



Associazione "Diamo i Numeri"

Proposte anno scolastico 2025-2026

Scuola secondaria di secondo grado

"Diamo i Numeri" è un'associazione culturale no profit che ha come obiettivo la promozione della cultura matematica e scientifica.

Nata nel 2018, "Diamo i Numeri" si basa sull'esperienza dei soci nel campo della didattica, della divulgazione e comunicazione della matematica. Il lavoro nelle scuole di ogni ordine e grado ha permesso di comprendere le difficoltà che si incontrano nell'avvicinarsi allo studio di questa disciplina. La sfida è quella di permettere a chiunque di accedere a un mondo affascinante, e scoprire quanta matematica c'è dentro ognuno di noi e quanta matematica abbiamo intorno.

Nelle pagine seguenti troverete i nostri progetti, pensati per la scuola secondaria di secondo grado, suddivisi in tre sezioni:

- **Per insegnanti:**
 - Percorso di formazione: *Ripensare l'insegnamento-apprendimento della matematica*
 - Percorso di formazione e sperimentazione: *Un'altra accoglienza — Costruzione di un percorso dai numeri al calcolo algebrico*
 - Seminari di formazione su temi di significativa rilevanza didattica
- **Per studenti:**
 - Laboratori in classe: *Il riconoscimento di fonti e dati attendibili — Un approccio matematico*
- **Per insegnanti e studenti:**
 - Conferenze divulgative di carattere scientifico-matematico

Per ulteriori informazioni contattare l'associazione all'indirizzo associazionediainumeri@gmail.com

PER INSEGNANTI (SCUOLA SECONDARIA DI SECONDO GRADO)

Percorso di formazione: *Ripensare l'insegnamento-apprendimento della matematica*

Tempi: 10 ore o più (modulabili)

Dall'esperienza sviluppata in molteplici istituti dell'area bergamasca e bresciana, nasce un progetto dalla duplice finalità: aiutare studentesse e studenti a costruire il proprio sapere matematico attraverso giochi e problemi non di routine, e favorire negli insegnanti una riflessione sui nodi concettuali della disciplina.

Il percorso mira a "rompere gli schemi" rispetto all'usuale lavoro di programmazione didattica, ponendo l'attenzione su concetti anziché su argomenti, su strutture e modelli invece che su tecniche e categorie di esercizi. Rimettere in gioco prassi e risorse degli insegnanti è la premessa perché anche gli studenti possano rivedere il proprio atteggiamento nei confronti della matematica, focalizzandolo sul ragionamento e la comprensione anziché su "addestramento" e ripetizione.



Centrale per la proposta è l'apprendimento informale della matematica, inteso come:

- avvio non rigoristico al ragionamento (esperienze piacevoli, esperimenti, giochi);
- percorso di promozione dell'apprendimento (osservazione, scoperta, formalizzazione);
- strumento per la motivazione di tutti gli alunni, indipendentemente da conoscenze e capacità.

Articolazione della proposta

Saranno affrontati tutti gli ambiti previsti dalle *Indicazioni Nazionali*: Aritmetica e algebra, Geometria, Relazioni e funzioni, Dati e previsioni. Si punterà ad evidenziarne il più possibile le interrelazioni, nella convinzione che presentare a studentesse e studenti uno stesso concetto sotto molteplici punti di vista contribuisca a rendere il più possibile accessibile la disciplina. L'orizzonte è consentire a tutti di sviluppare le proprie potenzialità e, al contempo, cogliere l'aspetto di sostanziale unità della matematica, scoprendone da più prospettive gli stessi procedimenti caratteristici.

Gli incontri saranno ricchi di esempi e possibili attività didattiche da svolgere in classe. Lungo il percorso, sarà possibile immaginare un curriculum per la costruzione di competenze trasversali.

Queste, dunque, le fasi della proposta:

- a. Discussione delle pratiche consolidate nell'insegnamento-apprendimento della matematica, sia dal punto di vista disciplinare sia metodologico. Confronto e arricchimento con spunti provenienti da altre esperienze didattiche strutturate;
- b. Focalizzazione degli obiettivi-chiave per progettare una proposta didattica capace di rispondere alle necessità degli insegnanti coinvolti;
- c. Esemplificazione di come a partire da attività significative si possa costruire un percorso verticale e trasversale alle diverse discipline.

Percorso di formazione e sperimentazione: *Un'altra accoglienza — Costruzione di un percorso dai numeri al calcolo algebrico*

Tempi: 20 ore (modulabili)

All'inizio di un nuovo ciclo scolastico, gli insegnanti sentano la necessità di rivedere, ed eventualmente approfondire, concetti e procedure di calcolo già affrontati dagli studenti negli anni precedenti: si tratta del cosiddetto "ripasso". In queste occasioni, emerge spesso che i meccanismi acquisiti in passato dagli studenti non corrispondono a un'adeguata consapevolezza dei concetti sottesi.



$$1 + 2 + 3 + 4 =$$

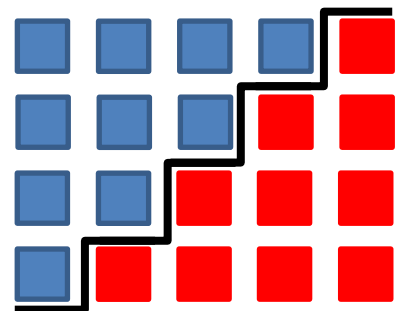
$$= \frac{4 \times 5}{2} = 10$$

L'esperienza pluriennale dei "Laboratori di accoglienza", che ha coinvolto i soci dell'associazione "Diamo i Numeri" e decine di insegnanti (sotto il patrocinio dell'Università di Bergamo), suggerisce strategie verificate per aiutare studentesse e studenti a riflettere sui concetti di base a rimettere in gioco le loro risorse. Un approccio non meccanicistico al ragionamento aritmetico e algebrico, basato su esperienze significative e condivisione ragionata all'interno della classe, è di grande efficacia per illuminare i nodi fondamentali per un apprendimento consapevole e stabile.

Il ciclo di incontri rivolto a gruppi di insegnanti mira a costruire un percorso di accoglienza per le classi Prime, calibrato su esigenze e possibilità dei partecipanti. Nucleo portante della proposta didattica è quello dei numeri, dall'insieme \mathbb{N} all'insieme \mathbb{Q} , visti non come premessa ma come "banco di prova" per il pensiero algebrico: quest'ultimo può essere sviluppato parallelamente al lavoro sull'aritmetica, attraverso attività incentrate sulla generalizzazione, la formalizzazione, la costruzione di congetture, il ragionamento per esempi e controesempi, e brevi dimostrazioni.

La scelta di approfondire lo studio degli insiemi numerici è dettata da alcune convinzioni:

- il calcolo numerico è necessario alla costruzione di quello algebrico, non solo perché operativamente simile, ma soprattutto perché in grado di "dare significato" e scopo a lettere e strumenti astratti;
- l'introduzione graduale del linguaggio formalizzato dell'algebra trasforma quest'ultimo da artificio ingiustificato (o perfino vessatorio) a conquista e necessità;
- l'uso delle lettere per costruire formule è trasversale a un vasto numero di ambiti matematici: relazioni e funzioni, equazioni e disequazioni, dati e previsioni;
- lavorando da subito con la visualizzazione grafica degli oggetti aritmetici e algebrici, anche la geometria, pur avendo



un suo specifico contenuto, può essere raccontata e trasmessa in modo che non appaia come una parte separata della matematica.

Dal punto di vista metodologico, gli strumenti proposti rifletteranno una visione “laboratoriale” e “collaborativa” della matematica, e dunque incentrata su:

- costruzione del proprio sapere;
- comunicazione delle proprie scoperte;
- interiorizzazione delle nozioni apprese.

Articolazione della proposta

Il percorso di formazione si sviluppa su due fasi, che coprono due successivi anni scolastici.

- Nella prima fase, insegnanti e tutor dell’associazione “Diamo i Numeri” lavoreranno alla progettazione del percorso didattico da proporre alle future classi Prime. Le attività costruite potranno basarsi sui materiali dei “Laboratori di accoglienza”, disponibili su due livelli (base a avanzato) in funzione del tipo di classe e delle competenze di partenza.

I materiali esistenti sono così suddivisi:

- Attività (da usare per i lavori di gruppo);
- Scheda attività (per il lavoro individuale a casa);
- Presentazione con slide come guida per la sintesi e la sistematizzazione.

Il ciclo di attività da progettare potrà muoversi sui binari che seguono:

- suddivisione in piccoli gruppi di lavoro (eventualmente strutturati secondo i principi dell’apprendimento collaborativo, attribuendo a ciascun membro ruoli preassegnati);
 - utilizzo del materiale strutturato fornito;
 - svolgimento delle attività proposte nelle schede di lavoro;
 - scrittura delle risposte in modo comunicabile anche a chi non fa parte del gruppo.
- La seconda fase, svolta nei primi mesi dell’anno scolastico, prevede lo svolgimento nelle classi del ciclo di attività progettate, con incontri di monitoraggio, ricalibrazione e verifica conclusiva con la guida dei tutor dell’associazione “Diamo i Numeri”.

Seminari di formazione su temi di significativa rilevanza didattica

Tempi: 2 ore ciascuno

Oltre ai percorsi di formazione presentati nelle pagine precedenti, proponiamo anche singoli incontri su temi che riteniamo importanti nella pratica di insegnamento-apprendimento, della matematica ma non soltanto.

Gli interventi possono essere richiesti e ospitati dalle scuole, aprendoli al gruppo dei docenti di matematica o a una partecipazione più ampia, eventualmente anche coinvolgendo insegnanti di altri istituti. Le proposte particolarmente adatte all'“allargamento” al di fuori dal gruppo-materia sono indicate in modo esplicito.

- **L'intelligenza artificiale in classe: sfide, paure e possibilità pratiche**

Fra le novità scolastiche dell'anno appena trascorso c'è l'avvento di potenti applicativi online basati sull'intelligenza artificiale. Su tutti, è stato soprattutto il “bot” testuale ChatGPT a fare discutere: la sua capacità di scrivere “a comando” un tema di italiano o la risposta a una domanda di fisica ha immediatamente colpito l'attenzione degli alunni e sollevato le preoccupazioni di genitori e docenti. In un laboratorio pratico, proviamo a confrontarci su punti di forza e debolezza di strumenti simili e scopriamo qualche esempio di impiego costruttivo già sperimentato sul campo. Giungeremo quindi a un'ovvia conclusione: che lo vogliamo o no, l'intelligenza artificiale è già nella scuola. Il punto è imparare a sfruttarla... con intelligenza!

- **Le potenzialità di un buon problema**

Il “problema dei problemi” è un tema centrale nella ricerca e nella prassi didattica delle discipline STE(A)M. Quali sono le caratteristiche che deve possedere un “buon problema” per essere definito tale? Durante il seminario si cercherà di dare una risposta a questa domanda non banale. Si rifletterà attorno ai temi della “ciclicità” del problema stesso, ossia la possibilità di essere affrontato a vari livelli e ripreso nel corso degli anni, e del coinvolgimento di studenti e studentesse nell'affrontare questa sfida. Si proporranno attività che consentano di avvicinare studenti e studentesse a concetti matematici e non che siano significativi e fondanti.

- **Possibilità e responsabilità della scuola per favorire l'inclusione nelle discipline STEM [per docenti di tutte le materie]**

L'attenzione verso le discipline STE(A)M (acronimo per *Science, Technology, Engineering, (Arts) e Mathematics*), è cresciuta notevolmente negli ultimi anni, arrivando a coinvolgere anche ampi strati dell'opinione pubblica. Spesso, quando ci si riferisce a tali discipline, si pensa subito ad implicazioni di carattere educativo e legate alla lotta alla disparità di genere. Nel corso del seminario si rifletterà sui temi dell'inclusione e dell'accessibilità nelle materie STE(A)M, e su quali strategie, come educatori ed educatrici, possiamo mettere in campo per favorirle.

- **Matematica e cittadinanza [per docenti di tutte le materie]**

Essere cittadine e cittadini informati, capaci di operare scelte consapevoli, non può prescindere al giorno d'oggi dal disporre di valide competenze matematiche. Dalla pandemia al clima, dalle scelte energetiche a quelle finanziarie, orientarsi richiede approcci che non sono al centro dei libri di testo, ma risultano del tutto in linea con *Indicazioni Nazionali*, raccomandazioni INVALSI e possibili percorsi di educazione civica. Attraverso spunti concettuali, esperienze trasversali e attività svolte, si rifletterà su come costruire un curriculum che sia al tempo stesso matematico e civile.

- **Geometria delle trasformazioni: dall'osservazione alla concettualizzazione**

Osservare e formalizzare sono due aspetti importanti della matematica nel suo complesso. In particolare, lo studio della geometria nasce dall'osservazione del mondo fisico, anche se quest'ultima da sola non è fonte di conoscenza. Nel corso del seminario, a partire da attività sperimentate in questi ultimi anni, anche in didattica a distanza, si discuteranno nuovi approcci per coniugare l'attenzione a sistemi assiomatici e proprietà formali con lo studio di modelli e trasformazioni. L'incontro sarà anche l'occasione per riflettere sul linguaggio specifico della disciplina.

- **Quando i grafici hanno le gambe corte [per docenti di tutte le materie]**

Il periodo recente, con nuova forza, ha messo in luce quanto la lettura di grafici e dati sia fondamentale per interpretare il mondo. La competenza nell'analisi di grandi moli di informazioni è un tassello sempre più rilevante per la costruzione di una piena cittadinanza scientifica, e un elemento chiave per il successo negli studi universitari e nel mondo del lavoro. Non tutti i cittadini e le cittadine, però, dispongono delle stesse possibilità di raggiungere traguardi ed effettuare scelte libere in una pluralità di campi. La nostra società, crescentemente attenta all'inclusione e alla piena realizzazione dei suoi componenti, rimane squilibrata, e sono proprio grafici e dati a mostrarcelo. Incontriamo con questo seminario strumenti e fonti per costruire attività didattiche che, unendo statistica ed educazione civica, sappiamo stimolare una riflessione non semplicistica sulle storture della nostra quotidianità, e al tempo stesso sviluppare competenze e abilità di *data visualization*, ormai dominante nella comunicazione politica e giornalistica.

- **Oltre le bufale [per docenti di tutte le materie]**

Fake news, disinformazione, complotti, propaganda, post-verità. L'ecosistema informativo si è negli ultimi anni saturato di termini per descrivere la difficoltà di identificare l'affidabilità delle notizie che lo popolano, e soprattutto di occasioni per utilizzarli, anche a sproposito. Il problema non ammette soluzioni semplici, e la complessità del quadro impone una revisione dei modelli consolidati per la costruzione del sapere, scientifico e non soltanto. Indaghiamo esempi chiave e approcci possibili, toccando temi dall'informazione scientifica alla differenza di genere, cercando di comprendere il contributo che la scuola e le due discipline — tanto quelle "umanistiche" quanto quelle "scientifiche" — possono dare alla consapevolezza dei futuri cittadini.

concetti di fallacia logica e *bias* cognitivo, siti di *fact-checking* e *debunking*, gerarchia delle fonti, convenzioni e sotterfugi legati all'impiego di grafici nei media (sia *social* che tradizionali), applicativi online per la creazione di infografiche (es. DataWrapper).

- I quattro incontri con gli studenti li guideranno attraverso il panorama dell'attendibilità di dati e notizie, partendo dalla scoperta della sua complessità attraverso esempi di attualità tratti dai *social media*. Approfondendo gli strumenti a disposizione si costruiranno insieme approcci percorribili per districare la matassa, giungendo infine alla costruzione di materiali informativi (video e/o infografiche) capaci di sensibilizzare riguardo a quanto scoperto lungo il percorso. Gli interventi avranno un carattere laboratoriale e si avvarranno di tecnologie digitali (necessaria la disponibilità di un dispositivo con accesso a internet per ogni studente – eventualmente secondo l'approccio *Bring Your Own Device*). Dopo il primo incontro introduttivo, sarà possibile individuare con gli studenti un tema d'interesse sul quale concentrare i successivi approfondimenti (fra quelli affrontati in precedenza: vaccini e pandemia, conflitto armato fra Russia e Ucraina). La realizzazione del prodotto finale comporterà per gli alunni un lavoro domestico autonomo (con supervisione dei tutor).

PER INSEGNANTI E STUDENTI (SCUOLA SECONDARIA DI SECONDO GRADO)

Conferenze divulgative di carattere scientifico-matematico

Tempi: 2 ore ciascuna

Incontri rivolti a un pubblico non specializzato, eventualmente allargato anche alle famiglie, per incuriosire verso aspetti della matematica tanto quotidiani (se non di più) quanto equazioni e calcoli goniometrici, ma raramente approfonditi nei percorsi scolastici. Un modo per lasciarsi affascinare dalla matematica attraverso la storia, l'arte, i legami con altre discipline... E aiutare a capire quanto numeri, dati e forme siano ovunque nel mondo che ci circonda.

- **Zero sembra nulla, ma forse è tutto**
È una scoperta o un'invenzione? È illusione o realtà? Un breve viaggio nella storia del numero zero dalla sua nascita alla sua contrastata accettazione nel mondo occidentale. Indispensabile in tutti i moderni sistemi di numerazione, fondamentale per parlare di infinito lo zero conquista un ruolo centrale nel pensiero matematico e non solo.
- **Un'avventura senza fine: paradossi, verità e meraviglie dell'infinito**
Una breve storia dell'infinito tra arte, letteratura e matematica; da Pitagora a Cantor, da Dante a Borges, dalla pittura medievale all'astrattismo: letture, giochi, esperimenti mentali, immagini per mettere in crisi, scombinare le nostre idee di tutto e di parte e scoprire la bellezza dell'infinito.
- **La lunga ricerca della mappa perfetta**
Da oltre duemila anni l'umanità sa di vivere su un mondo rotondo ed è a caccia del modo più efficace per darne una rappresentazione piana. Il racconto di questa ricerca è ricco di colpi scena: scopriamoli in una panoramica che ci condurrà dalla "Geografia" di Tolomeo al GPS, passando per la migliore strategia per mangiare la pizza (!) e le geometrie non euclidee.
- **Tra scienza e fantascienza**
Costruiremo mai città in orbita? È possibile colonizzare l'intera galassia? Visitare gli universi paralleli? E se vivessimo dentro a "Matrix" ce ne accorgeremmo? Con un pizzico di rigore e qualche "licenza poetica", esploriamo le speculazioni fantascientifiche che potrebbero reggere alla prova della scienza.
- **Infiniti universi e mondi**
Esistono gli universi paralleli? Certamente, e pure di diversi tipi! Se alcuni di essi ci appaiono estremamente astratti e fantasiosi, altri sono invece assai più quotidiani di quanto ci si possa aspettare. Big bang, meccanica quantistica, teoria delle stringhe... Ma anche realtà virtuale,

mitologia, logica simbolica, modellistica matematica e fumetti sono i protagonisti di uno stimolante viaggio ai confini del cosmo conosciuto (e anche un po' oltre).

- **Alla scoperta del *math-rock***

Musica e matematica sono intimamente connesse: ce lo raccontano sempre! Ma avete davvero l'idea di quanto nella creazione della musica di oggi sfrutti tecniche che sono figlie dirette di studi matematici? E sapevate che esiste un intero genere musicale, suonato con chitarre e amplificatori, che è battezzato in onore di questa disciplina? Rileggiamo la storia del pop per scoprirne le origini roccettare e gli attualissimi sviluppi elettronici.

- **YouScience - Protagonisti della scienza con la rete**

La scienza è fatta dagli scienziati, no? In un'era di internet, social network e fake news, la risposta a questa domanda è tutt'altro che scontata. E forse avrebbe sempre dovuto esserlo, perché il contributo dei "comuni cittadini" all'avventura scientifica è spesso stato importante nella storia. Oggi, comunque, lo è più che mai, ed esplorando il mondo della "citizen science" scopriremo come la rete possa uscire dalla "dittatura del like" ed essere uno strumento di confronto e indagine scientifica insostituibile.

- **Matematica in poltroncina - La matematica vista dal cinema**

Sempre più film di successo hanno matematici come personaggi centrali. Eccentrici, svaniti o testardi, spesso sono però anche ritratti come acuti analizzatori e risolutori di problemi, che grazie allo sguardo "dall'alto" offerto dalla loro disciplina sanno individuare per le situazioni narrate soluzioni tanto semplici quanto inaspettate. Un viaggio tra storia e fantasia, caricature al limite del grottesco e protagonisti che — come la matematica — pur essendo immaginari sanno risultare "più veri del vero".