

# Educazione matematica, scientifica e tecnologica

## matematica

### Raccogliere e organizzare informazioni

**Linea guida condivisa.** Riflessività e autonomia di giudizio.

**Compito unitario in situazione.** Analizzare una situazione reale, ad esempio le caratteristiche dei libri di testo in uso, attraverso l'individuazione dei caratteri significativi. Creare un elaborato per esporre i dati raccolti riferiti ad una problematica proposta.

#### Obiettivi formativi.

- L'alunno:
- identifica un problema affrontabile con un'indagine statistica;
  - individua la popolazione e le unità statistiche ad essa relative, formula un questionario, raccoglie dati, organizza gli stessi in tabelle di frequenze.

#### Attività laboratoriali.

La scuola secondaria di I grado presenta delle novità per gli alunni che iniziano questa nuova fase: tante materie d'insegnamento con altrettanti docenti, un orario complesso nel quale orientarsi, numerosi nuovi libri che sono spesso al centro dell'attenzione perché sono pesanti da portare e se dimenticati, suscitano discussioni tra compagni e rimproveri degli insegnanti...

In questa Unità di apprendimento sono proprio i libri ad essere oggetto di studio; l'attività può anche essere svolta all'inizio dell'anno scolastico per aiutare i ragazzi a prendere confidenza con questi nuovi strumenti e come primo approccio al lavoro in matematica.

Non sono previsti particolari prerequisiti oltre le conoscenze in genere acquisite nella scuola primaria sui numeri naturali e decimali, e le operazioni con essi. L'Ua favorisce il ripasso o il recupero di tali argomenti. Anche l'uso di tabelle e grafici non necessita di alcuna conoscenza pregressa, può essere semplicemente introdotto nello svolgimento dell'unità stessa.

**Fase 1. Guardare i libri.** L'insegnante prende in mano uno dei libri e propone alla classe di analizzarne alcune caratteristiche: il colore prevalente della copertina, le dimensioni, la materia, la massa, il numero delle pagine, il prezzo. In genere i ragazzi partecipano a lavori di questo tipo in maniera attiva, intervenendo a volte con osservazioni non sempre pertinenti; è compito del docente aiutare gli alunni a elaborare e riformulare le loro risposte per far emergere tutti gli spunti che possono essere utili al lavoro. In un secondo momento si passa a distinguere le

caratteristiche qualitative da quelle quantitative, per le quali è possibile operare una misurazione; anche in questo caso è importante aiutare gli alunni a formulare le loro proposte e ad analizzare le risposte. A questo punto si può proporre di prendere in esame e analizzare alcune delle caratteristiche dei libri di testo in adozione. Per questa fase possono essere sufficienti due lezioni, al termine delle quali si può chiedere ai ragazzi, come compito a casa, di stendere una prima relazione del lavoro svolto per avere un riferimento da seguire. Chiediamo agli allievi, per la lezione successiva, di portare alcune copie di ciascuno dei libri in adozione.

**Fase 2. Raccogliere i dati.** Il lavoro può essere svolto a coppie o a gruppi, dipende dal numero di copie di libri a disposizione: per ciascun testo si chiede di elencare le caratteristiche che sono state scelte nella fase precedente. È importante lasciare che i ragazzi procedano inizialmente nella raccolta dei dati come sembra loro più opportuno; in un secondo momento della lezione l'insegnante può chiedere ai diversi gruppi di relazionare oralmente il lavoro svolto, mettendo in evidenza, tra i metodi utilizzati, il più efficace e suggerendo a tutti di adottarlo. Non è infrequente osservare che gli allievi presentino qualche difficoltà nella registrazione ordinata dei dati raccolti, rendendoli, in qualche caso, addirittura non utilizzabili. Si può introdurre allora l'uso delle tabelle, dedicando un tempo sufficientemente ampio per illustrare come disegnarle in modo che siano funzionali agli elementi da contenere e adeguate alle di-

mensioni del foglio; da questo lavoro, che ha importanti aspetti numerici, si possono ricavare utili informazioni sulle abilità già sviluppate dai ragazzi nella gestione dello spazio (del foglio) e nel calcolo mentale e scritto. Si può chiedere a ciascun allievo di progettare e realizzare una tabella che contenga una serie di dati assegnati. Per determinare la massa dei libri è necessario avere a disposizione una bilancia. Non è indispensabile prendere in considerazione questo aspetto, ma, se c'è la possibilità, è sicuramente utile, come vedremo in seguito.

**Fase 3. Rappresentare i dati.** È un primo momento di sintesi dell'unità. Dopo aver raccolto un certo numero di dati si comincia ad esaminarli per cercarne un senso. È opportuno che l'insegnante organizzi il lavoro coinvolgendo tutta la classe; si può iniziare chiedendo: *che cosa abbiamo scoperto dei nostri libri di testo?* In genere una domanda così ampia produce una molteplicità di risposte tra le quali si possono selezionare le più significative.

Consideriamo ad esempio una possibile risposta: «... il testo che ha il maggior numero di pagine è l'antologia». Per mostrare questo dato si può costruire un ortogramma che presenti il numero di pagine di ciascun testo. La costruzione di questo grafico presenta aspetti numerici interessanti poiché i numeri coinvolti possono essere molto distanti tra loro (sicuramente sono nell'ordine delle centinaia) e rappresentarli su un foglio di quaderno a quadretti richiede di operare una riduzione in scala e di utilizzare, eventualmente, una scala graduata che non parta da zero.

Si può costruire un grafico di diverso tipo per ciascuna delle caratteristiche osservate, distribuendo il lavoro ad ogni gruppo. Questo permette di presentare e far utilizzare diversi tipi di grafici e va accompagnato da momenti che ne fissino le diverse peculiarità introducendo i concetti di frequenza, campo di variabilità... Ai ragazzi che presentano qualche difficoltà si può proporre di costruire un grafico che mostri le altezze dei libri: su un foglio abbastanza ampio o un cartellone si tracciano due assi come nella figura sotto.



Appoggiando uno dopo l'altro i libri sul foglio, allineati all'asse orizzontale, si può segnare direttamente l'altezza e, in seguito, riportare sulla scala graduata la misura. Si può anche richiedere di disporre i libri per altezza crescente o decrescente.

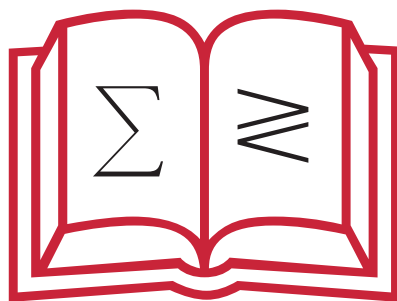
**Fase 4. Descrivere i dati.** Completata l'analisi dei dati, si può chiedere agli alunni di descriverli e commentarli, osservando il grafico che raccoglie il numero delle pagine dei testi, chiedendo di evidenziare i valori minimo e massimo e suggerendo, se non proposto dai ragazzi, di calcolarne la media aritmetica. In genere questo concetto è appreso senza grosse difficoltà: la situazione in esame è un contesto in cui esso può essere introdotto in modo del tutto naturale, come elemento di sintesi dell'insieme dei valori considerati. Gli aspetti numerici implicati in questa fase permettono all'insegnante, se l'unità è svolta all'inizio dell'anno, di individuare eventuali difficoltà nel calcolo da parte degli alunni.

Per rendere più agile lo svolgimento del lavoro si può suggerire l'uso della calcolatrice, specialmente per i ragazzi che presentano difficoltà in tale ambito, per evitare che si perda di vista il lavoro nel suo insieme.

Se sono stati raccolti i dati relativi alle masse dei libri, può essere interessante proporre di determinarne il peso medio, il peso giornaliero dei testi da portare a scuola e il peso medio giornaliero. Tutti i dati possono essere la base per una riflessione sull'uso dei testi nel lavoro scolastico e per organizzare una responsabile collaborazione affinché ogni coppia di compagni possa dividersi il peso da portare nello zaino.

**Fase 5. La presentazione dello studio.** La fase precedente può rappresentare il termine dell'Ua, ma è possibile svilupparne ulteriormente lo svolgimento con la richiesta di una relazione del lavoro svolto da illustrare, ad esempio, ai visitatori in occasione dell'*open day* o agli alunni di un'altra classe. In genere, dopo qualche perplessità iniziale, i ragazzi accolgono con favore la proposta perché si sentono gratificati dalla presentazione pubblica di un proprio prodotto ed hanno, inoltre, un'importante opportunità per aumentare la consapevolezza del lavoro svolto. Raccontare ad altri, infatti, costituisce una verifica di quanto appreso e un'occasione di riflessione sul percorso compiuto.

Si può suggerire, a questo scopo, di stendere una relazione che schematizzi il percorso svolto e alcuni cartelloni che riproducano in grande le tabelle e i grafici realizzati. È bene orientare il lavoro degli alunni proponendo alcune domande che



facilitino la stesura della relazione, ad esempio:

- *quale spunto ha dato vita all'attività?*
- *Quali caratteristiche degli oggetti in esame sono state prese in considerazione?*
- *Come sono state distinte tali caratteristiche?*
- *Come sono stati raccolti i dati?*
- *Come sono stati organizzati e illustrati i dati raccolti?*
- *Quali sono le osservazioni e i commenti sui dati raccolti?*

**Verifica, valutazione, monitoraggio.**

Nella prima fase l'insegnante può controllare lo svolgimento del lavoro proponendo di rispondere, anche per iscritto, ad alcune domande che permettano di riper-

correre lo svolgimento del lavoro. L'osservazione diretta dell'esecuzione dei compiti assegnati nella seconda e nella terza fase permette di monitorare, ed eventualmente indirizzare, il lavoro degli alunni. È sempre opportuno chiedere ai ragazzi di motivare le scelte che compiono, ad esempio nella realizzazione dei grafici, per aiutarne l'esplicitazione e accrescerne la consapevolezza.

A partire dalla **fase 2**, il lavoro può essere accompagnato dalla proposta di esercizi che trattino situazioni simili a quelle incontrate, con lo scopo di verificare l'acquisizione puntuale degli argomenti, in particolare per quel che riguarda la costruzione dei grafici e la determinazione degli indici statistici.

Il livello di **accettabilità** consiste nella capacità di distinguere tra caratteristiche qualitative e quantitative di oggetti proposti all'analisi, di raccogliere e organizzare i dati in maniera ordinata (almeno nelle situazioni più semplici), di riconoscere le grandezze rappresentate in un grafico e di calcolare la media aritmetica. Il livello di **eccellenza** prevede la capacità di organizzare la raccolta di dati per la conoscenza di un fenomeno, di costruire tabelle e grafici per mostrare i dati raccolti, di analizzarne l'insieme anche attraverso l'uso degli indici statistici.

*Andrea Gorini*

**scienze**

**Analizzare le cause del dissesto idrogeologico**

**Linea guida condivisa.** Riflessività e autonomia di giudizio.

**Compito unitario in situazione.** Ripercorrere i fenomeni franosi e/o di piena che hanno sconvolto il nostro Paese attraverso una ricerca di informazioni condotta per individuarne le cause principali. Rielaborare in una presentazione multimediale le conoscenze acquisite.

**Obiettivi formativi.** L'alunno:

- comprende il significato di dissesto idrogeologico e i processi che lo caratterizzano;
- valuta il rischio idrogeologico del territorio italiano attraverso la lettura e l'interpretazione di mappe tematiche;
- analizza documenti e testimonianze per la ricostruzione storica dei principali eventi catastrofici che hanno sconvolto il nostro Paese;
- esamina il ruolo degli enti pubblici e le responsabilità dei singoli cittadini per

l'attuazione di comportamenti a tutela della risorsa suolo.

**Attività laboratoriali.** La constatazione che l'Italia si sta sbriciolando, come conseguenza del dissesto idrogeologico, porta al bisogno di formare nei cittadini di domani una coscienza attenta e responsabile verso i problemi ambientali. Il seguente percorso didattico da una parte amplia la conoscenza del suolo – favorendone la lettura come sistema dinamico, risorsa naturale limitata e non rinnovabile, in forte degrado

idrogeologico – e dall'altra mira a promuovere l'analisi dei processi che ne sono alla base in un'ottica di tutela del territorio.

**Fase 1** (2 ore). *Inquadriamo la problematica.* Il docente sottopone alla classe la visione di alcuni filmati<sup>1</sup> sulla frana che ha recentemente sconvolto la zona di Messina per richiamare alla memoria degli alunni gli episodi di cui sono stati testimoni, seppure in modo indiretto; chiede quindi di focalizzare l'attenzione su alcuni aspetti: la *natura dell'episodio*, la *data e luogo dell'evento*, le *cause e l'entità dei danni subiti da cose e persone*, raccogliendo le informazioni in una mappa mentale. Questi dati, corredati da immagini<sup>2</sup>, saranno opportunamente rielaborati nella diapositiva di apertura della presentazione multimediale prevista nel compito unitario.

Inquadrato l'argomento oggetto di studio, il docente chiede agli alunni una definizione del fenomeno di *frana* e, sulla base delle risposte, li guida a costruire il relativo concetto come *processo di dissesto idrogeologico del suolo in seguito ad un'azione fortemente erosiva che agisce su di esso provocandone la degradazione e, indirettamente, su persone e manufatti, provocando perdite di vite umane, danni a proprietà e distruzione di attività economiche.*

**Fase 2** (14 ore). *Alla ricerca dei fattori di rischio.* Gli allievi hanno scoperto che la pioggia, caduta in modo torrenziale, ha determinato l'evento franoso; il docente rileva che, di per sé, questo elemento non costituisce un ineluttabile fattore causale, a meno che non si verifichi la presenza contemporanea di altre concause. Invita quindi gli alunni a ricordare eventi meteorologici estremi del nostro recente passato, e ad osservare che la relazione maltempo-frana non si è sempre verificata.

*Quali sono allora le condizioni che predispongono all'evento franoso?* Ritornando alla situazione iniziale, si volgerà l'attenzione al contesto geografico in cui esso si è verificato. A tale scopo si sorvola l'area d'interesse mediante il portale *Google Earth* per analizzarne la conformazione geografica e l'orografia. Durante il volo il docente fa notare agli alunni la posizione particolare della zona circostante Messina, che si affaccia su uno stretto corridoio d'acqua a forma di imbuto, compreso tra la Sicilia e la Calabria, denominato *Stretto di Messina*. Abbassandosi ad una quota di circa 20 km, si può notare che i fianchi del canale sono costeggiati da rilievi montuosi che corrono sulle due coste, ad una distanza ravvicinata dalle stesse. Il docente chiede agli alunni di denominare tali catene attraverso l'esame delle cartine geografiche riportate sui libri di testo o su atlanti: si tratta della catena dei monti Pe-

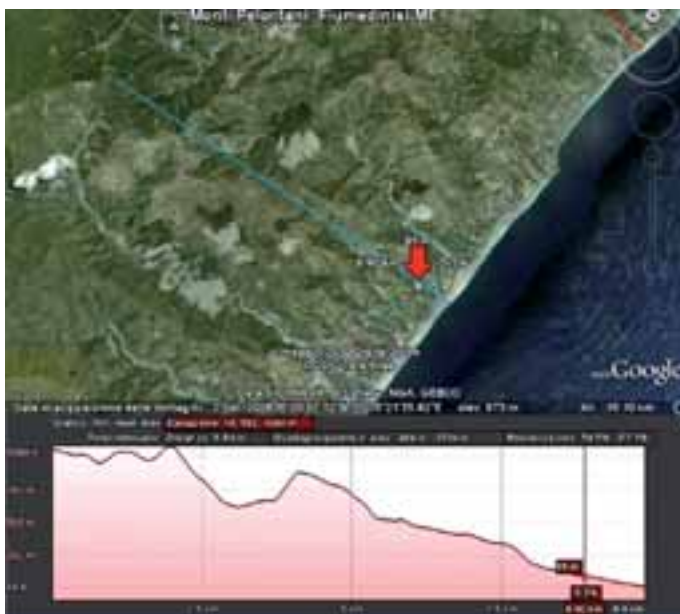


Figura 1 - I monti Peloritani

loritani e di quella dell'Aspromonte; in seguito i ragazzi sono invitati a raccogliere informazioni specifiche sulla catena montuosa siciliana<sup>3</sup> in merito all'*altitudine media*, alla *morfologia* (con riferimento anche all'*idrografia*), alle *caratteristiche generali del suolo* e a riportarle in una tabella riassuntiva che, corredata con immagini e cartine, costituirà una diapositiva di approfondimento del prodotto finale.

Preso atto che il suolo è caratterizzato dalla presenza di arenaria, roccia costituita da granuli di "sabbia", resta da illustrare l'effetto erosivo dell'acqua su tale tipo di terreno.

A questo scopo il docente predispone una semplice attività sperimentale che dimostri come la litologia costituisca uno dei fattori di rischio.

Accanto ai terreni sabbiosi anche quelli argillosi costituiscono un elemento di rischio naturale; a tal proposito si può ripetere l'esperienza precedente con dell'argilla, notando che il terreno, imbevendosi

d'acqua, diventa così pesante da franare, perdendo completamente la forma conica. Gli alunni comprendono che *terreni a componente sabbiosa o argillosa sono particolarmente vulnerabili.*

Ritornando ai dati raccolti dagli allievi, si procede alla valutazione di rischio in riferimento all'orografia specifica che viene analizzata attraverso *Google Earth*. Agli alunni viene mostrata la funzionalità dello strumento "righello" che permette di misurare la distanza in linea d'aria tra la costa e i rilievi dei Peloritani; con un click destro sulla specifica icona "misurazione in linea" della barra laterale, viene mostrato il profilo di elevazione (Fig. 1). Muovendo il mouse lungo il percorso segnato con il righello possiamo percorrere il rilievo e valutare la pendenza del tratto esaminato. Così facendo gli alunni visualizzano che i monti Peloritani costituiscono una sorta di muro che si alza ripidamente a pochi chilometri dalla costa. Il docente illustra il ruolo di questa barriera

**Materiale occorrente:** vaschetta di plastica trasparente, rettangolare, alta circa 20 cm, lunga circa 40 cm, una tavoletta di legno di altezza e lunghezza pari a quelle della vaschetta, pennarelli, sabbia, humus, argilla.

**Esecuzione:** dopo aver incastrato la tavoletta di legno nella vaschetta in modo da dividere quest'ultima in due scomparti, uno il quadruplo dell'altro, si versa nello scomparto più piccolo la sabbia, avendo cura di tenere la tavoletta perpendicolare al piano; sfilandola, la sabbia "fronerà" nella vaschetta e si disporrà in una posizione di equilibrio a forma di cono i cui fianchi formeranno con la base un certo angolo detto *angolo di riposo*. Il docente spiega che esso costituisce il limite massimo di equilibrio per quella massa di terreno. Gli alunni segnano con il pennarello, sulla parete della vaschetta, la li-

nea di pendenza del cono sabbioso. In seguito essi vuoteranno la vaschetta e ripeteranno le operazioni utilizzando l'humus.

*Gli angoli di riposo ottenuti sono uguali?* Gli alunni notano che l'ampiezza dell'angolo di riposo si definisce in rapporto alla composizione del terreno. *Se ripetiamo le rilevazioni degli angoli di riposo dopo aver bagnato i terreni otteniamo gli stessi risultati?* Gli alunni osservano che man mano che il terreno assorbe acqua, diventando più pesante, tende a scivolare verso il basso per effetto della forza di gravità disponendosi in un cono dai fianchi meno ripidi con angoli di riposo ridotti. Il docente guida i ragazzi nell'analisi dei risultati, facendo sì che si pervenga alla conclusione che *una delle cause predisponenti al dissesto è la litologia del terreno stesso.*





Figura 2 - Temporale in Sicilia

nel determinare il microclima della zona, caratterizzato da un'elevata piovosità a carattere temporalesco, che si concentra nel semestre autunno-inverno e in particolari situazioni genera l'allarmante "onda temporalesca peloritana"<sup>5</sup>. Essa si verifica quando sui monti Peloritani convergono contemporaneamente fronti di aria provenienti da sud-est e da sud-ovest. I venti di scirocco, nel passaggio sullo stretto, si riscaldano ulteriormente e si arricchiscono di umidità; deviati nel loro percorso dalla particolare conformazione della zona, arrivano sui rilievi dove, raffreddandosi bruscamente, danno luogo ad imponenti addensamenti temporaleschi; all'arrivo di masse d'aria provenienti da sud-ovest, la differenza di temperatura tra le due masse scatena la formazione di cumulonembi in grado di "scaricare" al suolo ingenti quantitativi di pioggia in tempi ristretti: nell'evento esaminato si parla di circa 300 mm di pioggia in meno di tre ore (Fig. 2).

*Dove finisce quest'acqua?* Gli alunni, in base alle conoscenze già acquisite, ipotizzano che, oltre a permeare nel terreno, la sua destinazione finale sia costituita dalle fiumane, di cui la zona è particolarmente ricca. Esaminando più in dettaglio le caratteristiche di un corso d'acqua a carattere torrentizio, gli allievi comprendono che il sormonto degli argini è la naturale conseguenza di una piena dovuta ad un repentino afflusso di acque nel torrente; l'acqua esondata provoca allagamenti delle zone limitrofe e l'asportazione meccanica di particelle superficiali dai pendii dei versanti circostanti, determinando, su terreni particolarmente erodibili come quelli caratteristici della zona, una variazione dell'angolo di riposo del versante quindi la rottura del punto di equilibrio versante-piano e conseguente evento franoso. Gli alunni comprendono che *il rischio di dissesto idrogeologico è determinato anche dalla particolare orografia e idrografia del territorio.*

**Fase 3** (4 ore). *Ri-costruiamo la storia.* Il docente invita i ragazzi a verificare la situazione italiana in riferimento al rischio di dissesto idrogeologico consultando il servizio cartografico messo a disposizione dai portali Ispra o Cisi<sup>6</sup>; gli alunni visualizzano in maniera immediata la gravità della situazione e sono chiamati a ricercare notizie più approfondite a tal riguardo<sup>7</sup>: *identificare le regioni più a rischio, redigere una cronistoria degli eventi calamitosi che hanno contraddistinto il nostro paese, individuare le responsabilità di enti pubblici e privati nel sottostimare o trascurare i fattori di rischio presenti nonché le azioni intraprese a tutela del suolo e i possibili interventi di mitigazione del rischio.*

Le informazioni ottenute sono rispettivamente rappresentate con cartine commentate e grafici, tabelle sintetiche, riassunti e mappe concettuali.

A conclusione del percorso e per sottolineare il riconoscimento del suolo come risorsa irrinunciabile, il docente propone la lettura della *Carta Europea del Suolo*, firmata dal consiglio d'Europa nel 1972, come esempio di azione concreta di tutela da parte delle autorità internazionali. Non ci si stupisca, se al termine della lettura, sorgerà spontanea la domanda: *... ma per l'Italia non vale?*

**Verifica, valutazione, monitoraggio.**

La comprensione del fenomeno, la capacità di leggere e interpretare documenti vari e di valutarne le informazioni sono verificate attraverso riassunti, mappe concettuali e mentali, tabelle e grafici che l'alunno deve produrre in base ad indicazioni date; la quantità e la qualità degli elementi identificati, nonché la rielaborazione creativa e critica, costituiscono indicatori di valutazione per le competenze sopra citate. Al termine delle attività è prevista una prova oggettiva con quesiti a risposta multipla, a completamento e a corrispondenza per la verifica delle conoscenze ac-

quisite. Un ulteriore strumento di verifica è costituito dalla presentazione multimediale, le cui diapositive ripercorrono in modo ipertestuale il percorso effettuato. Attraverso la realizzazione del prodotto finale si monitora il grado di interesse e di coinvolgimento e si valuta la capacità di rielaborazione dell'alunno attraverso la cura e l'attenzione con cui egli ricerca immagini, realizza disegni, comunica le informazioni.

Per avviare i ragazzi verso un'autovalutazione si chiede loro di rispondere a domande del tipo: *in quale momento ti sei sentito più coinvolto? In quale pensi di aver fornito un contributo utile al gruppo? Quale momento ti ha visto più in difficoltà?*

È compito del docente guidare gli allievi verso l'autoconsapevolezza dei propri limiti e attitudini, per promuovere un processo di conoscenza del sé che li porti a sapersi orientare nei vari ambiti operativi. *L'eccellenza* si assegna all'alunno che:

- conosce i contenuti proposti in modo preciso;
- individua le cause, i fenomeni e le conseguenze del dissesto idrogeologico;
- interpreta in maniera critica tutte le fonti esaminando rielaborando in modo creativo ed efficace le informazioni raccolte;
- riconosce negli interventi antropici sul territorio un fattore di accentuazione o di mitigazione del rischio idrogeologico;

- individua il ruolo e le responsabilità delle varie istituzioni e associazioni che operano nel settore della gestione e tutela del territorio.

*L'accettabilità* all'alunno che:

- riconosce le cause e le conseguenze del dissesto idrogeologico;
- individua e assimila le informazioni principali contenute nei documenti e le rappresenta in modo schematico;
- riconosce il valore della tutela del patrimonio boschivo e della gestione degli argini fluviali ed il ruolo della Protezione civile nella gestione degli eventi calamitosi.

Paola Colarossi

<sup>1</sup> Sono disponibili su *YouTube* o sul portale *Sky.it* (nella sezione "video box" della cronaca) numerose testimonianze dell'alluvione/frana di Messina avvenuta nell'ottobre 2009.

<sup>2</sup> All'indirizzo <http://www.meteoweb.it> è disponibile, nella sezione "fenomeni violenti" (p. 2) lo "speciale alluvione di Messina 2009", che include anche reportage fotografici.

<sup>3</sup> [http://it.wikipedia.org/wiki/Monti\\_Peloritani](http://it.wikipedia.org/wiki/Monti_Peloritani).

<sup>4</sup> <http://www.meteoweb.it> è un portale ricco di approfondimenti e servizi, in particolare dell'area del Mediterraneo, quali i *Meteo Notiziari* che comprendono una sezione dedicata ai fenomeni violenti, ricca di immagini, filmati e servizi sulle catastrofi naturali tra cui spicca il già ricordato "speciale alluvione di Messina 2009" degno di rilievo per l'accuratezza delle informazioni e, al contempo, la chiarezza comunicativa, che lo rende fruibile anche dai non addetti ai lavori.

<sup>5</sup> [http://www.meteoweb.it/cgi/intranet.pl?tit=Speciale Alluvione Messina: "l'onda..."](http://www.meteoweb.it/cgi/intranet.pl?tit=Speciale+Alluvione+Messina:+l'onda...).

<sup>6</sup> Il portale *Ispra* fornisce un servizio cartografico nel progetto *Iffi* particolarmente curato; le carte permettono di ricavare informazioni attinenti al territorio, dalla morfologia al rischio di dissesto idrogeologico; il portale *Sici* fornisce un servizio adeguato alle esigenze didattiche.

<sup>7</sup> Notizie sui fenomeni di degradazione del territorio italiano sono reperibili ai seguenti indirizzi:

- [http://www.isprambiente.it/site/it-IT/Temi/Suolo\\_e\\_Territorio/Rischio\\_idrogeologico](http://www.isprambiente.it/site/it-IT/Temi/Suolo_e_Territorio/Rischio_idrogeologico);
- [http://www.terranauta.it/a1642/legambiente/1\\_italia\\_fra\\_frane\\_e\\_alluvioni.html](http://www.terranauta.it/a1642/legambiente/1_italia_fra_frane_e_alluvioni.html);
- <http://www.edizioniamambiente.it/repository/rassegna/gazzettamezzogiorno.pdf>;
- <http://www.altroquotidiano.it/archivi/04novembre2009>;
- <http://www.meteoweb.it/cgi/intranet.pl>;
- <http://consumatori.myblog.it/archive/2010/01/19/italia-a-forte-rischio-idrogeologico.html>.

## tecnologia

### Realizzare un ipertesto sulla funzione del suolo

**Linea guida condivisa.** Riflessività e autonomia di giudizio.

**Compito unitario in situazione.** Reperire, prevalentemente da internet, dati sulla funzione del suolo; classificarli e organizzarli. Costruire un indice dotato di collegamenti ipertestuali interni al documento.

**Obiettivi formativi.** L'alunno:

- utilizza strumenti informatici per elaborare dati e produrre un ipertesto con un programma di videoscrittura;
- riflette sui contesti in cui trovano impiego le macchine e i sistemi di lavorazione dei materiali.

**Attività laboratoriali.** Il docente si rivolge alla classe: *vorrei discutere con voi un argomento, poi mi consegnerete una vostra ricerca, che stia su una sola pagina e che contenga fotografie e informazioni. Se non*

*avete a casa il computer svolgerete il lavoro in classe, con la dotazione scolastica o con il mio portatile. Proviamo!*

**Fase 1** (1 ora). *Comprendere il lavoro da svolgere.* Nella precedente Ua i ragazzi hanno realizzato una presentazione multimediale<sup>1</sup>; ora devono progettare un ipertesto, utilizzando il più semplice dei software applicativi: il foglio di videoscrittura, la macchina per scrivere virtuale.

L'argomento da analizzare è il *suolo*, e le notizie devono essere raccolte soprattutto

dal web. La linea guida vuole portare i ragazzi verso la riflessività e l'autonomia di giudizio, ma la navigazione nel grande mare telematico può creare confusione, e non solo. Nostro compito è educare, disciplinare, abituare allo spirito analitico e critico, perciò è bene indagare preventivamente i siti da proporre o, meglio ancora, raccogliarli e salvarli su un supporto portatile in modo da controllarne la navigazione, operando off line. Le informazioni che si trovano nel web possono essere, infatti, false e fuorvianti; i ragazzi devono imparare gradualmente a confrontare le notizie, anche ricorrendo alla bibliografia che un buon sito indica al termine dell'articolo.

Presentando il lavoro svolto, diamo istruzioni per ripeterlo a casa, ma procediamo con ordine, a partire, come sempre, dai concetti e dalle modalità di attuazione del modello giusto.



**Il suolo** è lo strato superficiale che ricopre la crosta terrestre.

**Si ottiene dall'**alterazione dello strato roccioso, detto roccia madre, a causa delle azioni chimiche, fisiche e biologiche degli agenti superficiali e degli organismi presenti su di esso.

**Serve per** fare da supporto alla vita degli esseri viventi della Terra.

**Si presenta come** una massa eterogenea di materiale inorganico ed organico, caratterizzata da composizione, struttura, densità, porosità, coesione, temperatura, colore che sono variabili da luogo a luogo.

Tutti questi dati, ricercati, discussi e condivisi, sono trascritti sul quaderno; il compito da svolgere a casa consiste nell'esplore i file consegnati e nel memorizzare le schermate, utilizzando il tasto *Stamp* e il programma *Paint*: data una qualsiasi schermata, premendo il tasto *Stamp*, posto in alto a destra della tastiera, se ne effettua una *copia* che poi si potrà *incollare* su *Paint* e salvare come immagine.

Per essere sicuri che tutti i ragazzi abbiano compreso il lavoro, è bene farli operare da soli al computer, sotto il nostro controllo. Se si dispone di una *Lim*, il lavoro è notevolmente agevolato ma, trattandosi di attività pratica, è meglio dedicare del tempo all'operatività poiché queste competenze di base potrebbero essere spendibili in futuro nel mondo del lavoro.

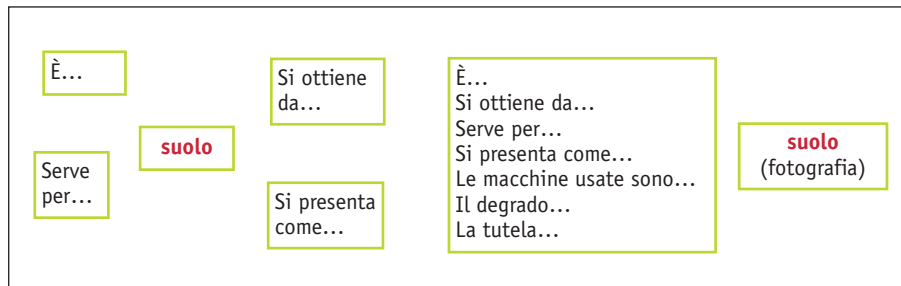
**Fase 2 (3 ore). Costruire collegamenti ipertestuali.** Il lavoro è rivolto ora, a gruppi, alla realizzazione del prodotto. Per quanto riguarda il suolo, abbiamo sufficiente materiale ma, vista l'attuale disastrosa situazione ambientale, possiamo proporre ulteriori temi come il degrado, le macchine operatrici, la salvaguardia dell'ambiente, seguendo le caratteristiche dei gruppi in fatto di sensibilità, disponibilità, emotività. La ricerca-azione si muove, di conseguenza, sull'uso di macchine operatrici per l'individuazione e lo sfruttamento delle risorse, sull'inquinamento, sull'incuria dei singoli e delle collettività, sulle operazioni di bonifica e di rivalutazione dell'ambiente.

Se poniamo al centro della pagina la parola *suolo*, attorno ad essa si creano almeno quattro spazi e, utilizzando gli altri temi, si potrebbe completare il foglio con i termini specifici cui fare riferimento.

► **Prima consegna:** costruire una pagina con gli elementi che definiscono il concetto, più eventuali aggiunte. I ragazzi devono ottenere un elaborato simile allo *Schema 1*.

Abbiamo così una pagina, denominata *iniziale*, in cui compare il sommario di ciò che vogliamo proporre. Utilizziamo le ca-

Schema 1



selle di testo perché possono essere facilmente spostate, con il loro contenuto, all'interno della pagina.

Compito da svolgere a casa: costruire la pagina iniziale con cinque caselle di testo contenenti il titolo e la figura dell'argomento e i quattro aspetti del concetto. In classe, il materiale prodotto sarà oggetto di monitoraggio.

► **Seconda consegna:** dare una struttura al lavoro. Per organizzare le pagine, possiamo usare la struttura ad albero (*Fig. 1a*) o la struttura a rete (*Fig. 1b*).

I gruppi annoteranno sul quaderno il tipo di struttura che intendono utilizzare e le pagine necessarie, continuando il lavoro a casa, se necessario.

► **Terza consegna:** creare i collegamenti. Il *collegamento ipertestuale* consente di

connettere una parola significativa o un simbolo grafico con un file, salvato nella stessa cartella (*Fig. 2*).

I ragazzi, dopo aver salvato tutti i file necessari, evidenziano la parola significativa della pagina iniziale, creano il collegamento alla pagina scelta poi, da tale pagina tornano indietro con la stessa procedura. Essi procedono così per tutte le pagine che si vogliono visualizzare (*Fig. 3*).

Questo lavoro, eventualmente arricchito di immagini e suoni, presentato su una *Lim* o con un semplice videoproiettore, può essere vivace, creativo, leggero (nel senso che occupa poca memoria quindi è veloce) ma, soprattutto, gratifica i ragazzi.

**Verifica, valutazione, monitoraggio.**

L'azione di monitoraggio consiste nel controllo rigoroso e metodico di quanto i ragazzi producono al computer. Le abilità

CLASSE PRIMA

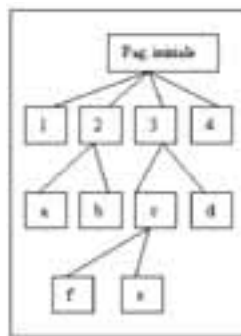


Figura 1a

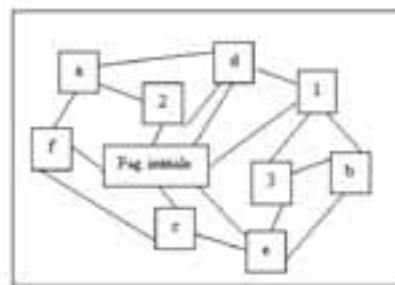


Figura 1b

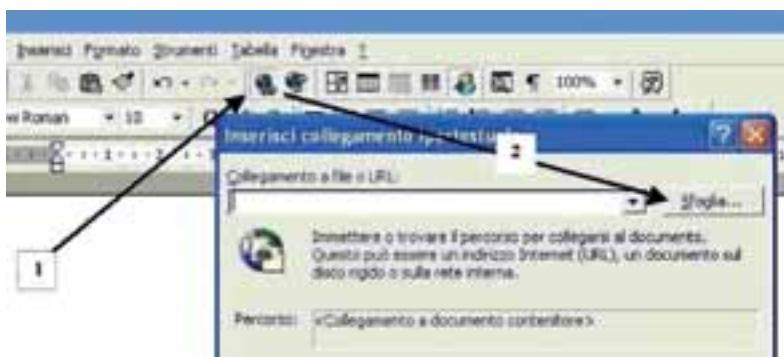


Figura 2

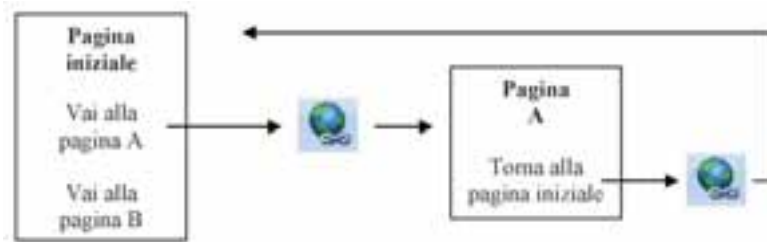


Figura 3

acquisite possono essere verificate proponendo, a ciascun alunno, richieste del tipo:

1. Metti in ordine le operazioni da svolgere per:

A. creare una cartella (clic – tasto destro – nuovo – desktop – cartella – scrivi nome cartella);

B. eliminare una cartella presente sul desktop (elimina – sì – clic destro sull'icona della cartella).

2. Hai diversi file salvati sul desktop e devi inserirli in una cartella già pronta; se non vuoi trascinarli con il mouse, che cosa devi fare?

3. Hai una schermata dal web e non vuoi perderne il contenuto; che cosa devi fare per salvare la pagina web o almeno la schermata?

4. Hai salvato con Paint una schermata e vuoi estrarne certe parti; che cosa devi fare?

La verifica verte sia sulle modalità operative sia sui contenuti culturali messi in evidenza e, considerando le schede di monitoraggio come primo filtro, possiamo proporre test di tipo Vero/Falso, a completamento e a risposta aperta.

5. Indica se ciascuna delle seguenti affermazioni è Vera o Falsa

- Le rocce sono aggregati di minerali.
- Le rocce sono classificate in base all'origine dei minerali di cui sono costituite.
- Una cava è uno spazio all'aperto dove si estraggono blocchi di pietre.
- Ci sono organismi di controllo del suolo e delle attività che su di esso si svolgono.
- Esiste un comitato tecnico di delibera che certifica le attività agricole di qualità.

6. Completa le seguenti frasi.

- Il suolo è lo ... superficiale che ricopre la ... terrestre.
- Lo strato roccioso si altera per le azioni ..., fisiche e ... ad opera degli agenti superficiali e degli ... presenti.
- Il suolo fa da supporto alla ... degli esseri ... della Terra.

7. Rispondi alle seguenti domande apportando le tue motivazioni in modo dettagliato ed esteso.

- Il suolo rimane sempre uguale o evolve?
- Perché l'impermeabilizzazione del suolo e la sua contaminazione sono problemi rilevanti in un territorio intensamente urbanizzato come quello italiano?
- Il suolo, in una certa misura, è in grado di attenuare autonomamente i processi di degradazione?
- Il suolo è una risorsa naturale limitata e non rinnovabile?
- Esistono strategie per la protezione del suolo?

Abbiamo ricavato una serie di dati sulle capacità operative e sull'acquisizione di contenuti specifici che ci permettono di valutare in modo oggettivo il percorso di apprendimento dei ragazzi.

Per una valutazione *accettabile*, occorrerà svolgere correttamente i punti 1 (ambedue i quesiti A e B), 5 e 6; in quest'ultimo può essere ammessa qualche incertezza. Una valutazione *eccellente* è assegnata a chi svolge il lavoro nella sua interezza e con proprietà di linguaggio.

Alessandro Lanza

<sup>1</sup> A. Lanza, *Documentare una visita d'istruzione*, «Scuola e Didattica», 9, 15 dicembre 2010, pp. 35-37.

#### Risorse in rete:

- [http://europa.eu/legislation\\_summaries/index\\_it.htm](http://europa.eu/legislation_summaries/index_it.htm)
- <http://www.arpa.fvg.it>
- <http://www.suoloesalute.it/>
- <http://it.wikipedia.org/wiki/Suolo>
- <http://it.wikipedia.org/wiki/Roccia>
- <http://www.scienzaonline.com/ambiente/soilo.html>
- <http://www.europe-machinery.it>
- <http://www.album-mmt.it/foto/main.php>
- [http://www.geologia.com/area\\_raga/rocce/rocce\\_home.html](http://www.geologia.com/area_raga/rocce/rocce_home.html)