

PROGETTO DI COMUNICAZIONE DELLE SCIENZE

A SPASSO CON LA MATEMATICA

Progetto ideato e realizzato da Chiara Battisti

INDICE

PRESENTAZIONE DEL PROGETTO	3
DESCRIZIONE DEL PROGETTO e FINALITÀ	3
SVOLGIMENTO	3
A CHI È RIVOLTO IL PROGETTO	3
MATERIALE NECESSARIO	4
RIASSUNTO DELLE TAPPE	4
CONTENUTO DELLE CARTELLE DEL PROGETTO	5
APPLICAZIONI	6

PRESENTAZIONE DEL PROGETTO

DESCRIZIONE DEL PROGETTO e FINALITÀ

“A spasso con la Matematica” è una passeggiata tra le vie della città di Trento. Tramite le sei tappe organizzate, si andranno a toccare diversi argomenti in ambito matematico. Il progetto è strutturato mediante un’interfaccia digitale semplice e intuitiva. Si può intraprendere in qualsiasi momento e a partire da qualsiasi luogo in cui venga affisso il poster contenente il QR Code di partenza. Il percorso a piedi ha la durata di circa 30 minuti ed è pensato per essere alla portata di tutti. L’attività è stata pensata in modo itinerante per cercare di sfruttare la “tecnica dei loci”, ossia quella tecnica mnemonica che favorisce la memorizzazione di concetti mediante l’associazione con luoghi fisici. Lo scopo del progetto è quello di avvicinare le persone al mondo della matematica in modo divertente e stimolante, portando il partecipante a mettersi in gioco. I video sono stati realizzati cercando di non appesantire troppo le nozioni: il linguaggio è semplice, la durata è breve e le immagini aiutano a fissare i concetti.

SVOLGIMENTO

Tramite il poster o il volantino, scannerizzando il QR Code, si accede al primo video del progetto. Al termine di questo viene proposto un problema da risolvere. Accedendo alla descrizione del video, si possono trovare:

- una breve spiegazione del contenuto;
- il collegamento “Ora tocca a te” contenente il problema e qualche suggerimento;
- il collegamento “Soluzione” contenente la soluzione del problema in caso di difficoltà;
- il collegamento alla posizione in cui si trova il QR Code della tappa successiva, che si apre solo inserendo il corretto risultato del problema;
- tutte le fonti consultate per la realizzazione del video;
- i collegamenti alle immagini utilizzate nel video.

Una volta risolto il problema, accedendo al collegamento protetto da password con la risposta corretta, ci si sposta alla tappa successiva in cui si trova il QR Code per l’accesso al video seguente. In questo modo si prosegue attraverso le sei tappe. Nella sesta tappa il collegamento protetto da password porta ad un “Certificato di partecipazione”, che segna la fine dell’attività.

A CHI È RIVOLTO IL PROGETTO

Possono prenderne parte singoli, famiglie o gruppi. Non sono richieste particolari conoscenze matematiche, ma si consiglia un minimo di 14 anni di età o in alternativa l’accompagnamento da parte di un adulto (per questioni di sicurezza).

MATERIALE NECESSARIO

Per partecipare sono necessari alcuni oggetti (riportati anche sul poster):

- telefono/tablet con lettore QR Code e connessione a internet
- foglio e penna
- riga e compasso

RIASSUNTO DELLE TAPPE

1. NUMERI CHE DIVERTONO

LUOGO: Piazza del Duomo (consigliata, per percorso ad anello)

ARGOMENTO: I quadrati magici

PROVA: Costruzione di un quadrato magico

CONTENUTO: trattazione storica dei quadrati magici, dalle loro origini all'epoca moderna; proprietà matematiche di questi oggetti e spiegazione della loro costruzione nel caso di n dispari.

MOTIVAZIONE: *“Numeri che divertono”* vuole mostrare un faccia giocosa e misteriosa della matematica; questa disciplina non è solo astrazione o applicazione pratica, ma anche intrattenimento e ricerca delle proprietà affascinanti (e magiche) dei numeri.

2. NUMERI ALLE ORIGINI

LUOGO: Monumento ad Alcide De Gasperi, piazza Venezia

ARGOMENTO: I sistemi di numerazione

PROVA: Passaggio dal sistema binario a quello decimale

CONTENUTO: origine dei sistemi di numerazione e delle loro basi; trattazione sintetica del sistema binario; esempio di passaggio dal sistema binario a quello decimale.

MOTIVAZIONE: *“Numeri alle origini”* è un passo indietro nella storia per capire da dove ha origine il nostro modo di approcciarsi al modo di contare e percepire i numeri; lo sguardo al sistema binario e al passaggio tra un sistema e l'altro vuole favorire la visione della matematica come linguaggio universale ma con infinite sfaccettature.

3. NUMERI ATTRAVERSO LA STORIA

LUOGO: Via della Cervara, 25 (dietro al Castello del Buonconsiglio)

ARGOMENTO: I numeri primi

PROVA: Individuazione dei numeri primi con il crivello di Eratostene

CONTENUTO: trattazione storica dei numeri primi dalle loro origini ai giorni nostri; accenno all'applicazione pratica del loro utilizzo e ai problemi ancora aperti in questo campo; esempio di utilizzo del crivello di Eratostene.

MOTIVAZIONE: *“Numeri attraverso la storia”* presenta un fil rouge della matematica: i numeri primi; nonostante siano stati accantonati per diverso tempo, questo insieme di numeri accomuna la matematica preistorica e quella moderna, creando un legame che, appunto, *attraversa la storia*.

4. NUMERI E NATURA

LUOGO: Piazza dell'Anfiteatro

ARGOMENTO: La sezione Aurea

PROVA: Costruzione della sezione aurea con riga e compasso

CONTENUTO: collegamento tra sezione e spirale aurea; ricerca delle origini della sua conoscenza; spiegazione geometrica della costante; applicazione in vari campi; costruzione di un rettangolo aureo (a partire da un segmento).

MOTIVAZIONE: *“Numeri e natura”* vuole mettere in risalto l'importanza dell'osservazione di ciò che ci circonda, nonostante spesso si tratti la matematica solo come scienza astratta; la rappresentazione della spirale aurea attraverso un numero è simbolo della ricerca dell'uomo, e in particolare del matematico, di una struttura logica alla base del mondo.

5. NUMERI CHE NASCONDONO

LUOGO: Torre Vanga

ARGOMENTO: La crittografia

PROVA: Decifrazione di un messaggio criptato con il disco cifrante

CONTENUTO: trattazione storica della nascita dei sistemi di cifratura; esempio di cifratura mediante il metodo di Bellaso; accenno alle macchine cifranti; accenno all'utilizzo odierno della crittografia; esempio di cifratura e decifrazione mediante il disco cifrante di Leon Battista Alberti.

MOTIVAZIONE: *“Numeri che nascondono”* rappresenta il legame tra crittografia e matematica, che è tanto fondamentale quanto nascosto. La crittografia si è sviluppata in modo indipendente dalla matematica, come sistema di comunicazione nascosta; ma è solo grazie al suo legame con quest'ultima che si è sviluppata fino al giorno d'oggi con sistemi sempre più complessi e basati su algoritmi sempre più ricercati.

6. NUMERI CHE RAPPRESENTANO

LUOGO: Museo Diocesano Tridentino, Piazza del Duomo

ARGOMENTO: Accenno alla teoria dei grafi

PROVA: Costruzione di un grafo per la risoluzione di un problema

CONTENUTO: trattazione del problema dei ponti di Königsberg attraverso la teoria dei grafi; presentazione del grafo e della sua costruzione; esempio dell'utilizzo del grafo in due problemi distinti; cenno al teorema dei 4 colori; utilizzo odierno dei grafi.

MOTIVAZIONE: *“Numeri che rappresentano”* vuole essere un ponte tra la realtà e la matematica; la rappresentazione di problemi diversi mediante l'uso dei grafi, semplifica la loro risoluzione; infatti, una volta realizzato un algoritmo per l'elaborazione del grafo, questo può essere riapplicato più volte e in contesti differenti.

CONTENUTO DELLE CARTELLE DEL PROGETTO

All'interno della cartella “Tappe” si trovano sei sottocartelle numerate dall'uno al sei. Ognuna di queste sottocartelle contiene:

- i. *Testo video* - file .pdf con il testo del video e le fonti;
- ii. *file.mov* - video che è stato caricato su Youtube;
- iii. *Ora tocca a te e Soluzione* - file .pdf descritti in precedenza;
- iv. *fonti immagini* - file .docx con i collegamenti alle immagini del video;
- v. *video#* - file .png del QR Code che permette di visualizzare il video; questo va stampato (meglio se su piastrelle in legno) e collocato nel luogo destinato a quella tappa.

N.B. Per questa operazione sarà necessaria l'autorizzazione del Comune.

La cartella "Volantini" contiene i documenti per pubblicizzare il progetto e la certificazione di partecipazione. Il poster verrà affisso sulle bacheche in varie zone della città; i volantini potranno essere distribuiti nelle scuole, nelle biblioteche o in altri luoghi di passaggio che ne permettano una larga diffusione.

APPLICAZIONI

Di seguito sono riportate le applicazioni utilizzate per la realizzazione del progetto:

- Audio Recorder - per la registrazione dell'audio utilizzato nel video;
- VSDC Video Editor - per la realizzazione del video;
- GIMP 2 - per l'eventuale modifica delle immagini;
- Geogebra - per la realizzazione delle costruzioni geometriche;
- Canva (online) - per la realizzazione dei volantini e del certificato finale;
- uQR.me (online) - per la realizzazione dei collegamenti con la password;
- flowcode (online) - per la realizzazione dei collegamenti ai video;
- Youtube (online) - per la distribuzione dei video.