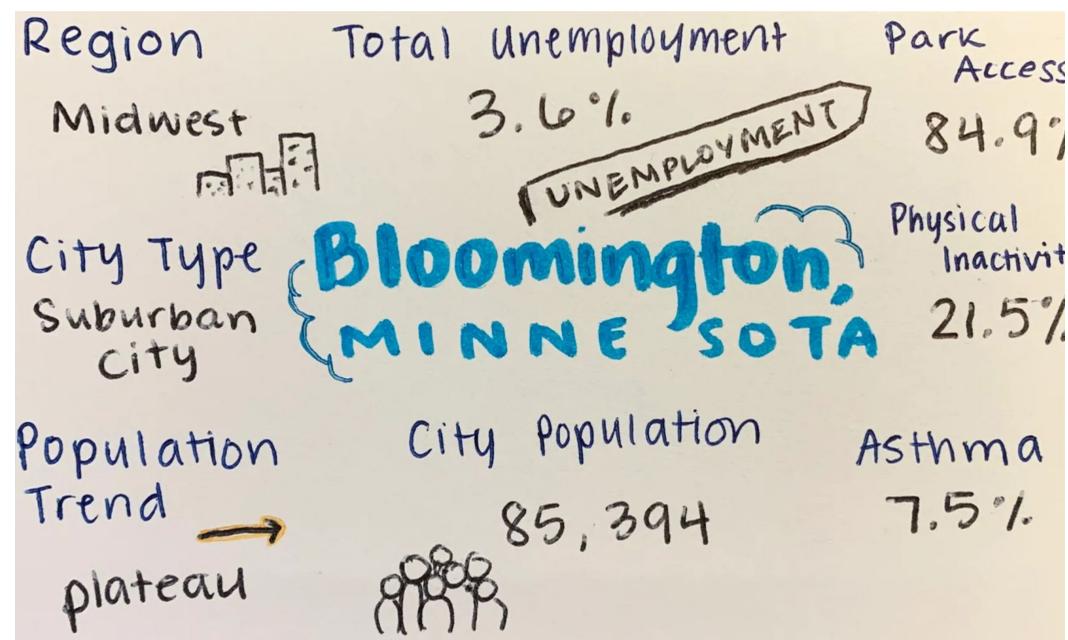
Proporre delle attività legata all'infografica per portare gli studenti ad avere una maggiore partecipazione alle attività scolastiche

Descrizione:

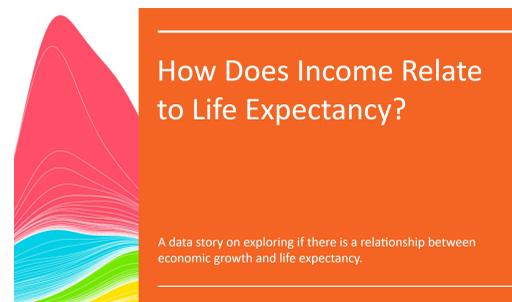
Easel.Ly è un tool per la realizzazione di infografiche per persone che non hanno competenze in materia di information design e grafica. La persona che deve realizzare le infografiche deve scegliere il template della tipologia di infografica più adatta per il tipo di informazioni che deve rappresentare e modificarla. In questo caso l'azienda scegliere di proporre agli insegnanti un manuale di attività che non portino il docente stesso a realizzare un elaborato grafico per ampliare e implementare il materiale utilizzato per la spiegazione ma per proporre agli studenti stessi di realizzare delle infografiche con questo strumento come proposta formativa che aumenti il coinvolgimento della classe. La guida illustra tre attività, consigliandole per specifiche fasce d'età e suggerendo degli aggiustamenti e accorgimenti che si possono prendere in considerazione per renderle più adatte alle competenze degli studenti semplificandole o rendendole più sfidanti. Vengono inoltre forniti per ogni attività quali sono gli obiettivi formativi, dei suggerimenti su che forme possono avere queste infografiche e degli esempi di possibili risultati finali.

Queste attività sono finalizzate a migliorare il pensiero critico, imparare a condividere le informazioni in modi nuove, educare alla formazione digitale e sviluppare la creatività.

04 DATA4KIDS: VIRTUALLY TEACHING KIDS ABOUT DATA SCIENCE



Time to look at the data!



Nome: Data4Kids: Virtually Teaching Kids about Data Science

Anno: 2021

Pubblicazioni: -

Progetto di: Urban Institute, South Big Data Hub

Luogo: USA

Educa a: Data literacy, data science, analisi e visualizzazione dei dati

Educa con: Toolkit con attività da far svolgere agli studenti per insegnanti, slide di insegnamento

Tipo di progetto: Kit per docenti

Fascia di età a cui si rivolge: Scuole primarie e secondarie (8-13)

Obiettivo:

Insegnare ai bambini a essere consumatori e utilizzatori di dati in modo positivo e consapevole

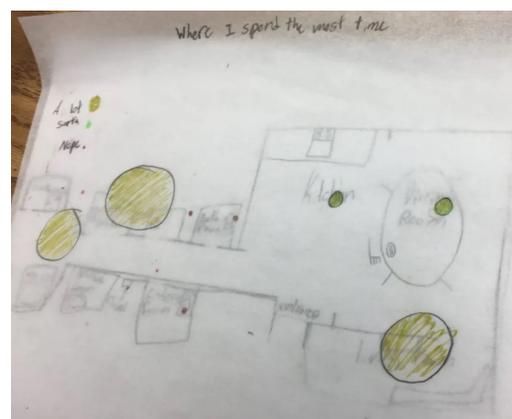
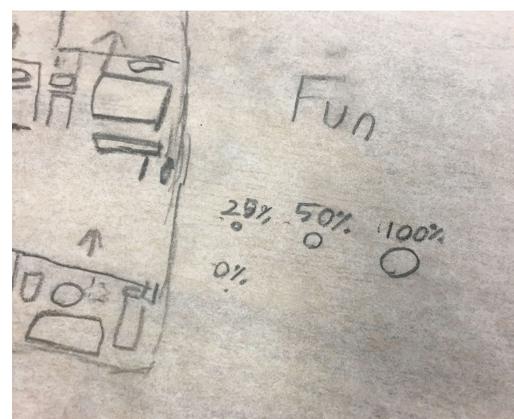
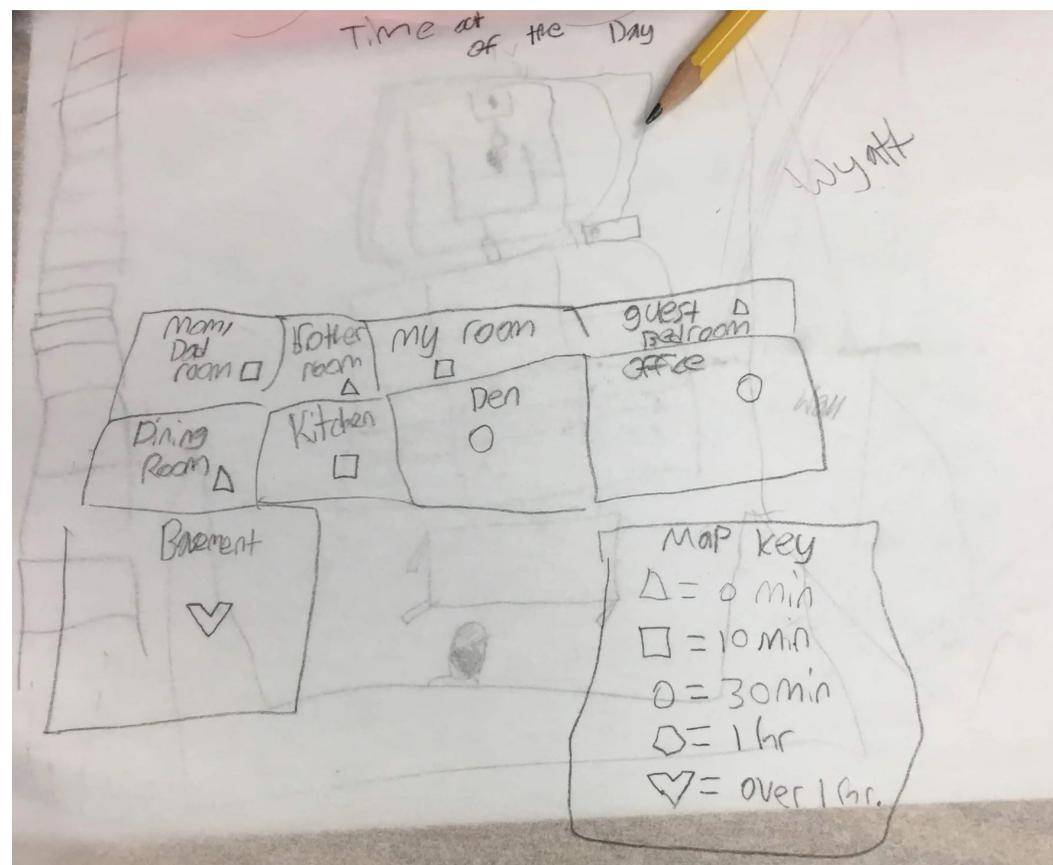
Descrizione:

Data4Kids è un progetto sviluppato per supportare l'insegnamento della data science a distanza durante la pandemia di COVID 19 attraverso dei materiali per gli insegnanti. Data4Kids si sviluppa su attività tematiche, chiamate, Data Stories che affrontano diverse tematiche (City Health and Equity, Evictions, Food Insecurity, Imagery Analysis, National Park, Life Expectancy and Income). Per ogni Data-Story vengono fornite delle istruzioni, un data set tematico, un glossario di termini, e delle slide per svolgere la lezione.

La guida è strutturata per guidare l'insegnante nel supportare gli alunni in tutte le fasi dell'attività secondo questo ordine:

- 1- Data Question: supporto a immaginare possibili domande e possibilità da esplorare attraverso i dati
- 2- Data Collection: spunti su che tipo di dati possono raccogliere in base all'età
- 3- Data Analysis: aggiunta progettata di dati sbagliati - segnalati agli insegnanti - che gli studenti devono impegnarsi a trovare
- 4- Data Visualization: serie di grafici predisposti su excel, con indicato quale domanda possono rispondere
- 5- Data Equity, Ethics, and Privacy: domande provocatorie sull'etica delle visualizzazione dati, chi rappresenta, se racconta storie reali.

05 WORKSHOP DI DATA LITERACY



Nome: Workshop di Data Literacy

Anno: 2018

Pubblicazioni: -

Progetto di: Jonathan Schwabish

Luogo: USA

Educa a: Graphicacy

Educa con: Attività e laboratori pratici

Tipo di progetto: Workshop

Fascia di età a cui si rivolge: Studenti scuola elementare (6-10)

Obiettivo:

Attraverso una serie di attività i bambini vengono messi a contatto con il mondo dei dati, dei grafici e della visualizzazione

Descrizione:

Attraverso un'attività che vuole al contempo intrattenere e educare, il progetto vuole allenare e insegnare la graphicacy, ossia la capacità di leggere i grafici. In particolare, questa versione della attività era destinata a bambini delle elementari quindi il focus non è stato insegnare il nome di una quantità ampia di grafici nuovi quanto mostrarne la varietà per renderli consapevoli della quantità di possibilità di visualizzazione al di fuori dei grafici più tradizionali (pie chart, bar chart).

Fase 1. L'attività si è prima concentrata sul mostrare e commentare delle visualizzazioni, con una particolare attenzione alle mappe per il potenziale di familiarità che gli studenti hanno con questa forma grafica.

Fase 2. Nella seconda fase ai bambini vengono dati due dati e gli viene chiesto di rappresentarli con il più alto numero di grafici che riescono a pensare disegnando a mano libera con una matita e un foglio. In particolare ai bambini è stato chiesto di rappresentare la loro casa per vedere le diverse prospettive con cui una pianta domestica veniva rappresentata partendo da una simile attività che Valentina D'Elfilippo ha proposto a uno dei suoi workshop. Agli studenti viene successivamente chiesto di rappresentare la stessa mappa in altri modi, sottolineando altri aspetti rilevanti (es. importanza delle stanze).

06 MATCH IT GAME



Nome: Match it Game

Anno: 2017

Pubblicazioni: -

Progetto di: Jonathan Schwabish,
Severino Ribecca

Luogo: USA

Educa a: Graphicacy

Educa con: Gioco di riconoscimento
immagini

Tipo di progetto: Gioco da tavolo

Fascia di età a cui si rivolge:

Studenti scuola elementare (6-10)

Obiettivo:

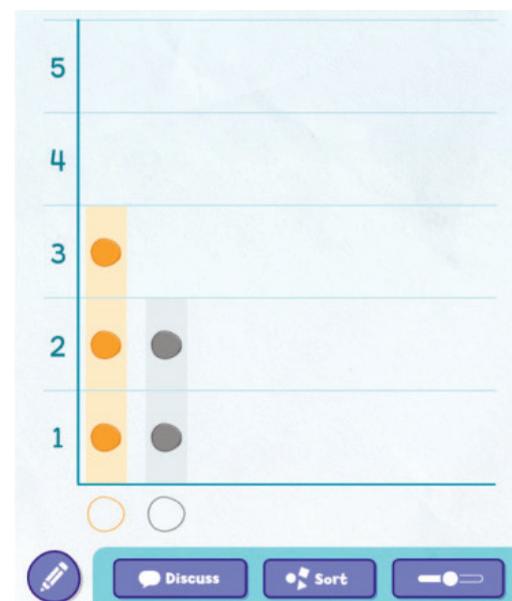
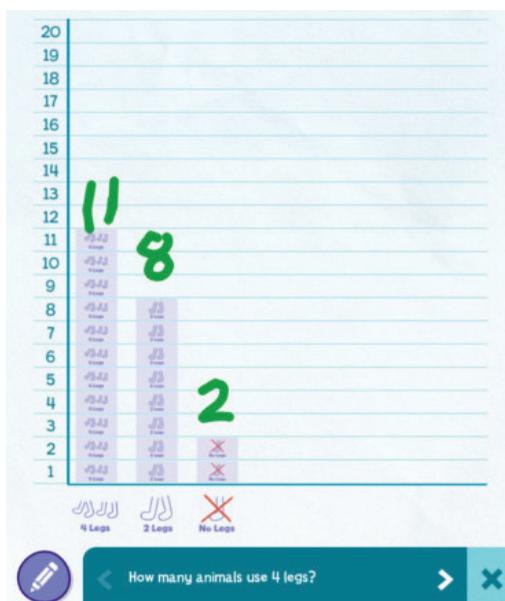
Attraverso il gioco i bambini vengono introdotti a nuove tipologie di grafico e si allenano a riconoscerli

Descrizione:

Il gioco si compone di 31 carte, ognuna ha un solo match in termini di immagini con un'altra che i bambini devono accoppiare. Su ogni carta sono riportati una serie di schemi rappresentativi di tipologie di grafici con il loro nome. Attraverso il nome e l'immagine il bambino deve appaiare le due carte similari ma allo stesso tempo sono portati a memorizzarli.

Ogni giocatore prende una carta e la mette sul tavolo a faccia in su. Il resto del mazzo viene posto al centro a faccia in su, con la carta superiore a faccia in giù. La carta superiore viene quindi girata e il primo giocatore che identifica la carta corrispondente chiama il grafico e prende la carta, rivelando un'altra carta sottostante. Il gioco continua finché non rimangono più carte e vince chi ne ha di più.

07 DATA COLLECTION AND ANALYSIS FOR PRESCHOOLERS



Nome: Data Collection and Analysis for Preschoolers

Anno: 2019

Pubblicazioni: Data collection and analysis for preschoolers: An engaging context for integrating mathematics and computational thinking with digital tools, Lewis Presser et al., 2023

Progetto di: Education Development Center, Ashley Lewiss Presser, Jessica Young, Deborah Rosenfeld

Luogo: USA

Educa a: Competenze informatiche

Educa con: Esercizi di data viz

Tipo di progetto: Applicazione per tablet

Fascia di età a cui si rivolge: bambini in età prescolare (3-5)

Obiettivo:

Insegnare a bambini e bamabine a essere consumatori e utilizzatori di dati in modo positivo e consapevole

Descrizione:

Attraverso una applicazione sviluppata per tablet i bambini possono lavorare sulle competenze di informatica. L'applicazione consente a insegnanti e studenti della scuola dell'infanzia di collaborare alla raccolta di dati, alla creazione di semplici grafici e al loro uso per rispondere a domande del mondo reale. L'applicazione comprende nove indagini basate sul gioco. Sei di queste coinvolgono i bambini e le bamabine in età prescolare in attività divertenti che sviluppano abilità legate al conteggio, all'ordinamento, alla classificazione, al confronto e all'ordine. Gli argomenti delle indagini dell'app includono i libri preferiti, le caratteristiche dei loro vestiti, le caratteristiche degli animali e le esplorazioni delle loro aule e degli spazi esterni. I docenti e le docenti possono anche creare indagini personalizzate basate su temi o attività del loro programma, per esempio sulle domande legate alla giornata stessa.

L'indagine finale si chiama "storia dei dati" e consente alla classe di generare domande di ricerca relative a un tema centrale e di raccogliere dati per raccontare una storia su quel tema.

EDUCARE CON LA VISUALIZZAZIONE DATI

08 STUDIO AMPA



COMUNICAZIONE EDITORIALE

PRIMA

LA MISURA DEL TEMPO

Da quando il tempo ha cominciato a essere misurato? E come? E perché? Scopriamo la storia della misura del tempo, dalle origini antiche fino ai nostri giorni.

LA MISURA DEL TEMPO

La prima misura del tempo è stata l'ora solare, basata sulla posizione del sole nel cielo. Successivamente, si sono sviluppate altre misure, come l'ora lunare e l'ora stellare.

LA MISURA DEL TEMPO

La prima misura del tempo è stata l'ora solare, basata sulla posizione del sole nel cielo. Successivamente, si sono sviluppate altre misure, come l'ora lunare e l'ora stellare.

LA MISURA DEL TEMPO

La prima misura del tempo è stata l'ora solare, basata sulla posizione del sole nel cielo. Successivamente, si sono sviluppate altre misure, come l'ora lunare e l'ora stellare.

LA MISURA DEL TEMPO

La prima misura del tempo è stata l'ora solare, basata sulla posizione del sole nel cielo. Successivamente, si sono sviluppate altre misure, come l'ora lunare e l'ora stellare.

Chi lavora in editoria scolastica?

COMUNICAZIONE EDITORIALE

DOPO

LE GRANDI INVENZIONI

L'orologio

DALL'OROLOGIO MECCANICO ALLO SMARTWATCH

PRIMA DELL'OROLOGIO MECCANICO

Prima dell'orologio meccanico, l'uomo ha inventato la necessità di misurare il tempo. Le prime invenzioni sono state gli orologi solari, i pendoli e gli orologi meccanici.

XV SECOLO

Il primo orologio meccanico è stato inventato nel 1302 da Richard of Kilingworth. Era un orologio a pendolo che misurava il tempo in ore e minuti.

XVI SECOLO

Il primo orologio meccanico a quarzo è stato inventato nel 1649 da Christiaan Huygens. Era un orologio a pendolo che misurava il tempo in ore e minuti.

XVII SECOLO

Il primo orologio meccanico a quarzo è stato inventato nel 1649 da Christiaan Huygens. Era un orologio a pendolo che misurava il tempo in ore e minuti.

XVIII SECOLO

Il primo orologio meccanico a quarzo è stato inventato nel 1649 da Christiaan Huygens. Era un orologio a pendolo che misurava il tempo in ore e minuti.

XIX SECOLO

Il primo orologio meccanico a quarzo è stato inventato nel 1649 da Christiaan Huygens. Era un orologio a pendolo che misurava il tempo in ore e minuti.

XX SECOLO

Il primo orologio meccanico a quarzo è stato inventato nel 1649 da Christiaan Huygens. Era un orologio a pendolo che misurava il tempo in ore e minuti.

XXI SECOLO

Il primo orologio meccanico a quarzo è stato inventato nel 1649 da Christiaan Huygens. Era un orologio a pendolo che misurava il tempo in ore e minuti.

Nome: Libri scolastici progettati dallo Studio AMPA

Anno: 1989-oggi

Pubblicazioni: -

Progetto di: Studio Ampa e Roberto Trinchieri per Zanichelli, Pearson, Raffaello, La Scuola SEI, Rizzoli Education, Palumbo Education, CETEM

Luogo: Bologna, Italia

Educa a: Programma scolastico

Educa con: Progettazione grafica e infografiche

Tipo di progetto: Progettazione di infografiche e impaginazione di testi scolastici

Fascia di età a cui si rivolge: Studenti elementari e medie (6-13 anni)

Obiettivo:

Attraverso la progettazione grafica e la realizzazione di infografiche lo studio vuole sfruttare l'aspetto di memorabilità associato alle infografiche per migliorare la capacità di richiamare alla memoria le informazioni degli studenti

Descrizione:

Lo studio AMPA è uno studio editoriale di Bologna specializzato nella realizzazione di volumi per la scuola e la didattica. Il loro obiettivo è utilizzare la comunicazione editoriale per creare materiale di supporto alla didattica. Ampa è l'acronimo di Affidabile, Maturo, Professionale e Artistico, gli elementi che caratterizzano il loro processo di progettazione. In particolare si occupano di progettazione grafica editoriale, illustrazione per l'editoria scolastica, ricerca iconografica, editing e redazione testi, realizzazione di infografiche. Lo studio collabora con alcune delle principali case editrici di scolastica del Paese.

Attraverso la progettazione grafica e l'inserimento di infografiche all'interno dei libri di testo, lo Studio AMPA vuole favorire l'apprendimento e la memorabilità del materiale di studio.

10 INFORMATION DESIGN FOR LEARNING



Nome: Information Design for Learning

Anno: 2023-presente

Pubblicazioni: -

Progetto di: Francesca Grignani, FEM - Future Education Modena

Luogo: Modena, Italia

Educa a: Information design per la realizzazione di mappe concettuali

Educa con: Corso di formazione continua

Tipo di progetto: Corso teorico e esercizi

Fascia di età a cui si rivolge:

docenti delle scuole superiori

Obiettivo:

Attraverso il workshop l'obiettivo è quello di formare i docenti e le docenti a supportare gli studenti e le studente con DSA e BES nella realizzazione di mappe concettuali utili allo studio

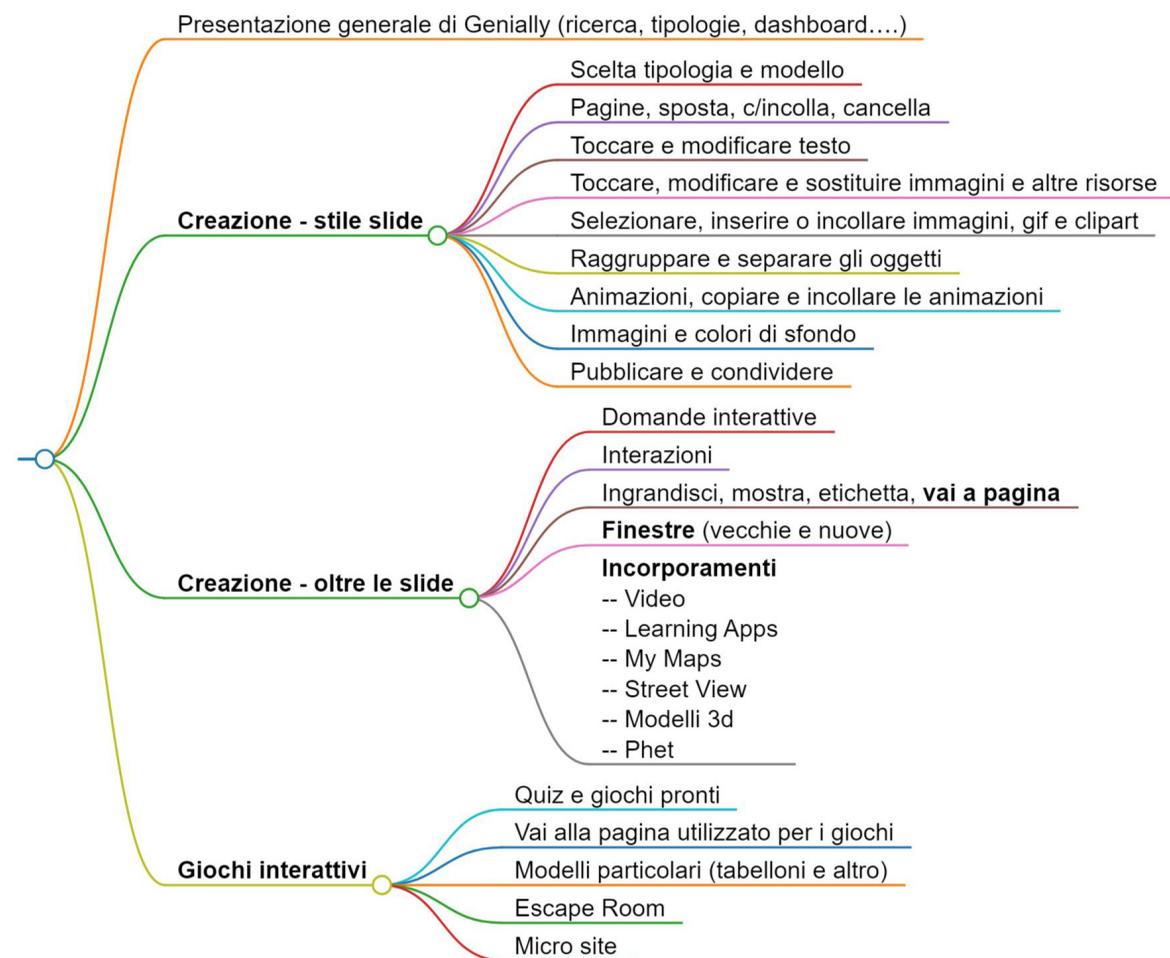
Descrizione:

FEM è il primo edTech hub in Italia che vuole migliorare il potenziale che ha l'educazione nella società e l'impatto educativo attraverso un approccio evidence-based, ricerca, design e accelerazione.

Francesca Grignani si occupa con loro di tutta la parte di formazione docenti sull'Information Design e in particolare, a formare i docenti e docenti perchè siano in grado di aiutare gli studenti e le studente con DSA e BES a realizzare le mappe concettuali necessarie allo studio in modo efficace.

Il programma prevede tre incontri teorici per raccontare i principi base dell'Information Design e delle variabili visive. A queste seguono due webinar con professionist* FEM affini alla tematica e due workshop pratici in cui i partecipanti e le partecipanti devono realizzare in prima persona mappe concettuali sulla base di quanto hanno appreso in precedenza.

11 INFOGRAFICA INTERATTIVA E GENIALE



Nome: Infografica Interattiva e Geniale/
Corso di Ganially

Anno: 2022-presente

Pubblicazioni: -

Progetto di: Cristina Bralia, Anselmina Cerella (docenti), Scuola Futura (PNRR)

Luogo: Varese, Italia

Educa a: Realizzazione di infografiche con Genially

Educa con: Lezioni teoriche ed esercizi pratici

Tipo di progetto: Corso di formazione continua per docenti su Genially e l'infografica interattiva

Fascia di età a cui si rivolge:

Docenti di Scuola dell'infanzia, Scuola primaria, Scuola secondaria I grado, Scuola secondaria II grado, CPIA (Centri provinciali per l'istruzione degli adulti)

Obiettivo:

L'obiettivo è di formare i docenti all'utilizzo del programma Genially per realizzare infografiche

Descrizione:

Scuola Futura è una piattaforma per la formazione del personale scolastico, nell'ambito delle azioni del Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR). L'operato di Cristina Bralia, esperta di informatica e comunicazione con il digitale, e Anselmina Cerella è di esplorare le potenzialità delle infografiche con i docenti partecipanti al corso. Il corso mostra esempi didattici e tecniche per rendere le proprie infografiche efficaci e coinvolgenti in modo da offrire agli studenti un'attività di apprendimento ludica. Ponendosi a cavallo tra Digital Storytelling e il Gaming la proposta tratterà anche dell'incorporamento di oggetti interattivi multicanali e domande interattive.

12 FLOWLY

COME CREARE UN'INFOGRAFICA IN CLASSE

Guida all'uso del tool [flowly](https://flowly.com)

SCelta DEL LAYOUT

Come scegliere il layout migliore?
Individua:

- L'argomento principale dello schema e il tipo di informazioni da evidenziare (date o eventi, concetti teorici, dati numerici ecc.)
- La rappresentazione visiva (layout) che si addice meglio a queste informazioni. Per esempio:

Ordine cronologico

Elenco

Processo

INSERIMENTO DEL TESTO

- Suddividi il testo in **paragrafi**
- Individua dei **titoli** o parole chiave per ciascun paragrafo
- Scrivi **testi brevi e sintetici**

SCelta DELLE ILLUSTRAZIONI

- Scegli le illustrazioni/icone che illustrano **sinteticamente e simbolicamente** il concetto.
- Trascinale dalla raccolta in corrispondenza della casella di testo dove indicato dal layout

ALCUNI CONSIGLI

- Usa i **colori** per distinguere gerarchicamente l'importanza dei contenuti
- Scegli lo **stile tipografico** del testo: **font**, **dimensione** (per es. scrivi i titoli dei paragrafi con un font più grande)
- Usa **elenchi puntati** oppure **grafici** per la rappresentazione dei dati

www.flowly.cloud [flowly](https://flowly.com)

Quando il design incontra la scuola

Entra nel mondo delle infografiche [flowly](https://flowly.com)

LUIGI PIRANDELLO (1867-1936)

IL PROBLEMA DELL'IDENTITÀ PERSONALE

La società di massa tende a spersonalizzare l'individuo.

RELATIVISMO

La verità non esiste, si possono dare solo interpretazioni soggettive.

CRISI DEL POSITIVISMO E DEL VERISMO

La nuova Rivoluzione Copernicana di inizio '900 è la crisi dell'oggettività. Le certezze della modernità (=Copernico) sono infrante.

TEATRO DELLE MASCHERE NUDE

Se la vita è una recitazione, il teatro ne smaschera la finzione.

IL FU MATTIA PASCAL

L'identità è un autogiungimento.

PARSA → TRASCUSA

DISLUSIONE (L'UOMO) → RIVOLUZIONE (X'ITO)

L'UMORISMO

FORMA-MASCHERA che l'individuo indossa sulla base del condizionamento sociale.

IDENTITÀ PROFONDA irraggiungibile.

COSÌ E (SE VI PARE)

LAURO (L'UOMO) → SILENZIO (L'UOMO)

LAMBERTO LAURO (professione dell'attore)

Molto in dubbio i tentativi degli altri di giungere ad una conclusione sull'identità della signora Porzia.

"Io sono così che mi si crede"

SU LA PIAZZA (ALL'INGRESSO DELLA VILLA)

1867 Nasce ad Agrigento

Nome: Flowly

Anno: 2018

Pubblicazioni: -

Progetto di: Flowly

Luogo: Bologna, Italia

Educa a: Creazione di infografiche,

scrittura collaborativa, scrittura di un

testo misto, visual literacy, architettura

delle informazioni

Educa con: Laboratorio, software/tool di creazione di infografiche

Tipo di progetto: Tool di creazione di infografiche per studenti

Fascia di età a cui si rivolge: Studenti delle superiori

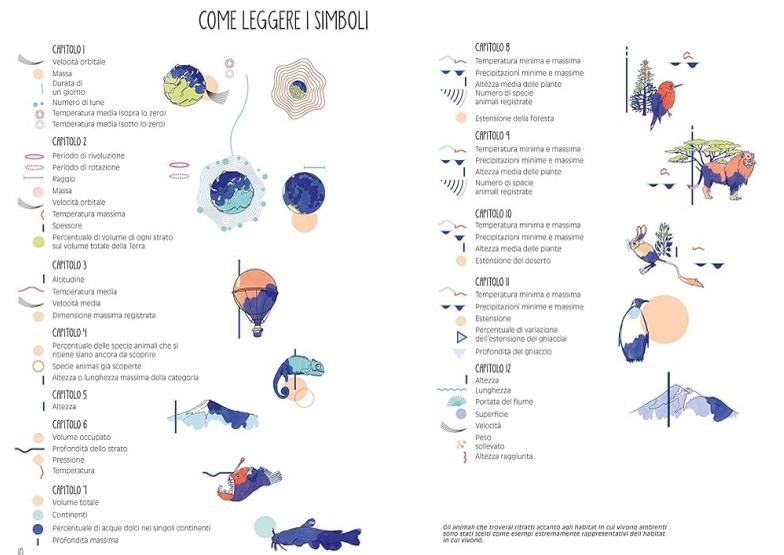
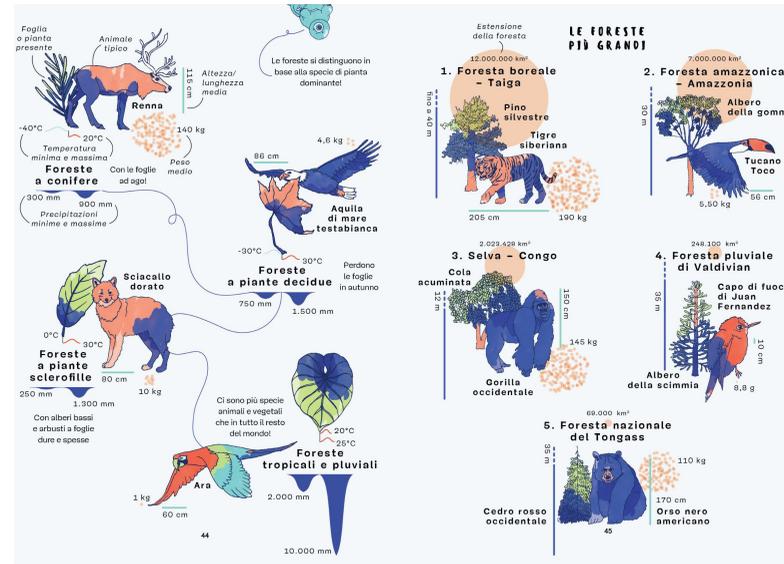
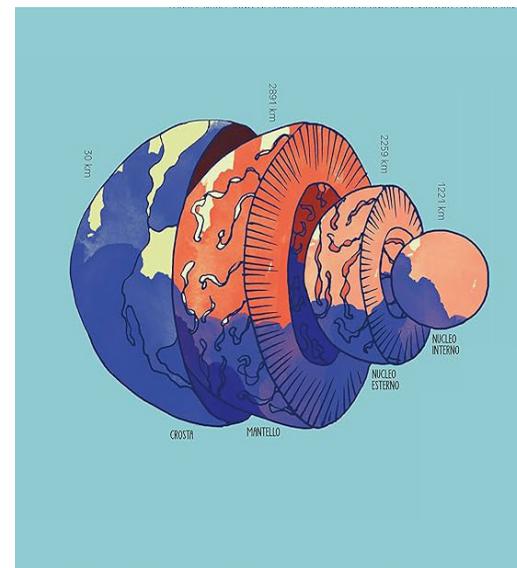
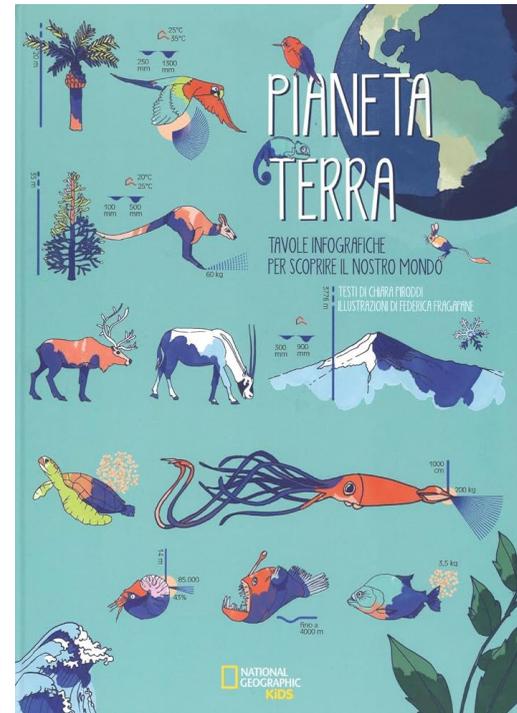
Obiettivo: Insegnare agli studenti e alle studenti a realizzare infografiche per lo studio

Descrizione:

Flowly è una startup nata a Bologna che ha l'obiettivo di far incontrare design e scuola fornendo un tool per la realizzazione di infografiche all'interno di contesti scolastici. In particolare riportiamo il caso studio di un workshop da loro realizzato che può essere presentato dall'insegnante nell'aula di informatica a gruppi o anche in classe con il supporto della LIM. Il laboratorio messo a disposizione di Flowly è pensato perché lo studente impari a costruire un testo misto digitale (l'infografica unisce testo e immagini) e a scrivere un testo di sintesi funzionale allo studio, riflettendo in maniera analitica sulla disposizione e organizzazione dei contenuti secondo l'ordine logico più opportuno.

Attraverso la presenza nelle scuole, Flowly offre agli insegnanti e alle classi l'opportunità di sperimentare un prototipo di tool per la creazione di infografiche didattiche disegnato appositamente per la scuola. Sulla base di un argomento precedentemente spiegato in classe dall'insegnante gli studenti procederanno alla costruzione di un'infografica per lo studio e il ripasso.

13 LIBRO PIANETA TERRA



Nome: Pianeta Terra

Anno: 2016

Pubblicazioni: -

Progetto di: Francesca Fragapane (information designer), Chiara Piroddi (Psicologa, esperta di Sviluppo Neuropsicologico) per National Geographic Kids e White Star Publishers

Luogo: Italia

Educa a: Scienze naturali

Educa con: Illustrazioni, infografiche, visualizzazioni dati

Tipo di progetto: Atlante illustrato per bambini e bambine

Fascia di età a cui si rivolge: 7 anni

Obiettivo:

Avvicinare e informare i bambini al tema delle scienze, in particolare delle scienze naturali comunicando non solo con una storia ma anche con i dati per restituire un approccio e un sapere scientifico

Descrizione:

Il libro, sviluppato per la National Geographic Kids, vuole avvicinare il giovane pubblico alla comprensione e alla conoscenza delle scienze naturali con una attenzione alla pedagogia - grazie al coinvolgimento di Chiara Piroddi - sia all'elemento di storytelling grazie alle illustrazioni capaci di attirare l'attenzione e la fantasia dei bambini, sia dei dati e della visualizzazione dati che restituisce qualcosa in più anche dell'ambito scientifico e della ricerca scientifica.

CONCLUSIONI

Al termine della ricerca di casi studio effettuata è possibile notare una serie di direzioni progettuali generalmente adottate. Per quanto riguarda il filone dell'educare alla visualizzazione dati sono emersi prevalentemente progetti che si distinguono per essere rivolti specificamente a bambini e bambine, addirittura in età prescolare. I progetti di educazione alla data viz hanno spesso alle spalle figure professionali e/o di ricerca. In più di un caso queste esperienze sono state poi descritte anche in letteratura scientifica.

Nel secondo filone, quello dell'educare con la visualizzazione dati, troviamo progetti diversi che si materializzano o come libri educativi e scolastici o progetti di strumenti per la realizzazione di infografiche. Gli strumenti possono essere dei veri e propri tool, spesso digitali, o dei corsi di formazione per il corpo docenti.

In tutti i casi di realizzazione di tool è sempre richiesto al/alla docente di farsi carico di sviluppare le capacità necessarie alla creazione di un'infografica e visualizzazioni a compendio del libro scolastico. Mai viene presa in considerazione la possibilità che il trasferimento di competenze di progettazione possa non essere sufficiente alla realizzazione di una visualizzazione efficace.

I casi in cui il lavoro di progettazione grafica resta nelle mani di un professionista è per la realizzazione dei libri. Tuttavia è innegabile che siano i volumi realizzati fuori dal mercato editoriale scolastico a essere i più solidi in ambito comunicativo. Come si è detto questo è probabilmente imputabile al fatto che il budget riservato a questi libri sia più elevato, permettendo la collaborazione con figure professionali altamente esperte. Va quindi immaginato un progetto che evada da queste costrizioni allo scopo di raggiungere una qualità grafica maggiore.

06

LE INTERVISTE

LA RICERCA DI SIMONA PASTORE

Nel 2018 Simona Pastore ha realizzato una tesi per la triennale in Graphic Design & Art Direction presso la NABA. Per il suo progetto di tesi, che è stato spunto per questa ricerca, ha indagato l'oggetto-libro scolastico e riprogettato una proposta che ridesse al libro la sua dignità in quanto tale. La ricerca progettuale ha incluso un questionario somministrato a 66 studenti liceali di tutta Italia per raccogliere le loro impressioni sui libri di testo di cui facevano uso. I dati emersi furono interessanti, seppur va ricordato che vanno osservati con la consapevolezza che quanto rilevato nel 2018 potrebbe aver subito dei cambiamenti sostanziali durante la pandemia di COVID-19 nel 2020/2021.

Gli/le studenti che hanno risposto hanno dimostrato come pongono una grande attenzione all'aspetto grafico. Molti e molte studenti hanno espresso un forte grado di gradimento per gli schemi riassuntivi, le foto e le illustrazioni. Questo porta a due riflessioni:

che gli elementi visivi catturano l'interesse degli e delle studenti instaurando una predisposizione favorevole al loro uso quotidiano

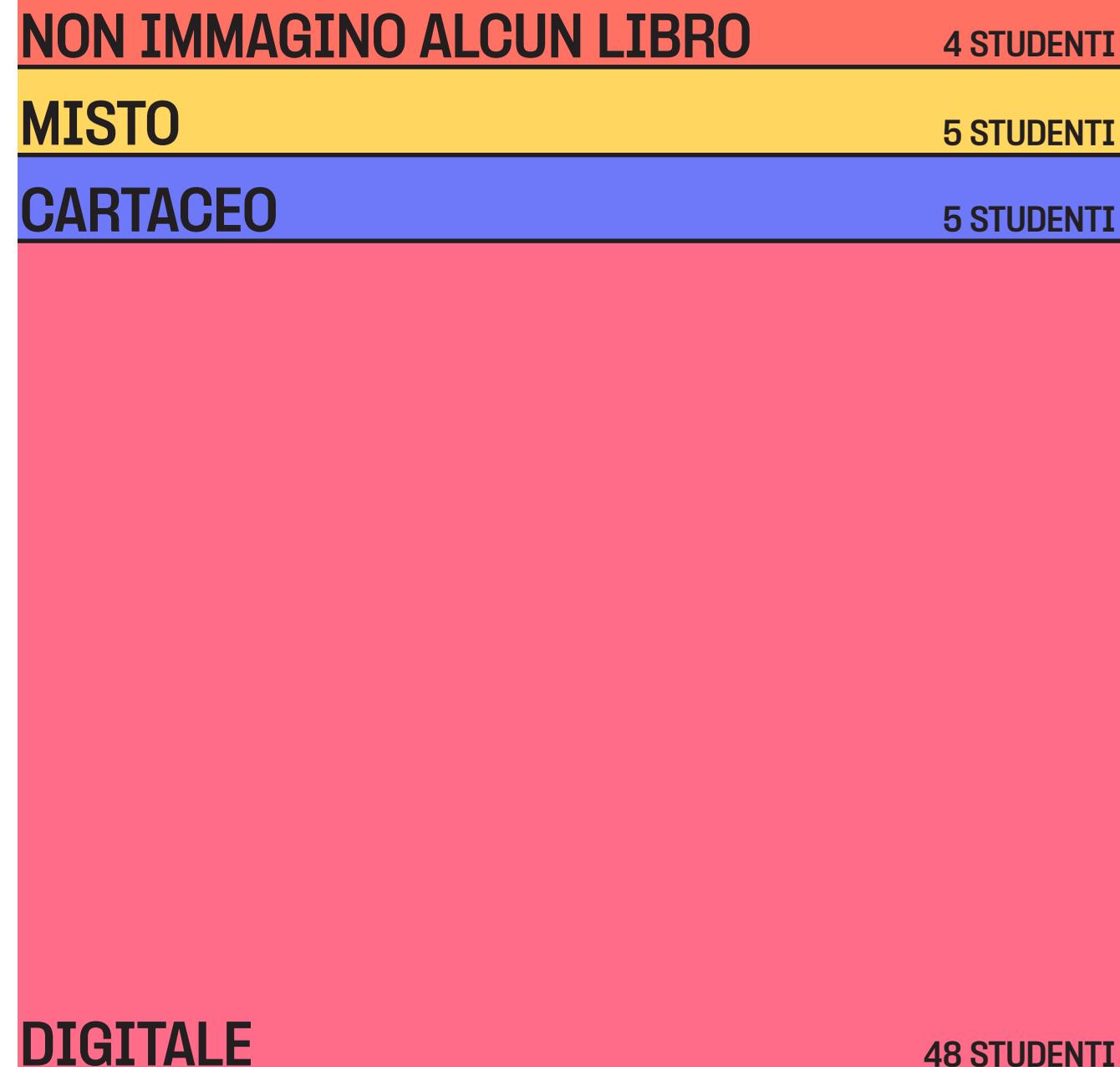
che gli/le studenti associano lo schema grafico a un elemento riassunto non portatore di informazioni aggiuntive e complementari al testo scritto.

Inoltre, dai dati si può osservare come la maggior parte degli/delle studenti si immagina nel 2050 un libro digitale, alcuni ipotizzano la completa sparizione del libro stesso. Tuttavia, a distanza di sei anni si può dire che poco è cambiato nel settore libro e la transizione a un mezzo completamente digitale sembra ancora lontana. Nella pagina accanto osserviamo i risultati ottenuti sul tema del libro digitale/analogico.

Siccome la tesi di Pastore si preoccupava di raccogliere feedback progettuali sull'oggetto-libro dal punto di vista degli/delle studenti, la presente tesi si è preoccupata di esplorare un altro punto di vista: quello del corpo docenti. Il libro è infatti un oggetto quotidiano dei/delle studenti, che lo vivono, lo annotano e lo rielaborano per studiare ma - allo stesso tempo - il libro è lo strumento didattico attraverso cui i/le docenti insegnano e che loro stessi/e selezionano con i compromessi necessari.

COME IMMAGINI IL LIBRO DI TESTO DEL 2050?

Fonte: Elaborazione dati progetto di tesi Ossi Edizioni di Simona Pastore, 2018



INTERVISTA – 01



IL COLLOQUIO CON LA PROFESSORESSA A. G. MANENTE

La professoressa Arcangela Gabriella Manente è una docente di Scienze della Terra presso l'Istituto Istruzione superiore Amaldi Sraffa di Orbassano. Insegna in diversi indirizzi di liceo delle Scienze Applicate alle Scienze Umane. Si distingue per il suo grande entusiasmo e passione nell'insegnare e trasmettere la sua materia. La sua formazione è in chimica in cui ha conseguito un dottorato di ricerca all'Università degli Studi del Piemonte Orientale a Novara. Ha un'esperienza da docente di otto anni.

COSA CI SIAMO DETTE

La docente ha prima di tutto raccontato come una delle difficoltà che ha riscontrato nell'insegnare agli/alle studenti degli ultimi anni sia la calante capacità di immaginazione e astrazione. A fronte di questa difficoltà trova necessario che al termine delle lezioni gli/le studenti abbiano qualcosa di scritto e tangibile - come ad esempio uno schema - da portare a casa. Per questo ha parlato di come fa frequente uso di schemi e mappe concettuali per illustrare i passaggi logici che toccherà

nell'affrontare un argomento durante le lezioni successive. La LIM è lo strumento digitale principale che usa per realizzare questi schemi logici. Questo perché la necessità di flessibilità nei materiali scolastici l'ha portata ad abbandonare le presentazioni PowerPoint - troppo rigide e preparate a priori - preferendo strumenti che le permettano di attuare cambiamenti in base alla lezione, alla classe e al giorno ai fini di adattarsi alla situazione.

È stato quindi affrontato il tema del libro scolastico. Lei usa il testo per fornire agli/alle studenti una base di conoscenze su cui costruire un'altra rete di competenze più complesse e stratificate. Sempre nell'ambito del libro, ha descritto il normale funzionamento di adozione dei libri scolastici dal punto di vista del consiglio di classe e il rapporto docenti-case editrici. Interpellata su come vengono percepiti gli elementi visuali per lo studio dalle sue classi, ha espresso come secondo la sua esperienza gli e le studenti avrebbero difficoltà nell'interpretazione delle immagini che verrebbero prevalentemente ricordate a memoria. All'idea di proporre visualizzazioni dati per delle lezioni in classe ha dimostrato di essere maggiormente propensa all'uso di visualizzazioni componibili nel tempo.

AB – Qual è la difficoltà di insegnare in questo momento nelle scuole?

M – La principale difficoltà è legata alla difficoltà che hanno i ragazzi nel fare dei pensieri astratti, loro hanno molta difficoltà nell'immaginare le cose che tu gli racconti, hanno bisogno di vedere, vedere dei disegni, vedere degli schemi e di copiarli. Prima, prima era un pochino più semplice, erano più pronti ad ascoltare la tua lezione e cercare di visualizzarla nella mente, cercare di vederla da soli. Io trovo che abbiano molta, molta, molta difficoltà nell'immaginare.

AB – Quando ha iniziato a notare questa differenza?

AGM – Io insegno nella scuola da otto anni e prima lavoravo in università, quindi ho avuto livelli di studenti un po' diversi. Quando insegni in università delle cose le pretendi, cioè se ci arrivano è bene, se non ci arrivano è un problema loro. A scuola no, è diverso, devi fargli capire ciò che stanno facendo fino all'ultimo perché se no non imparano. In questi otto anni ho notato proprio un piccolo calo della capacità di astrazione su tutti gli indirizzi.

Io sono sempre sul liceo per carità, non ho il tecnico, però nel liceo c'è il liceo scientifico, liceo scientifico scienze applicate, liceo delle scienze umane, e vedo che loro hanno bisogno di vedere le cose, cioè vedere che tu glielo scriva, perché si mettono bene in testa.

Anche quando, secondo me, gli fai vedere lo schema o l'immagine del libro, e non la stai facendo tu alla lavagna, hanno più difficoltà a farla entrare.

AB – Cosa intende per schema?

AGM – Come schema intendo proprio lo schemino che gli dice la sequenza logica degli eventi. Serve prima la sequenza logica più generale, cioè da dove partiremo, dove finiremo, magari non nella lezione di oggi, ma nelle successive tre lezioni. Da quello poi si parte per la spiegazione. In questo io noto per esempio che la LIM è meravigliosa, perché col fatto che tu puoi cambiare colore, riesce a mettere in risalto, per esempio in chimica, il colore è utilissimo, perché gli fai vedere gli atomi, i legami, i processi, e io infatti sono diventata una grande artista.

La scienza se non la disegni, non la vedi. O la vedi se l'hai già provata, che è diverso.

AB – Quali sono i pro e i contro dei libri di oggi? Come si rapporta al libro?

AGM – Sicuramente è fondamentale, perché i ragazzi hanno bisogno di riferimenti, e il libro è un riferimento. In classe tu hai il ragazzo che prende degli appunti meravigliosi e che potrebbe studiare solo da quelli, così come hai colui che non prende mezzo appunto, o che durante la lezione si qualcosa coglie, qualcosa meno, quindi loro hanno bisogno poi di portare qualcosa

a casa che sia stato scritto da terzi, non da loro, e che possano usare come riferimento.

I libri sono molto diversi in questo, io ho per esempio dei libri veramente fantastici, che sono un'ottima guida per i ragazzi, e vanno a semplificare, dando la base, e tu professore sopra quella base costruisci, con delle cose che magari il libro non dice. Però il riferimento, proprio la base, perché succede questo, loro ce l'hanno sul libro, e poi là sopra ci mettono cose più complesse.

Quest'anno con una quinta delle scienze umane ho avuto un libro che funzionava, quindi non funzionava, esattamente al contrario. Si esprimeva in modo molto complesso, per cui per loro non era una guida perché andava a complicare tanto il discorso.

Io non sono una di quelle docenti che se Zanichelli dice che al Capitolo 1 devi parlare di quello, tu ti puoi tagliare le vene, ma devi parlare di quello, io seguo il mio filo, e poi vado su e giù sul libro, per capire dove sono le cose. Però un supporto deve esserci, per forza, non digitale, proprio per i ragazzi.

AB – Come è il sistema di adozione, nel senso perché in alcune classi ha dei buoni libri e in altre classi no?

AGM – Molto spesso i libri sono un po' delle scommesse, nel senso che arriva un certo momento dell'anno in cui noi docenti veniamo contattati dalle varie case editrici,

e li raccontiamo quali classi abbiamo e quali esigenze abbiamo, e loro poi ci mandano una selezione di prototipi.

Per questa quinta, che era la prima di Scienze Umane dell'istituto, il libro è stato un po' un salto nel vuoto, perché dovevamo prendere, cercavamo qualcosa che avesse tutti gli argomenti del quinto anno, ma non fosse così specifico come quello che si usa al liceo scientifico, perché per loro sarebbe stato troppo. Le case editrici fanno queste formule un pochino più leggere, per quegli indirizzi che non sono propriamente scientifici. E quindi tu provi un libro, spesso va anche a case editrici, noi usiamo tanto Zanichelli, per cui anche per quella classe abbiamo scelto Zanichelli, ma Zanichelli in quel formato, così, non funziona, non va bene questo tipo di libro, perché dà dei piccoli spunti di ogni cosa, però li mescola tutti insieme. Il grande problema è che non fa esempi e non dà esercizi comodi, cioè utili. Dà pochissimi esempi con esercizi fin troppo facili, per cui loro non capiscono in realtà cosa devono fare e rimangono su un livello base.

I docenti adottano sempre per la stessa classe. Quindi io, che ho terminato con questa quinta delle Scienze Umane, ho adottato il libro per la futura quinta, anche se al momento non è una mia classe. Tu che hai provato il libro su quell'annata, fai la proposta per la futura classe di quell'indirizzo, di quell'età.

Per questa ragione che per le future quinte abbiamo proposto un cambio,

con una casa editrice che ci sembra che faccia, che lavori meglio, però saranno di nuovo delle cavie.

AB – Perché ovviamente non essendoci ancora la nomina, non possono che farlo scegliere all'insegnante attuale.

AGM – Il concetto è che chi l'ha già usato sa se ha funzionato o meno. E quindi sceglie per chi verrà. Questo è complicato dal fatto che molto spesso, il modo con cui ci si è trovati con un libro è in relazione al tuo modo di lavorare, al tuo parere personale di docente. In questo caso il libro era stato adottato anche da un'altra collega del linguistico (che fa scienze a un livello comparabile alle Scienze Umane), che anche lei si era trovata male, e abbiamo quindi scelto di comune accordo di cambiarlo per l'anno scolastico che verrà.

Se la mia collega fosse stata con meno esperienza, magari avrebbe seguito in maniera precisissima il libro, perché all'inizio dell'insegnamento fai così. Pensando sia la Bibbia, poi dopo un po' capisci che non è la Bibbia e che ci puoi giocare sopra.

Però sono sempre un po' delle scommesse. Il libro perfetto non c'è mai.

AB – Beh, come tutte le cose non ci sono.

AGM – Esatto, ci sono dei libri che hanno una teoria meravigliosa, ma degli esercizi poco stimolanti. Quindi si fanno un po' di mix tra un libro e un altro. Perché poi è questa grande fortuna che tutti ti danno i libri,

tutte le case editrici, per cui tu improvvisamente hai 5.000 libri.

AB – La Zanichelli ho capito che è un po' quella utilizzata un po' da tutti.

AGM – Zanichelli ha il buon vantaggio di avere un buon rapporto qualità-prezzo. Perché poi l'altro grosso vincolo per le scelte dei libri è il prezzo. Perché ogni anno i docenti hanno un tetto di spesa che non possono superare. Per esempio in Scienze Umane vale la pena che loro spendano di più per il libro di scienze umane che per il libro di scienze. Quindi vai a trovarne uno che non impatti di tanto sulla famiglia. Se pensi alle Scienze Applicate è esattamente il contrario, devono avere il migliore sul mercato ma di Filosofia possono volare un po' più basso. Però bisogna trovare un compromesso sul costo.

AB – A parte il libro e la LIM, lei utilizza altri supporti da dare agli/alle studenti?

AGM – Allora, no. All'inizio del mio lavoro io facevo tantissime presentazioni PowerPoint. Però ho notato che il PowerPoint, io ritengo che non funzioni più di tanto, perché è una cosa che tu prepari a priori. Invece quando crei sulla LIM, crei anche in base alla classe. Vedi dove sta andando la lezione. La lezione si fa in quel momento su un canovaccio di base. A priori io ho sicuramente deciso che voglio spiegare la clonazione, però la calibro sulla classe. Mentre il PowerPoint è preimpostato,

glielo proponi così come l'hai creato, però secondo me si distacca dalla classe e crea il grosso problema che, benché tu dica “non guardate la slide, guardate me”, non riescono. Loro guarderanno la slide e copieranno la slide perdendo la concentrazione. Quindi non uso più le presentazioni.

AB – Però viene chiesto agli studenti di realizzare dei Power Point per i progetti di gruppo.

AGM – Sì, diciamo che il lavoro di gruppo sul PowerPoint io lo trovo carino perché è il momento in cui loro creano e mettono insieme ciò che fanno e poi imparano a presentarlo. Perché se tu sai spiegare una cosa allora quella cosa è tua. Se tu non la sai dire a un altro pensi di averla capita, ma non l'hai capita. Tu l'hai capita solo se chi ti ascolta ha capito.

AB – Abbiamo introdotto l'uso di supporti digitali parlando della LIM: quanto è presente l'uso del tablet o del computer?

AGM – Io non sono molto a favore del tablet perché non so quanto sia onesto. Non puoi pensare di passare l'ora a passare tra i banchi e vedere se sul tablet stiano davvero seguendo la lezione o stiano prendendo appunti. Lo vedo come una cosa un po' pericolosa che li fa perdere l'uso del “guardo, recepisco, scrivo”. Poi, per esempio, vedo tanto nella quinta delle Scienze Umane, che il tablet diventa un

po' la loro LIM, lo usano cambiando i colori. Diciamo che chi è più preparato e più pronto lo usa bene. Tanti io credo che lo usino per fare altro.

AB – Leggere su carta e leggere su schermo produce effetti diversi sull'attenzione, la comprensione e lo sviluppo di un senso critico.

AGM – È proprio ciò che ti dicevo dell'astrazione. Se lo leggi, lo immagini, cioè se lo leggi su carta, è come quando leggi un libro. Il libro lo leggi sulla carta e nella tua mente si crea un'immagine di quella cosa che è proprio tua. È la tua mente che lo fa, non qualcuno che te l'ha disegnata e ti ha detto che è fatta in quel modo. No. È la tua mente che dice ah, questo funziona così.

AB – Io mi aspettavo una risposta molto legata all'attenzione. Perché si sente tantissimo parlare che con l'avvento dei social i ragazzi e le ragazze fanno tanta difficoltà a fare attenzione. Nelle mie ricerche mi è capitato di vedere altri docenti che con molta buona volontà preparano delle infografiche oppure dei grafici da far vedere ai propri studenti durante le lezioni. Molti di questi docenti affermano di realizzare i grafici che fanno per interessare, per catturare l'attenzione, per memorizzare.

Catturare l'attenzione degli studenti sembra essere diventato il loro problema principale.

AGM – Secondo me è proprio una questione di tenuta della lezione, cioè se tu pensi di fare una lezione in cui a macchinetta dici le cose, anche se tu non dai un ritmo alla lezione, allora questa cosa dell'attenzione la vedi, perché dopo i primi dieci minuti magari continuano ancora a guardarti, però stanno pensando ad altro.

Quindi la lezione deve avere un ritmo. Questo ritmo è fatto di momenti più complessi dove richiedi attenzione, poi quel momento in cui smorzi, ma anche solo con una battuta, con un riferimento alla realtà, quindi passiamo dalla Pecora Dolly a cloniamo George Clooney perché è figo, cioè passiamo delle cose.

E se tu dai il ritmo, quindi alterni questi momenti, io vedo che il problema dell'attenzione è un problema relativo, cioè sta tutto come se lo gioca il docente, il tono di voce, quanto si muove in classe. Se il docente è fermo, è statico e parla con un tono di voce che non cambia mai, allora io sfido chiunque a tenere attenzione. Cioè il docente deve, è un po' uno show in quel momento. Io proprio dico sempre andiamo in onda, cioè proprio il tuo show, più è alternato, anche se la materia è pesante, più l'attenzione rimane fino alla fine.

Sono sicura che un pochino i social abbiano influito sull'attenzione, però secondo me comunque le persone che sanno spiegare ricevono attenzione. Secondo me i social hanno influito sul bisogno dell'immagine.

Quello sì, perché il social dà delle immagini immediate, dove non è che ti devi scervellare per capire cosa stai guardando. Quindi magari se la lezione parlata è basta, senza un disegno, senza uno schema, senza un riferimento, si fa difficoltà a mantenere l'attenzione della classe. Se io dovessi raccontare la chimica e basta dopo cinque minuti, no, ciao, possiamo chiudere.

AB – È bello sentire queste cose, non necessariamente allarmiste. Ora vorrei cambiare argomento.

Volevo chiederle, quali sono, secondo lei, gli argomenti più complessi da insegnare?

AGM – Allora, più complessi da insegnare sono le cose molto distanti dalla vita reale. Nel mio caso, la chimica o la ami o la odi. Tuttavia ci sono dei momenti di avvicinamento quando gli uomini qualcosa che loro usano o hanno visto nella loro vita — come l'acetone — che fanno dire agli studenti “ah, sì, ce l'ho”. Le cose invece più distanti, come quando spiego gli alcani, devi trovare un metodo perché non l'hanno mai visto, cioè pensano di non averlo mai visto. Direi che si fa più difficoltà quando non hai riferimenti con la vita reale.

Per esempio la tecnica del clonaggio non è una tecnica semplice da spiegare però è fatta di cose che loro conoscono. Magari non le conoscevano messe in quell'ordine lì, però le conoscono. Il termine “pecora Dolly”, già li accende un pochino

perché dicono “ah sì, so di cosa parlo”. Oppure “madre surrogata”. Cioè la madre surrogata è una cosa che si è sentita nominare e c'è in quella tecnica. Quindi secondo me le cose più facili hanno dei riferimenti reali. Le cose più difficili sono, di nuovo, quelle che non hanno riferimenti e che quindi si basano tutti sulla capacità di spiegarla e sulla capacità di immaginare.

AB – Quali sono quelli che gli studenti fanno più difficoltà a recepire, cioè a capire proprio?

AGM – Nel mio caso, quelli dove c'è una terminologia molto tecnica e un pochino più complessa. Quando io le chiamo con i composti con i loro nomi chimici, per loro è arabo. Quindi spesso prendo quella formula e gliela riscrivo con i numeri, che sono più affini e con i numeri si rendono conto che è facile anche da girare per trovare la formula inversa. Però la devono vedere con i numeri.

AB – La mia domanda è nata perché volevo capire se erano difficili da insegnare gli argomenti complessi che, come la crisi climatica, sono caratterizzati da una connessione tra i vari elementi per cui è difficile comprenderne la portata.

AGM – Io vedo che l'argomento complesso se viene spezzettato in tante piccole parti e poi queste parti vengono concatenate tra di loro in un grande insieme viene capito meglio degli argomenti che invece

sarebbero talmente semplici che il docente dà per scontate delle cose. Spesso si tende a dire “ma sì è ovvio che sia così”. Quell'ovvio non è vero, non esiste. Per il docente è molto semplice un argomento di base, però nella sua ovvietà non si riesce a spiegarlo. Invece in quello complicato ci metti quel tantino in più, nello spezzettare, nel semplificare, che in realtà viene percepito prima di quello semplice. Va costruito un po' alla volta.

AB – Quindi è un pochino quella cosa che diceva prima che magari fa un panorama di cosa verrà fatto a lezione delle prossime lezioni.

AGM – Sì, assolutamente, perché quando gli presenti cosa faremo già li aiuta. Poi lo prendi e gli fai notare che “questa parte è solo questa, poi si unisce a quest'altra”. In realtà poi entra meglio della cavolata, della formula chimica di base, dei gas, anche se sono argomenti ovvi e scontati.

AB – Ma lei questa panoramica la fa banalmente a voce? Fa uno schema?

AGM – Sempre con lo schema. Parola, freccia, parola, freccia, parola, freccia. Questa è la dove andiamo e poi dall'inizio e da lì sono molto fantasioso, ho fatto dei disegni molto belli. Ci metto molto del mio e finisce per essere anche molto divertente.

Per esempio è un'ovvietà, però ti dico, noi docenti abbiamo tutti degli argomenti

del nostro cuore e degli argomenti che riteniamo molto noiosi. Quello che riteniamo molto noioso è difficilissimo da spiegare.

AB – Mi ha stupito la necessità che hai citato di avere delle immagini. Alcuni studi hanno fatto emergere come ci siano tanti grafici e immagini sui libri ma spesso vengono poco considerati sia dagli studenti che durante le spiegazioni.

Per questo volevo capire come si rapporta alle immagini dei libri di testo e se le usa durante la spiegazione.

AGM – Io le immagini dei libri diciamo che le guardo sempre. Ci sono alcune che io ritengo molto utili per centrare i propri punti chiave della lezione e sono quelle che uso quando sarebbe troppo lungo disegnare quella cosa alla lavagna. Se pensi a una via metabolica, ci si mette molto tempo a disegnarla alla lavagna, e allora lì mi serve l'immagine. Altri schemi devo dire che io non li guardo, cioè preferisco disegnarli io, farli io.

AB – Che tipo di immagini ci sono nei libri di Scienze?

AGM – Nel libro di scienze ci sono proprio disegni, schematizzazioni. Pochi grafici statistici, forse qualcosa in più in Scienze della Terra, ma poco.

AB – Gli/le studenti riescono a interpretare bene le immagini?

AGM – No. Le imparano un po' a memoria. Non ci ragionano tanto sopra. E quindi se io gli faccio vedere un grafico con una via che inizia con un reagente e poi a un certo punto si dirama in due opzioni per cui i prodotti finali sono due, loro hanno in mente quello schema lì.

Se gli chiedo dal momento in cui si diramano - quindi da quello intermedio - quanti prodotti si generano - e quindi la risposta corretta sarebbe uno perché è solo un ramo nel tratto iniziale - loro al 90% mi risponderanno due perché hanno in mente tutto lo schema. L'immagine in sé per sé la colgono. Però se chiedo di ragionarci su quell'immagine. Alcuni sì, tanti no.

AB – Nella mia carriera scolastica ho sempre avuto l'impressione che i collegamenti tra gli argomenti della stessa materia e con altre materie non fossero apprezzati. È stata solo una mia impressione da studente o è così?

Perché se si guardano le tabelle delle valutazioni, il voto massimo dovrebbe essere assegnato solamente se ci sono delle integrazioni personali. Ho quindi notato una discrepanza tra le tabelle di valutazione e la mia esperienza didattica.

AGM – Ti direi su questo che forse dipende tanto dalla preparazione dei docenti. Chi è più preparato riesce ad apprezzare il collegamento perché vede al di fuori dell'orticello della sua materia. Chi non è tanto preparato non sa che è possibile

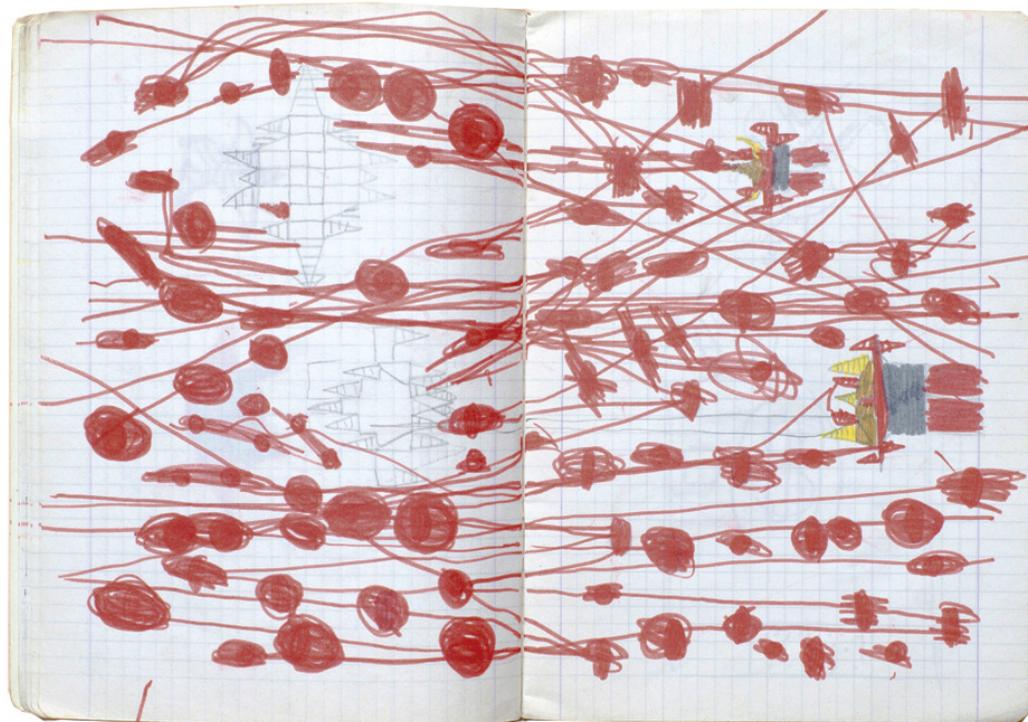
quel collegamento per cui gli sembra un andare fuori traccia. Se faccio una domanda di biochimica e nella risposta c'è un collegamento ma anche una risposta a quello che ho chiesto, allora è molto apprezzato. Questo apprezzamento cresce con gli anni. Secondo me è molto apprezzato nei ragazzi più grandi ma perché c'è questa paura intrinseca della maturità. Perché quella paura ce l'hanno anche i docenti. Nel momento in cui tu affidi i tuoi studenti ad un commissario esterno, è vero che se non rispondono bene loro pensano di aver fatto una brutta figura, ma in realtà chi sta facendo una brutta figura è anche il docente. Quindi diciamo

che al quinto anno tutti ci teniamo di più.

Però secondo me invece se analizzi la cosa a 360 gradi è proprio una questione di preparazione, di sicurezza del docente. Il docente che è sicuro, che è preparato, apprezza molto il fatto che il ragazzo riesca a variare. Chi invece non è tanto sicuro non lo apprezza, lo vede come un allontanarsi dall'aura.

AB – Adesso le faccio vedere due grafici, più correttamente li possiamo chiamare visualizzazione dati.

Una più artistica. Questa è di Federica Fragapane, una information designer



torinese e questa visualizzazione dati è stata fatta per la mostra The Circle. Ne ha realizzate una serie per questa mostra tutte a tema sostenibilità. L'altra meno astratta del designer Francesco Franchi.

AGM – Le leggo anche la definizione di visualizzazione dati: Le visualizzazioni dati sono rappresentazioni grafiche di un alto numero di informazioni, dati o conoscenze in uno spazio contenuto. Sono destinate a presentare informazioni complesse in modo rapido e chiaro, permettendone il confronto e l'individuazione di pattern ricorrenti. Questo è quello che può fare ma un contro di questi artefatti grafici è che possono essere difficili da leggere.

AB – Le è capitato di utilizzare delle visualizzazioni simili durante le lezioni? Secondo lei possono essere uno strumento utile a supportare la didattica, per contestualizzare un argomento.

AGM – A lezione non mi è mai capitato di

proporne con così tante informazioni. Mi è capitato di usarne un paio come spunti di maturità sulle pandemie. La risposta è che gli studenti ci mettono un po' ad interpretarle, a capire che tipo di informazione viene veicolata. Ci va qualche minuto in più. Però non sono così complesse. Mi è capitato che diversi studenti dessero interpretazioni diverse dello stesso grafico. Però l'ho usata con i ragazzi grandi, non con i più piccoli.

AB – Quindi sarebbe difficile pensare di lasciarla da studiare a una classe?

AGM – Sì sarebbe troppo complessa.

AB – Pensa che, invece, se si potesse comporre in classe e non fosse data tutta insieme potrebbe essere compresa dagli/dalle studenti.

AGM – Sì, se fosse stratificata in un periodo più lungo sì.

INTERVISTA — 02

IL COLLOQUIO CON LA PROFESSORESSA A. G. MANENTE

La seconda intervista condotta è stata fatta alla professoressa Francesca Maria Rizzotti. La docente insegna Italiano e Latino da oltre vent'anni. È una presenza molto dinamica nella scuola in cui insegna — l'Istituto Istruzione superiore Amaldi Sraffa di Orbassano — in cui si occupa anche del Laboratorio di Teatro per studenti. Ha infatti una passione per questa forma di arte performativa e letteraria, e ne è profonda conoscitrice. Per questo motivo ha collaborato con la casa editrice Paravia per la scrittura di alcune sezioni di libri di testo sull'argomento.

COSA CI SIAMO DETTE

Durante l'intervista è emerso come il libro di testo, secondo la docente, sia solo uno dei mezzi che devono concorrere alla spiegazione. Questo perché nei suoi anni di insegnamento ha potuto testare in prima persona come non tutti e tutte gli/le studenti apprendano nello stesso modo e con gli stessi strumenti. La docente tuttavia riconosce l'importanza che l'immagine può avere su alcune persone durante lo studio e la mancanza di formazione del corpo docenti nella realizzazione di

materiale visuale. La docente evidenzia come i problemi maggiori che ha riscontrato con la nuova generazione di studenti è nell'uso di un vocabolario più ristretto e nella poca dimestichezza con l'atto pratico dello scrivere a mano. Infine, sottolinea come la grande quantità di contenuti digitali a cui sono esposti può aver giocato un ruolo nel rendere le nuove generazioni meno propense per l'approfondimento a favore di una conoscenza più superficiale.

Una delle idee più innovative che espone è la necessità, secondo lei, di ripensare la didattica in maniera più coinvolgente a livello fisico-spaziale in controtendenza e per riequilibrare rispetto al tanto tempo libero passato seduti davanti a uno schermo.

L'altro elemento che emerge è la necessità - e la difficoltà - di portare gli/le studenti ad affrontare le sfide con un ragionamento logico piuttosto che intuitivo. Questo si traduce anche nel bisogno di spiegare pezzo per pezzo e quindi, come progettisti che vogliono introdurre l'elemento relazionale e interdisciplinare, è necessario tenerlo presente.



AB – Qual è il suo rapporto con il libro di testo e le immagini nell'insegnamento?

FMR – Una cosa che ti posso dire è che il libro di testo è uno strumento, va usato e soprattutto dobbiamo pensare, se si pensa al suo uso, che è un uso differenziato, nel senso che non tutti lo useranno nello stesso modo e questa è la cosa importante. Per quanto mi riguarda io collaboro con Paravia per cui ho curato la sezione del teatro dell'antologia del Biennio e delle parti dell'antologia del Triennio. Bisogna sempre pensare che quel testo deve arrivare a tutti e non arriverà a tutti nello stesso modo.

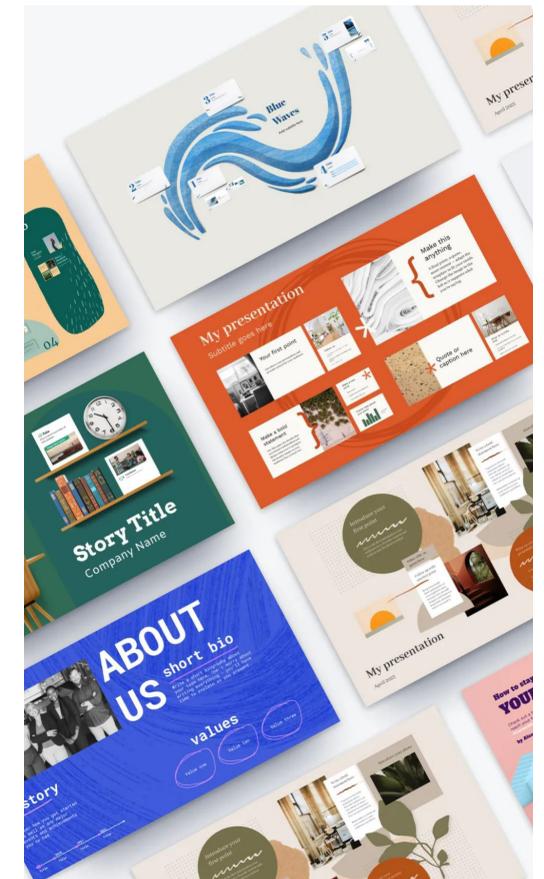
Non parlo soltanto di livelli diversi di approfondimento, ci sono anche quelli, ma mi riferisco anche ai piani didattici personalizzati che noi elaboriamo per ciascuno degli studenti con Disturbi Specifici dell'Apprendimento (DSA) o Bisogni Educativi Speciali (BES). Oltretutto esiste anche tutta una sezione di testi che è indirizzata a loro, però in generale io quello che ho imparato nei miei lunghi e tantissimi anni è che non tutti imparano nello stesso modo.

Quando tu mi parlavi di immagini: per alcuni sono utilissime, per altri possono essere invece motivo di confusione. Va anche valutata la qualità dell'immagine usata per studiare. A questo proposito io ti dico che mi è capitato di vedere dei powerpoint realizzati da docenti, dalle scuole superiori ma persino universitari

he sono inguardabili e io su quelli non potrei studiare.

La figlia di un'amica mi ha chiesto una mano per un esame universitario e mi ha fatto vedere le slide preparate, era un pdf con immagini, parole e uso di colori. Io credo che su questo gli insegnanti debbano essere formati. Non basta usare i colori, non basta mettere l'immagine o il link al video. Può essere utilissimo.

C'è stato un periodo 5-6 anni fa, in cui ho scoperto il Prezi. Ho pensato



A destra,
un'immagine del
Software Prezi

fosse fantastico. A me piaceva ma mi sono accorta che il fatto di muovermi io sul Prezi andava bene a me, ma non andava bene a tutti, infatti poi l'ho abbandonato. Per me era comodo avere tutto lì e poi decidere che cosa andare ad approfondire, ma su alcuni studenti invece questo non funzionava perché era troppo avere tutto. Non gli interessava e gli interessava il pezzettino alla volta.

Quindi una cosa che io reputo probabilmente necessaria, senza probabilmente, dal momento che negli anni si sono resi accessibili tutti questi apporti visivi sarebbe che gli insegnanti si formassero rispetto a questo. Nell'ambito della formazione credo che sia utile tenere presente il fatto che non c'è un modello che può andare bene per tutti, bisogna pensare sempre a un'elaborazione di un modello versatile.

Questo è molto complesso. Per esempio in un libro di testo cosa succede? Che uno stesso argomento viene proposto in modi diversi, questo ad alcuni docenti piace, ad altri no, perché è ripetitivo. In realtà bisogna partire dal presupposto che il libro di testo è uno strumento che io devo utilizzare per ciò che mi serve e soprattutto, come insegnante, ogni volta il programma verrà svolto in modo diverso. È sempre in relazione alle persone che hai davanti, è calato sulla classe, sul contesto, su quello che accade nel corso di un anno. Ecco perché il libro di testo è una delle tante cose che io utilizzo.

Per esempio per me lavorare con i colori funziona tantissimo, per altri non va bene perché è troppo, sono solo un altro elemento da decifrare. Se per me il colore aiuta a individuare, identificare, per un altro diventa qualche cosa che gli genera confusione. Ecco per questo l'utilizzo dei colori, deve essere veramente studiato, è un lavoro. Secondo me per esempio l'apporto di voi grafici nell'elaborazione dei libri di testo e non solo, del materiale che noi utilizziamo a scuola può essere fondamentale. Ma anche nella realizzazione dei siti delle scuole.

AB – Quali sono le difficoltà che lei riscontra nell'insegnare nel sistema di scolastico di oggi e con i ragazzi e le ragazze di oggi? Ha notato delle differenze in loro con il passare degli anni di insegnamento?

FMR – Sì, la prima che mi viene in mente è un impoverimento del vocabolario. La prima cosa ed è la più importante, il che mi induce a parafrasare continuamente. Però la cosa non mi disturba e ormai lo faccio senza che mi venga richiesto perché ho scoperto che dovrei interrompere continuamente la lezione e chiedere se conoscono una specifica parola. In questo genererà un imbarazzo diffuso tra gli studenti perché non hanno voglia di rispondere: che magari non sanno, magari capiscono che dovrebbero sapere. Dunque io spiego una cosa, un concetto, e utilizzo delle parole e nell'esprimermi ritorno

sempre sulle stesse parole. Rielaboro sugli stessi concetti in più forme, in più modi. Un'altra cosa che ho notato, perché io ho iniziato a insegnare le prime supplenze a 23 anni solo supplenze, adesso ne ho 56. È proprio cambiato tanto è cambiata la scuola, ma ha anche cambiato gli studenti che oggi sono sottoposti a stimoli totalmente differenti rispetto a quelli di anche solo dieci anni fa. Il contesto è molto cambiato.

Quindi oggi i ragazzi hanno anche molta più difficoltà a scrivere, non parlo dell'elaborazione di contenuti, parlo proprio di scrivere con la penna. Ormai i ragazzi che scrivono con la penna sono pochissimi. In ogni classe utilizzano il tablet o il telefono oppure non li prendono: si è persa la capacità di prendere appunti. Se torno proprio indietro, quindi non dico la pre-storia ma quasi, io il mio vocabolario me lo facevo trascrivendo tutte le parole dei miei insegnanti.

Ti faccio un esempio. In storia e filosofia, in particolare di filosofia che ha un linguaggio specifico e complesso per cui nessuna parola ha il significato che noi gli attribuiamo nella quotidianità come il concetto di "pratica" e di "morale". Ecco, io mi ero costruita il mio vocabolario ed era all'inizio veramente coacervo di termini - come "gnoseologico" o "metafisica" - di cui non sapevo niente. Scrivevo, scrivevo tanto da far venire male alla mano, e in questo modo mi sono appropriata del linguaggio.

Ora non è più così perché l'insegnante parafrasa perché i ragazzi hanno delle difficoltà meccaniche a usare la mano. C'è questo problema. Io scrivo molto velocemente, loro non ce la fanno. In più in molti scrivono in stampatello, maiuscolo, arrivati alle superiori. Allora capisci che c'è un gap forte tra quello che accade durante l'anno, in cui noi li lasciamo non prendere appunti, usare il tablet, il telefono e l'esame di stato che si deve fare sul foglio, sulla penna e loro non sanno neppure più cos'è il foglio protocollo, i margini, l'intestazione. Quindi questo è cambiato tantissimo.

Poi ti posso dire che forse, perché tutti lo lamentano ma probabilmente questo accade soprattutto al biennio, c'è stato un calo della capacità di concentrazione e soprattutto di andare a fondo. Le informazioni, le nozioni che ricevono sono tantissime e scorrono di una velocità che è impressionante, per cui o vengono trattate in modo superficiale oppure non vengono proprio trattate. Io preferisco l'idea di andare in profondità, di rinunciare a molto per scegliere un oggetto di interesse e provare ad andarci a fondo e scoprire attraverso quello. Poi io posso eventualmente capire anche gli altri. A me non interessa fare tutto, però quello che faccio devo farlo bene, andare a fondo. Per questo incontro delle difficoltà da parte degli studenti. Dopodiché se ci metto tanto tempo, tutto va a discapito dell'intero programma che magari non è svolto come avrei voluto, ma non mi interessa, non mi

interessa la quantità dei contenuti appresi quanto la qualità. Perché io sono fermamente convinta che una buona qualità che aiuta poi a raccogliere anche gli altri contenuti in maniera più efficace.

AB – Sì, a sviluppare una forma mentis con cui essere critici anche verso le altre cose che guardi.

FMR – Sì, ti posso dire questo, che davvero credo che la scuola debba, tante cose a scuola debbano essere ripensate. Allora, intanto per la società in cui viviamo, pensare di tenere questi ragazzi, soprattutto i bambini, così tante ore seduti in classe, non è più tanto adeguato, non è possibile. Perché noi stavamo, penso a me, alle persone che hanno 50 anni, stavano seduti tutte quelle ore in classe ma poi arrivavamo a casa ed eravamo buttati nei cortili. Questo è molto importante, e lì nasceva tutto, allora si formava il corpo, perché in realtà c'era tanto movimento fisico, le relazioni, le delusioni, gli incastrati delle comunicazioni. Tutto nei famosi cortili oppure si andava a scuola in gruppi. Oggi non è così, non sto dicendo che fosse meglio prima, ma è che adesso è diverso.

E quindi va un po' controbilanciato, giustamente. Certo, adesso i nostri ragazzi vanno a casa e stanno al computer o al telefono, ci si fidanza tramite telefono. Quando li sento i ragazzi mi dicono "no ma ci scriviamo", no parlatevi, incontratevi! "No ci scriviamo sui social, ci scriviamo,

mi sto scrivendo con un ragazzo", mi dicono così.

AB – Poi volevo chiederle, ma invece, siccome noi abbiamo parlato prima dei libri, se utilizza altri supporti e se usa dei supporti digitali.

FMR – Mi è capitato, per esempio, per il latino ho trovato delle applicazioni. Ho visto che anche per l'inglese ci sono veramente tantissimi strumenti online. Per letteratura italiana è diverso, ma va bene che sia diverso. Va bene perché... Allora, la letteratura italiana è un'altra cosa.

Allora, poi io non faccio letteratura italiana, io faccio letteratura. Cioè, la letteratura italiana non sarebbe esistita se non ci fosse stata prima quella francese. Perché noi a quella ci siamo ispirati, alla lirica provenzale. Non ci sarebbero stati i capolavori della letteratura francese se non ci fossero stati quelli italiani e poi quelli inglesi. Quindi no, ci va tutto. Ti dicevo, per me la letteratura che è l'universo intero, cioè è immensa, è lì che ti dico che c'è bisogno di sceglierne una. Una parola, un verso, una poesia e utilizzare quella per andare a scandagliare l'animo umano. Perché a questo la letteratura ci serve. La letteratura è metafora, quindi è una traduzione di linguaggio rispetto ai grandi concetti della filosofia, se vuoi. Perché la letteratura alle grandi domande dell'essere umano risponde: chi sono, da dove vengo, che cosa desidero, perché gioisco,

perché soffro? E la letteratura, secondo me, è fondamentale perché tutte le discipline aiutano a formare gli studenti che poi via via si diventa. Però molte discipline danno degli strumenti concreti per sopravvivere praticamente nel mondo. E allenano all'uso della ragione, anche alla sua applicazione. La letteratura ti mette in crisi, a questo deve servire, la letteratura. Quindi mi piace prendere il tempo di leggere, di far leggere e di discutere, questo sì.

Poi se ci sono contributi che arrivano da forme artistiche complementari, come la musica, il cinema, l'arte, il teatro, va tutto bene. Ma se trovo anche dell'interdisciplinarietà, mi interessa. Allora se io devo andare a cercare degli altri contributi è per collegamenti interdisciplinari, anche scientifici. Perché può esserci anche questo, perché no? Anzi, la fisica spesso mi butta in crisi quanto la letteratura. Se penso alla fisica moderna, alla fisica quantistica, sono sempre le grandi domande. Quindi sì.

AB – Quali sono gli argomenti più difficili, più complessi da affrontare? Più difficile da spiegare agli e alle studenti?

Più che l'argomento, io ti dico che la cosa più difficile da utilizzare è la logica. Siccome è tutto fruito e digerito molto rapidamente, non ci si ferma ad analizzare e ad utilizzare la logica. La cosa più difficile è indurli ad attivare procedimenti e processi

logici nella comprensione. Bisogna proprio allenarli su questo, perché non è che non lo facciano per fiducia, ma perché sono poco allenati. Lavorando di più sull'intuizione. Pensa a un gioco su computer. Vanno per intuizione e non per logica.

AB – È una cosa che si dice dell'apprendimento delle nuove generazioni verso la tecnologia rispetto a quelle passate. Che abbiamo un apprendimento molto più intuitivo, cioè per tentativi, proviamo finché non riusciamo.

FMR – Questa è la cosa più difficile e io su questo li martello e per questo non rinuncerei mai all'insegnamento del latino. Perché la lingua latina non la si può apprendere se non utilizzi la logica e quando la impari, allora la applichi in tutte le altre discipline.

AB – Per la prossima domanda, io le farò vedere che cosa intendo quando parlo di visualizzazione dei dati.

Ho selezionato alcune visualizzazioni di alcuni information designer rilevanti sul piano nazionale. In particolare di due tipologie. Una un po' più astratta che vediamo dopo, e questa che ha un grado minore di astrazione. Questa prima visualizzazione è di Francesco Franchi e parla di inflazione.

Oppure, un esempio più torinese questo, le faccio vedere le visualizzazioni di Federica Fragapane, che è un information designer di Torino, che erano alla

mostra *The Circle*, alle Gallerie d'Italia. Questa parla più di sostenibilità ambientale. In ultimo ci ricollegiamo alla letteratura italiana. Un progetto di ricerca legato alla mappatura delle opere di Calvino. Quest'ultima è anche una visualizzazione interattiva. Uno strumento del genere potrebbe essere utile?

FMR – Allora, assolutamente sì. Hanno tre approcci molto diversi. Uno più da rivista. La seconda mi piace anche, perché mi incuriosisce, è in sequenza e a me piacciono le cose che accadono step by step. Quindi spiegare il primo, poi il secondo, poi il terzo, poi il quarto, poi il quinto. Secondo me questo agevola tantissimo chi fonda il suo studio sulla memoria visiva. Tantissimo. Quindi mi piace moltissimo.

Sembra un percorso, quasi un gioco dell'oca.

AB – Ciò che è centrale, a parte l'elemento visivo che è assolutamente presente, ed è la cosa interessante per cui io mi sono avvicinata a questo tipo di rappresentazione, è che questo tipo di visualizzazione permette di rappresentare tante informazioni in un luogo molto contenuto. Questo permette di agevolare il confronto e notare pattern e relazioni tra le informazioni.

FMR – Allora, ti posso dire una cosa. Nello studio, nella fase dello studio, forse la mappa più agevole agli studenti è quella di *"The Circle"*. Nella riproposizione, nella restituzione, Calvino. Nella restituzione,

perché nella restituzione io sono mobile e vado da una parte all'altra, ma l'apprendimento deve essere invece graduale.

Se è tutto insieme lì, io ho sperimentato questa cosa perché ti dicevo che a me piaceva il Prezi, che il modello è Calvino, però rischia di essere tanta roba per gli studenti. Perché il mio timore, cioè il timore con cui io mi sono scontrata è stato ok, bellissime, utilissime. Ma le capiscono? Riescono a leggerle?

AB – Ho cercato degli articoli scientifici, però volevo confrontarmi anche con chi insegna, che molto spesso succede che le immagini non vengono spiegate e ancora meno i grafici agli e alle studenti. **Questa competenza di lettura e interpretazione delle immagini e della grafica si chiama graphicacy. La graphicacy è comparabile alla capacità di leggere. Io imparo a scrivere e a leggere durante le elementari e poi pian piano cresco e imparo, dedico del tempo e poi riesco a studiare sui testi scritti perché ho imparato a leggere e a scrivere.**

FMR – Infatti la prima cosa che ti ho detto è stata che gli insegnanti devono essere formati su questo. Quando io, per esempio, lavoro per un argomento che mi è stato assegnato da Paravia, faccio ciò che sono capace, quindi io lavoro sulla parola. Poi decido di mettere in grassetto le parole chiave e decido di sottolineare le frasi che possono essere di guida. Nel riassunto

faccio la mia mappa, il mio schema con i miei riquadri, tutte le frecce oppure faccio la linea cronologica.

Per questo dico che è necessario lavorare in sinergia con i grafici ma se molte case editrici hanno incominciato a farlo, si appoggiano ai grafici. Lo fanno anche intelligentemente perché loro sanno anche quale tinta del colore è più giusta, perché davvero molte delle slide degli insegnanti appunto sono delle cose che fanno male.

Il problema è la formazione degli insegnanti e ovviamente dovrebbe essere a tappeto, però in particolare bisognerebbe lavorare sulle nuove generazioni. Però una cosa che potresti fare tu per prima è lavorare quando hai finito, avrai tempo, un progetto e proporre questo corso di formazione ai docenti.

INTERVISTA 03

FRANCESCA GRIGNANI, Information designer

Francesca Grignani è una information design che si è specializzata nel lavorare in ambito sanitario e dell'educazione. Con lei è stato condotto un colloquio informale in cui mi ha raccontato del suo progetto di formazione docenti in collaborazione con FEM - Future Education Modena.

FEM è un il primo centro di ricerca italiano sull'innovazione nell'educazione che nasce dall'esperienza di due persone che hanno lavorato lungamente al Ministero dell'Istruzione. Si occupano di cercare e proporre nuove soluzioni per migliorare la formazione di studenti e docenti attraverso la collaborazione con esperti e professionisti di vari settori disciplinari. Propongono programmi di formazione ed eventi.

In particolare, Francesca Grignani ha un progetto attivo con loro per un corso di formazione docenti sull'information design. A partire dalla sua esperienza legata

ai disturbi dell'apprendimento e con il supporto di altri professionisti, Grignani propone un corso che punta a formare il corpo docente nel supportare gli e le studenti con DSA e BES nella creazione di mappe mentali e concettuali efficaci attraverso l'uso dei principi del graphic design.

Mi racconta di come ha principalmente a che fare con due tipologie di docenti: coloro che sono estremamente entusiasti, che ricercano anche spunti aggiuntivi rispetto a quelli proposti, e coloro che invece sono molto poco motivati e disillusi. Grignani mi racconta anche di come sia trasversale a molti e molte docenti sia la consapevolezza di non avere le competenze grafiche necessarie per accompagnare i/le propri/e studenti nella realizzazione di questo materiale aggiuntivo a supporto del loro apprendimento, come realizzarle e migliorarle e come valutarle.

Vedi Caso Studio per approfondire



CONCLUSIONI

Le interviste alle docenti sono state un momento importante per il processo di progettazione. Queste infatti mi hanno permesso di cogliere alcune sfumature del processo di insegnamento.

La prima cosa che ho potuto comprendere è stato il fatto che il libro di testo non è centrale ma è uno dei tanti elementi con cui insegnare. Un concetto importante che è emerso è la necessità di proporre gli argomenti in vario modo per aumentare le possibilità che tutti e tutte le studenti riescano ad imparare.

L'altro aspetto importante è il ruolo che ha la costruzione della lezione, che deve essere modulata sulla classe e deve avere possibilità di essere flessibile. Andrebbero quindi forse pensati degli strumenti didattici capaci di essere flessibili e modulabili. Allo stesso tempo grande importanza viene dalla alla necessità dettare un filo logico a quanto viene affrontato.

L'idea inaspettata espressa da una delle docenti di proporre una didattica fisica a controbilanciare la grande mole di tempo speso davanti agli schermi durante il tempo libero. Sembra essersi creata la necessità che sia l'educazione a rimettere in centro il reale, il concreto e il materico.

07

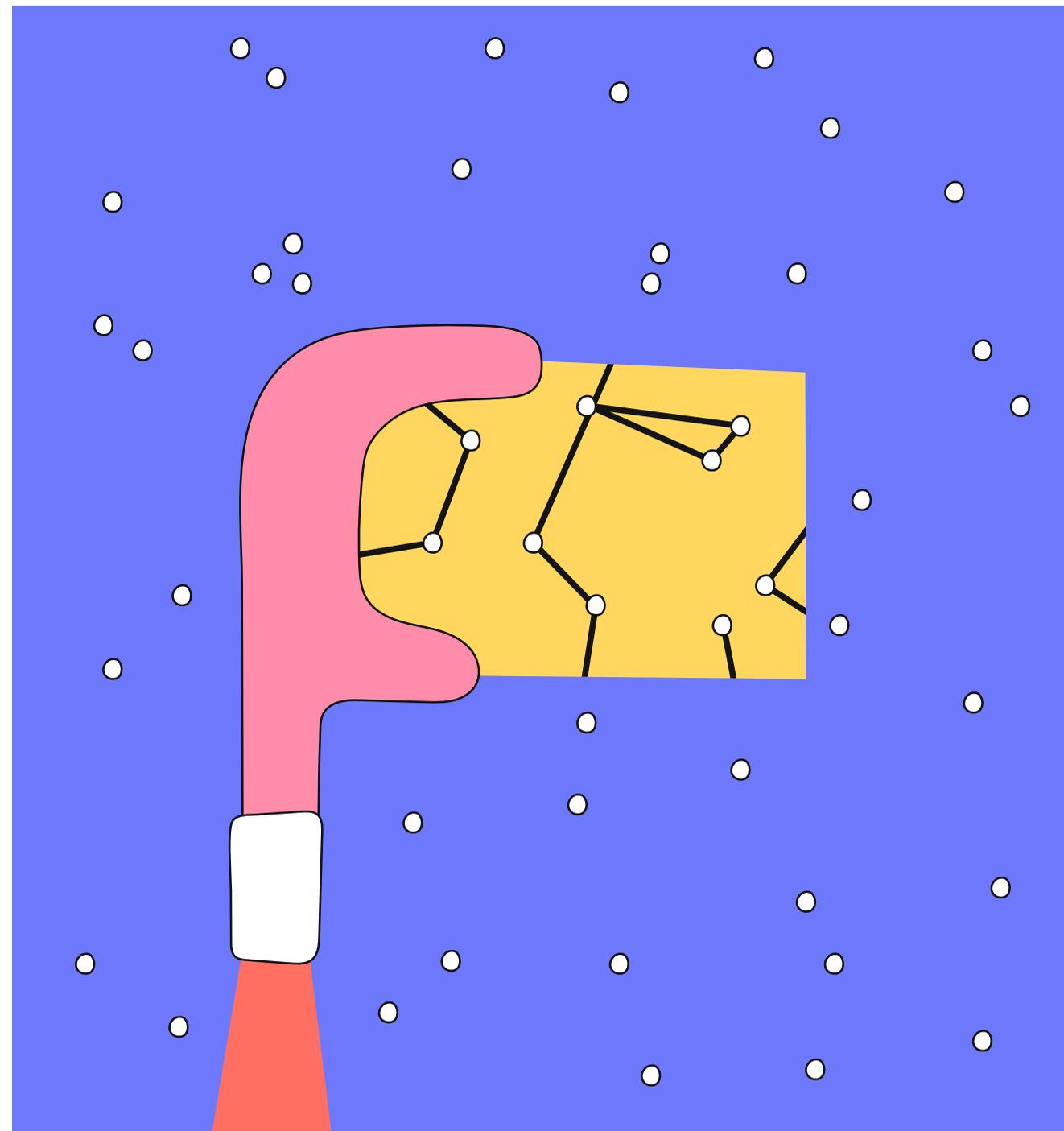
CONCEPT E LINEE GUIDA

CONCEPT

VEDERE L'INVISIBILE

Per esplorare il valore educativo nascosto del visivo il progetto propone di utilizzare la visualizzazione dati, non come elemento per catturare l'interesse degli e delle studenti, ma nella sua più forte potenzialità: vedere quello che altrimenti rimarrebbe invisibile.

Attraverso la creazione di visualizzazioni che mettono in luce relazioni e collegamenti tra le informazioni, gli e le studenti potranno acquisire una visione diversa - trasversale e sistemica - dell'argomento di studio.



LINEE GUIDA

01 VISORE AR

Utilizzare la visualizzazione dati come una tecnologia per ampliare le capacità di visione umana.

02 CAMPO MAGNETICO

Accostare testo e immagini in modo da sfruttare la potenza comunicativa e mnemonica generata dal rapporto reciproco che si instaura tra loro.

03 NON L'HARDWARE MA IL SOFTWARE

Trasferire agli utenti le competenze strategiche ma non pratiche dell'information design.

04 COLLEGAMENTO WIRELESS

Lavorare in parallelo e ma in modo complementare ai prodotti editoriali scolastici per offrire un supporto integrativo ma che allo stesso tempo svincolato dalle quelle logiche produttive

05 TEMPO DI UPLOAD

Trattare la graphicacy/data visualization literacy come qualcosa che va appreso lasciando tempo, modo e spazio di impararla

06 LEGGI DI PIÙ...

Trasferire agli utenti le competenze strategiche ma non pratiche dell'information design.

08

**IL PROGETTO
OLA**

IL PROGETTO OLA

La ricerca di tesi esposta - stabilito che l'apprendimento visuale attraverso la visualizzazione dati è efficace e auspicabile - nei capitoli precedenti si è concretizzata in una proposta reale che affronti tutte le problematiche rilevate. In particolare la visualizzazione dati è adatta ad affrontare temi complessi e abilitare il confronto di un numero consistente di dati in uno spazio contenuto, per questo può essere efficacemente impiegata per abilitare una visione interdisciplinare tra le diverse materie di studio. In questo capitolo sarà esposta la proposta progettuale sviluppata.

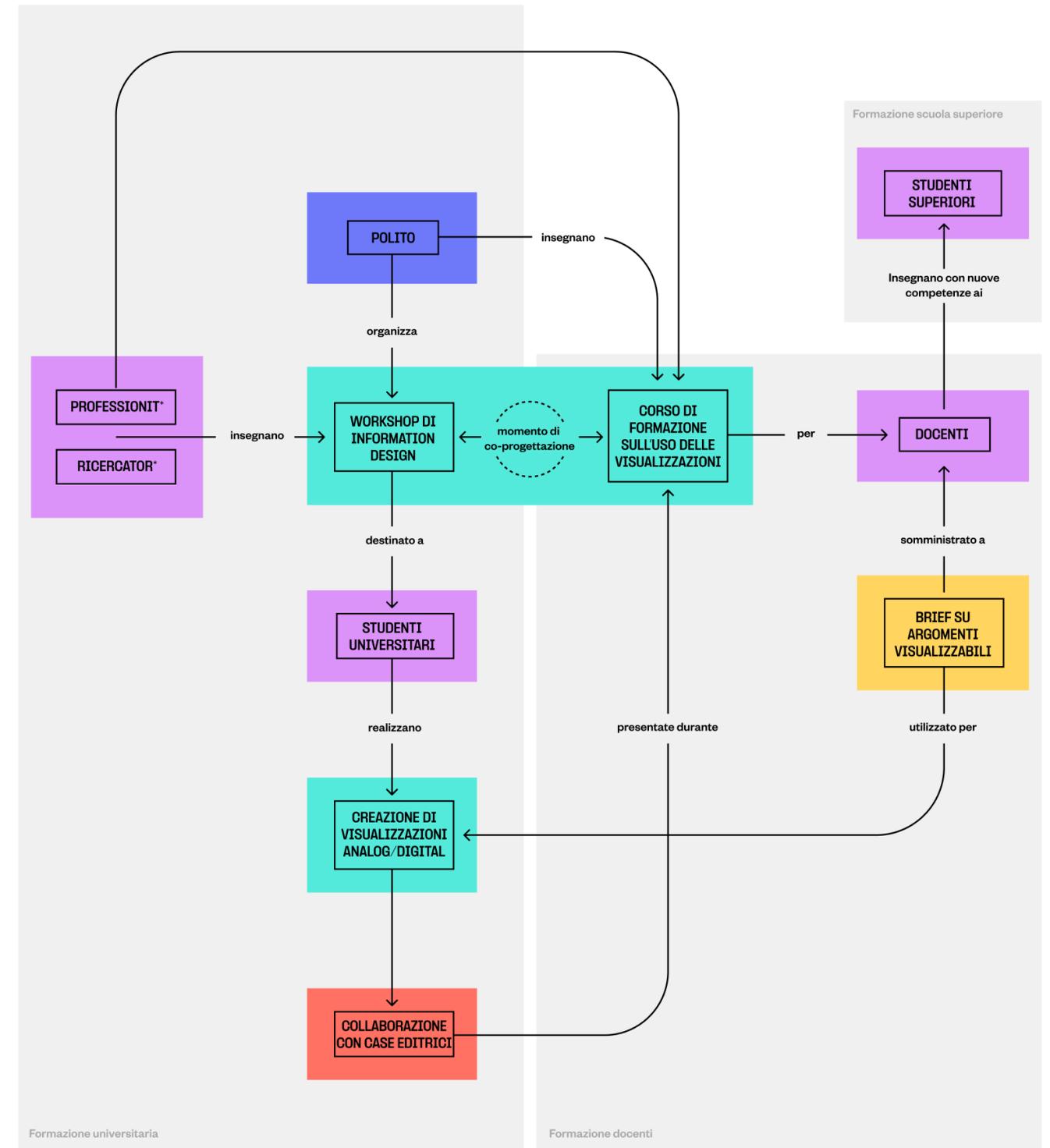
Il progetto OLA è un sistema di formazione per l'introduzione strategica della visualizzazione dati come materiale didattico nelle scuole Secondarie di II Grado. Nonostante l'obiettivo sia di introdurre nell'educazione superiore la data viz come strumento di apprendimento, il sistema circolare crea educazione anche in altre aree rilevanti coinvolgendo la formazione docenti e studenti universitari in design. Il progetto punta a creare delle visualizzazioni dati da utilizzare come materiale didattico. Le visualizzazioni saranno a tematica interdisciplinare e punteranno

a dare uno sguardo trasversale a tutte le materie di studio del contenuto scelto.

OLA si concentra sulla realizzazione di materiale didattico per le Scuole Secondarie di II Grado, con un'attenzione particolare agli ultimi tre anni del percorso, per dare una soluzione concreta alle richieste ministeriali dell'Esame di Stato. Lo sviluppo futuro del progetto auspica una sua estensione più ampia in quanto una visione interdisciplinare è richiesta anche in studenti di annate precedenti e della Scuola Secondaria di I Grado. Tuttavia sono gli/ le studenti che si avvicinano all'esame di Maturità che hanno la necessità più forte e per questo viene loro riservata una maggiore attenzione ed energia.

A fronte della ricerca e delle interviste svolte la scelta progettuale è stata quella di realizzare un sistema che non richiedesse ai/docenti autoprodurre le infografiche ma mantenendo un loro alto grado di coinvolgimento nel percorso di progettazione. Le motivazioni risiedono principalmente nel voler introdurre l'information design e la data visualization in maniera graduale nel sistema scolastico, data

A destra, schema del progetto OLA



la mancata competenza della graphicacy, è stato quindi ritenuto più efficace concentrarsi inizialmente sulle capacità di lettura critica e utilizzo delle grafiche da parte del corpo docenti e degli/delle studenti. Per questo motivo è stata pensata una formula che potesse portare alla realizzazione di data viz professionali e, al contempo, restituire del valore anche a coloro che le realizzeranno. Il corpo docente è tuttavia riconosciuto come il depositario della conoscenza e dei contenuti da inserire nelle visualizzazioni, per questo andrà coinvolto attraverso pratiche di co-progettazione delle visualizzazioni dati.

L'altra scelta progettuale che è stata fatta è quella di non intervenire direttamente sull'oggetto-libro. Come è stato ampiamente esplorato nel paragrafo dedicato (Paragrafo 04.1), il libro scolastico funziona secondo delle strette restrizioni dal punto di vista economico e conseguentemente anche qualitativo. È quindi prevista la progettazione di materiale didattico complementare al libro, che si pone con questo in dialogo, riflettendone gli argomenti ma godendo di una sua autonomia. Il materiale in questione verrà inoltre studiato con un'idea di componibilità. Le visualizzazioni, infatti, dovranno essere progettate in modo da poter essere costruite progressivamente in classe seguendo il decorso temporale e logico delle lezioni. La costruzione collettiva delle visualizzazioni nella comunità-classe permette a studenti e docenti la gestione progressiva della complessità grafica

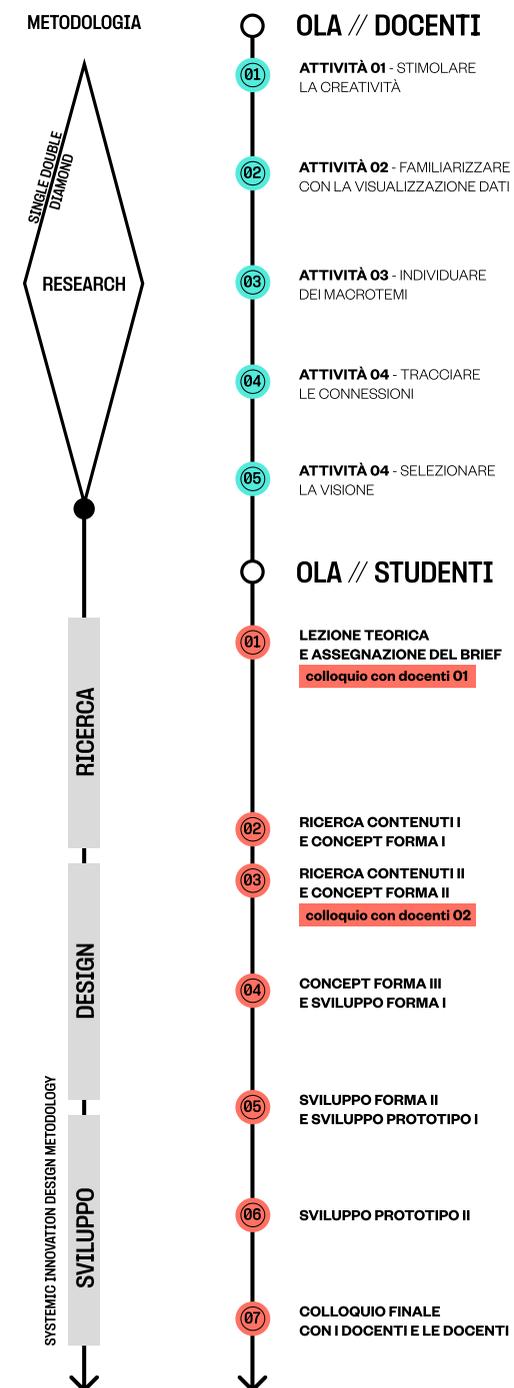
e concettuale attraverso una modalità già presente nella scuola: la realizzazione di schemi alla lavagna da parte dei/delle docenti (Intervista 2).

Di fatto il progetto si struttura su due workshop collegati tra loro: OLA DOCENTI e OLA STUDENTI. I due laboratori, eseguiti in tandem, coprono l'intero arco progettuale di una visualizzazione dati: dalla ricerca del tema e dei dati, alla sua realizzazione e formazione nel suo utilizzo.

Il primo laboratorio dal punto di vista cronologico è OLA DOCENTI, appunto dedicato al corpo docente delle scuole Secondarie di II Grado sfruttando i legami prescritti dal Ministero tra Università e docenti per la realizzazione programmi di formazione continua per realizzare un laboratorio in collaborazione con il Politecnico di Torino. Questa prima parte ha l'obiettivo di introdurre i/le docenti ai principi della visualizzazione dati, creare un senso critico nella lettura dei grafici e soprattutto affrontare delle attività di architettura delle informazioni interdisciplinari tra i programmi scolastici. Attraverso delle attività di co-progettazione, il gruppo di docenti arriverà alla definizione delle tematiche interdisciplinari e del taglio narrativo con cui affrontarle. Il risultato della prima attività laboratoriale diventa il brief della seconda.

Il secondo workshop - OLA STUDENTI - è diretto a studenti delle facoltà di design triennale e magistrale del Politecnico di Torino. Si tratta di un laboratorio per

A destra, schema della metodologia del progetto OLA



l'apprendimento dell'information design e di pratiche di co-progettazione di data viz attraverso lo sviluppo di una proposta concreta e che sarà applicata nel reale. Durante il workshop sarà chiesto ai gruppi di studenti di collaborare alla creazione di una visualizzazione dati che sviluppi le tematiche individuate durante OLA DOCENTI. Le visualizzazioni dovranno inoltre rispondere a un criterio di componibilità, pensate per essere fruite attraverso un completamento progressivo e graduale. Le visualizzazioni realizzate verranno poi implementate dai/dalle docenti durante l'anno scolastico successivo.

Il sistema OLA permette quindi di migliorare la formazione su tre livelli: degli/delle studenti superiori, di quelli universitari e dei/delle docenti attraverso un sistema accuratamente progettato per portare a tutti e tutte valore.

OLA DOCENTI sarà sviluppato secondo la metodologia Double Diamond, mentre OLA STUDENTI seguirà come metodologia la Systemic Innovation Design Methodology specificatamente per sviluppare i progetti di data viz.

FASI E STRATEGIA DELL'ONDA DI FORMAZIONE

OLA attraverserà tre diverse fasi di sviluppo che puntano a verificare la metodologia di co-progettazione e il format educativo, implementare un prototipo di prodotto nelle scuole e aprire la possibilità di una produzione. Questo processo si svolgerà nel giro di tre anni scolastici/accademici diversi.

FASE 01 – SPERIMENTAZIONE

Immaginando di delineare le fasi di sviluppo successive all'ideazione del progetto, il primo anno si concentrerà sul processo burocratico di accettazione del progetto per la formazione docenti.

Nel frattempo, con i contatti attualmente in essere con le scuole superiori sarà organizzata una sperimentazione del format di OLA DOCENTI. A fronte di questa sperimentazione verranno analizzati i risultati ottenuti per verificare che possano essere dei brief efficaci per la fase di OLA STUDENTI e raccolti i feedback dei/ delle partecipanti. Queste informazioni saranno utili per perfezionare la metodologia applicata nel format OLA DOCENTI per i laboratori futuri.

Allo stesso modo verrà organizzata una versione pilota del workshop OLA

STUDENTI che avrà l'obiettivo di giungere a una prima versione di prototipi da implementare nelle classi l'anno scolastico successivo. Al termine sarà somministrato un questionario valutativo dell'esperienza a studenti universitari e docenti superiori per perfezionare il format dell'anno successivo. Durante lo svolgimento della seconda fase del laboratorio verranno presi contatti con le scuole che già collaborano con il Politecnico di Torino per presentare il progetto e proporre una loro futura partecipazione al programma OLA.

FASE 02 – IMPLEMENTAZIONE

Durante il secondo anno di svolgimento del progetto è prevista l'implementazione nelle scuole coinvolte nella sperimentazione dell'anno precedente dei prototipi sviluppati durante OLA STUDENTI. Al termine del loro utilizzo verranno raccolti i feedback di docenti e studenti sull'efficacia dell'utilizzo del materiale didattico durante le lezioni. I feedback aiuteranno a perfezionare le richieste dei materiali da produrre durante il laboratorio di OLA STUDENTI successivo.

Si terranno nuovamente i laboratori di OLA DOCENTI e OLA STUDENTI

modificati secondo i dati raccolti l'anno precedente e con un numero di partecipanti superiore.

Durante l'anno di implementazione nelle scuole, avendo già dei progetti concreti, si prenderà contatto sia con altre scuole del territorio che non hanno delle collaborazioni attive con il Politecnico, sia con gruppi editoriali e aziende disponibili a produrre i prototipi in scala più ampia per poterli proporre anche ai/docenti che non hanno partecipato al laboratorio. L'obiettivo è quello, nel tempo, di sviluppare una libreria di visualizzazioni tematiche.

FASE 03 – AMPLIAMENTO

In continuità con il resto delle fasi, continueranno i laboratori OLA DOCENTI e OLA STUDENTI e inizierà il processo di prototipazione industriale e successivamente di messa in produzione delle visualizzazioni dati analogiche. Durante questa fase sarà fondamentale coinvolgere i gruppi di studenti proprietari dei progetti per offrire loro la possibilità di fare esperienza con questa fase della progettazione e messa a terra del progetto.

OLA DOCENTI

LABORATORIO DI INFORMATION DESIGN PER LA RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DEGLI ARGOMENTI DI STUDIO INTERDISCIPLINARI

La prima fase del progetto è la realizzazione di un workshop formativo dedicato ai/docenti delle scuole superiori e in particolare per docenti che insegnano nelle classi quinte. Questa fase, se comparata alla metodologia del Double Diamond, si concentra nella fase di ricerca preliminare al progetto fino alla definizione dell'idea progettuale. Il corpo docente affiancherà anche i/le giovani studenti di design fornendo idee e feedback nella seconda fase progettuale. Tuttavia, essendo i depositari e le depositarie della conoscenza da trasferire agli/alle studenti, sono centrali nell'individuazione dei temi e del coordinamento della parte contenutistica. Il laboratorio vuole anche trasferire ai/docenti delle nozioni di base del graphic e information design, in modo da migliorare le loro competenze legate alla graphicacy e alla data visualization graphicacy.

In questa attività è indicato che collaborino insieme docenti della stessa scuola o, ancora meglio, della stessa classe in modo da realizzare una proposta educativa specifica per il proprio istituto.

Numero di partecipanti: 16-20 (o della stessa scuola o omogeneamente di scuole diverse)

Numero gruppi: 4

Durata: 4 ore

Obiettivi del laboratorio:

Sviluppare una conoscenza base dell'information design e dei suoi principi. Le competenze acquisite saranno applicabili nella lettura, nella creazione e nella selezione di supporti per l'apprendimento da proporre agli/alle studenti. In particolare i/le partecipanti miglioreranno le loro competenze di lettura di grafici e schemi complessi, le competenze di gerarchizzazione delle informazioni dal punto di vista grafico, la capacità di valutazione della qualità comunicativa dei supporti educativi dal punto di vista visivo.

Trovare strategie per raccontare e rappresentare le interconnessioni tra le materie per ampliare la capacità di comprensione più ampia e completa degli argomenti di studio. I/le docenti partecipanti, attraverso la disciplina dell'information design e della visualizzazione dati, analizzeranno i propri programmi per individuare

connessioni interdisciplinari con le materie. Svilupperanno quindi la capacità di trovare un taglio narrativo comune ai punti di vista delle diverse discipline. Inoltre, arriveranno a selezionare degli spunti formali per la restituzione grafica dell'argomento nella sua interezza multidisciplinare. Questo esercizio di interconnessione si pone in dialogo con le modalità previste ad oggi per l'esame di maturità, cercando di proporre agli/alle insegnanti soluzioni facilmente integrabili nella didattica per preparare le classi alla prova orale di maturità.

Output

Individuazione di macrotemi interdisciplinari da visualizzare e corrispettivi tagli narrativi con cui affrontarli.

PERSONAS

Sulla base delle interviste realizzate sono stati realizzati dei profili di quattro diversi personas che descrivessero le varie tipologie di docenti che potrebbero partecipare al workshop OLA. La definizione delle personas è stata utile per ragionare sulla grande varietà di persone con cui si avrà a che fare che varieranno per età, esperienza nel campo dell'insegnamento, motivazione e percorso di studi/ materia di cui si occupano. Di tutti i profili si è prestata particolare attenzione all'individuazione di un punto di ingaggio, un elemento del progetto che potesse coinvolgere ed entusiasmare.



PERSONAS 01 STEFANO FRANCESE

Nome: Stefano Francese

Età: 28

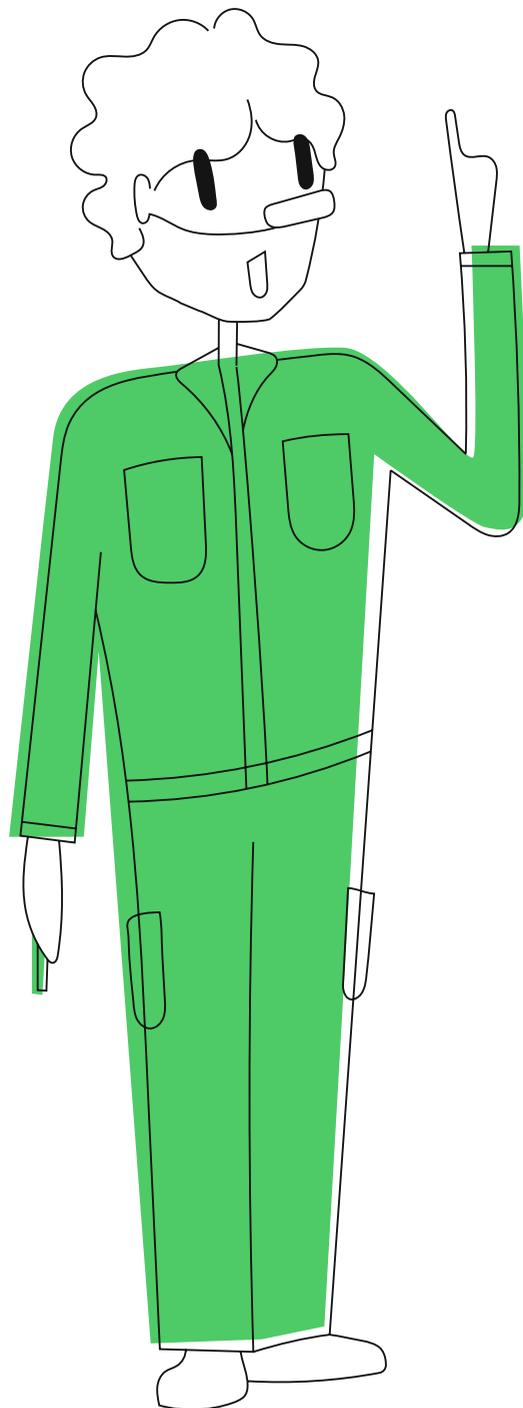
Materia: Scienze Naturali

Anni di insegnamento: 2

Descrizione: Stefano è da poco diventato professore dopo aver terminato il suo percorso di studi in agronomia. Per questo motivo fa l'insegnante di scienze. Con gli occhi ancora pieni dell'esperienza universitaria, è ancora forte in lui la voglia di mantenere alto il livello di precisione scientifica di quanto insegna. Per questo motivo durante il workshop potrebbe fornire molti feedback sull'accuratezza e la scientificità di quanto viene svolto. Sepur ancora pieno di voglia di fare, inizia a rendersi conto delle difficoltà del sistema scolastico che potrebbero nel lungo periodo scoraggiarlo.

Materiali su cui insegna: insegna prevalentemente seguendo il libro alla lettera perchè gli da sicurezza ma alcune cose le presenta sulla LIM con le slide.

Punto di ingaggio: Possibilità di avere una traccia da seguire, oltre al libro, per impostare le proprie lezioni



PERSONAS 02 ARIEL CASSINI

Nome: Ariel Cassini

Età: 39

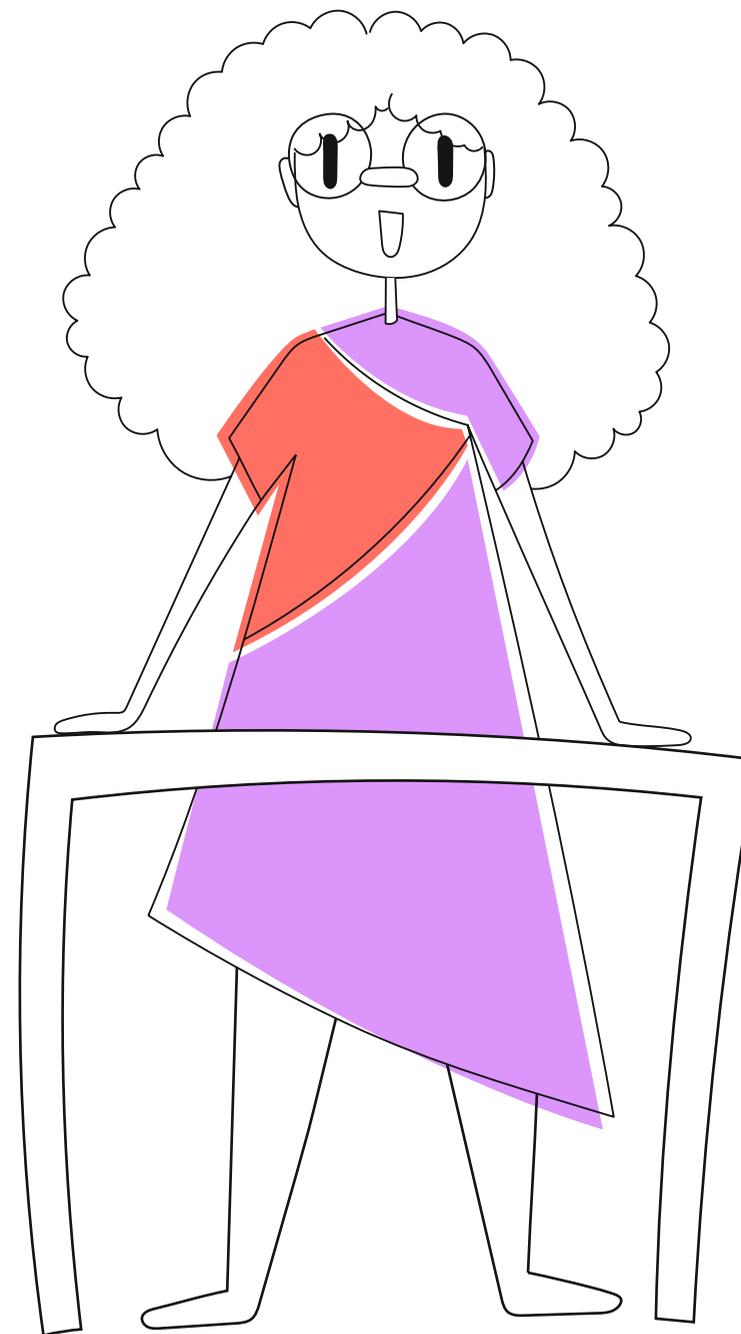
Materia: Storia dell'Arte

Anni di insegnamento: 8

Descrizione: Ariel è una di quelle professoresse che sono sinonimo di entusiasmo. Immensamente innamorata della sua materia, piena di passione fino alla punta più lontana dei suoi ricci gioiosi. Non vede l'ora di trasmettere ai suoi alunni per accendere anche in loro la passione. Ha conseguito un PhD ed è approdata all'insegnamento solo in un secondo momento alla ricerca della stabilità che il mondo della ricerca non riusciva a darle. Adorata dai suoi studenti, la scuola superiore sembra starle stretta, non riesce a esprimere a pieno il suo potenziale che emerge nelle mille idee e iniziative che escogita per illuminare le sue lezioni di arte.

Materiali su cui insegna: Ariel insegna su qualsiasi cosa che possa stimolare, interessare, catturare e affascinare i suoi studenti, ama sperimentare nuovi media e tecniche di insegnamento. I supporti che mantiene con più regolarità sono libro di testo, slide con le immagini di ciò che spiega, documentari e video di youtube.

Punto di ingaggio: La possibilità di avere un nuovo metodo per estendere l'offerta di insegnamento e sperimentare.



PERSONAS 03 MARIO CORRENTA

Nome: Mario Correnta

Età: 46

Materia: Fisica

Anni di insegnamento: 18

Descrizione:

Mario è da tanti anni che lavora come insegnante di fisica ma tutti questi giorni passati in classe a insegnare hanno eroso la sua fiducia e la sua passione per l'insegnamento. Non ha perso l'amore per la sua materia, per gli elementi meccanici, ma fa sempre più fatica a trovare la voglia di eccellere nel suo lavoro, di fare qualcosa che non sia solamente il minimo indispensabile. Gli sembra di non riuscire più a capire gli studenti, di non avere la forza o la capacità che oggi serve per gestirli e per capirli. Partecipa al workshop con un elemento di disillusione e svogliatezza, con l'idea di limitarsi a partecipare per completare le ore di formazione.

Materiali su cui insegna: libro di testo, schede per gli esperimenti in laboratorio, disegni e schemi fatti sulla lavagna in classe.

Punto di ingaggio: il fascino per la matericità delle visualizzazioni come oggetti e come composizioni.



PERSONAS 04 AGATA MARIA MARRA

Nome: Agata Maria Marra

Età: 60

Materia: Scienze Umane

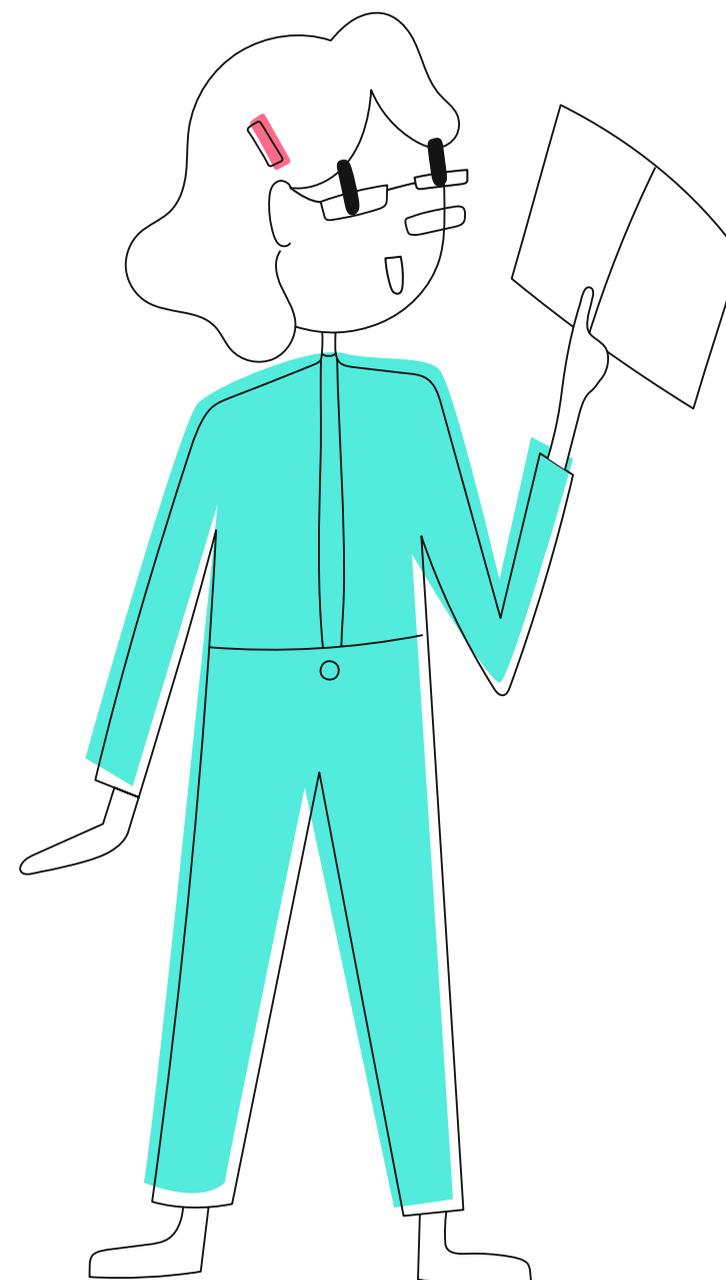
Anni di insegnamento: 36

Descrizione:

Agata è una donna austera e precisa nell'esercizio della sua professione. Dopo così tanti anni di insegnamento sa a memoria ogni meandro del libro e, stanca di sentirsi dire che "quello che chiede durante le interrogazioni non era sul libro!" è meticolosa fino all'ossessione a segnalare agli studenti cosa va studiato, quale paragrafo chiede e quale può essere saltato ed è tassativa nel far scrivere, quando lo segnala, gli appunti aggiuntivi che vuole che i suoi alunni sappiano. Potrebbe partecipare al workshop con la perplessità di utilizzare uno strumento poco collaudato e pieno di variabili non controllabili per gli studenti.

Materiali su cui insegna: insegna prevalentemente sul libro e su delle schede.

Punto di ingaggio: Esplorazione di argomenti e materiali classici che sono a lei cari.



STRUTTURA E ATTIVITÀ DI OLA DOCENTI

Preparazione e materiale richiesto per partecipare

Ai/alle docenti che partecipano al workshop viene chiesto di portare un documento che descriva il programma scolastico esemplificativo di cosa hanno svolto durante le diverse classi di cui si occupano.

ATTIVITÀ 01 Stimolare la creatività

La prima pre-attività di "ice breaking" è pensata per dare inizio alle attività laboratoriali e creare un'atmosfera positiva, di confronto e collaborazione stimolando la creatività dei e delle partecipanti. Attraverso delle domande ipotetiche i/le partecipanti dovranno immaginarsi come potrebbe cambiare la scuola e la didattica se i vincoli strutturali cadessero o si modificassero. Molto spesso la realtà lavorativa insegna a limitare le proprie prospettive verso idee e proposte "realistiche e fattibili". L'obiettivo di questo momento preliminare e conoscitivo è aprire i/le docenti partecipanti a pensare fuori dagli schemi, in maniera speculativa e fantasiosa, in vista delle attività successive.

Domande:

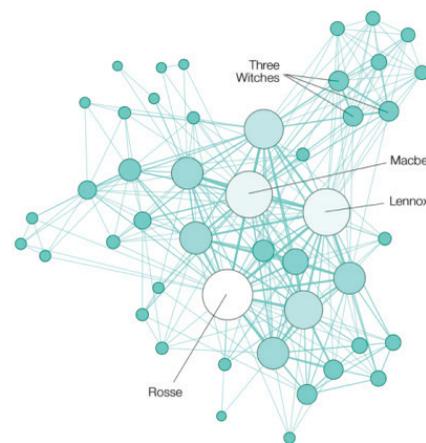
- Come cambierebbe la didattica se lo stesso argomento dovesse essere

affrontato insieme da tutte le materie?
 - Come sarebbe la didattica se non ci fossero argomenti separati ma tutto fosse collegato ininterrottamente?
 - Come sarebbe insegnare storia dell'arte da un punto di vista chimico?
 - Come sarebbe insegnare fisica da un punto di vista filosofico?
 - Se doveste insegnare solo attraverso attività pratiche, cosa fareste fare? nominate un posto ovunque nel mondo dove portereste le vostre classi.
 - N nominate una persona della vostra materia che, secondo voi, gli e le studenti dovrebbero conoscere.

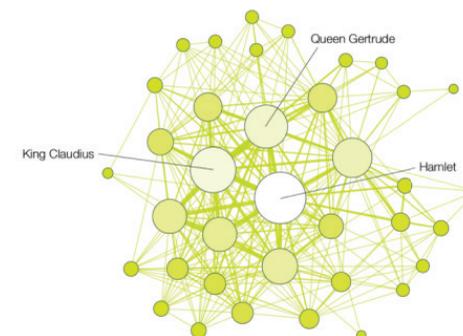
ATTIVITÀ 02 Familiarizzare con la visualizzazione dati

La prima vera e propria attività del laboratorio verranno presentati ai/alle docenti i principi base dell'information design e delle regole di gerarchia grafica. Inoltre, verrà introdotto il concetto di architettura delle informazioni. Questa introduzione teorica darà loro gli strumenti necessari per affrontare una lettura critica delle visualizzazioni nelle fasi successive del laboratorio ma che possano anche essere nozioni applicabili nell'auto-produzione di materiale didattico.

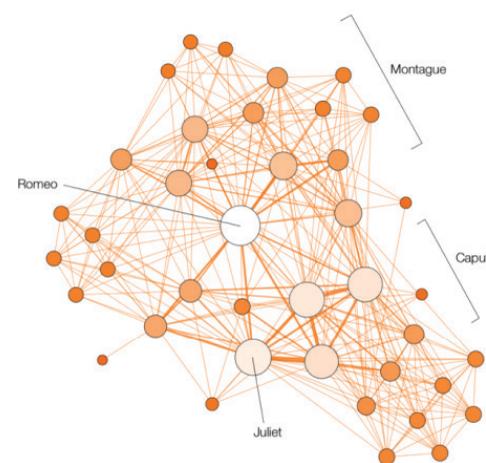
Durante la seconda parte dell'attività verranno proposte al gruppo di docenti delle visualizzazioni dati. Con l'ausilio di quanto affrontato durante la parte



MACBETH
 Number of characters 46 | 25% Network density



HAMLET
 Number of characters 37 | 39% Network density

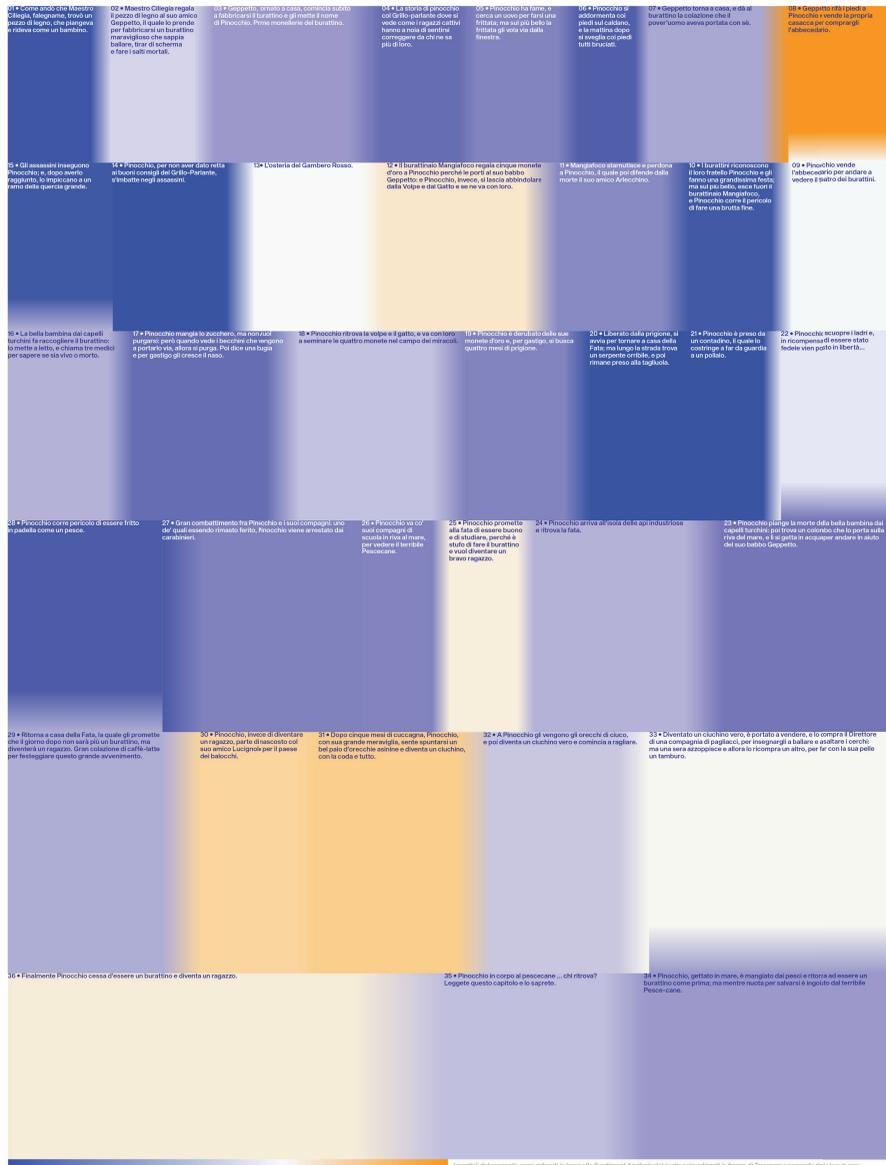


ROMEO AND JULIET
 Number of characters 41 | 37% Network density



TITUS ANDRONICUS
 Number of characters 36 | 50% Network density

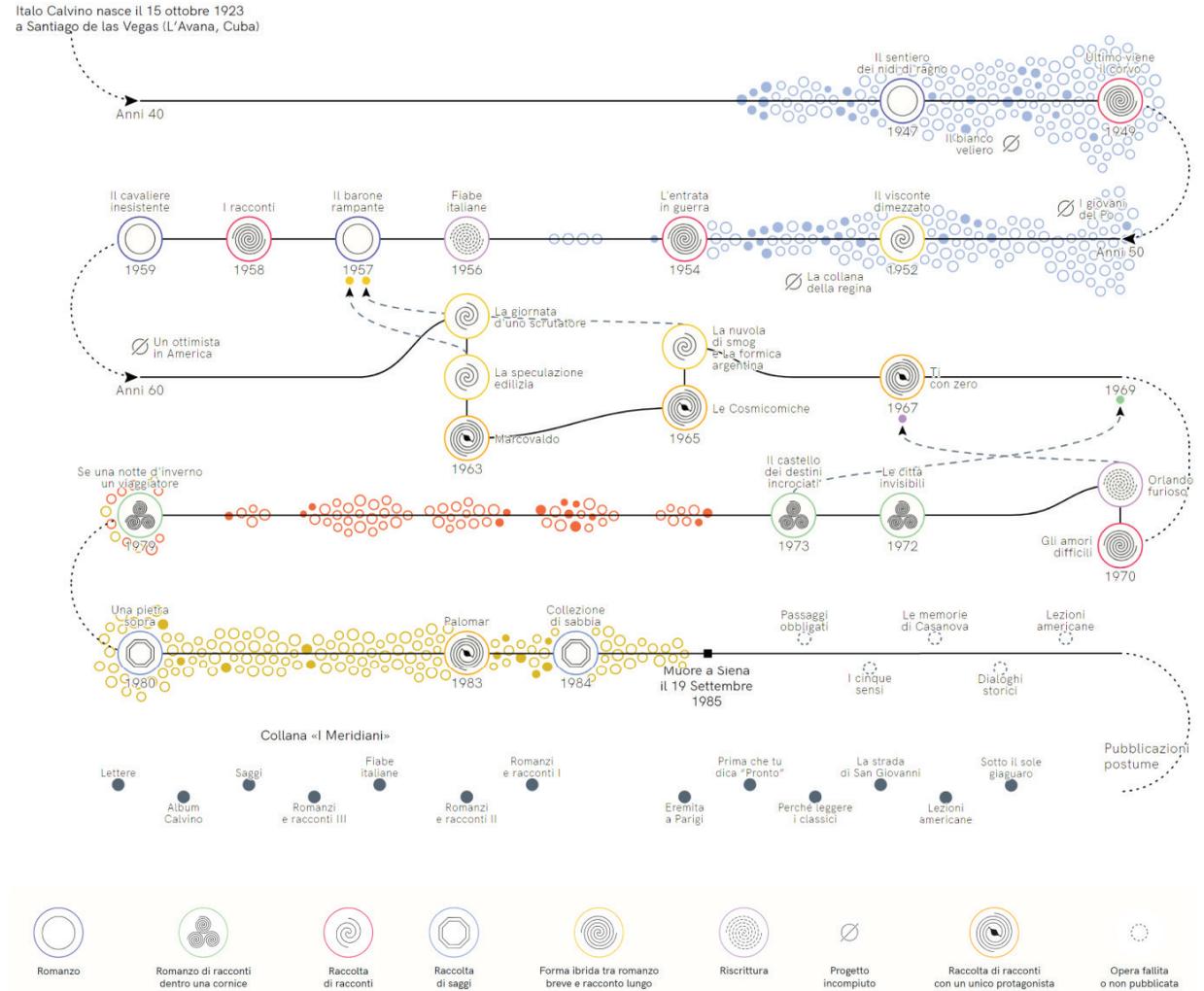
LETTERATURA INGLESE

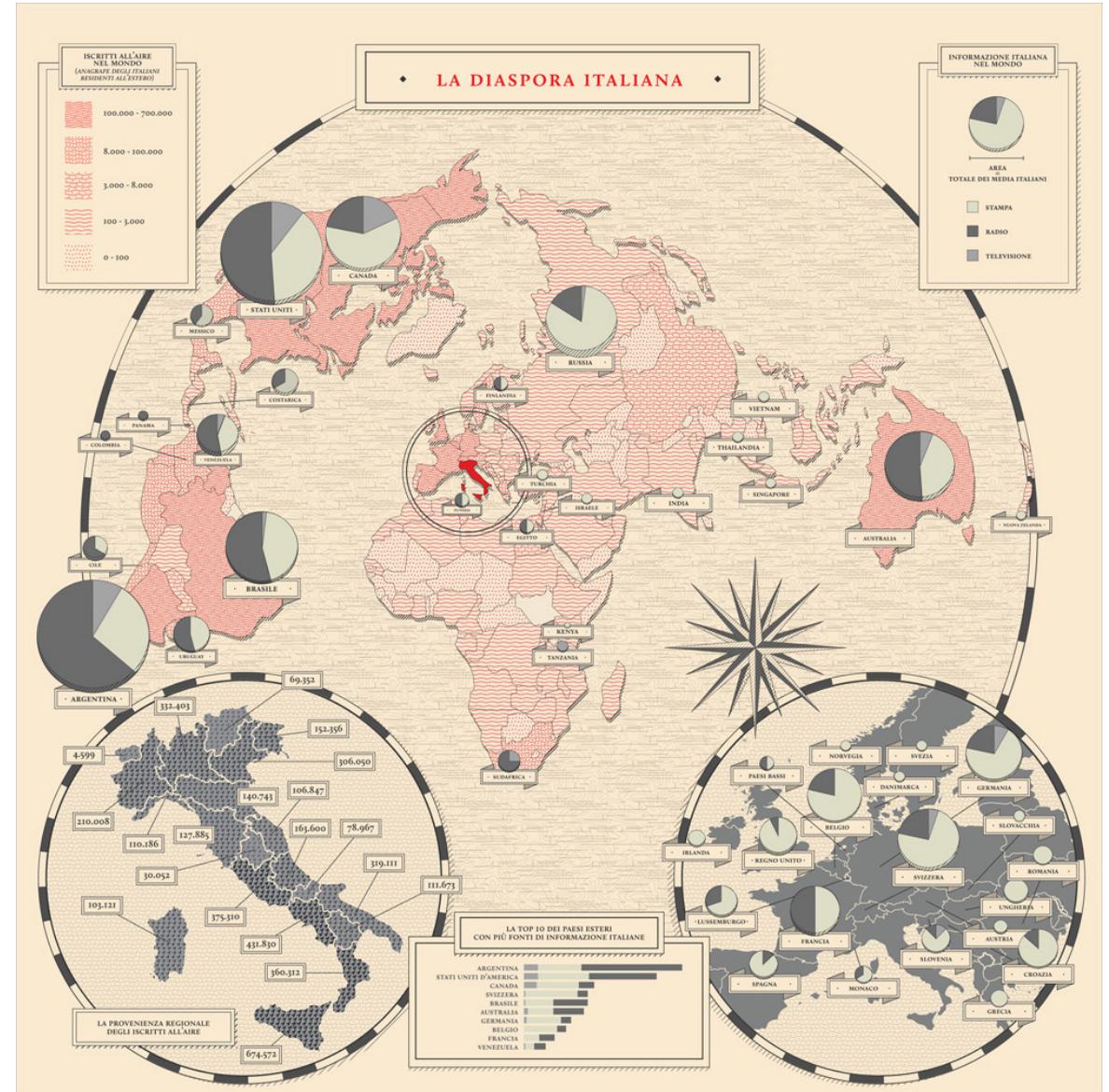
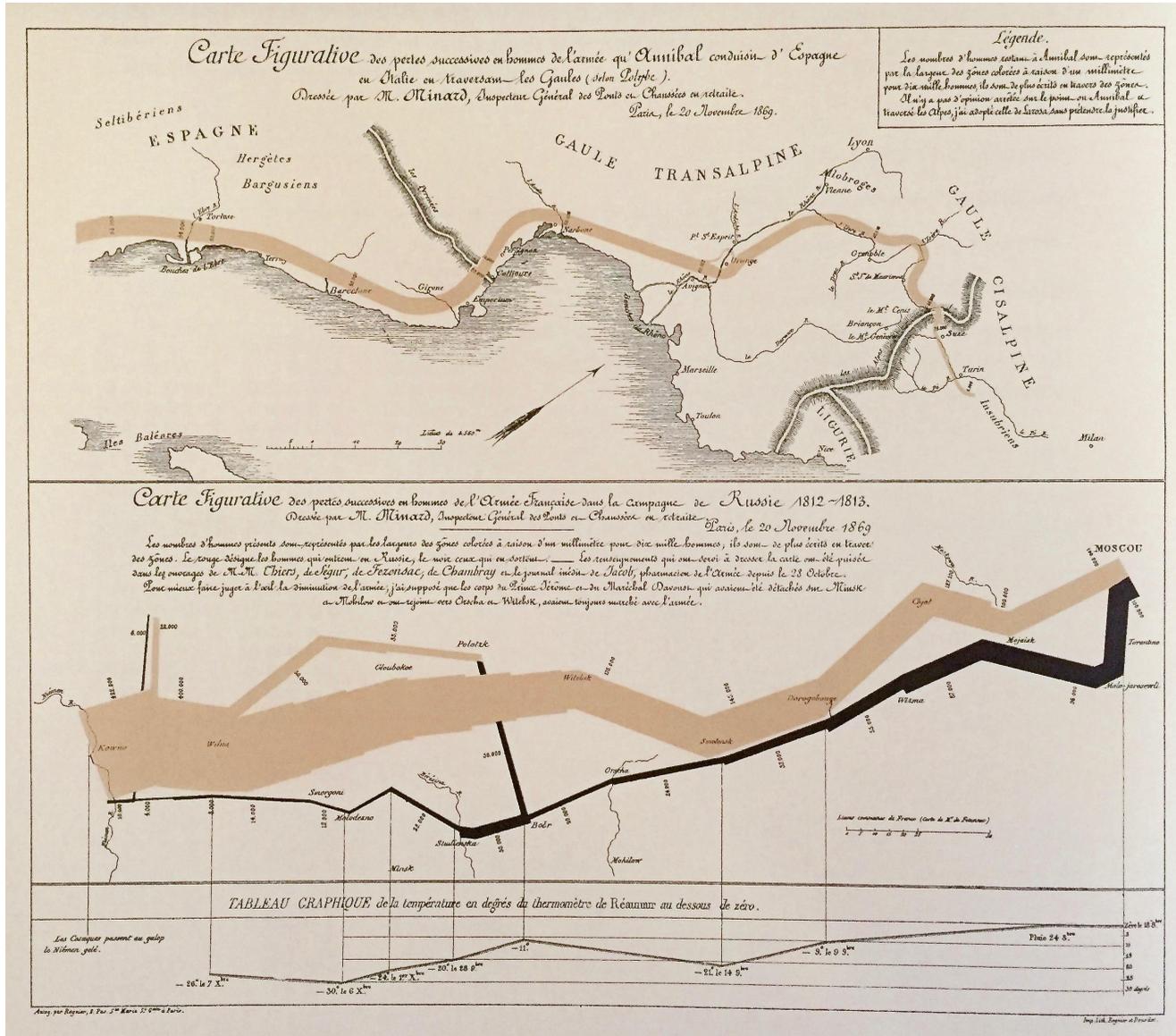


Le Avventure di Pinocchio. Storia di un burattino. Carlo Collodi, Firenze 1883



Il tempo e le opere

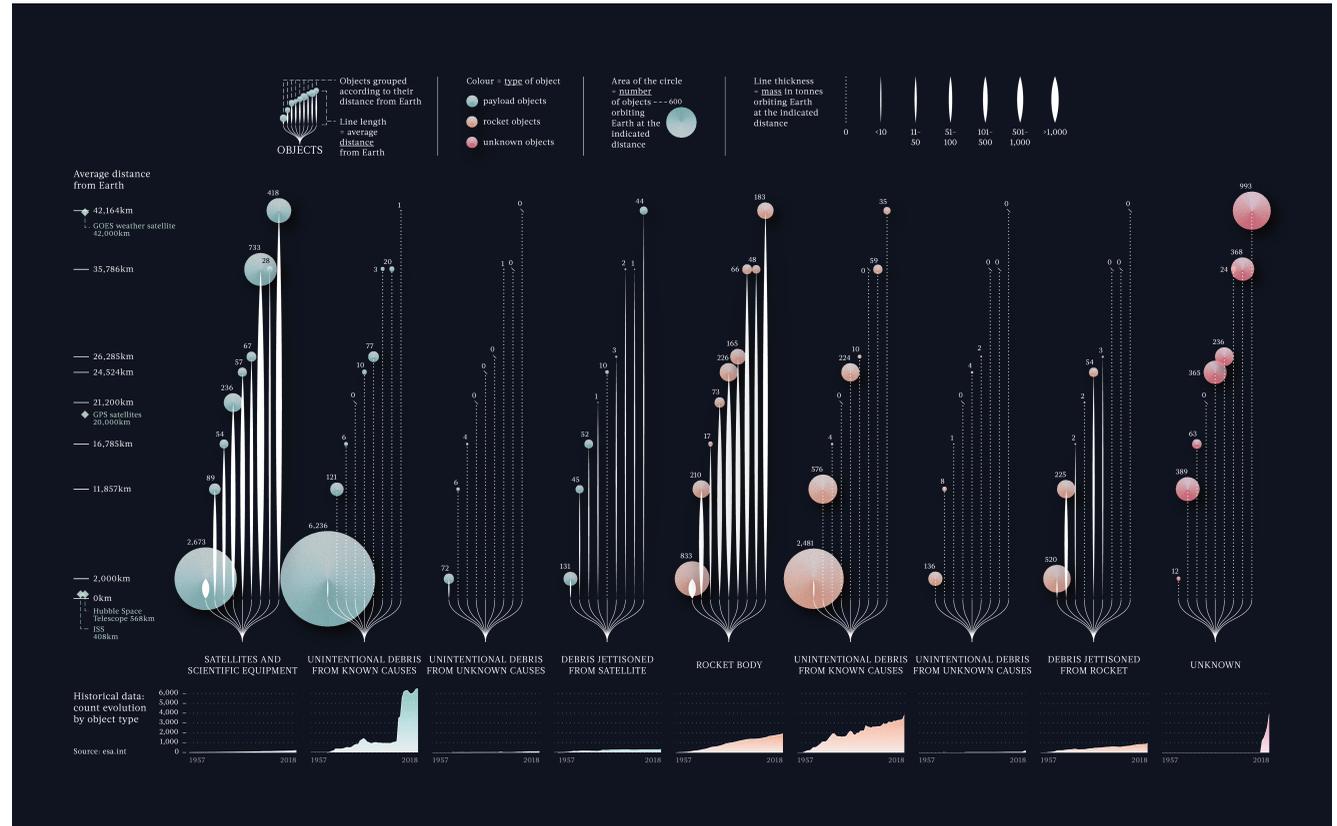
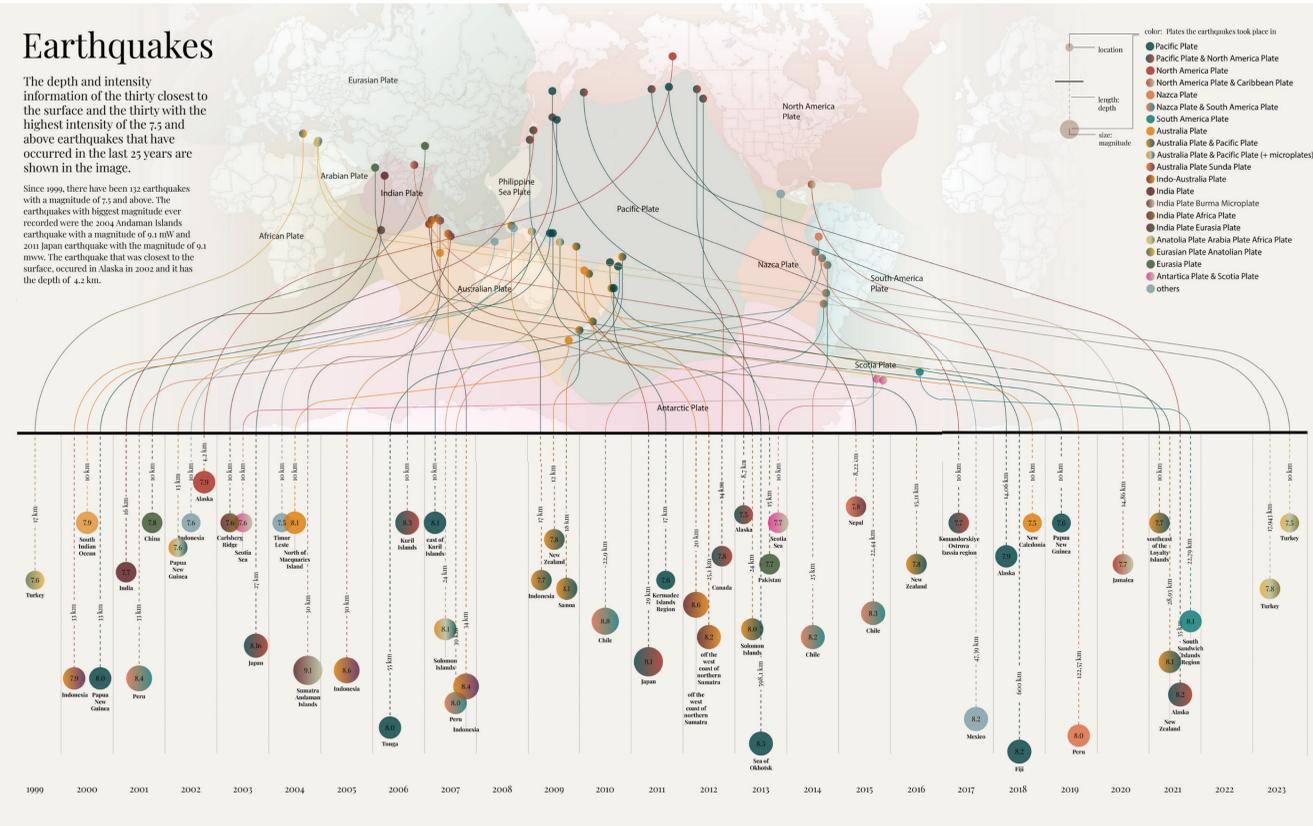


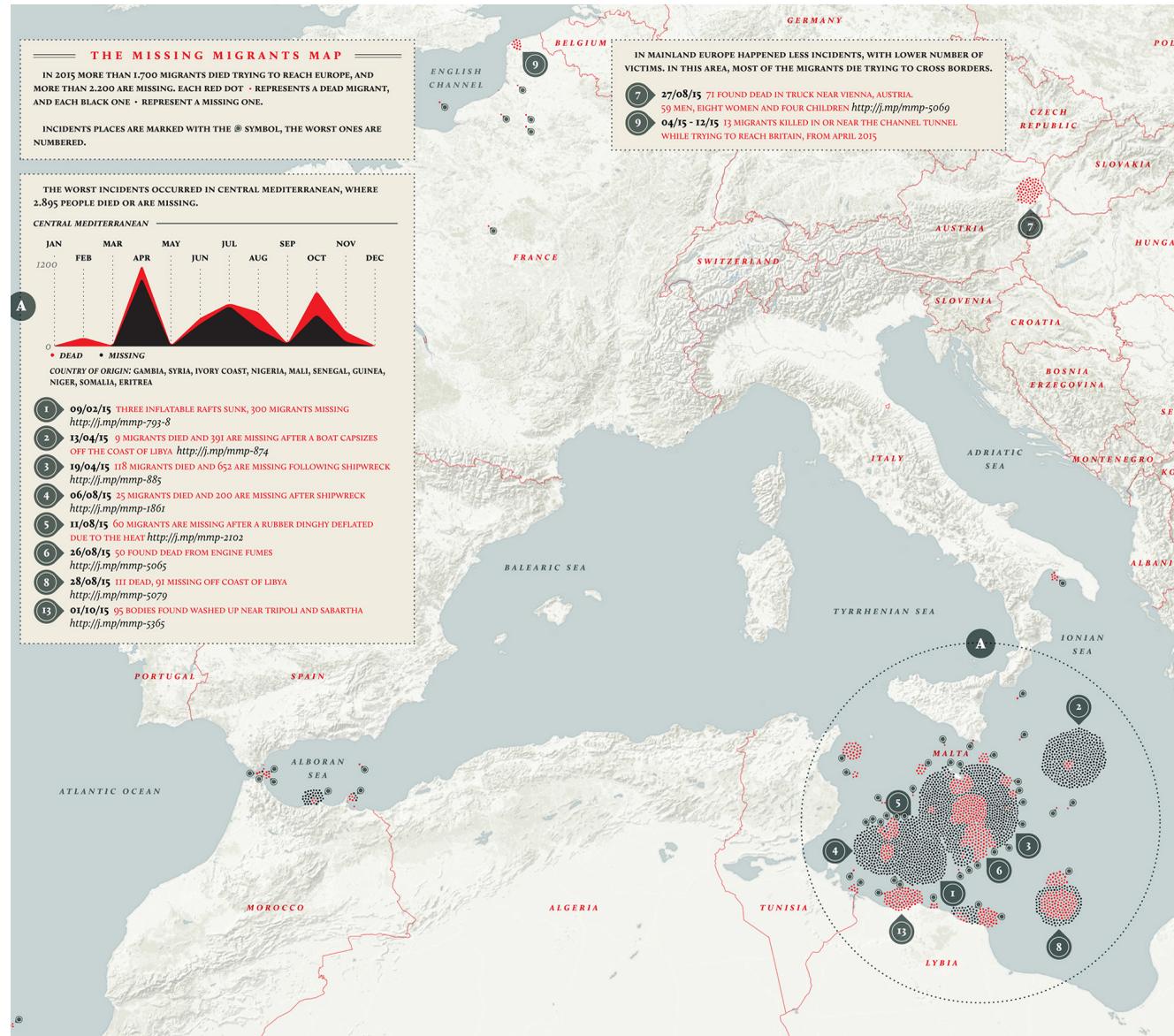


Earthquakes

The depth and intensity information of the thirty closest to the surface and the thirty with the highest intensity of the 7.5 and above earthquakes that have occurred in the last 25 years are shown in the image.

Since 1999, there have been 132 earthquakes with a magnitude of 7.5 and above. The earthquakes with highest magnitude ever recorded were the 2004 Andaman Islands earthquake with a magnitude of 9.3 Mw and 2011 Japan earthquake with the magnitude of 9.1 mow. The earthquake that was closest to the surface, occurred in Alaska in 2002 and it has the depth of 4.2 km.





teorica e una dispensa riassuntiva dei principi grafici alla base dell'information design, verrà chiesto ai gruppi di docenti di analizzare criticamente due/tre visualizzazioni. L'obiettivo sarà riflettere sul perché queste data viz siano efficaci (o perché non lo sono) e quali principi grafici concorrono alla comunicazione dei dati. Al termine dell'attività il/la docente acquisirà un maggiore senso critico e di lettura nei confronti della costruzione di una visualizzazione. Per aumentare il coinvolgimento dei e delle docenti sono state selezionate delle visualizzazioni che siano tematicamente rilevanti rispetto alle materie di studio della scuola superiore.

Domande:

- Di cosa parla la visualizzazione?
- Secondo te è efficace? Se sì, perché? Se no, perché?
- Qual è la prima informazione che è possibile leggere in ordine di importanza? La seconda? La terza? Mettile in ordine decrescente.
- Che principi grafici che abbiamo visto in precedenza sono stati usati per rappresentare le informazioni che hai individuato precedentemente?

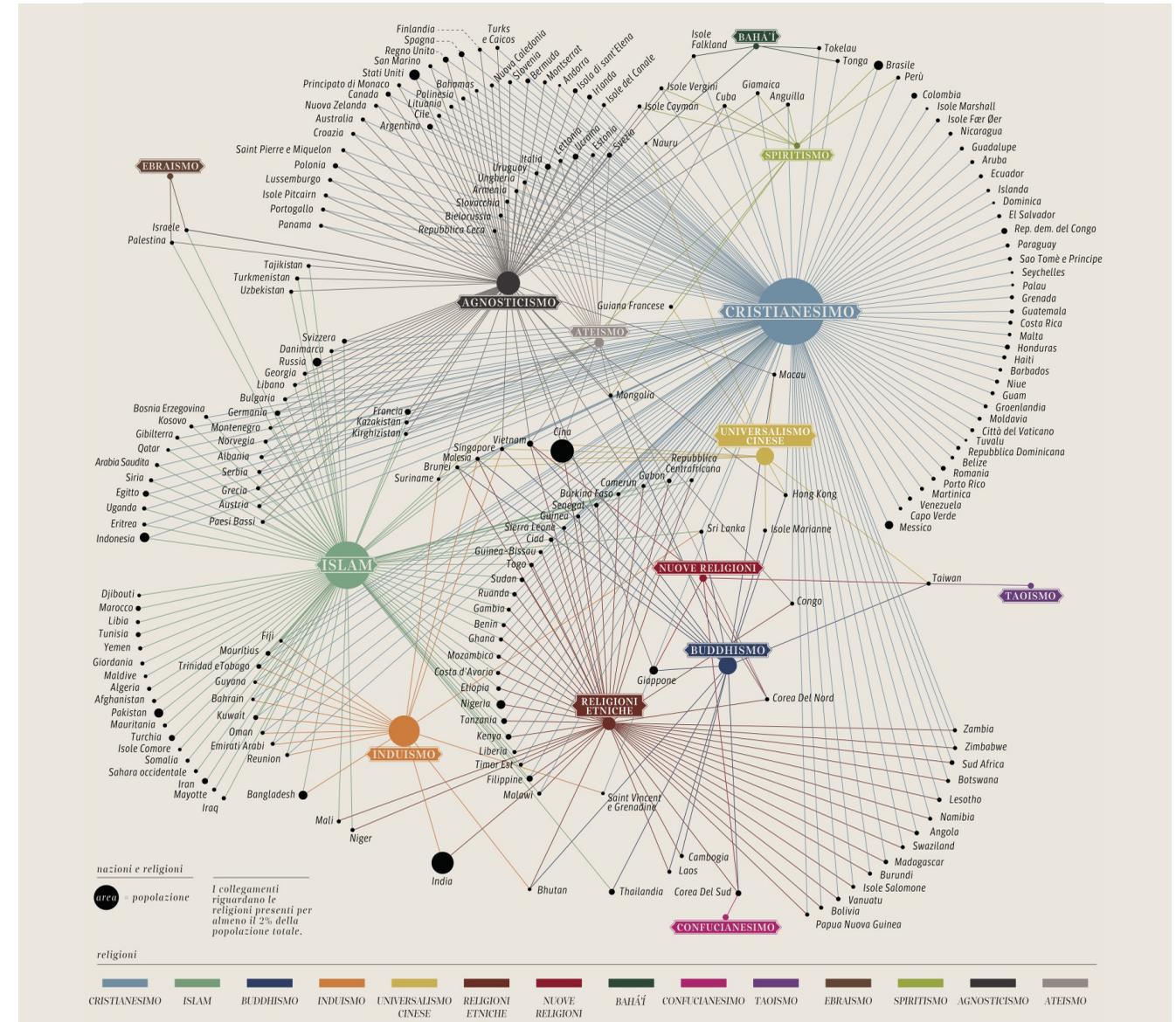
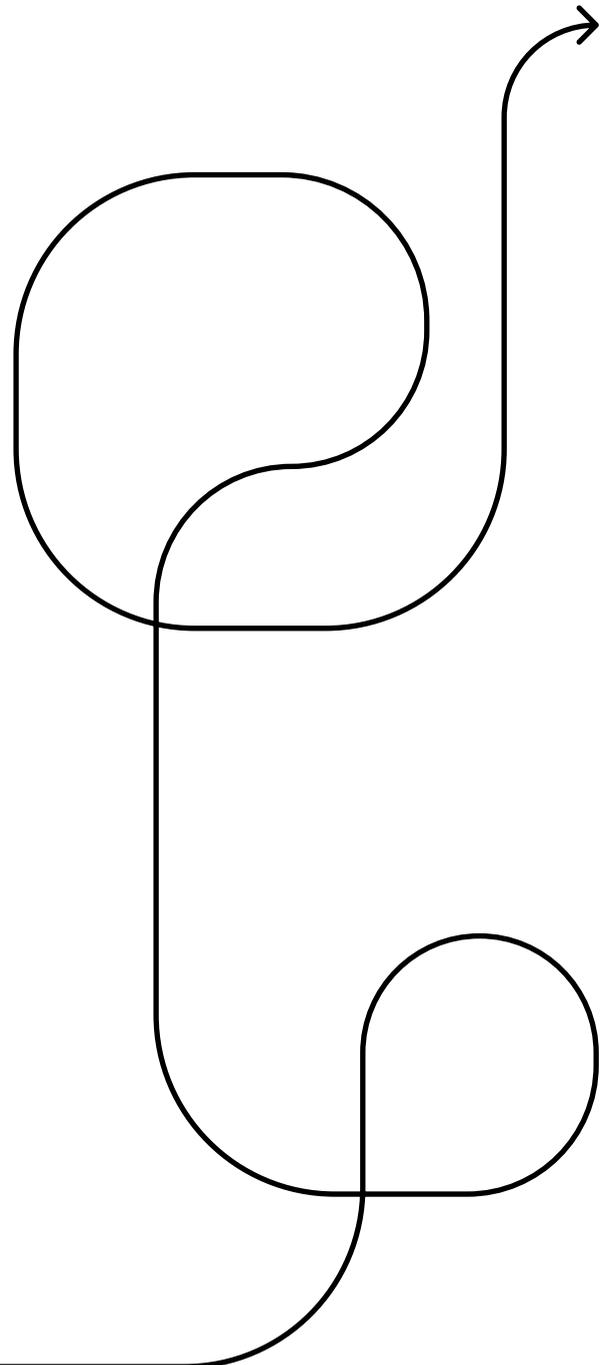
Dopo il momento di discussione ogni gruppo sarà chiamato a condividere con gli altri le osservazioni che si sono raccolte. Per aiutare la raccolta delle informazioni verrà fornita una scheda in cui sarà possibile annotare le osservazioni.

ATTIVITÀ 03 Costruire i macrotemi

La terza attività vede i/le docenti completamente protagonisti e protagoniste. Partendo dal programma didattico di un intero anno della loro materia, verrà chiesto loro di riportare ogni argomento da loro trattato su dei post-it. Dopo questo momento di preparazione i/le docenti partecipanti verranno divisi in gruppi basandosi sull'appartenenza a una stessa scuola. I gruppi devono scegliere su quale classe vuole focalizzarsi per usare programmi scolastici coerenti e dialoganti tra di loro. A ogni gruppo verrà chiesto di organizzare gli argomenti secondo una **affinity chart** su dei poster e definire il titolo di ogni macrotema individuato. Il macrotema sarà per sua natura interdisciplinare proponendo una visione di come diversi argomenti, di diverse materie, siano in realtà correlati tra loro. L'obiettivo è quello di trovare delle connessioni tematiche che possano rendere il corpo docente più di supporto alla formazione e alla preparazione delle classi che si avvicinano all'Esame di Maturità. Per agevolare e rendere più dinamico il processo, ogni gruppo dovrà estrarre casualmente quattro macrotemi su cui lavorare. Al termine dell'attività sarà premura della persona incaricata di facilitare il workshop documentare fotograficamente quanto realizzato.

ATTIVITÀ 04 Tracciare le connessioni

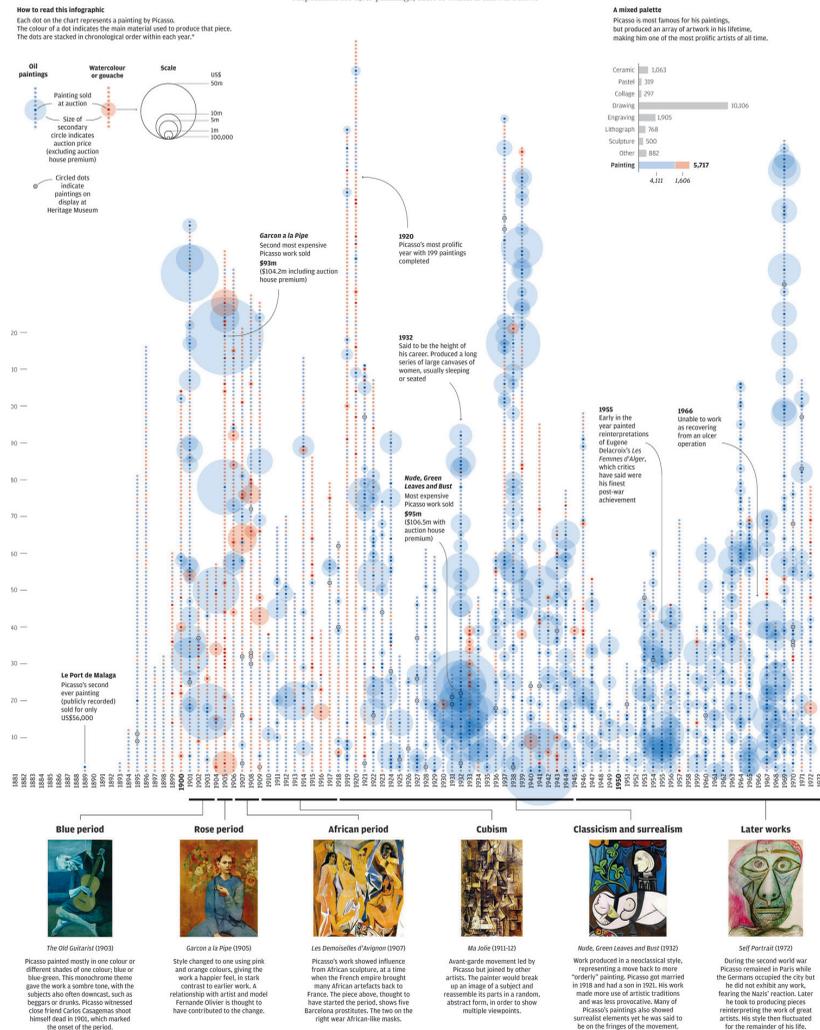
La quarta attività riparte da dove è finita la terza. Sulla base dei macrotemi individuati in precedenza, infatti, i gruppi di docenti devono analizzarli nuovamente sulla base di una serie di spunti di correlazioni che possono intercorrere tra i dati. Per ogni macrotema deve essere individuata una correlazione ritenuta interessante che può intercorrere tra le materie. Per esempio, il gruppo può concludere che è l'elemento temporale quello con cui si possono unire le varie materie. In un altro caso si può riscontrare come sia la combinazione delle trasformazioni nello stesso spazio attraverso il tempo a essere la più interessante. I/le docenti sono guidati in questa scelta viene dato a ogni gruppo una serie di carte che rappresentano i vari tipi di correlazioni possibili, una visualizzazione esemplificativa e un breve testo che ne spieghi il funzionamento. L'idea va sintetizzata in una frase esemplificativa che descriva il concetto alla base della visualizzazione che dovrà essere creata.



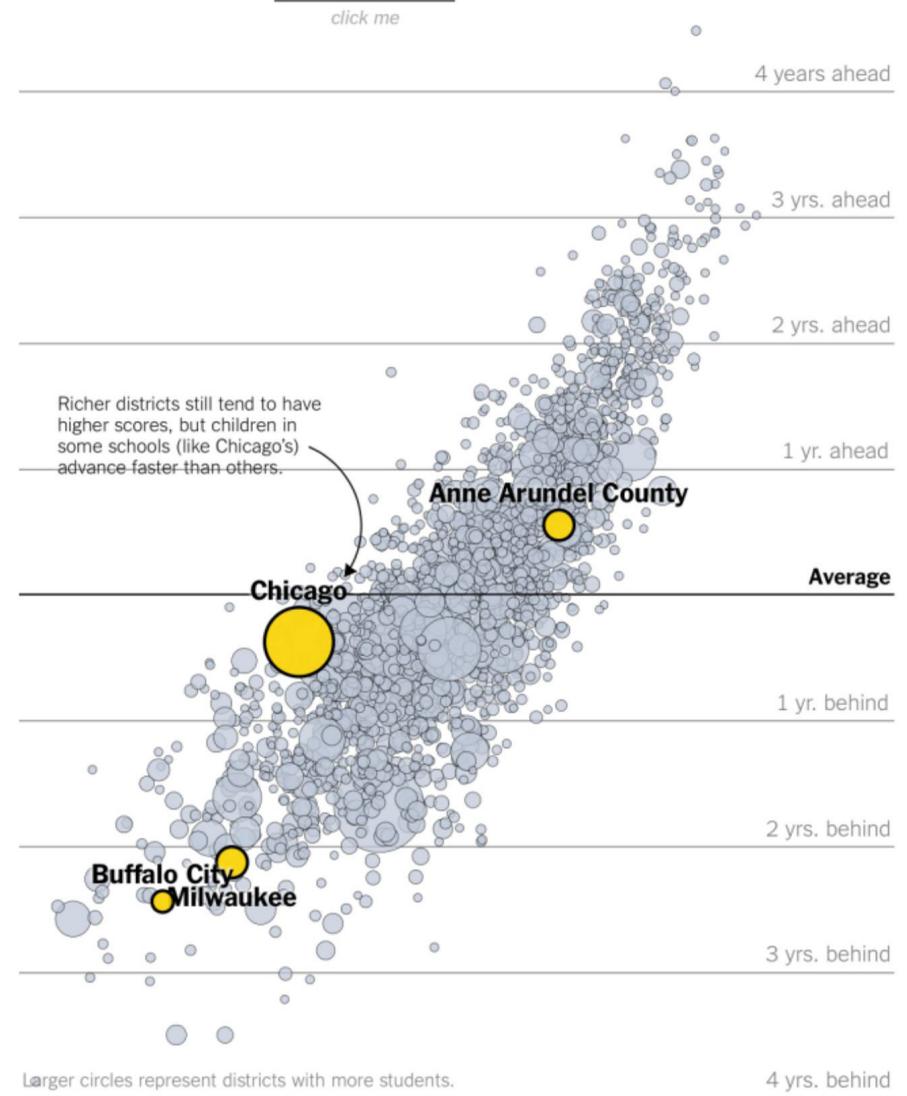
RELAZIONALE O NETWORK

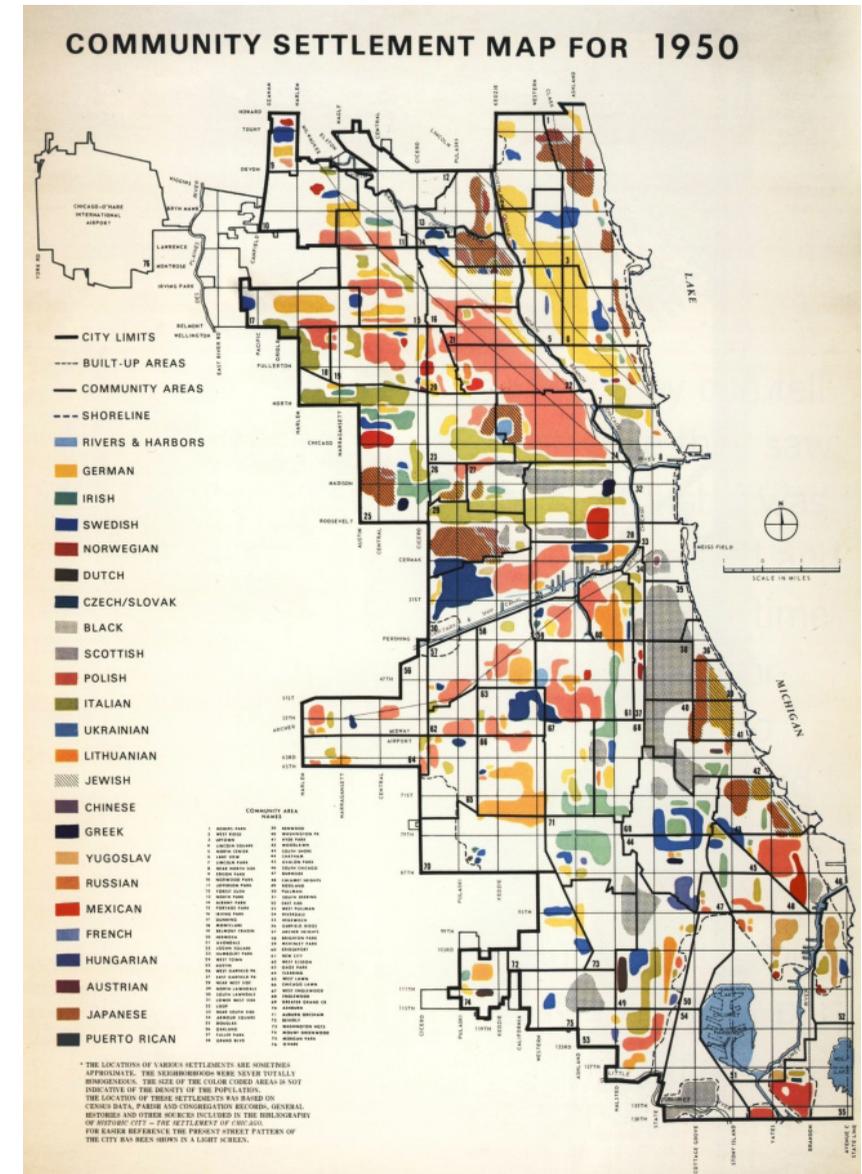
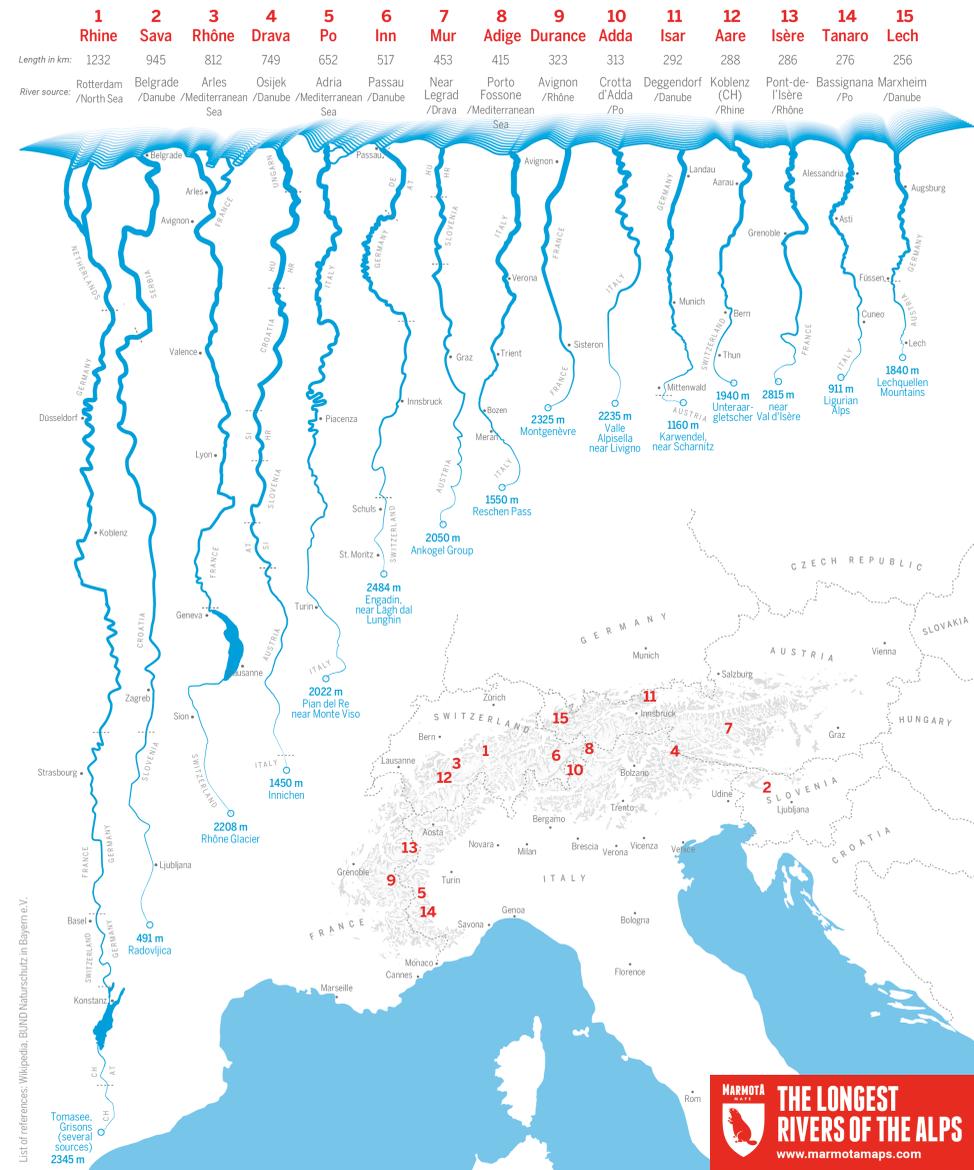
Picasso's paintings

The exhibition of famed artist Pablo Picasso's classic work at the Heritage Museum in Sha Tin has been drawing the crowds since it opened in mid-May. But the 49 paintings and seven sculptures on display are just a tiny fraction of the work the Spaniard produced in his lifetime - he is estimated to have been responsible for 5,717 paintings, each of which is shown below.



Test scores for **8th graders** in 2,000 large school districts.





OBESITY RATES OVER THE YEARS

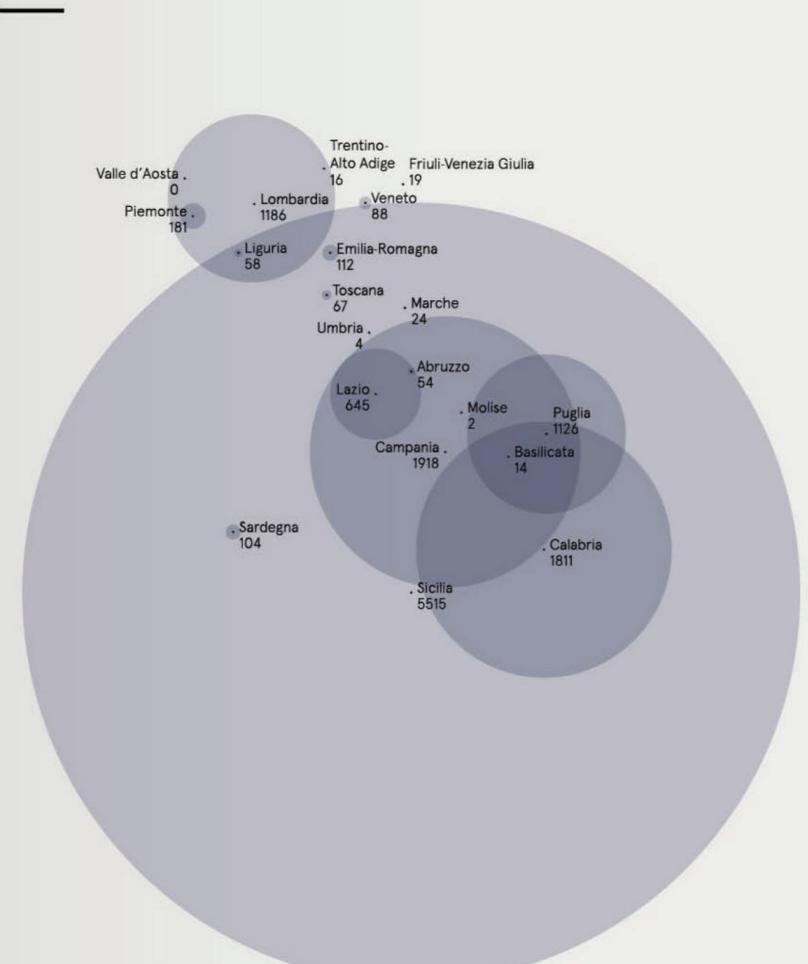
SEX Female Male



SPAZIO TEMPORALE I

Situazione dei beni confiscati per regione al 7 Gennaio 2013

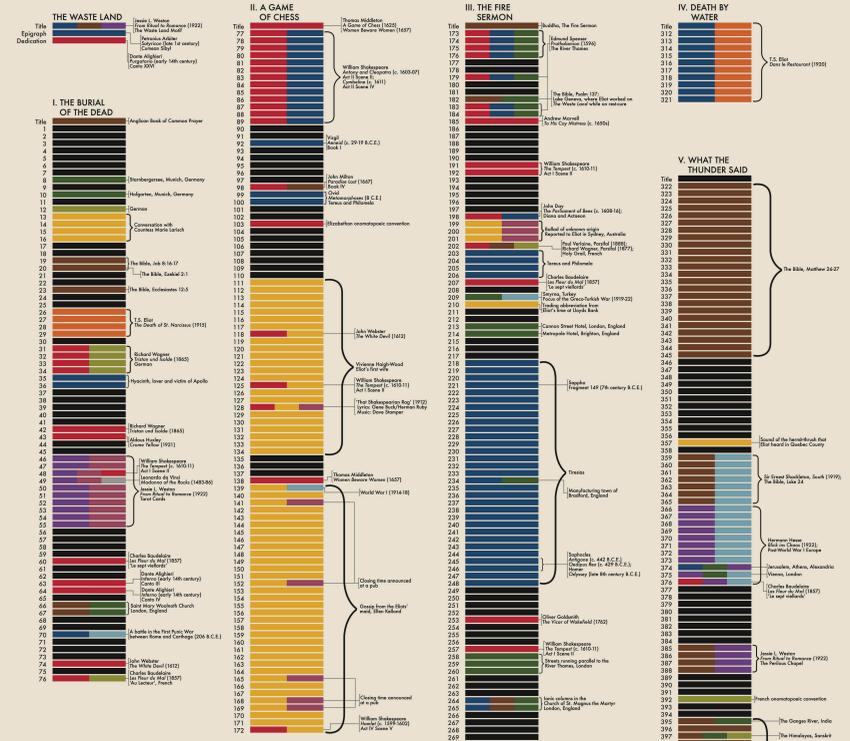
In questa visualizzazione viene mostrata la distribuzione dei beni confiscati (aziende e immobili) nelle regioni italiane



Tav. 03 - Situazione dei beni confiscati per regione al 7 gennaio 2013

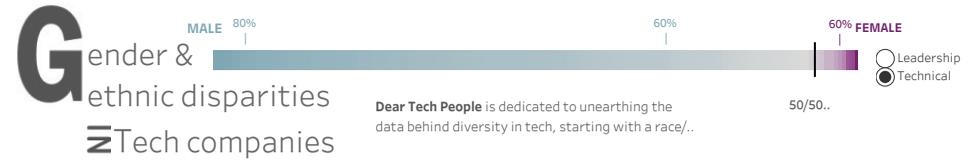
GERARCHICO

A Visual Guide to References in T.S. Eliot's The Waste Land (1922)

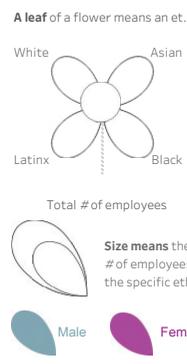


- Categories by Colour:
- Post-14th Century Literature
 - Mythology and Antiquity
 - Religion
 - Personal Anecdotes
 - Actual Places
 - Academic Writing
 - Art
 - Major Historical Events
 - Popular Culture and Traditions
 - Eliot's Earlier Poems
 - Other Languages

*I have sometimes thought of getting rid of these notes, but now they can never be unstruck... I regret having sent so many enquiries off on a wild goose chase after Tantal and the Holy Grail... T.S. Eliot, The Frontiers of Criticism (1957)



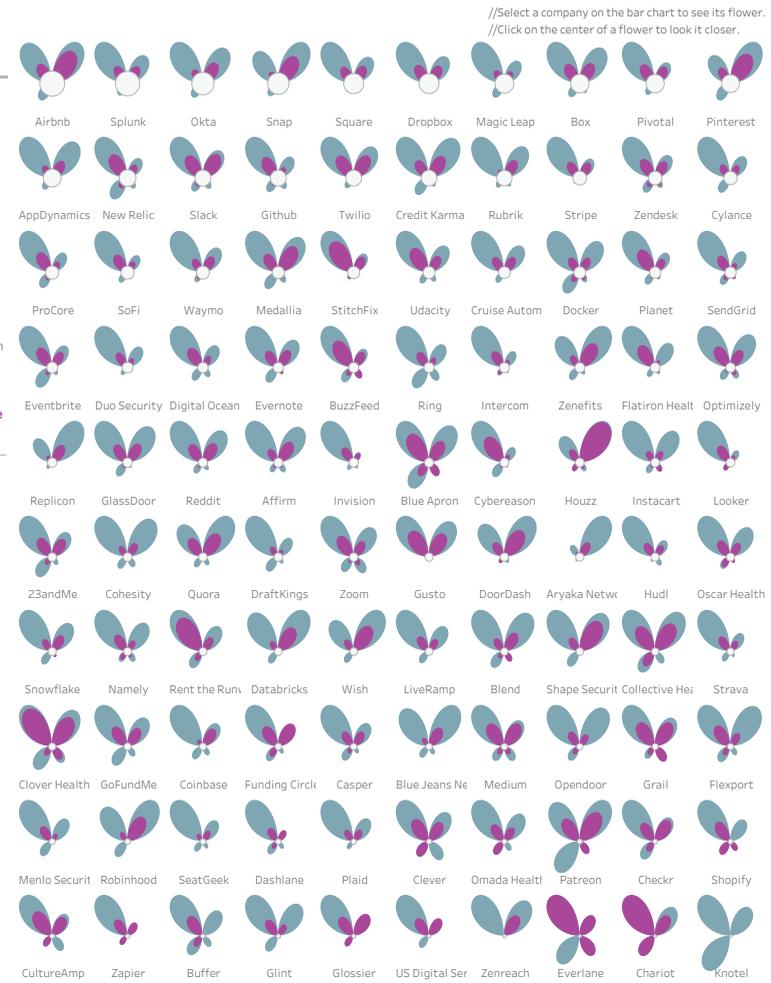
HOW TO READ IT



3.342
Women work in
Technical position

- Asian 1.577
- White 1.461
- Latinx 189
- Black 115

'Most of us agree that tech could be a little more diverse.'
Dear Tech People



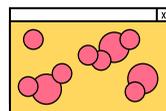
KIT OLA DOCENTI

Per svolgere il workshop OLA DOCENTI sono necessari una serie di artefatti e materiali che permettano ai/alle partecipanti di apprendere, ispirarsi e realizzare degli artefatti capaci di generare e comunicare il concept di progetto. Di seguito sono elencati tutti i materiali che andranno raccolti in un'apposita scatola come "kit" di svolgimento del laboratorio dettagliando in cosa consistono.

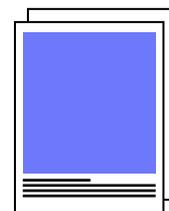


**1 BOOKLET
OLA DOCENTI**

formato A5

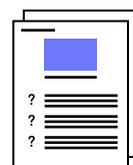


**PRESENTAZIONE
DIGITALE**



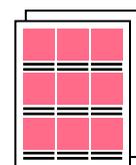
**8 SCHEDE 'ANALIZZA LA
VISUALIZZAZIONE DATI'**

formato A3



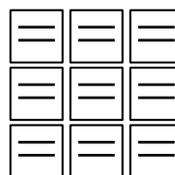
**SCHEDE
DA COMPILARE**

formato A4

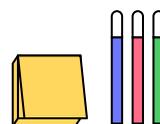


**DISPENSA 'PRINCIPI
DELL'INFORMATION
DESIGN'**

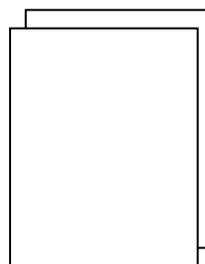
formato A4



SPUNTI DI TEMA

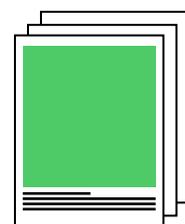


**POST IT &
PENNARELLI**



POSTER

formato A1



**11 SCHEDE 'TIPOLOGIE
DI CORRELAZIONI'**

formato A3

Booklet OLA DOCENTI

All'interno del kit OLA DOCENTI verrà incluso sempre un libretto che racchiuda la spiegazione di tutte le attività e come utilizzare i vari materiali. Questo fascicolo è di fatto il manuale delle istruzioni per la persona che faciliterà il laboratorio.

Presentazione digitale

Non facente parte del kit in forma analogica ma sempre fondamentale, tra i materiali fondamentali per la realizzazione del workshop c'è la presentazione. In questa vengono raccolte tutte le nozioni teoriche che devono essere trasferite ai/alle partecipanti. Inoltre comprende la trasposizione proiettabile di alcuni materiali necessari per le attività. In particolare saranno riportate le visualizzazioni notevoli che i/le docenti utilizzeranno per familiarizzare con la data viz e gli spunti tematici necessari per l'Attività 03.

Schede "Analizza la visualizzazione dati" - Attività 02

Versione analogica le visualizzazioni necessarie per l'Attività 02 di familiarizzazione con la data viz. Le tavole sono state selezionate perché fossero temi affini con materie di studio presenti nelle scuole Secondarie di II Grado con l'obiettivo di coinvolgere maggiormente gli/le docenti che partecipano al laboratorio e mostrare spunti di applicazione. Ogni scheda presenta un breve trafiletto che aiuti a individuare le modalità di lettura della visualizzazione dati.

Scheda da compilare - Attività 02

In dialogo con le schede di presentazione delle visualizzazioni dati sono forniti dei moduli compilabili con le osservazioni fatte riguardante la data viz. Le osservazioni sono guidate da alcune domande che suscitino il senso critico e l'analisi. Ogni scheda quindi riporta l'immagine della visualizzazione relativa, delle domande esplorative, dello spazio per scrivere.

Dispensa "Principi dell'Information design" - Attività 02

Durante la seconda attività vengono affrontati i principi grafici sottostanti il graphic design. Per aiutare a memorizzare le nozioni affrontate e agevolare la consultazione durante le attività successive, ogni partecipante riceverà una dispensa che li riassume in maniera sintetica e schematica.

Spunti di tema - Attività 03

La terza attività prevede di realizzare raggruppamenti tematici degli argomenti affrontati nelle varie materie. Ogni gruppo di lavoro riceverà una scheda con degli spunti di macrotemi secondo cui organizzare la divisione.

Post it e pennarelli - Attività 03

Necessari per scrivere i vari argomenti affrontati.

Poster - Attività 03

I poster saranno utilizzati per raccogliere i post it e realizzare un affinity diagram. Sul poster verrà appuntato il tipo di correlazione che si è ipotizzata per affrontare la tematica e la breve frase che ne riassume il principio narrativo. Possono essere raccolti sopra degli schizzi o delle suggestioni visive. I poster saranno conservati e consegnati ai team di lavoro di OLA STUDENTI come punto di partenza della loro attività.

Schede "Tipologie di correlazioni" - Attività 04

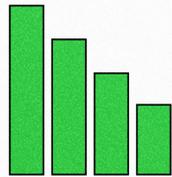
In modo simile alle schede con le visualizzazioni dati fornite nella seconda attività, ogni gruppo riceverà delle schede con immagine e trafiletto esplicativo che esemplificano i vari tipi di correlazione possibile tra i dati. Anche in questo caso le data viz sono state scelte in modo da essere inerenti alle materie delle scuole superiori.



WORKSHOP OLA DOCENTI ATTIVITÀ 02 Familiarizzare con la visualizzazione dati

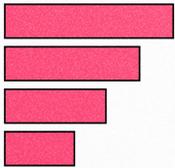
I PRINCIPI DELL'INFORMATION DESIGN

COME FANNO I SEGNI GRAFICI A DARE UN'INFORMAZIONE?



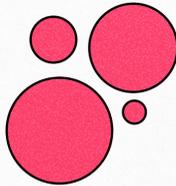
01 ALTEZZA

All'aumentare dell'altezza di un elemento grafico, aumenta la grandezza che rappresenta o l'importanza di quell'elemento.



02 LARGHEZZA

All'aumentare della larghezza di un elemento grafico, aumenta la grandezza che rappresenta o l'importanza di quell'elemento.



03 AREA E SCALA

All'aumentare dell'area di un elemento grafico, aumenta la grandezza che rappresenta o l'importanza di quell'elemento.



04 SPESSORE

All'aumentare dell'area di un elemento grafico, aumenta la grandezza che rappresenta. Generalmente la variazione di spessore comunica un flusso maggiore.

SCHEDA 01 I principi dell'Information Design



WORKSHOP OLA DOCENTI ATTIVITÀ 02 Familiarizzare con la visualizzazione dati

RESPONDI ALLE DOMANDE?

<p>DI COSA PARLA LA VISUALIZZAZIONE?</p>	<p>SECONDO TE E EFFICACE? SE SÌ, PERCHÉ? SE NO, PERCHÉ?</p>
<p>QUAL È LA PRIMA INFORMAZIONE CHE È POSSIBILE LEGGERE IN ORDINE DI IMPORTANZA? LA SECONDA? LA TERZA? METTILE IN ORDINE DECRESCENTE.</p>	<p>QUE PRINCIPALI GRAFICI CHE ABBIAMO VISTO IN PRESENZA SONO STATI USATI PER RAPPRESENTARE LE INFORMAZIONI CHE HAI INDIVIDUATO PRECEDENTEMENTE?</p>

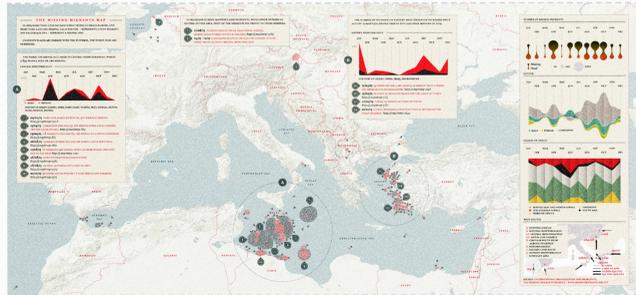
In corso di...



Familiarizzare con la visualizzazione dati

ATTIVITÀ 02

WORKSHOP OLA DOCENTI



SCHEDA 08 Analizza la visualizzazione dati



Dorian Gray
(lett.Inglese)

Probabilità
(matematica)

**La Guerra
Fredda**
(Storia)

**dr. Jekyll
e Mr. Hyde**
(lett.Inglese)

**Il tema del
DOPPIO**

Freud
(Filosofia)

**Il fu Mattia
Pascal**
(Italiano)

DNA e RNA
(Scienze)

**I giocatori
di carte di
Cézanne**
(Arte)

OUTPUT OLA DOCENTI

Il workshop OLA DOCENTI si conclude nella fase finale della ricerca rispetto alla metodologia del Double Diamond. L'obiettivo è quindi giungere a realizzare delle idee contenutistiche/di progetto da fornire ai/alle partecipanti di OLA STUDENTI come punto di partenza per la fase di progettazione. Concretamente questo si comporrà di una serie di poster con riportati:

- il **titolo del macrotema**,
- i **post it con indicati gli argomenti** delle varie materie che ricadono sotto questo macrotema (con l'indicazione della materia di appartenenza),
- il **tipo di correlazione** tra i dati,
- una frase che esplica il **taglio narrativo** da adottare e l'informazione principale da trasferire del macrotema,
- eventuali schizzi e annotazioni a supporto del tutto.

Inoltre, al termine del percorso, il gruppo di docenti avranno raggiunto un più alto livello di comprensione degli elementi visuali di data viz, imparando a operare una lettura critica anche attraverso l'apprendimento delle nozioni grafiche basilari della comunicazione visuale. Questi principi saranno loro utili anche nello sviluppo di materiale grafico per altre situazioni didattiche.

OLA STUDENTI

La seconda parte laboratoriale del progetto OLA è OLA STUDENTI. OLA STUDENTI è un workshop di Information Design pensato per diventare una proposta nel panorama di crediti liberi delle facoltà di Design del Politecnico di Torino. Il laboratorio è aperto alla partecipazione sia di studenti triennali che magistrali e, per questo, deve essere pensato in modo da coinvolgere giovani designer di diversi livelli di esperienza con la visualizzazione dati. OLA STUDENTI ha un taglio prettamente pratico e volto a raggiungere uno sviluppo progettuale che arrivi fino a dei prototipi funzionanti. Questo è dettato sia da necessità chiare del progetto OLA nel suo complesso di sviluppare del materiale didattico funzionante, sia da motivi formativi: gli e le studenti devono completare il laboratorio in modo da avere una solida visualizzazione dati che può essere inserita nel proprio portfolio, oltre che il raggiungimento dei crediti formativi offerti dall'attività. L'elevato sviluppo progettuale a cui si deve giungere richiederà di toccare tutte e tre le fasi della Systemic Innovation Design Methodology: ricerca, design e sviluppo. Il punto di partenza saranno le idee contenutistiche/progettuali

sviluppate dai/dalle docenti durante OLA DOCENTI che diventeranno i brief di progetto. La scelta di partire da questo lavoro pregresso accorcerà la fase di ricerca contenutistica ma non la annullerà. Il "tempo guadagnato" sarà impiegato dai gruppi di studenti per realizzare una ricerca visiva esaustiva a supporto dello sviluppo di progetto e avere più tempo per la parte pratica.

Il laboratorio assume un taglio formativo inedito rispetto ad altre proposte di formazione in Information Design. La prima peculiarità sarà coinvolgere gli e le studenti nella realizzazione di una visualizzazione dati da mettere in atto in un contesto reale e con un'utenza ben definita. Generalmente i laboratori di data viz tendono a proporre lo sviluppo di una visualizzazione senza tenere conto della specifica tipologia di persone che dovranno fruirne. La seconda particolarità sarà data dalla natura di co-design del laboratorio. Come si è detto nel paragrafo dedicato alla co-progettazione, il co-design delle data viz non è un campo molto sviluppato. La scelta formativa è stata quella di introdurre questa pratica all'interno del laboratorio

per permettere ai gruppi di studenti di realizzare dei progetti che fossero davvero a misura reale di un docente, sia arrivare alla consapevolezza del fatto che il loro apporto è di tipo comunicativo e tecnico. Le conoscenze le possiedono in maniera approfondita altre figure professionali con cui è fondamentale confrontarsi per arrivare a un risultato più efficace. Infine, l'ultima caratteristica distintiva è la richiesta di sviluppare una visualizzazione sia in formato grafico che pensare a una sua trasposizione fisica, quasi a trasformarla in prodotto. Questo permette a tutte e tutti gli studenti di esplorare nuove vie di intersezione tra product design e graphic design rendendo più solida e variegata la proposta didattica per chi è più interessato/a agli aspetti comunicativi, ma proponendo anche spazio di azione anche a chi gravita maggiormente verso il design di prodotto.

OLA STUDENTI si snoderà su sette incontri di cui tre prevederanno dei colloqui con i gruppi di docenti. I gruppi di lavoro potranno comunque contattare i/docenti con cui collaboreranno seguendo regole di buon senso e moderazione.

Gli incontri/ revisioni saranno così strutturati:

1- Lezione teorica e assegnazione del brief

Il primo incontro sarà dedicato a trasmettere agli e alle studenti partecipanti

alcune nozioni teoriche sull'Information Design e sull'apprendimento visuale. A seguito di questa parte si formeranno i gruppi: ogni studente estrarrà un tema in maniera simile a quanto fatto in OLA DOCENTI e si uniranno le persone che hanno estratto lo stesso argomento. I vari gruppi saranno quindi coinvolti in un breve colloquio con il proprio gruppo di docenti assegnato in cui parleranno dell'argomento che hanno generato, dei contenuti e obiettivi principali, delle loro necessità durante la didattica.

2- Ricerca dei contenuti I e concept forma I

Per questo incontro i gruppi dovranno realizzare un'analisi dei contenuti e del materiale visivo relativo ai loro temi giungendo alla formulazione di un'ipotesi di forma della visualizzazione che presenteranno a revisione ai/tutor del workshop. Il concept relativo alla forma dovrà comunque tenere in conto il fatto che la visualizzazione deve essere componibile per step e trasportabile su un supporto fisico.

3- Ricerca contenuti II e concept forma II

Il terzo incontro prevederà un nuovo colloquio con i gruppi di docenti. Questo momento sarà dedicato a esporre quanto ricercato e il concept della forma della data viz per discutere di cosa includere e sull'efficacia didattica della loro proposta progettuale.

4- Concept Forma III e Sviluppo Forma I

Realizzati gli aggiustamenti concordati nell'incontro precedente e finalizzato il concept di forma, i gruppi dovranno presentarsi a revisione con una prima versione della visualizzazione dati in formato grafico.

5- Sviluppo Forma II e Sviluppo Prototipo I

Per questo incontro sarà richiesto di realizzare un avanzamento sulla realizzazione effettiva della data viz e proporre una prima soluzione di prototipo fisico e relative sperimentazioni materiali.

6- Sviluppo prototipo II

Questo incontro sarà riservato a validare e finalizzare la visualizzazione dati grafica ma, soprattutto ad affrontare i progetti di prototipazione delle visualizzazioni fisiche.

7- Colloquio finale con i/le docenti

L'ultimo incontro prevederà la presentazione a tutti e tutte le docenti dei progetti.

PERSONAS

Come per OLA DOCENTI anche per OLA STUDENTI sono state sviluppate alcune personas ai fini di comprendere in maniera più efficace le necessità e i bisogni dell'utenza del workshop. In particolare nel loro sviluppo è stato preso in considerazione come a partecipare al laboratorio saranno studenti in momenti diversi della loro carriera universitaria e quindi livelli di competenza diversi. Non solo competenza ma anche consapevolezza sul loro percorso futuro, perciò si è riflettuto su quali potrebbero essere i diversi obiettivi dei/delle diverse studenti.

PERSONAS STUDENTE 02 ALBERTO MILINI

Nome: Alberto Milini

Età: 21

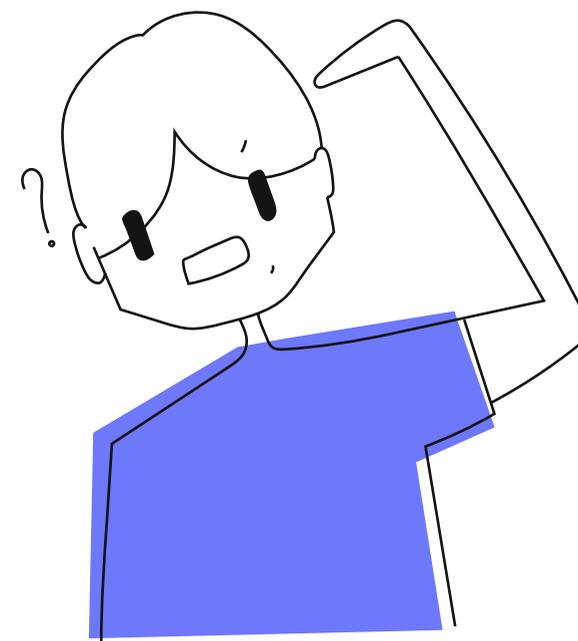
Carriera universitaria: III anno di Laurea in Design e Comunicazione.

Descrizione: Alberto è un po' perso. È l'ultimo anno di università e forse pensava di avere chiare molte più cose per questo momento. È un tipo preciso e ordinato, gli piace etichettare ogni cosa,

raggruppare tutte le penne e tenerle insieme con un elastico per poi riporle nel cassetto.

La mancanza di ordine nella sua testa quindi lo infastidisce: io in che cassetto devo mettermi quando esco dal cassetto dell'università? Suo fratello si fa molti meno problemi, vive la vita con più facilità e, siccome continuando a pensare a cosa vuole fare della sua vita dopo non è arrivato a una soluzione, si è detto: forse la soluzione è provare un po' tutto. Così è arrivato al workshop di OLA STUDENTI. Non è mai stato il miglior grafico ma l'obiettivo non è di provare tutto? Al massimo avrà una cosa in più per il portfolio!

Obiettivo: provare un nuovo ramo della progettazione e avere un bel progetto da mettere nel portfolio.



PERSONAS STUDENTE 02 JOS KAYEMBE

Nome: Jos Kayembe

Età: 23

Carriera universitaria: I anno di Laurea Magistrale in Design Sistemico.

Descrizione:

Jos è un* student* della Laurea Magistrale in Design Sistemico del Politecnico di Torino. Scrive poesie, ama mettere le parole una in fila all'altra in maniera accuratissima perchè in poco spazio deve riuscire a comunicare tutto quello che serve. Tutte le sfumature che sente nel cuore. Forse è anche per questo che si è appassionat* alla data viz durante il primo semestre della magistrale. È rimast* affascinat* da tutte le forme che i dati possono generare. Certo durante il semestre ha applicato la visualizzazione dati al territorio, ma è stata l'analisi sociale ad averl* catturat*. Nel tempo libero ha scoperto i lavori di Du Bois, di come le sue incredibili tavole fatte a mano riuscissero più di cento anni fa a comunicare con efficacia la situazione terribile delle persone afrodiscendenti. Quei semplici segni, si è res* conto, possono arrivare al cuore delle persone e smuoverle. Come vorrebbe che facesse le sue poesie.

Sa quanto questo sia importante, è a sua volta una persona afrodiscendente. Non pensa che questo definisca chi è, ma è consapevole del fatto che ha segnato irreversibilmente la sua visione del mondo.

Ha scelto di frequentare il corso per approfondire il tema della visualizzazione dati in una forma che potesse avere un vero impatto sulle persone. Spera di poter essere guidat* da professionisti e realizzare il primo di tanti progetti da mettere nel portfolio.

Obiettivo: Realizzare una visualizzazione che abbia un impatto reale sulle persone, che possa costituire il primo progetto del suo portfolio da information designer legata alle battaglie sociali e dei diritti.



OUTPUT OLA STUDENTI

Il workshop OLA STUDENTI ha l'obiettivo di accompagnare i gruppi di studenti attraverso una metodologia di co-progettazione scandita dalla Systemic Innovation Design Methodology fino alla realizzazione di visualizzazioni dati grafiche e fisiche che possano diventare materiale didattico nelle scuole superiori.

A ogni gruppo verrà richiesto di sviluppare i seguenti artefatti ai fini del conseguimento e validazione del workshop come credito libero:

- **una visualizzazione dati grafica in formato sia digitale che cartaceo completa,**
- **una versione della visualizzazione dati da completare.** Questa versione non sarà completa ma presenterà elementi grafici sufficienti in modo che gli studenti e le studente delle scuole superiori possano completarla nel susseguirsi delle lezioni che coinvolgono i vari argomenti del programma trattati nelle visualizzazioni. Questo dovrà avvenire preferibilmente sotto l'indicazione dell'insegnante.
- **un prototipo della visualizzazione in formato fisico e componibile** che possa essere appesa in classe e completata durante l'anno scolastico per tracciare il completamento di tutti gli argomenti interdisciplinari trattati nella visualizzazione. Appendere la data viz

in classe permetterà agli studenti e alle studente di poterla consultare spesso e memorizzare i contenuti.

Gli studenti e le studente partecipanti riceveranno formazione sull'Information Design e tutoraggio da parte dei/delle docenti del Politecnico di Torino. Inoltre, riceveranno i CFU corrispettivi all'attività. Infine, avranno un progetto di data viz completo e solido da inserire nel loro portfolio personale.

Nelle fasi successive di progetto, le visualizzazioni sviluppare saranno presentate a casa editrici di scolastica e aziende che progettano e producono materiale educativo allo scopo di essere messe in produzione degli elaborati. In caso di successo verranno prontamente ricontattati e ricontattate le studente per la messa in produzione. Questo apporrrebbe una ulteriore occasione di apprendimento e formazione per i giovani e le giovani designer.

BRANDING E IDENTITÀ VISIVA

L'identità visiva di OLA è stata sviluppata tenendo in considerazione come la utenza sarebbe dovuta spaziare dai/dalle docenti delle scuole superiori a studenti del corso di design. Era quindi fondamentale trovare un linguaggio visivo pulito per mantenere una certa professionalità a livello grafico all'interno di un contesto istituzionale, seppur non eccessivamente formale. Allo stesso tempo era necessario fosse visivamente stimolante per catturare l'interesse dei/delle giovani studenti di design.

La scelta è stata di puntare, come tone of voice e un aspetto visivo, sull'entusiasmo e sulla vitalità. Questi sentimenti sono emersi come caratteristiche rilevanti dei/delle docenti più proattive e sono per questo riconosciuti come attributi positivi all'interno dell'ambito dell'insegnamento.

NAMING

L'atteggiamento di entusiasmo è stato, prima di tutto, trasferito attraverso la scelta del naming del progetto: "OLA - La formazione si diffonde". Il nome è stato scelto per la sua assonanza con la parola "scuola", quasi come se la troppa foga

abbia fatto accelerare troppo sulla prima sillaba e si senta solo la coda della parola.

Inoltre, "OLA" ricorda l'incitazione usata negli stadi della "ola" in cui a turno ci si alza in piedi creando, insieme ad altre persone, un'onda che gira in maniera circolare intorno allo stadio. Un momento di gioia e di collaborazione.

Allo stesso modo OLA è un progetto di collaborazione in un sistema circolare, in cui un'attività formativa ne genera un'altra, come un'onda che si propaga con la voglia entusiasta di partecipare, come una ola da stadio. Il richiamo, infine, è alla visualizzazione dati. Se questa è l'aggregazione di un corposo numero di piccoli e puntiformi dati, così la ola - e OLA - sarà l'unione di una moltitudine.



AREA DI RISPETTO



AREA DI RISPETTO



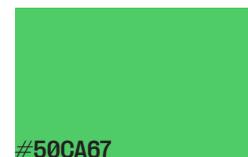
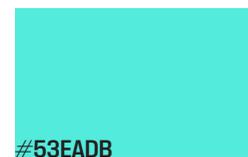
AREA DI RISPETTO

VISUAL

Dal punto di vista del visual la necessità era di mantenere una forte chiarezza di contenuti per ragioni di inclusività e efficacia. Tuttavia si voleva restituire un'idea di buonumore e apertura alla sperimentazione, dando l'idea di uno spazio accogliente.

La scelta del font è quindi ricaduta su due caratteri bastoni solidi e facili da leggere. Gli elementi visuali, raggruppamenti di bolle più grandi e più piccole, ricordano lo sfrigolio dell'acqua frizzante che sale. All'interno del logo le forme circolari sono ridotte a semicerchi, a ricordare le onde della ola, così come la scelta di variare in altezza la posizione delle lettere del nome. La variazione di altezza dei glifi conferisce movimento e dinamicità. Infine, la palette colori si distingue per i colori saturi e accesi, vibranti e allegri. Alle tonalità primarie della palette colori, sono state affiancate quelle secondarie in caso di necessità di una chiara variazione cromatica all'interno di una visualizzazione dati. Alle campiture piene è accostato un forte tratto nero e solido. Questo elemento riprende visivamente il font e allo stesso tempo è utile nel caso in cui si debbano realizzare schemi e collegamenti all'interno delle grafiche sviluppate.

PALETTE



FONT

PP FORMULA SemiCondensed Bold

titoli primari e secondari, etichette data viz

FOUNDERS GROTESK

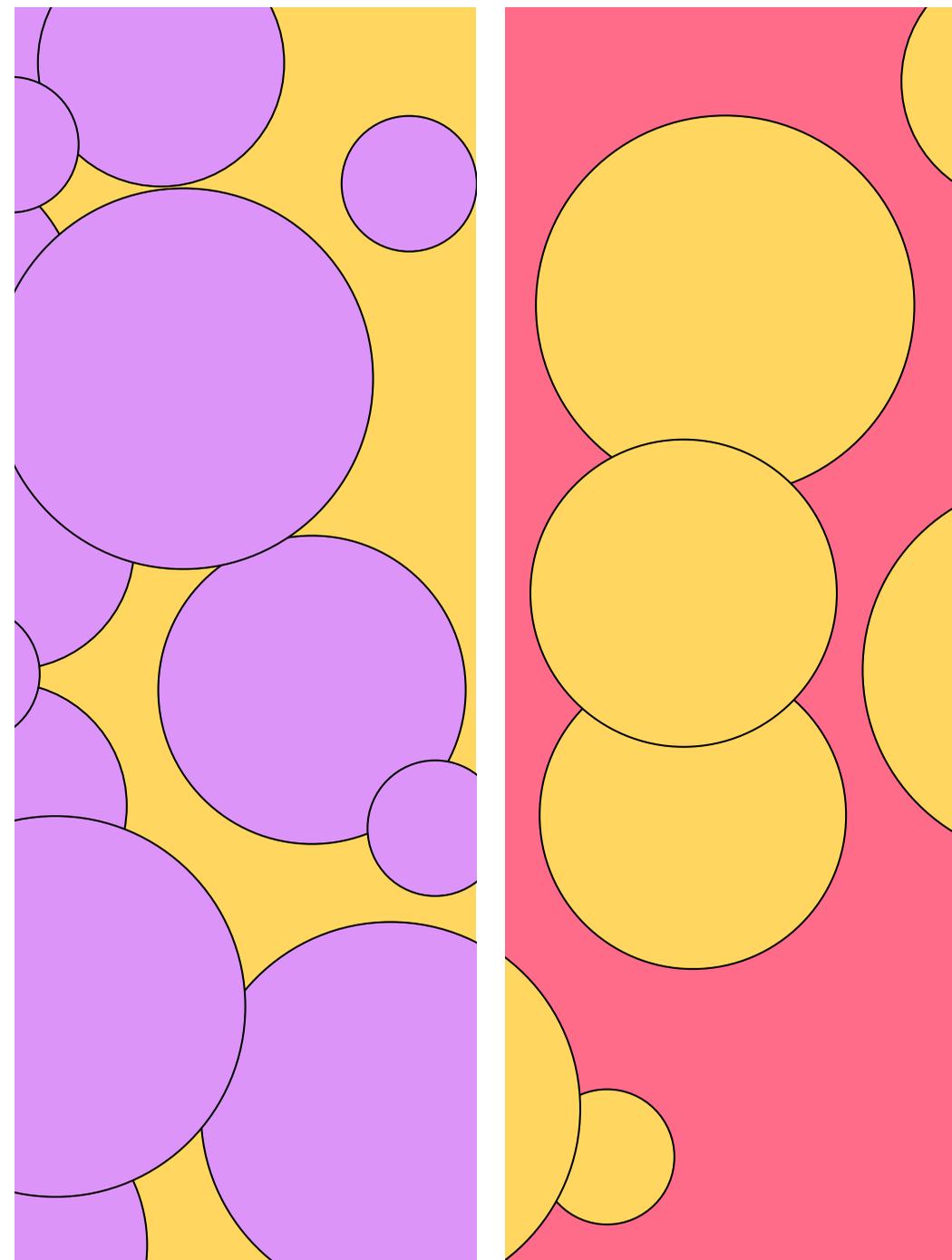
Semibold

titoli interni al paragrafo, parole chiave

FOUNDERS GROTESK

Light

corpo di testo, didascalie



SPERIMENTAZIONE E SVILUPPI FUTURI

In continuità con quanto descritto nel paragrafo sulla strategia, il progetto deve prendere avvio con una parte preliminare di sperimentazione della metodologia e, verificata questa, sarà possibile procedere con l'attuazione vera e propria.

Per raggiungere questo obiettivo, sperimentazione e la messa in atto possono essere inquadrati all'interno del progetto NEED - New empathic Educational Design. NEED si occupa di promuovere - attraverso azioni di apprendimento di nuove competenze e il miglioramento di quelle esistenti - l'educazione al design con metodi, processi e strumenti, rispondenti alle esigenze di "un nuovo stile di vita". Obiettivo del progetto è quello di strutturare luoghi/laboratorio per alunni, studenti, ricercatori, docenti e stakeholder del territorio, per consentirne la costruzione di percorsi didattici che rafforzano le competenze, le tecnologie digitali e la costruzione di soft skills.

Il progetto coinvolge una rete di 18 Atenei nazionali, tra i quali il Politecnico di Torino (Corso di Laurea in Design e Comunicazione) ed è proposto nell'ambito di POT

- Piano per l'Orientamento e il Tutorato per la classe di laurea L-4 (T) Disegno industriale, di cui è capofila l'Università degli Studi della Campania "Luigi Vanvitelli".

In particolare il progetto OLA rientrerebbe sotto due indicatori specifici monitorati nel progetto:

Indicatore C: Pratiche Laboratoriali. attività che consentono di confrontarsi con i temi, i problemi e le idee delle discipline scientifiche. La definizione di laboratorio riguarda una metodologia di apprendimento che fa avvicinare gli studenti da protagonisti alle discipline scientifiche con approccio sperimentale. Per laboratori sperimentali si intendono le attività didattiche e laboratoriali sperimentali in favore degli studenti e dei docenti della scuola secondaria superiore, finalizzate all'avvicinamento al metodo scientifico e alla didattica universitaria.

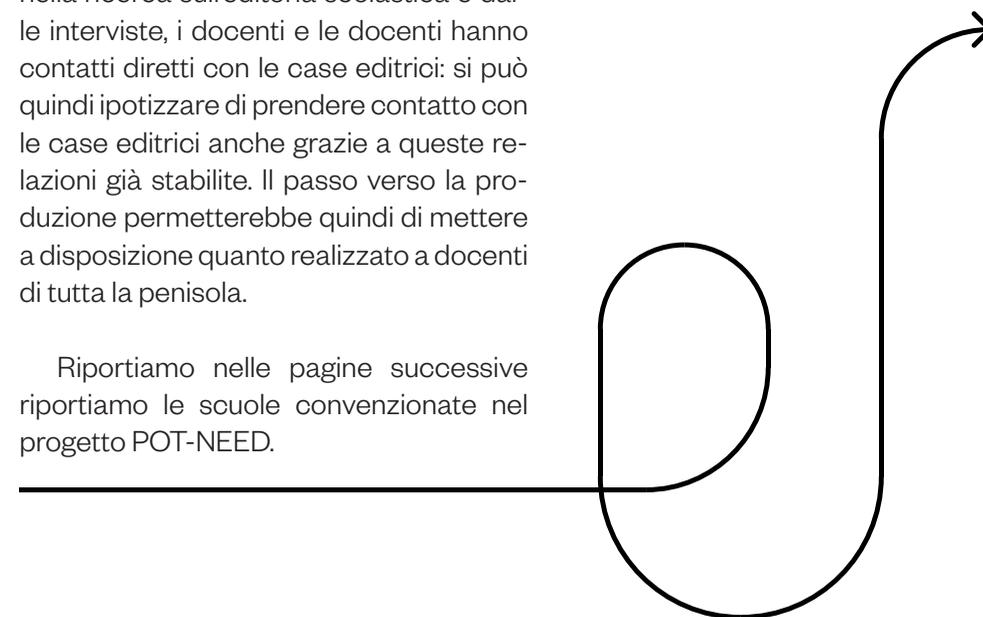
Indicatore E. Crescita professionale dei docenti della scuola secondaria superiore. La formazione dei docenti si realizza pienamente se pensata come un'attività degli insegnanti stessi: essa parte dai problemi concreti e si sviluppa attraverso la

progettazione e la realizzazione di attività didattiche, prevede un confronto intenso con i docenti dell'Università, e si completa con specifici moduli da erogare in classe. Alla conclusione del percorso è poi opportuno pensare ad attività di elaborazione critica dell'esperienza realizzata.

Il progetto POT è convenzionata con una rete di scuole presenti sul territorio torinese e piemontese da contattare per proporre la sperimentazione.

La fase più a lungo termine del progetto è, invece, quella successiva alla messa in atto del progetto OLA completo e prevede di prendere contatto con le case editrici di editoria scolastica con lo scopo di proporre la messa in produzione dei prototipi di data viz. Come è emerso nella ricerca sull'editoria scolastica e dalle interviste, i docenti e le docenti hanno contatti diretti con le case editrici: si può quindi ipotizzare di prendere contatto con le case editrici anche grazie a queste relazioni già stabilite. Il passo verso la produzione permetterebbe quindi di mettere a disposizione quanto realizzato a docenti di tutta la penisola.

Riportiamo nelle pagine successive riportiamo le scuole convenzionate nel progetto POT-NEED.



Istituto	Città	Prov	Istituto	Città	Prov	Istituto	Città	Prov
ERASMO DA ROTTERDAM	NICHELINO	TO	SALVATORE LIRELLI	BORGOSIESA	VC	VITTORIO ALFIERI	TORINO	TO
BENVENUTO OCELLINI	VALENZA	AL	PIERO MARTINETTI	CALUSO	TO	GIACOMO SOLERI	SALUZZO	CN
DOMENICO BERTI	TORINO	TO	ETTORE MAJORANA	MONCALIERI	TO	CARLO BARLETTI	OVADA	AL
PRIMO LICEO ARTISTICO	TORINO	TO	GIOVAN BATTISTA PININFARINA	MONCALIERI	TO	ENZO FERRARI	SUSA	TO
G. F. PORPORATO	PINEROLO	TO	J. C. MAXWELL	NICHELINO	TO	NORBERTO ROSA	SUSA	TO
IGNAZIO PORRO	PINEROLO	TO	NICOLA PELLATI	NIZZA MONFERRATO	AT	IIS GOBETTI MARCHESINI CASALE	TORINO	TO
MARIE CURIE	PINEROLO	TO	EDOARDO AMALDI	NOVI LIGURE	AL	ALBERT EINSTEIN	TORINO	TO
MICHELE BUNIVA	PINEROLO	TO	LOUIS DES AMBROIS	OULX	TO	ALESSANDRO VOLTA	TORINO	TO
ALDO MORO	RIVAROLO CANAVESE	TO	GIULIO CESARE FACCIO	VERCELLI	VC	AMEDEO AVOGADRO	TORINO	TO
CHARLES DARWIN	RIVOLI	TO	ISAAC NEWTON	CHIVASSO	TO	CAMILLO CAVOUR	TORINO	TO
MAURILIO FOSSATI	RIVOLI	TO	SANT'ANNA	TORINO	TO	CARLO CATTANEO	TORINO	TO
CARLO DENINA	SALUZZO	CN	ENRICO FERMI / GALILEO GALILEI	CIRIÉ'	TO	CARLO GRASSI	TORINO	TO
GIOVAN BATTISTA BODONI	SALUZZO	CN	TOMMASO D'ORIA	CIRIÉ'	TO	I.I.S. RUSSELL MORO GUARINI	TORINO	TO
GALILEO GALILEI	SANTHIA'	VC	GIUSEPPE PEANO	CUNEO	CN	FILIPPO JUVARRA	VENARIA	TO
BALDESSANO - ROCCATI	CARMAGNOLA	TO	MARIO DELPOZZO	CUNEO	CN	ALTIERO SPINELLI	TORINO	TO
ASCANIO SOBRERO	CASALE MONFERRATO	AL	GIANCARLO VALLAURI	FOSSANO	CN	NORBERTO BOBBIO	CARIGNANO	TO
CESARE BALBO	CASALE MONFERRATO	AL	GIOVENALE ANCINA	FOSSANO	CN	VASCO BECCARIA GOVONE	MONDOVI'	CN
I.I.S. 25 Aprile-Faccio	CUORGNE'	TO	BLAISE PASCAL	GIAVENO	TO	BIANCHI VIRGINIO	CUNEO	CN
GIUSEPPE BARUFFI	CEVA	CN	ETTORE MAJORANA	GRUGLIASCO	TO	BLAISE PASCAL	CHIERI	TO
AUGUSTO MONTI	CHIERI	TO	G. P. VIEUSSEUX	IMPERIA	IM	ARIMONDI-EULA	SAVIGLIANO	CN
BERNARDO VITTONI	CHIERI	TO	ANTONIO GRAMSCI	IVREA	TO	GIULIO NATTA	RIVOLI	TO
EUROPA UNITA	CHIVASSO	TO	CAMILLO OLIVETTI	IVREA	TO	POLO TECNOLOGICO IMPERIESE	IMPERIA	IM
GUIDO PARODI	ACQUI TERME	AL	EDOARDO AGNELLI	TORINO	TO	ISTITUTO SUPERIORE LEARDI	CASALE MONFERRATO	AL
LEONARDO COCITO	ALBA	CN	IIS GALILEI-FERRARI SEZ. ITIS	TORINO	TO	I. I. S. CURIE-VITTORINI	GRUGLIASCO	TO
LUIGI EINAUDI	ALBA	CN	ETTORE MAJORANA	TORINO	TO	ISILTP	VERRES	AO
ALESSANDRO VOLTA	ALESSANDRIA	AL	GALILEO FERRARIS	TORINO	TO	IIS AMALDI SRAFFA	ORBASSANO	TO
GALILEO GALILEI	ALESSANDRIA	AL	GERMANO SOMMEILLER	TORINO	TO	I.I.S. "P. ANDRIANO"	CASTELNUOVO DON BOSCO	AT
EDOUARD BERARD	AOSTA	AO	GIORDANO BRUNO	TORINO	TO	IIS Cossatese e Valle Strona	COSSATO	BI
REGINA MARIA ADELAIDE	AOSTA	AO	GIUSEPPE PEANO	TORINO	TO	AMEDEO AVOGADRO	VERCELLI	VC
ALESSANDRO ARTOM	ASTI	AT	ISTITUTO SALESIANO VALSALICE	TORINO	TO	SANTORRE DI SANTAROSA	TORINO	TO
AUGUSTO MONTI	ASTI	AT	ISTITUTO SOCIALE	TORINO	TO	CURIE-LEVI	COLLEGNO	TO
FRANCESCO VERCELLI	ASTI	AT	MASSIMO D'AZEGLIO	TORINO	TO	SACRA FAMIGLIA	TORINO	TO
GALILEO GALILEI	AVIGLIANA	TO	NICCOLO' COPERNICO	TORINO	TO	REGINA MARGHERITA	TORINO	TO
AMEDEO AVOGADRO	BIELLA	BI	PIERO GOBETTI	TORINO	TO	BODONI PARAVIA	TORINO	TO
QUINTINO SELLA	BIELLA	BI	PRIMO LEVI	TORINO	TO	GALILEO FERRARIS	VERCELLI	VC
LEONARDO DA VINCI	BORGOMANERO	NO	UMBERTO I	TORINO	TO	COLLEGIO SAN GIUSEPPE	TORINO	TO
GAUDENZIO FERRARI	BORGOSIESA	VC	VINCENZO GIOBERTI	TORINO	TO	PELLICO-PEANO	CUNEO	CN

BIBLIOGRAFIA

Gaiardo, A., Remondino, C., L., Stabellini, B., Tamborrini, P. (2020). Il design è innovazione sistemica. Metodi e strumenti per gestire in modo sostenibile la complessità contemporanea. Il caso Torino. Siracusa: LetteraVentidue, pp.180.

Bistagnino, L. (2009). Design Sistemico: progettare la sostenibilità produttiva e ambientale. Bra: Slow Food, pp. 272.

Noble, I., Bestley R., (2016). Visual Research: An Introduction to Research Methods in Graphic Design. Londra: Fairchild Book.

Poli, Roberto. (2013). A Note on the Difference Between Complicated and Complex Social Systems. Cadmus. 2. 142-147.

Transdisciplinary knowledge: A systemic approach to design education / Peruccio, PIER PAOLO; Menzardi, Paola; Vrenna, Maurizio. - ELETTRONICO. - (2019), pp. 17-23. (Intervento presentato al convegno DRS Learn X Design 2019: Insider Knowledge tenutosi a Ankara (TURKEY) nel 9-12 July 2019) [10.21606/learnxdesign.2019.13064].

Grigatti, peruccio, IL DESIGN SISTEMICO PER LA VALORIZZAZIONE DEL PATRIMONIO FARISTICO ITALIANO

Focus "Principali dati della scuola – Avvio Anno Scolastico 2023/2024". Disponibile in: <https://www.miur.gov.it/documents/20182/0/Principali+dati+della+scuola+-+Focus+avvio+anno+scolastico+2023-2024.pdf/8ba0c506-a14f-9071-fbb7-e0aede0a5eb-b?t=1695388882235>

MIUR (2024). Scuola, disponibili i primi dati sull'a.s.

2023/2024: in classe circa 7,2 mln di studenti. Disponibile in: <https://www.miur.gov.it/-/scuola-disponibili-primi-dati-sull-a-s-2023-2024-in-classe-circa-7-2-mln-di-studenti-1>

MIUR (2024). Costo medio per studente (Cms) - A.S. 2023/2024. Disponibile in: <https://www.miur.gov.it/web/molise/-/costo-medio-per-studente-cms-a-s-2023-2024>

MIUR. Sistema educativo di istruzione e di formazione. Disponibile in: <https://miur.gov.it/sistema-educativo-di-istruzione-e-formazione>

MIUR. Scuola Primaria. Disponibile in: <https://www.miur.gov.it/scuola-primaria#:~:text=La%20scuola%20primaria%20mira%20all,di%20acquisire%20i%20saperi%20irrinunciabili>

Indicazioni nazionali per il curricolo della scuola dell'infanzia e del primo ciclo di istruzione. Disponibile in: <https://iccremadue.edu.it/wp-content/uploads/sites/333/Indicazioni-nazionali-infanzia-primo-ciclo.pdf?x40779>

MIUR. Scuola secondaria di primo grado. Disponibile in: <https://www.miur.gov.it/web/guest/scuola-secondaria-di-primo-grado>

Ministero dell'Istruzione e del Merito. Primo ciclo - Esami di Stato. Disponibile in: <https://www.istruzione.it/esami-di-stato/primo-ciclo24.html>

Unica. Scuola secondaria di secondo grado e leFP. Disponibile in: [Pedagogia: la scienza della formazione](https://unica.istruzione.gov.it/it/orientamento/guida-alla-scelta/dal-sistema-integrato-0-6-anni-al-secondo-ciclo-di-istruzione/scuo-</p>
</div>
<div data-bbox=)

la-secondaria-di-secondo-grado/licei

Ministero dell'Istruzione e del Merito. Tutto sulla Maturità 2024. Disponibile in: <https://www.istruzione.it/esami-di-stato/tutto-sulla-maturita-2024.html>

Indicazioni nazionali riguardanti gli obiettivi specifici di apprendimento. Disponibile in: https://www.e-santoni.org/Linee_guida/secondo_ciclo/licei/Indicazioni_nazionali/Indicazioni_nazionali.pdf

Maggiolo, S. (2023) Chi sono i NEET? Disponibile in: <https://www.geopop.it/neet-chi-sono-cause-numeri-in-italia/>

A look at NEET Analisi, categorizzazione e strategie di intervento. (2023). Disponibile in: https://group.intesasanpaolo.com/content/dam/portalgroupp/repository-documenti/eventi-e-progetti/progetti/A%20look%20at%20NEET_Report%20052023_v02.pdf

Gli Italiani e la scuola. Disponibile in: <https://areastudi.legacoop.coop/wp-content/uploads/2021/09/Fragilita-italia-gli-italiani-e-la-scuola.pdf>

Carli, A. (2021). Dai programmi obsoleti alle classi pollaio: i 5 nodi della scuola italiana. Disponibile in: <https://www.ilsole24ore.com/art/programmi-obsoleti-tecnologie-inadeguate-scarso-motivazione-docenti-edilizia-e-classi-pollaio-5-nodi-scuola-italiana-AEcXRni>

PCTO. Disponibile in: <https://www.unipr.it/PCTO>

MIUR. Alternanza Scuola-Lavoro - Cos'è. Disponibile in: <https://alternanza.miur.gov.it/cos-e-alternanza.html>

MIUR. Alternanza Scuola-Lavoro. Disponibile in: <https://>

www.miur.gov.it/web/guest/alternanza-scuola-lavoro

Baldacci, M. (2022). Dai programmi obsoleti alle classi pollaio: i 5 nodi della scuola italiana. Disponibile in: <https://www.micromega.net/alternanza-scuola-lavoro-cos-non-va>

Carletti, C. (2023). Dall'acquisizione delle soft e life skills alla formazione del sé: l'implementazione di un approccio esperienziale attraverso i PCTO per la costruzione di un nuovo sguardo sul mondo. IJL Research, 4(8), 287-310. <https://doi.org/10.57568/iulresearch.v4i8.492>

Grassucci, D. (2022). A contatto con realtà lavorative, in presenza, molto pratica: ecco la "ricetta" dell'Alternanza di successo. <https://www.linkiesta.it/blog/2022/04/pcto-alternanza-scuola-lavoro-aspetti-positivi-tirocini-stage/>

Farina, T. (2022). Scuola italiana e digitalizzazione. Temi e problemi educativi. Pedagogia più didattica, 8(1), pp. 147-158 doi:10.14605/PD812209

Calvani, A. (2013). L'innovazione tecnologica nella scuola: come perseguire un'innovazione tecnologica sostenibile ed efficace. LEA - Lingue e letterature d'Oriente e d'Occidente n. 2, pp. 567-584.

Panciroli, C., Corazza, L., Vignola, P., Marcato, E., Leone, D. (2018). Innovative teaching methods. Effective solutions to complex contests. Form@re - Open Journal Per La Formazione in Rete n.18 vol.2, pp. 116-129.

Scuola di alta formazione continua. Disponibile in: <https://pnrr.istruzione.it/riforme/scuola-di-alta-formazione-continua/>

OECD (2023). "Italia", in Education at a Glance 2023:

OECD Indicators, OECD Publishing, Paris. <https://doi.org/10.1787/e0b58411-it>.

Gui, M., Gerosa, T. (2019). Strumenti per apprendere o oggetti di apprendimento? Una rilettura critica della digitalizzazione nella scuola italiana. *Scuola democratica, Learning for Democracy*, pp. 481-501. doi: 10.12828/95945

La formazione obbligatoria dei docenti, una guida per fare chiarezza. (2024). Disponibile in: <https://asnor.it/it-schede-64-formazione-obbligatoria-docenti>

Ministero dell'Istruzione e del Merito. Piano per la formazione docenti 2016-2019. Disponibile in: https://www.istruzione.it/allegati/2016/Piano_Formazione_3ott.pdf

Harden, R. M. (1999). What is a spiral curriculum? *Medical Teacher*, 21(2), 141-143. <https://doi.org/10.1080/01421599979752>

Williams, M. K. (2017). John Dewey in the 21st Century. *Journal of Inquiry and Action in Education*, 9 (1). <https://digitalcommons.buffalostate.edu/jiae/vol9/iss1/7>

Montessori, M. (2012). *Psicogeometria*. Edizioni Opera Nazionale Montessori-175 pagine. <https://www.uppa.it/psicogeometria/>

Perino, A. Scuola montessoriana: come funziona e in cosa si differenzia. Disponibile in: <https://www.uppa.it/scuola-montessoriana-come-funziona/>

Reijo, M. (2000). The concept of experiential learning and John Dewey's theory of reflective thought and action. *International Journal of Lifelong Education*, 19:1, 54-72, DOI: 10.1080/026013700293458 <https://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/026013700293458?need-Access=true>

line.com/doi/pdf/10.1080/026013700293458?need-Access=true

Munari, B. (2012). *Artista e designer*. Roma: Editori Laterza.

Bruno munari, 2012, *Artista e designer*

Esposito, M. (2023). L'eredità di Bruno Munari: dalle sperimentazioni artistiche ai laboratori didattici. *Bollettino tematico d'arte*, 937.

https://www.bta.it/txt/a0/09/BTA-Bollettino_Telematico_dell'Arte-Testi-bta00937.pdf

Sperati, S. (2023). Metodo Munari, l'arte della scoperta. Disponibile in: <https://www.focus-scuola.it/metodo-munari-larte-della-scoperta/>

Craik, F. Lockhart, R. (1972). Levels of processing: A framework for memory research. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior* Vol.11(6), pp. 671-684.

Koetsenruijter, W. (2021). Where Attractiveness and Comprehensibility Collide: Representing Verbal and Visual Information. *Design Issues* vol.37 (4), pp. 35-45.

Paivio, A., Osapo, K. (1973). Picture superiority in free recall: Imagery or dual coding?. *Cognitive Psychology* vol.5(2), pp. 176-206.

Paivio, A. (1991). Dual coding theory: Retrospect and current status. *Canadian Journal of Psychology* vol. 45(3), pp. 255-287.

Mayer Richard E., *Multimedia Learning*, Cambridge, Cambridge UP, 2001, pp. 452.

Stenberg, G. (2006). Conceptual and perceptual fac-

tors in the picture superiority effect. *European Journal of Cognitive Psychology* vol.18(6), pp. 813-847.

Whitehouse, A. J. O., Maybery, M. T., & Durkin, K. (2006). The development of the picture-superiority effect. *British Journal of Developmental Psychology*, 24(4), 767-773. <https://doi.org/10.1348/026151005X74153>

Irby, B., Brown, G. H., Lara-Aiecio, R., Jackson, S. A. (2013). *The Handbook of Educational Theories*. Charlotte: Information Age Pub Inc.

MIUR (2024). Decreto di determinazione dei prezzi di copertina dei libri di testo della scuola primaria. Anno scolastico 2024/2025. Disponibile in: <https://www.mieur.gov.it/-/decreto-di-determinazione-dei-prezzi-di-copertina-dei-libri-di-testo-della-scuola-primaria-anno-scolastico-2024-2025>

Studio AMPA (2023). Editoria scolastica: business o filiera professionale di valore? Disponibile in: <https://www.studioampa.it/editoria-scolastica-business-o-filiera-professionale-di-valore/>

AIE.(2023). Rapporto sullo stato dell'editoria in Italia 2023. Disponibile in: <https://www.aie.it/Cosafacciamo/Studiericerche/Approfondimento.aspx?IDUNI=1vx-0jeh2mh2nigjtgo3cn5of1824&MDId=17800&Skeda=-MODIF105-9398-2023.10.18>

Serenity. Editoria Scolastica - Come funziona il settore e quali sono i problemi. Disponibile in: <https://www.serenitystore.it/editoria-scolastica-funzionamento-dati-e-problemi/>

Facchini, M. (2021). I padroni dei libri di scuola: la lente dell'Antitrust sulla filiera editoriale. Disponibile in:

<https://altreconomia.it/i-patroni-dei-libri-di-scuola-la-lente-dellantitrust-sulla-filiera-editoriale/>

Adozioni libri di testo scolastici. Regione Piemonte. (2024). Disponibile in: <https://dati.istruzione.it/opendata/opendata/catalogo/elements1/leaf/?area=Adozioni%20libri%20di%20testo&datasetId=DS0712ALT-PIEMONTE>

Paganini, G. (2018). Editoria scolastica: tradizione e innovazione. Disponibile in: <https://www.giancarlopagani.it/2018/02/23/editoria-scolastica-tradizione-innovazione/>

Studio AMPA (2022). Studio editoriale e di comunicazione grafica: quali differenze? Disponibile in: <https://www.studioampa.it/studio-editoriale-e-di-comunicazione-grafica-quali-differenze/>

Studio AMPA (2021). Infografica: cosa è, come si è evoluta e perché è fondamentale a scuola. Disponibile in: <https://www.studioampa.it/infografica-definizione-evoluzione-uso-didattico/>

Studio AMPA. Archivi Cases History. Disponibile in: <https://www.studioampa.it/case-history/>

Ruskin J., *The Elements of Drawing*, 1857 (tr.it Gli elementi del disegno, Adelphi, 2009, pp. 546).

Miller J. Hillis, *Illustration*, Londra, Reaktion, 1992, p.168

Doyle, S., Grove, J. (2018). *History of Illustration*. Londra: Bloomsbury Publishing.

Parveen A., Husain N., "Infographics as a promising tool for teaching and learning", *International Journal of*

Emerging Technologies and Innovative Research vol. 8(8), 2021, pp. 554-559.

Cairo, A. (2012) *The functional art*. New York: New Riders.

Naparin, Husni & Saad, Aslina. "Infographics in Education : Review on Infographics Design", *The International Journal of Multimedia & Its Applications* 9, 2017, pp. 15-24.

Tufte Edward R., *The Visual Display of Quantitative Information*, Cheshire, Graphics Press, 1983, pp. 197.

Card, Stuart, Jock, Mackinlay, and Ben Shneiderman. 1999. *Readings Information Visualization: Using Vision to Think*. San Francisco: Morgan Kauffmann.

Shreiner, T. L., "Students' Use of Data Visualizations in Historical Reasoning: A Think-Aloud Investigation with Elementary, Middle, and High School Students", *The Journal of Social Studies Research* vol.43(4), 2019, pp. 389-404.

Bicen, H., & Beheshti, M. (2017). The Psychological Impact of Infographics in Education. *BRAIN. Broad Research in Artificial Intelligence and Neuroscience*, 8(4), pp/ 99-108. Retrieved from <https://lumenpublishing.com/journals/index.php/brain/article/view/2106>

Data Visualization in Society. Amsterdam: Amsterdam University Press. <https://library.oapen.org/bitstream/handle/20.500.12657/22273/9789048543137.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Cairo, A. (2019) *How Chart Lie*, New York: New Riders.

Friendly, M. (2021). *Minard Day 2021: Resources, Research, and Inspirations*. Disponibile in:

<https://medium.com/nightingale/minard-day-2021-resources-research-and-inspirations-5588e4e6dbe9>

Edney, M. (2017). This is not a map. Disponibile in: <https://www.mappingasprocess.net/blog/2017/12/14/this-is-not-a-map>

Rendgen, S. (2016) *Les cinquante cartes de Charles-Joseph Minard*. Disponibile in:

<https://visionscarto.net/charles-joseph-minard-cinquante-cartes>

Andrews, R. (2017). Seeking Minard. Disponibile in: <https://infowetrust.com/seeking-minard>

Mansky, J. (2018). W.E.B. Du Bois' Visionary Infographics Come Together for the First Time in Full Color. Disponibile in:

<https://www.smithsonianmag.com/history/first-time-together-and-color-book-displays-web-du-bois-visionary-infographics-180970826/>

Lupton, E. (1986). Reading Isotype. *Design Issues*, 3(2), 47-58. <https://doi.org/10.2307/1511484>

Friendly, M. (2008). A Brief History of Data Visualization. In: *Handbook of Data Visualization*. Springer Handbooks Comp.Statistics. Springer, Berlin, Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-540-33037-0_2

Kopp et al. (2018). When Cognitive Fit Outweighs Cognitive Load: Redundant Data Labels in Charts Increase Accuracy and Speed of Information Extraction. *Computers in Human Behavior* 86: 367-76.

Tamara, L. S. (2019). Students's use of data visualizations in historical reasoning: A think-aloud investigation

tion with elementary, middle, and high school students, *The Journal of Social Studies Research*, Volume 43, Issue 4, Pages 389-404, ISSN 0885-985X. <https://doi.org/10.1016/j.jssr.2018.11.001>(<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0885985X18302213>)

Koetsenruijter, W. (2021). Where Attractiveness and Comprehensibility Collide: Representing Verbal and Visual Information. *Design Issues* 2021 vol.37 (4), pp. 35-45.

Thomas M. Susanka, Olaf Kramer; Introduction: Knowledge Design – Visual Rhetoric in Science Communication. *Design Issues* 2021; 37 (4): 4-8. doi: https://doi.org/10.1162/desi_a_00653

Danos, X. (2013). Curriculum Planning for the Development of Graphicacy. *Design and Technology Education: An International Journal* n.18 vol.2, pp. 32-49.

Duke, N. K., Norman, R. R., Roberts, K. L., Martin, N. M., Knight, J. A., Morsink, P. M., & Calkins, S. L. (2013). Beyond concepts of print: Development of concepts of graphics in text, preK to grade 3. *Research in the Teaching of English*, 48(2), 175-203.

McTigue, E. M., & Flowers, A. C. (2011). Science visual literacy: Learners' perceptions and knowledge of diagrams. *The Reading Teacher*, 64(8), 578-589.

Börner, K., Bueckle, A., Ginda, M. (2019). Data visualization literacy: Definitions, conceptual frameworks, exercises, and assessments. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2019 Feb 5, 116(6), pp. 1857-1864.

Caccamo, A. (2022). Dalla Graphicacy alla Data-Graphicacy: Una proposta metodologica Design-Based per

un approccio critico interdisciplinare all'artefatto di Information Design. *Sapienza Università di Roma*, pp. 707.

Aguirre, U.M. (2020). Transforming public organizations into co-designing cultures: a study of capacity-building programs as learning ecosystems. *The Oslo School of Architecture and Design* 10:31 <https://aho.brage.unit.no/aho-xmlui/handle/11250/2654789>

Dörk, M., Müller, B., Stange, J., Herseni, J. & Dittrich, K. (2020). Co-Designing Visualizations for Information Seeking and Knowledge Management. *Open Information Science*, 4(1), 217-235. <https://doi.org/10.1515/opis-2020-0102>

Morelli, A., Johansen, T.G., Pidcock, R. et al. (2021). Co-designing engaging and accessible data visualisations: a case study of the IPCC reports. *Climatic Change* 168, 26. <https://doi.org/10.1007/s10584-021-03171-4>

Dove, G. M. (2015). *CoDesign with Data*. City University London. <https://www.codesignwithdata.com/papers/codesign-withdata.pdf>

Session Lab. Disponibile in: <https://app.sessionlab.com/sessions/53nuca>

