

# Indice

## *Prefazione*

<b>Che cos'è questo libro</b>	9
di <i>Stefano Penge</i>	
1. I capitoli	10
2. Dati aperti	12
3. Dati aperti ed educazione	15
4. Tutto chiaro?	16

## *Introduzione*

<b>Dalla Educazione Civica alla formazione della cittadinanza anche digitale</b>	23
di <i>Rodolfo Marchisio</i>	
1. La educazione alla cittadinanza e alla cittadinanza digitale come sfondo integratore	23
2. Da Cittadinanza e Costituzione alla Educazione Civica	25
2.1. <i>La utilità della cittadinanza digitale per la formazione della cittadinanza attiva</i>	26
3. La legge sulla Educazione civica 92/19 e le linee guida	31
3.1. <i>I filoni tematici della sperimentazione</i>	33

## *Capitolo primo*

<b>Ambiente, matematica, fisica: dal suono al rumore</b>	35
di <i>Morena De Poli</i>	
1. Le domande chiave	35
2. Cos'è il rumore e come si misura	38
2.1. <i>Quando un suono diventa rumore?</i>	38
2.2. <i>Consultiamo la normativa</i>	39
2.3. <i>I limiti stabiliti dalla legge</i>	41
2.4. <i>Come si misura il rumore</i>	42
2.5. <i>Con che cosa si misura il rumore</i>	43
2.6. <i>Due app a confronto</i>	44
2.7. <i>Una prova di rilevazione</i>	47

3. I dati	51
3.1. <i>Dati territoriali</i>	51
3.2. <i>Rilevare dati</i>	54
3.3. <i>Validare i dati, elaborarli, rappresentarli</i>	55
4. Un progetto didattico: costruzione di un paesaggio acustico	57

### *Capitolo secondo*

#### **Ambiente, società, storia: dati ricchi e poveri** 69

di *Stefano Penge*

1. Le domande chiave	69
2. Raccogliere i dati	72
2.1. <i>Leggere i dati</i>	72
2.2. <i>Ottenere i dati</i>	77
3. Arricchire i dati	80
3.1. <i>Cosa stiamo cercando?</i>	80
3.2. <i>Dove lo cerchiamo?</i>	81
4. Elaborare i dati	88
4.1. <i>Paragonare contesti differenti</i>	88
4.2. <i>Correlare</i>	89
4.3. <i>Categorizzare</i>	90
5. Rappresentare i dati	93

### *Capitolo terzo*

#### **Ambiente, salute, statistica: dati e Pandemia Covid-19** 97

di *Danilo Marano*

1. Le domande chiave	97
2. Raccogliere i dati	98
3. Elaborare i dati	102
4. Analizzare e rappresentare i dati	105
4.1. <i>Esempi di studio sui dati: nuovi positivi</i>	110
4.2. <i>Esempi di studio sui dati: Terapie intensive</i>	117
5. Altre proposte	120

### *Capitolo quarto*

#### **Lavoro, economia, storia: clandestino, maghrebino** 123

di *Paolo Berbeglia*

1. Le domande chiave	123
2. Gli immigrati in Italia	125

3. Gli immigrati e i reati	132
4. La bilancia economica: aiutiamoli a casa loro?	138

### *Capitolo quinto*

## **Storia, lingua: leggere la Costituzione** 145

di *Stefano Penge*

1. Le domande chiave	145
1.1. Quanto è difficile la Costituzione?	146
1.2. Di cosa parla la Costituzione?	147
2. Raccogliere i dati	147
2.1. Procurarsi il testo	147
2.2. Preparare il testo	149
3. Elaborare i dati	151
3.1. Dimensione	151
3.2. Frequenze	158
4. Significati	168
4.1. Temi	168
4.2. Co-occorrenze	172
5. Leggibilità	175
5.1. Difficoltà lessicale	176
5.2. Difficoltà sintattica	182
6. Rappresentare i dati	183

### *Capitolo sesto*

## **Arte, società, comunicazione: data visualization** 187

di *Monica Oriani*

1. Cos'è un grafico?	189
2. Non solo numeri	192
3. Dati da conservare	194
4. Dati da comunicare	196
5. Dati da condividere	197
6. La scienza condivisa	200
7. Un solo codice?	202
8. Per un'educazione dei dati	203
9. Segni e di-segni	210
10. I numeri si fanno arte	211
11. I numeri si materializzano	213

<i>Schede di attività</i>	219
SEZIONE A: Dati e scuola	221
SEZIONE B: Ambiente	221
SEZIONE C: Società e comunicazione	227
<i>Appendice</i>	235

Presentazione

## Che cos'è questo libro

di Stefano Penge

*Dati, cittadinanza e coding* è una guida per i docenti, in particolare della Scuola Secondaria di primo e secondo grado, che porta una luce nuova sull'Educazione Civica: non solo discorsi e letture, ma attività pratiche, laboratoriali, esperienze. Propone un approccio pratico, coinvolgente e rigoroso all'Educazione Civica, che non è più intesa come “materia” ma come approccio trasversale che coinvolge l'intera classe, studenti e docenti, e possibilmente anche le famiglie.

Come? Partendo dai dati educativi, in cui siamo tutti immersi e che tutti produciamo di continuo.

Che cosa significa “dati educativi”? Si parla forse dei dati relativi alle aule, agli studenti, ai risultati dei test PISA? Anche, ma non solo.

Si parla delle date storiche, delle informazioni geografiche, dei fatti della lingua? No, non proprio.

Allora sono i dati dei quiz, dei test, delle valutazioni oggettive, tornate di moda in epoca di didattica a distanza? Sicuramente no.

Sono dati educativi i dati che permettono di *apprendere in maniera significativa*. Non dati da trasmettere, da acquisire, da assorbire, ma dati da cercare, da scoprire e interpretare. Dati sui quali riflettere e su cui costruire delle ipotesi da verificare.

Non si tratta solo di un'attività che si svolge tra le quattro mura di un'aula, ma che spinge a uscire ed esplorare il mondo, quello fisico e quello digitale, perché è lì che i dati si trovano.

Non riguarda solo i ragazzi, ma tutti noi. Saper trovare i dati, saperli leggere e trasformare è una competenza sempre più necessaria per essere davvero cittadini di questa società. Si tratta di districarsi tra *fake news* sempre più ambigue, di affrontare sfide ambientali sempre più rischiose, di diventare consapevoli del linguaggio che cambia ogni giorno, di riconoscere e limitare i tentativi di violare la nostra privacy sempre più invadenti.

In questo senso diventa anche più chiaro il ruolo dell'Educazione Civica nella costruzione della Cittadinanza Digitale: non solo stare attenti a, nel senso di

“guardarsi da”, con riferimento al cyberbullismo, ai pedofili, ai virus, ma stare attenti nel senso di “avere cura”. La cura del pianeta, della democrazia, delle relazioni sociali, del benessere di tutti. Una cura che passa necessariamente attraverso la ricerca, la trasformazione e la rappresentazione dei dati.

La società civile si basa necessariamente sulla condivisione di un punto di partenza, su cui eventualmente discutere; ma sempre di più oggi questo punto di partenza è del tutto soggettivo, o peggio appartiene alla tribù, ed è sganciato da ogni possibilità di verifica personale. In alcuni casi è lecito supporre che ci siano degli interessi precisi dietro a questa situazione: dei ragazzi manipolabili oggi saranno domani dei servi perfetti. Allora imparare a partire dai *dati*, anziché dalle opinioni, è un modo per difendersi, per esercitare il proprio diritto di capire e di decidere.

Inoltre, saper costruire degli strumenti *digitali* di verifica sperimentale e controllo dell’informazione è una parte importante della cittadinanza, che oggi non può essere attiva senza essere anche digitale. I dati oggi sono naturalmente digitali, ed è solo imparando a trattarli tramite software che si può trasformarli in conoscenza.

Tutto questo non si può fare da soli. Occorre imparare ad assumere un atteggiamento positivo, costruttivo, collaborativo. Per questo, le attività proposte sono pensate per piccoli gruppi, in presenza o a distanza.

## 1. I capitoli

Al termine di questa introduzione, che è stata scritta da Stefano Penge e da Rodolfo Marchisio, si apre la sezione pratica della guida. Ogni capitolo è stato scritto da un autore o un’autrice diversa, che lavorano o hanno lavorato direttamente nelle aree tematiche affrontate dal loro capitolo, a scuola e non solo: Paola Berbeglia, Morena De Poli, Danilo Marano e il sottoscritto. Tutti i capitoli, compreso quello dedicato alla visualizzazione dei dati, a cura di Monica Oriani, presentano un’attività didattica concreta, che parte da un problema, o da una teoria diffusa, e mostra come questa teoria si possa andare a verificare utilizzando i dati.

Ogni attività si apre con una presentazione di un tema, con la sua collocazione nel quadro generale dell’Educazione Civica e con un suggerimento di connessione con aree curriculari.

Le attività – che siano svolte in presenza o a distanza – potrebbero avere uno svolgimento in sette passi:

1. Il docente presenta un ambito, un tema, un problema su cui ci sono teorie diverse. Si apre una breve discussione tra i ragazzi per far emergere visioni, teorie, anche pregiudizi, basati spesso sul sentito dire più che sulla conoscenza dei dati.
2. Il tema è collocato all'interno del quadro generale dell'Educazione Civica, e vengono forniti i riferimenti normativi e culturali (Costituzione, Agenda 2030, etc). Ad esempio: pandemie e “gesti barriera”, il riscaldamento climatico, la correlazione tra migranti e violenza, etc.
3. Si cercano dei dati aperti, pubblici, da cui partire, attraverso una ricerca su web, su siti e portali specializzati; in alcuni casi, i dati si possono creare tramite sensori ed esperimenti.
4. Questi dati vengono valutati, eventualmente ripuliti, e poi trasformati e visualizzati in modo da essere “parlanti”. Contestualmente, si introducono gli strumenti, programmi, concetti necessari per queste attività (dal semplice foglio di calcolo all'ambiente di coding, fino ad un linguaggio di programmazione per i più grandi).
5. Si discute su cosa “dicono” adesso i dati. Il risultato della discussione a volte conferma le teorie iniziali, a volte invece no. Se c'è una differenza, su questa si innesta il ragionamento sul perché la percezione è diversa dalla realtà, perché certe teorie sono più comode o servono ad uno scopo diverso, o cosa è la “realtà”.
6. Si estende la quantità di dati raccolti, oppure si immaginano altri domini in cui sarebbe applicabile lo strumento costruito.
7. Infine, si pubblicano e condividono i dati con altre classi, altre scuole, per innescare un ulteriore ciclo di approfondimento.

Gli ambiti su cui si applica questo “metodo” possono essere molto diversi fra loro, e spesso andranno a toccare più aree curriculari. I capitoli del libro sono perciò trasversali e possono essere affrontati da più docenti insieme:

- ambiente, salute, statistica: dati e pandemia COVID 19, a cura di Danilo Marano;
- ambiente, società, storia: dati ricchi e poveri, a cura di Stefano Penge;
- lavoro, economia, storia: clandestino, maghrebino, a cura di Paola Berbeglia;
- storia, lingua: leggere la Costituzione, a cura di Stefano Penge;
- ambiente, matematica, fisica: dal suono al rumore, a cura di Morena De Poli;
- arte, società, comunicazione: data visualization, a cura di Monica Oriani.

Ma non finisce qui: chiudono il volume una serie di schede che suggeriscono altre attività possibili, da realizzare diversamente in base al contesto e alle competenze della classe. Queste schede sono divise in tre macro-aree (Dati e Scuola,

Ambiente, Società e comunicazione) e propongono di lavorare sull'acqua potabile, sulle elezioni, sulla presenza delle donne nella scienza, e su tanto altro. Per ogni scheda sono forniti suggerimenti di ipotesi da verificare, con i riferimenti a siti web e banche di dati specializzate dove trovare le risposte.

Gli studenti (e i docenti con loro) impareranno a...

- *Capire*
  - smascherare notizie false (“fake news”) e miti diffusi
  - mettere in relazione dati diversi, anche da fonti diverse
  - riconoscere i dati aperti e riusabili
  - comprendere fenomeni elaborando modelli
- *Interpretare*
  - orientarsi all'interno di tabelle e grafici
  - leggere testi attraverso analisi quantitative
  - valutare la qualità e la validità dei dati
- *Trasformare*
  - trasformare dati da un formato all'altro
  - usare strumenti, linguaggi e metodi adatti
  - comunicare i dati attraverso il metodo più efficace e più coinvolgente

Vi sarete chiesti perché il volume fa parte della collana “Didattica::coding”. Il motivo a questo punto dovrebbe essere chiaro: perché contiene esempi concreti di attività da fare con gli studenti *anche* costruendo piccoli programmi e rappresentazioni digitali a partire dai dati, utilizzando gli ambienti e i linguaggi più adeguati all'età e al tema. Nei diversi capitoli sono usati fogli di calcolo, elaboratori di testo, ma anche ambienti di coding come Snap! e linguaggi come Python. Ogni docente, in base alla propria esperienza e alle competenze della sua classe, saprà scegliere lo strumento più adatto; oppure ne approfitterà per imparare qualcosa di nuovo grazie ai tutorial e agli esempi.

Come tutti gli altri volumi, fornisce materiale usabile immediatamente (anche grazie alle risorse scaricabili dal sito web del volume) e in più suggerisce piste, temi di discussione, approfondimenti.

## 2. Dati aperti

Oggi si parla davvero molto di dati. I dati sono la panacea, i dati ci salveranno, i dati permettono di sconfiggere i discorsi manipolatori dei politici. Un



recente articolo sulla reazione della scuola italiana in tempi di pandemia di un giornalista molto noto mostra bene quanto i dati siano diventati un ritornello di ogni discorso :

“...le formule sono valide solo quanto i dati. Quali sono i dati? I dati mostrano.. Non abbiamo dati precisi , ma partiamo dai dati che abbiamo. Una prima sintesi dei dati... di fatto, dati alla mano... Gli altri dati significativi ...Più confortanti sono i dati... Questi dati sono però smentiti”.

I dati sono oggi la pozione magica che trasforma ogni chiacchierata in un discorso scientifico.

Dopo aver sottolineato per almeno un secolo quanto la scuola italiana sia un unicum nel panorama mondiale perché centrata sulle discipline umanistiche, dopo aver riconosciuto quanto è arretrata rispetto agli altri Paesi industrializzati esattamente per gli stessi motivi, ora improvvisamente siamo affamati di dati e numeri. Ma i dati non sono un frutto che cresce sugli alberi. I dati non sono, appunto, dati, ma bisogna andarseli a cercare. E a volte, non è nemmeno tanto facile, perché non vengono pubblicati, o vengono pubblicati solo in forma già elaborata, sintetica, visiva, insomma chiusa. Con i dati chiusi non si va molto più in là dei discorsi che li usano.

Però esistono anche i dati aperti, con i quali si potrebbe capire cosa è successo, cosa sta succedendo e ipotizzare cosa succederà – che si tratti dei dati sui vaccini o quelli sulle competenze matematiche degli studenti italiani.

Cosa sono i dati aperti?

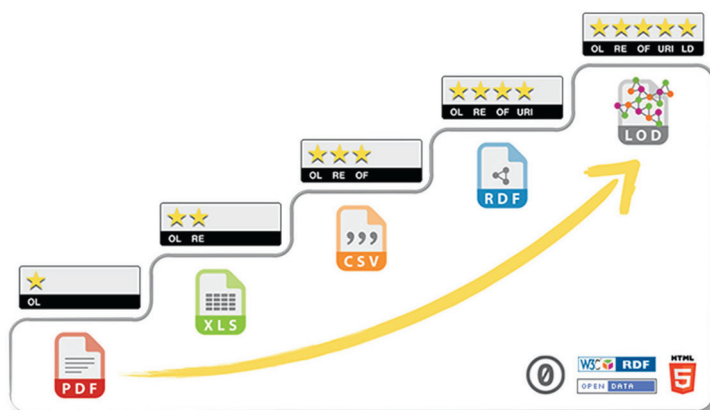
Cominciamo a sgomberare il campo dagli equivoci. Dati aperti non significa necessariamente e soltanto gratuiti, esattamente come open source non significa necessariamente e soltanto software gratis. Nella nostra cultura le due parole sono associate all'interno di una concezione dei dati come concessione dall'alto, come i *panem et circenses* degli imperatori romani.

Dati aperti, secondo il Decreto Legislativo del 7 marzo 2005, significa:

- a) disponibili secondo i termini di una licenza che ne permetta l'utilizzo da parte di chiunque, per qualsiasi finalità (anche commerciale), in formato disaggregato;
- b) accessibili attraverso le tecnologie dell'informazione e della comunicazione in formato adatto all'utilizzo automatico e provvisti dei relativi metadati;
- c) disponibili gratuitamente, oppure ai costi marginali sostenuti per la loro riproduzione e divulgazione, anche tramite reti telematiche.

C'è una famosa classificazione dei dati proposta da Sir Tim Berners-Lee, che è il signore che ha inventato il Web. Secondo Berners Lee i dati possono essere *premiati*, da una a cinque stelle (come i film), relativamente a 5 dimensioni:

- *licenza*: senza una licenza che ne permette il riuso, i dati non sono liberi
- *struttura*: si va da dati rozzi (insiemi) a dati strutturati (tabelle)
- *standardizzazione*: si va da dati in formato proprietario (es. XLS) a dati in formato aperto (es. CSV)
- *universalità*: dai dati che usano etichette privati a quelli che usano termini universali e lessici pubblici
- *connessione*: dai dati chiusi in sé stessi fino a dati connessi con altri dati secondo il modello dei Linked Open Data



La questione dei dati aperti ha degli aspetti legali: le amministrazioni pubbliche in Italia sono *tenute* a seguire le linee Guida AGID sulla pubblicazione dei loro dati.

Ma al di là degli obblighi di legge, gli opendata favoriscono la trasparenza: l'amministrazione offre al cittadino la possibilità di accesso diretto ai dati che produce (es. compensi, attività, servizi). Inoltre, gli opendata sostengono lo sviluppo economico: le imprese possono utilizzare i dati grezzi forniti dalle PA per costruire servizi da offrire, gratuitamente o a pagamento, ai cittadini (portali web, app mobile).

C'è ancora un'altra ragione, che è diventata evidente oggi: gli opendata rappresentano il punto di arrivo di un progetto di democratizzazione delle conoscenze: *tutte le conoscenze finalmente a disposizione di tutti*.

Questo non necessariamente significa che tutti sappiano usarli. È necessaria un'informazione diffusa, formazione adeguata e la creazione di strumenti intermedi che permettano di effettuare ricerche, selezioni, esportazioni.