MATEMAGICA E DIDATTICA LUDICA
Lo spettacolo dei numeri

LA TOMBOLA MATEMATICA
Sviluppare le abilità di calcolo attraverso un gioco della nostra tradizione

AREA E PERIMETRO
Il problema isoperimetrico e l'ottimizzazione

LA XILOGRAFIA
Scrivere nel legno

LA PRIMA GUERRA MONDIALE
Cronologia e analisi di un evento storico attraverso le fonti

DiDA

Ispirazioni, proposte e materiali per una scuola aperta e inclusiva

N.21 09/23

Erickson

In questo numero:

MATEMATICA ATTIVA
Proposte per una didattica partecipativa

10 ATTIVITÀ
+
articoli di approfondimento su Mondo Erickson

Edizioni Centro Studi Erickson S.p.A. – CP 792 Trento – Bimestrale – Poste Italiane s.p.a. – Sped. in A.P. – D.L. 353/03 (conv. in L. 27/02/04 n. 46) art. 1, c. 1, DCB Trento.
In caso di mancato recapito rinviare all'Ufficio di Trento CPO, detentore del conto per restituzione al mittente, previo pagamento resi. Contiene I.P.

n. 21
settembre 2023

indice

EDITORIALE

Cattedre miste? Finalmente! Dario Ianes 3

ISPIRAZIONI

Mare di Libri a cura di Sara Moroni e Yuri Succi 4
Il Terzo Educatore a cura di Laura Biancato 6
Pei in pratica a cura di Sofia Cramerotti 8
Mindfulness e benessere a cura di Pietro Muratori e Silvia Villani 10

Che senso ha imparare la matematica? Sara Franch 12

MATEMATICA ATTIVA

Matematica con il maestro Albero! Manuela Ruaben 20
Il puzzle multi-matematico Andrea Rota e Marta Magli 26
Imparare la Matematica in autonomia Elio Pinto 32
Matemagica e Didattica ludica Carlo Carzan e Sonia Scalco 40
La tombola matematica Eleonora Pellegrini 48
Area e perimetro Maddalena Braccesi 56

La xilografia Paola Ceglia 66
La Prima guerra mondiale Ginevra G. Gottardi e Giuditta Gottardi 72
Carte in favola Silvana Giarolli 78
Identità e appartenenza al gruppo Sofia Cramerotti e Alessio Morando 84

LA POSTA DI DIDA

MAB Lab a cura di Camillo Bortolato 92
Normativa per l'inclusione a cura di Flavio Fogarolo e Giancarlo Onger 94
Nel prossimo numero 96

Cattedre miste? Finalmente!

Dario Ianes
è Docente ordinario di Pedagogia e Didattica Speciale all'Università di Bolzano, Corso di Laurea in Scienze della Formazione Primaria. È co-fondatore del Centro Studi Erickson di Trento e direttore di questa rivista da oltre trent'anni.

Chi legge questa rivista (e anche chi non la legge) è perfettamente e tristemente consapevole delle difficoltà che vive la scuola italiana per quanto riguarda l'inclusione. Non è necessario ricordare le problematiche tipiche degli insegnanti di sostegno, spesso delegati e rinchiusi in un lavoro ristretto sugli alunni con disabilità, marginalizzati e svalorizzati essi stessi. Non è neppure necessario ricordare le problematiche caratteristiche degli insegnanti curricolari, stressati da classi sempre più eterogenee e difficili, spesso con scarsa preparazione pedagogica e didattica.

Bene, questa separazione va superata! Negli ultimi dieci anni si sono proposti e sperimentati modi radicali per evolvere ruolo e figura tradizionale dell'insegnante di sostegno, ma ora si sta diffondendo con forza l'approccio delle «cattedre miste», che va nella giusta direzione. Sta crescendo addirittura anche una proposta normativa che prevede che nell'arco di alcuni anni, gradualmente, tutti i docenti incaricati su posti comuni e su posti disciplinari effettuino una parte del loro orario di servizio con incarico su sostegno, e analogamente tutti i docenti in servizio con incarico su posto di sostegno effettuino una parte del loro orario su posto comune e posto disciplinare coerente con la loro classe di concorso. Ovviamente in modo molto flessibile e «locale» data anche la possibilità organizzativa attribuita dall'autonomia alle scuole.

Le scuole e gli insegnanti che in questi anni hanno fatto queste esperienze di «avvicinamento e mescolamento» hanno riportato risultati positivi in varie dimensioni, dalla collaborazione tra docenti agli apprendimenti degli alunni e all'innovazione didattica, oltre che ovviamente per la qualità dell'inclusione. Attribuire poi l'incarico di sostegno in parte a tutti i curricolari, sulla base di un'adeguata formazione, servirebbe a normalizzarlo e farlo diventare una caratteristica formativa davvero universale, fatta da tutti e per tutti, contribuendo a un rinnovamento esteso delle nostre pratiche didattiche.

DIDA cambia abito con esperienze, attività e schede operative pensate per sostenere la didattica e tanti altri approfondimenti disponibili online su Mondo Erickson. Con questo numero, il primo di quattro dell'annata, inizia il nuovo corso della rivista. Buona lettura!

La Redazione

IL TERZO EDUCATORE

Quando lo spazio insegna

NON È COSÌ LONTANA LA FINLANDIA

Questa nuova rubrica di DIDA è intitolata *Il Terzo Educatore* (Malaguzzi, 2010), per concentrare l'attenzione su quanto la qualità degli spazi per l'apprendimento vada di pari passo con il benessere della persona e con la qualità dei percorsi formativi. Non a caso, questa prima riflessione sarà indirizzata a creare un ponte tra alcune virtuose esperienze nazionali e il sistema finlandese, riconosciuto come eccellenza a livello mondiale.

LE STRUTTURE

Dopo tanti anni dall'ultima esperienza di visiting all'estero come dirigente scolastica, nell'aprile scorso ho avuto la fortuna di poter sperimentare una settimana di formazione sul sistema scolastico della Finlandia, a Helsinki e dintorni. La prima impressione che si ha mettendo piede in una scuola finlandese riguarda la cura e l'attenzione per il benessere delle persone. Non mi riferisco solo a quegli edifici avveniristici che riempiono le pagine dei testi specializzati e delle riviste scolastiche; anche in Finlandia sono ancora in uso strutture datate, seppure mantenute e rinnovate molto bene e di frequente. Gli ambienti non sono mai freddi e impersonali: il colore gioca un ruolo fondamentale; gli arredi spesso riproducono ciò che si trova abitualmente nelle case (sedie imbottite, divani, tavoli e tavolini di ogni misura e forma, oggetti di design, cucine componibili, ecc.); aule, laboratori, mense, grandi e attrezzati spazi all'aperto, spazi di collegamento interni, quali corridoi e atri, sono ottimizzati per fornire aree didattiche, ma anche di relax, per docenti e studenti. Meritano una citazione speciale le sale insegnanti, che sono sempre fornite di cucina e divani, e ampliate con studioli o aree di co-working, in modo da facilitare non solo la permanenza a scuola in orario non didattico, ma anche la condivisione e la collaborazione tra i docenti.

Questi sono evidenti aspetti fisici delle scuole. Si notano subito, se ne comprende immediatamente l'impostazione. C'è invece altro, che non si vede, ed è relativo al modo di usare l'ambiente scolastico nel suo complesso.

LO STILE FINLANDESE

Si tratta di uno «stile» nel permanere a scuola durante la giornata, che non varia all'interno del territorio finlandese, che come sappiamo spazia da zone fortemente urbane ad aree isolate e meno abitate. È il modo finlandese di intendere il bene pubblico, l'educazione, il vivere civile. Si può riassumere in due parole: fiducia e responsabilità.

Gli ambienti scolastici sono utilizzati contando sulla fiducia reciproca e sull'assegnazione di responsabilità. Fin da piccoli, i bambini si abituano (anche in famiglia) a diventare autonomi e a gestire i loro tempi e i loro

Laura Biancato
Dirigente scolastica dal 1996, è stata distaccata al Ministero dell'Istruzione, Ufficio Innovazione Digitale, e attualmente dirige l'ITET Einaudi di Bassano del Grappa (VI). Formatrice e autrice di numerose pubblicazioni sui temi dell'innovazione nella scuola, ha partecipato al gruppo di lavoro ministeriale sui testi digitali e alla stesura del Piano Nazionale Scuola Digitale 2015. Collabora con il Centro Studi Erickson, in particolare per il progetto di ricerca Expert Teacher.
È consulente di IPRASE Trento sulle tematiche dell'innovazione nella scuola.

spazi. Svolgono, ad esempio, i 15 minuti di ricreazione tra ogni unità oraria di lezione (45 minuti), sempre all'aperto e gestendo completamente in autonomia sia l'eventuale vestizione per uscire, che il gioco. In nessuna scuola manca uno stallo ben coperto per le biciclette, perché la maggior parte dei bambini arriva a piedi o con la bici. Prendono il loro cibo in mensa da soli, in stile self service, e riordinano i tavoli. Non essendo prevista la figura del collaboratore scolastico (al riassetto provvedono le imprese di pulizia, al termine delle lezioni), all'interno di tutte le aule si trovano scopa e paletta, utilizzate dagli studenti e dai docenti, all'occorrenza. La cura degli ambienti è normale routine, viene vista come un'attività formativa.
Più grande è l'età dello studente e più si nota e si comprende la responsabilità nell'uso delle strutture. Nella scuola superiore, ma anche negli ultimi anni del ciclo di base (che arriva ai 16 anni) è normale vedere ragazzi e ragazze nei corridoi, anche durante le ore di lezione, che sono organizzate personalizzando con cura gli apprendimenti e possono richiedere approfondimenti individuali, che gli studenti e le studentesse svolgono anche nelle aree comuni o di relax, spesso seduti per terra nei corridoi o sui gradini delle scale. Non ci si fa caso, poiché anche l'informalità che ne emerge non corrisponde a scarsa serietà, ma a responsabilità. D'altra parte, i risultati nelle prove standardizzate internazionali, ma anche il livello di benessere percepito, dimostrano ampiamente l'efficacia dell'intera impostazione.

E IN ITALIA?

Se anche non possiamo parlare di standard nazionali, ritroviamo nel sistema finlandese diversi collegamenti con alcune nostre virtuose esperienze nazionali.
Le scuole Montessori (https://www.operanazionalemontessori.it), le scuole Senza Zaino (https://www.senzazaino.it), alcune scuole aderenti al movimento Avanguardie Educative di INDIRE (https://innovazione.indire.it/avanguardieeducative) e, di recente, la rete delle scuole Modello Organizzativo Finlandese, seguono un'impostazione basata su ambienti di apprendimento che generano benessere e su differenti modelli organizzativi del tempo e degli spazi, che contano sulla fiducia e puntano alla graduale responsabilizzazione degli studenti. Questi modelli hanno favorito la creazione di reti tra le scuole, proposto formazione mirata, diffuso e disseminato pratiche virtuose, distinguendosi per l'attenzione ai bisogni degli alunni e la valorizzazione dei docenti. A differenza della Finlandia, non abbiamo, però, un sistema nazionale che definisca standard obbligatori ed elevi tali esperienze ad esempi da seguire.

101 idee per una didattica digitale integrata
Laura Biancato e Davide Tonioli
Erickson

101 idee per organizzare la scuola oltre la distanza
Laura Biancato
Erickson

COVER STORY

MATEMATICA ATTIVA

Erickson

Matematica con il maestro Albero!

La Natura offre occasioni di apprendimento stimolando le curiosità naturali dei bambini

Livello scolastico | Infanzia
Età | 3-4-5 anni
Disciplina | Matematica

MONDO ERICKSON

Accedi alla pagina DIDA di **Mondo Erickson** per altri approfondimenti sul tema.

Manuela Ruaben
Insegnante trentina. Formatrice dal 2009, studiosa ed esperta in outdoor education. Da più di trent'anni condivide le sue giornate con i bambini, con loro progetta, sperimenta e si emoziona ogni giorno.

Perché

Per i bambini e le bambine è naturale esplorare la natura per scoprire come sono fatti e come funzionano gli ambienti e gli organismi viventi che la abitano. È fondamentale che gli adulti sostengano tali esperienze coinvolgendo tutti i sensi non solo la vista, ma anche il tatto, l'udito, l'olfatto, il gusto e il movimento. I bambini vanno incoraggiati nell'esplorazione degli elementi naturali, a riconoscere e approfondire i diversi aspetti matematici che emergono. Si possono individuare oggetti da quantificare, ad esempio contando i petali di un fiore o quanti anelli ci sono nel tronco di un albero e scoprire che il numero degli anelli corrisponde agli anni di quell'albero.

Contesto

In natura, tutto appare sempre diverso. Succede sempre qualcosa di nuovo, di inaspettato. Gli animali che la abitano, quelli di passaggio, il tempo atmosferico e le stagioni modificano, muovono e cambiano le cose continuamente. Ogni giorno è una sfida a capire e a trovare risposte per approfondire tutto ciò che accade intorno a noi. L'attenzione è per ogni cosa, perché i bambini sono mossi dalle loro curiosità e i loro sguardi si focalizzano su particolari e situazioni che, spesso, sfuggono a noi adulti. Il fuori offre occasioni esperienziali continue su più livelli e ogni osservazione attiva e *muove* nuove conoscenze.

In natura, i bambini e le bambine hanno continuamente opportunità per apprendere concetti matematici semplici e complessi attraverso il toccare, il manipolare, il vedere le relazioni tra gli oggetti, l'esplorare il loro ambiente e il fare connessioni. Scoprire e verificare l'età degli alberi è una delle esperienze matematiche più affascinanti e coinvolgenti. Questa attività per-

In natura, i bambini hanno continuamente opportunità per apprendere concetti matematici semplici e complessi attraverso il toccare, il manipolare, il vedere le relazioni tra gli oggetti, l'esplorare il loro ambiente e il fare connessioni.

mette ai bambini di entrare in empatia con la natura, trovando delle analogie tra la natura e loro stessi, in questo caso confrontando la loro età con quella degli alberi. Dopo una prima osservazione, arricchita da una breve descrizione della struttura degli alberi e della loro importanza per l'ambiente, iniziamo il conteggio degli anni degli alberi.

Progettazione

Obiettivi

- Far conoscere la struttura degli alberi e la loro importanza per l'ambiente.
- Far scoprire il concetto di età degli alberi attraverso il conteggio degli anelli.
- Sviluppare la capacità di osservazione e di conteggio.
- Favorire l'inclusione di tutti i bambini, valorizzando le loro capacità, interessi e differenze.

Prerequisiti
Non sono richieste conoscenze specifiche, ma è utile che i bambini abbiano una conoscenza base dei numeri e delle operazioni matematiche elementari come il conteggio.

Tempo
L'attività potrebbe richiedere circa 30-45 minuti.

Spazio
L'attività verrà svolta all'esterno, in un'area verde o in uno spazio outdoor vicino alla scuola.

Materiali
- Uno o più alberi.
- Un tronco di albero tagliato.
- Un nastro metrico.
- Un foglio di carta.
- Pennarelli/colori.
- Libri specifici sugli alberi.

Descrizione dell'attività

Svolgimento
In uno spazio con a disposizione dei tronchetti che di solito vengono utilizzati come sedute, scopriamo che sotto di loro c'è un mondo meraviglioso. Vi vivono insetti, lombrichi e chiocciole. L'erbetta è di un colore verde chiaro e sta germogliando faticosamente, ostacolata e protetta dal peso del tronchetto stesso. Notiamo i diversi tipi di cortecce e le varie piante che le ricoprono: funghi, licheni e edera.

L'attenzione poi inevitabilmente si sposta ai cerchi concentrici posizionati proprio lì dove ci sediamo. Prima seguiamo le linee concentriche con le dita, come fossero delle stradine perché si sentono in rilievo. A qualcuno viene spontaneo accompagnare il movimento delle dita con il suono «Oh» della voce che diventa più o meno forte a seconda se ci avviciniamo o allontaniamo dal centro.

Consultiamo i libri che abbiamo a disposizione che parlano di alberi e scopriamo che i cerchi concentrici si chiamano anelli e che si vedono quando l'albero è stato tagliato. Ogni anello indica un anno di vita dell'albero.

Proviamo a contarli, sono tantissimi!

Notiamo che gli anelli non sono tutti dello stesso spessore. Perché? Ci documentiamo e scopriamo che se un anello è largo significa che quell'anno è piovuto molto e l'albero ha avuto a disposizione tanta acqua, mentre se l'anello è stretto, probabilmente in quell'anno c'è

stata siccità. Che interessante, gli anelli oltre all'età, ci raccontano cosa è successo durante la vita dell'albero!

Intorno a noi non abbiamo solo i tronchetti, abbiamo anche alberi ancora in vita, con il tronco tutto intero. Andiamo a contarli e poi scopriamo che alberi sono: notiamo che hanno altezze diverse, anche le loro cortecce non sono uguali. Siamo in primavera e possiamo vedere le foglie e i fiori. Li confrontiamo e sono diversi. Con l'aiuto di libri che parlano di alberi, proviamo a identificarli e diamo loro un nome. Sono un pero, un ciliegio, un prugno e un noce.

Ora possiamo scoprire anche l'età di questi alberi, ma non contando gli anelli, perché non si vedono! Per farlo ci serve un metro e una calcolatrice: misuriamo con il metro la circonferenza del tronco dell'albero a circa 1 metro da terra e la dividiamo per 2,5. Il risultato di questa divisione corrisponde agli anni dell'albero. Ecco un esempio: la circonferenza del tronco a un metro da terra è 60 centimetri, dividiamo per 2,5. Il risultato è 24. Questo significa che il nostro albero ha circa 24 anni.

Scopriamo così che gli alberi, come noi hanno delle particolarità, non sono tutti uguali e che come noi hanno un'età. Mentre calcoliamo l'età degli alberi è divertente scoprire che il pero «ha quasi l'età di mio cugino» e il noce «ha gli anni come il mio papà!».

Documentazione

Per documentare la nostra esperienza abbiamo preparato una tabella (si veda la scheda 1 in fondo all'articolo) dove alla foto/disegno dell'albero corrispondono dei dati identificativi (foglie, fiori, frutti) e gli anni cor-

rispondenti che abbiamo calcolato. Nell'ultima casella i bambini possono disegnare il numero delle candeline corrispondenti agli anni dell'albero. Per raccogliere tutte le informazioni abbiamo bisogno di aspettare l'evoluzione delle varie fasi di sviluppo dell'albero nelle quattro stagioni. Inoltre, consigliamo di realizzare una mappa e disegnare o incollare la foto degli alberi dei quali abbiamo calcolato l'età proprio dove sono situati.

Come favorire l'inclusione

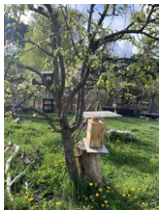
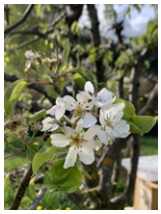
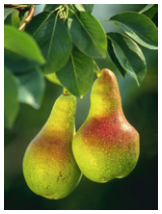
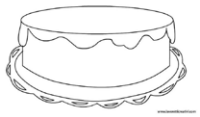
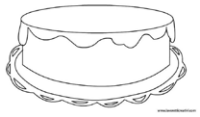
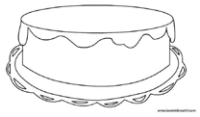
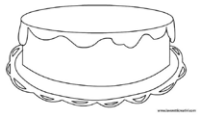
Consigliamo di lasciare bambini e bambine liberi di partecipare all'attività *esprimendo* le proprie attitudini. Inoltre, proviamo a valorizzare le loro differenze, ad esempio chiedendo ad alcuni bambini/e di aiutare gli altri durante l'attività.

Consigli di lettura

Esploro la natura
Manuela Ruaben
Erickson

Laboratori sui colori nelle 4 stagioni
Angelica Manca e Paul Frank Wagner
Erickson

ESEMPIO DI TABELLA PER RACCOGLIERE I DATI

ALBERI	FOGLIE	FIORI	FRUTTI	NUMERO ANNI CALCOLATI	QUANTI ANNI HA L'ALBERO?
				CIRCONFERENZA TRONCO 38 cm 38 : 2,5 = 15,2 IL PERO HA 15 ANNI	
				CIRCONFERENZA TRONCO 15 cm 15 : 2,5 = 6 IL CILIEGIO HA 6 ANNI	
				CIRCONFERENZA TRONCO 20 cm 20 : 2,5 = 8 IL PRUGNO HA 8 ANNI	
				CIRCONFERENZA TRONCO 116 cm 116 : 2,5 = 46,4 IL NOCE HA 46 ANNI	

Matemagica e Didattica ludica

Lo spettacolo dei numeri

Carlo Carzan
Ludomastro, negli ultimi anni ha formalizzato il suo approccio educativo nel metodo Scuola Ludens. È autore di diversi giochi e libri-gioco per editori di rilievo nazionale.

Sonia Scalco
Ludomastro, negli ultimi anni ha formalizzato il suo approccio educativo nel metodo Scuola Ludens. È autrice di diversi giochi e libri-gioco per editori di rilievo nazionale.

Livello scolastico | Primaria
Classe | Quarta | Quinta
Disciplina | Geometria

MONDO ERICKSON

Accedi alla pagina DIDA di **Mondo Erickson** per altri approfondimenti sul tema.

Perché

Si può fare magia con la matematica? Certamente sì.

Nel mondo della didattica ludica il punto di partenza è sempre quello della curiosità e del piacere nello svolgere un gioco, in questo contesto di apprendimento unire magia e matematica consente di entrare in uno spazio di motivazione e coinvolgimento elevato di tutto il gruppo classe.

La matematica può essere usata come gioco per affascinare, dare l'impressione a chi guarda di leggere la mente, per cogliere l'attenzione degli altri. Sono tutti elementi che creano un effetto sorpresa, che provocano piacere e gratificazione, spingono gli alunni a mettersi alla prova, favoriscono l'apprendimento consapevole e inconsapevole.

Il focus di questa proposta è quello di creare un piccolo spettacolo di Matemagica, in cui gli alunni di una classe sono i maghi e quelli delle altre classi gli spettatori.

Progettazione

Obiettivi

- Sviluppare il pensiero convergente che fonda i propri costrutti sull'esperienza.
- Sviluppare il pensiero divergente che supera il confine del reale e lo rielabora all'interno della dimensione probabilistica, percettiva, intuitiva.
- Consentire la scoperta di una matematica «nuova», che fonda le proprie basi sullo stupore e sullo «spettacolo».
- Creare una dinamica divertente, educare al sorriso e all'ironia, anche attraverso la trasposizione teatrale dei giochi matemagici.

Prerequisiti

- Sapere le tabelline.
- Saper svolgere semplici calcoli a mente.

Tempo

- Si prevede un tempo di 6/8 ore di preparazione dei bambini.
- 2 ore circa per la presentazione a un pubblico.

Nel mondo della didattica ludica il punto di partenza è sempre quello della curiosità e del piacere nello svolgere un gioco.

Spazio
- Teatro.
- La classe.

Materiali
- Forbici.
- Colla per carta.
- Colori.
- Fogli A4.

Descrizione dell'attività

Processo o prodotto? Risultato o metodo?
Il prodotto finale di questa proposta è la creazione di uno spettacolo di Matemagica, è bene però partire dall'assunto che il gioco e la magia sono lo strumento che stiamo utilizzando per favorire l'apprendimento. È quindi necessario porre l'attenzione principalmente su tutto il processo di lavoro che sta dietro la realizzazione dello spettacolo, perché è proprio questo l'aspetto che rende la proposta utile alla didattica.

Nel processo da attivare per la costruzione dello spettacolo abbiamo identificato alcune categorie di azioni ludiche che possono essere utilizzate dentro un percorso di didattica della matematica.

- *Giochi con i numeri:* sono quelle attività che utilizzano i numeri come strumento essenziale del gioco, che favoriscono l'allenamento delle capacità di calcolo a mente. Le quattro operazioni diventano i congegni che trasformano una serie di numeri in un esercizio magico.
- *Giochi con l'osservazione*: allenano la mente a esplorare forme, immagini, dimensioni. Entriamo dentro la dimensione della percezione delle figure e delle connessioni tra quantità di elementi e numerazione. Azioni ludiche che uniscono aspetti cognitivi e percettivi, studiati anche nella psicologia della Gestalt.
- *Giochi con il pensiero laterale*: ci aiutano a comprendere che per risolvere un problema non sempre esiste una sola e unica soluzione. Spesso serve superare il punto di vista personale, per andare oltre le cornici e osservare i dati e le possibili soluzioni dall'alto, attraverso una visione complessiva.

Tre azioni ludiche differenti, che rendono prima di tutto visibile che la matematica non è solo numero, ma è correlazione, forma, insiemi e percezioni.

Metodologia
La didattica ludica è l'insieme di strumenti e azioni di gioco che rendono protagonisti gli alunni nel loro percorso di apprendimento.

Il gioco non viene inteso come strumento meramente didattico per ampliare i saperi, ma prima di tutto come metodo di lavoro che riesce a potenziare le competenze, da quelle relazionali a quelle legate all'osservazione, alla logica, al problem solving.

Per utilizzare il gioco in classe serve la conoscenza degli strumenti ludici, una riflessione sul significato della parola «gioco», sia dal punto di vista semantico, che da quello esperienziale. Bisogna inoltre comprendere quanto un gioco possa essere al servizio della didattica e quanto sia esso stesso didattica.

Svolgimento
Il piccolo percorso che proponiamo si divide in più fasi di lavoro.

Fase 1: presentazione dei giochi matemagici
Consiste nella scelta da parte del docente dei giochi che pensa possano essere adatti al proprio gruppo classe. È il momento in cui gli insegnanti si trasformano in maghi della matematica, stupiscono i propri alunni, con soluzioni ed enigmi inattesi, ma soprattutto fanno una promessa: sveleranno come funzionano i giochi, affinché tutti possano essere dei maghi.

Fase 2: studio e allenamento con i giochi matemagici
È un passaggio di consegne, in cui inizialmente il docente gioca per gli alunni e successivamente gioca con

© Jokic/istockphoto.com

gli alunni. Saranno questi a imparare i trucchi della Matemagica. È la parte fondamentale di tutta l'attività, il processo di lavoro con cui gli alunni e le alunne imparano i giochi, cercano di scoprire i trucchi, utilizzano e potenziano le proprie competenze per diventare maghi matematici.

Fase 3: ricerca di nuovi giochi matemagici
Questa è una fase che punta all'autonomia e alla capacità di ricerca degli alunni.

Nell'esperienza maturata durante la preparazione della scaletta di uno spettacolo matemagico, spesso i giovani partecipanti portano piccoli trucchi e giochi che già conoscono, in più si appassionano a quelli proposti dai docenti e iniziano loro stessi a cercarne di nuovi.

Fase 4: scrittura dello spettacolo
Uno spettacolo matemagico non è solo una sequenza di giochi, ma può essere costruito dagli alunni ideando per ogni gioco una scena, un dialogo, delle gag, che rendono ancora più divertente la presentazione di ogni «numero».

Si entra in questo modo in una dimensione multidisciplinare, tra scrittura, arte scenografica, rappresentazione teatrale e naturalmente la matematica.

Fase 5: realizzazione dello spettacolo
La nostra punta dell'iceberg, il prodotto finale che mette insieme tutto il processo.

Si può pensare anche a un piccolo spettacolo itinerante, che si sposta nelle varie aule, in artisti matematici da strada, nei corridoi della scuola, fino alla classica rappresentazione scolastica.

Ancora una volta, però, ricordiamo che deve essere solo la naturale conclusione di un percorso, non deve creare tensioni, deve essere una festa matemagica.

Come favorire l'inclusione
La scelta delle varie forme di attività, da quelle strettamente numeriche a quelle visuali e legate alle forme, consente di creare un percorso articolato e allo stesso tempo inclusivo. Nella costruzione del processo, così come è stato presentato, risulta più semplice per i docenti adattarsi alle differenti competenze e capacità degli alunni.

La creazione di stupore e sorriso è un ulteriore strumento di relazione e inclusione, che può andare ben oltre la necessità del singolo bambino o bambina con disabilità, ma crea un coinvolgimento complessivo che supera la condizione di disagio. Nella costruzione e nella scelta dei giochi da rappresentare si crea una dimensione della cura, dell'attenzione di ogni partecipante verso gli altri.

Un ulteriore passaggio è quello relativo ai punti di forza, quelle capacità in cui ognuno ritrova una maggiore serenità e affidabilità, che possono fungere da traino per se stessi e per gli altri.

Infine, in modo complementare, nella dimensione dell'allenamento per gli esercizi, per tutti c'è l'opportunità di giocare a potenziare ciò che è più debole.

Tutto ciò ci porta dentro una visione d'inclusione che non sia legata al singolo da portare e accogliere dentro un gruppo, ma che invece sia frutto di un lavoro d'insieme, in cui tutti si sentano inclusi a prescindere dalle proprie difficoltà iniziali, andando oltre la visione della disabilità di una persona, per entrare dentro «l'abilità» del gruppo.

Valutazione

La didattica ludica ha nei suoi fondamenti l'idea che la valutazione debba essere legata principalmente alla consapevolezza delle proprie azioni e delle proprie competenze, per poi entrare nella dimensione dei saperi. In questo senso è importante sin dall'inizio sapere che un'attività come quella dello spettacolo matemagico non può e non deve essere utilizzata nella dimensione della verifica fine a se stessa rispetto, ad esempio, alla conoscenza delle tabelline. Se fosse così, cadremmo facilmente nella trappola della *gamification*, per cui si utilizzano con modalità ludiche le forme di valutazione «classiche» della scuola, cioè un dispositivo didattico che utilizza punti, livelli, ricompense, distintivi, premi.

In questo caso ci concentriamo invece sul range di miglioramento di ogni singolo partecipante rispetto alle competenze che mette in campo, incrociando queste informazioni con la motivazione, la curiosità, il livello di partecipazione che mostra durante l'attività. L'osservazione delle azioni ludiche permette di vedere gli alunni in un contesto differente, sereno, spesso più libero, che può anche evidenziare capacità e competenze inattese o poco visibili durante una lezione che segue canoni più classici.

Infine, è importante evidenziare che l'apprendimento attraverso il gioco è uno strumento da usare con consapevolezza, approfondimento e formazione, che può dare i suoi frutti se usato e integrato con costanza nella didattica quotidiana e che in molti casi mostra i risultati in modo trasversale, non sempre direttamente nel gioco svolto, ma nello svolgimento delle attività didattiche quotidiane.

Il nostro punto di vista è che sia spesso un allenamento di competenze e saperi, che poi possono essere utilizzati in vari contesti, cosa che fa ottenere risultati migliori quando anche gli studenti sono consapevoli di questi passaggi.

Schede

Presentiamo sei differenti attività matemagiche, due per ogni categoria (tre attività sono disponibili online tramite QR-code).

Consentono di creare uno spettacolo di circa 30 minuti. Si possono però considerare degli esempi di lavoro, perché attraverso la fase 3, quella della ricerca con gli alunni, queste attività possono essere aumentate, modificate, adattate al contesto e alle esigenze del gruppo classe.

Usa il QR-code per scaricare le restanti attività.

TELEPATIA A DUE CIFRE

Come indovinare un numero pensato da una persona del pubblico? E se i numeri fossero dettati dal caso di un lancio di dadi?
Due semplici modi per giocare con la «lettura del pensiero», giochi alla base del mentalismo matematico.

Materiali
Carta e penna

Svolgimento
Chiedere a una persona del pubblico di pensare un numero a due cifre e poi invitare a fare questa sequenza di calcoli.

- Aggiungi 3 al numero di base.
- Moltiplicare il risultato per 2.
- Sottrarre 8 al totale.
- Dividere per 2.
- Aggiungi 1 e chiedere il risultato.

È il numero esatto? Quello pensato all'inizio?
Magia matematica!

RIFLESSIONI CON I LUDOMASTRI

I giochi di questo tipo sfruttano un flusso di calcoli che portano a un risultato. Il nostro obiettivo in questo caso non è proporre la dimostrazione matematica del perché le formule funzionano con ogni numero, ma più che altro giocare con i calcoli, che possono essere svolti a mente o in forma scritta.
La soluzione del gioco diventa un medium per allenare le capacità di calcolo, scoprire come le quattro operazioni possano essere funzionali a creare un minimo di stupore in chi ascolta e si mette in gioco.

IL NASTRO DI MÖBIUS

Si può creare un modello d'infinito portatile? Dove inizia la strada? Dove finisce?

Materiali

Una striscia di carta larga 5 cm e lunga 40, colla per carta.

Svolgimento

Unire le due estremità, ruotandone una di mezzo giro e incollandola all'altra. Abbiamo creato in questo modo il Nastro di Möbius, vediamo quali esercizi matemagici si possono realizzare.

- Colorare solo un lato del nastro, continuando senza fermarsi. Si scopre che inevitabilmente si colorano entrambi i lati del cartoncino.
- Incidere un punto a metà della larghezza del nastro e tagliarlo in due per la sua lunghezza senza mai staccare le forbici. Abbiamo diviso in due il nastro? No! Si ottiene semplicemente un nastro di Möbius più grande.
- Una piccola variazione del precedente esperimento. Fare un nastro di Möbius ma con due giri di torsione, incidere un punto a un terzo della larghezza del nastro e tagliarlo in due per la sua lunghezza senza mai staccare le forbici sino a tornare al punto di partenza. Avremo un nastro ancora più lungo? No! Si ottiene un nastro classico di Möbius e un secondo inanellato a questo. Magia Matematica!

RIFLESSIONI CON I LUDOMASTRI

Questa esperienza ci porta dentro la dimensione matematico-geometrica, punti che si susseguono all'infinito, un nastro che riesce a farci osservare ciò che non è normalmente semplice da vedere.
Lo studio del nastro di Möbius è stato fondamentale nella la storia della matematica, soprattutto con riferimento agli studi topologici, che si occupano delle proprietà delle superfici e dei volumi di quelle figure che non si modificano nonostante siano forzate da deformazioni continue.
È molto interessante l'esplorazione del nastro anche dal punto di vista artistico e filosofico, non è un caso che sia stato utilizzato come riferimento da Maurits Cornelis Escher (1898-1972) per molte delle sue opere.
Attivare una ricerca sulle connessioni tra matematica e arte è una strada che proponiamo: potrebbe portare a ulteriori passaggi «matemagici» che stimolano l'approccio multidisciplinare, cosa che la didattica ludica promuove costantemente.

UN PONTE DI TRIANGOLI

Può un semplice foglio di carta sostenere il peso di più libri? Riuscite a creare un ponte sufficientemente solido?

Materiali

Un foglio di carta, 12 libri.

Preparazione

Disporre su un tavolo due pile di 4 libri, in modo da formare due pilastri di un ponte. Lasciare affianco un foglio.

Svolgimento

- Il mago prende il foglio in mano e lo appoggia tra i due pilastri, a formare il ponte.
- Invita una persona del pubblico sul palco e chiede di poggiare un libro sul foglio, senza che il libro tocchi i pilastri.
- Il libro cade! Come risolvere il problema? Come non fare crollare il ponte?
- Il mago chiede al pubblico se ha delle soluzioni, alcune si possono mettere alla prova, finché o si trova la soluzione o sarà il mago a farla vedere al pubblico.

Soluzione

- Piegare il foglio di carta a fisarmonica dal lato più lungo.
- Poggiare le due estremità del foglio pieghettato sui due pilastri.
- Poggiare sul ponte, uno per volta, i libri e i quaderni.
- Matemagia! Quanti libri e quaderni riesce a mantenere prima di crollare?

RIFLESSIONI CON I LUDOMASTRI

Il pensiero laterale è una procedura di problem solving ideata dallo psicologo Edward De Bono (1933-2021), che utilizza l'osservazione del problema da diversi punti di vista. In questo caso l'esplorazione di tutte le forme che può assumere un foglio di carta rappresenta il metodo stesso di lavoro.
La magia della forma, della trasformazione, rappresenta anche ciò che sta alla base degli studi strutturali d'ingegneria e architettura, può quindi portare gli alunni a esplorare la relazione tra matematica, geometria e il mondo che ci circonda. Un palazzo, un museo, un edificio, un ponte e qualunque struttura creata dall'uomo crollerebbe facilmente se non ci fossero dietro le giuste teorie e i giusti calcoli matematici per metterle in pratica.

Area e perimetro

Il problema isoperimetrico e l'ottimizzazione

Livello scolastico | Secondaria di primo grado
Classe | Seconda
Disciplina | Geometria

MONDO ERICKSON

Accedi alla pagina DIDA di **Mondo Erickson** per altri approfondimenti sul tema.

Maddalena Braccesi
Laureata in Matematica presso l'Università di Ferrara, insegna alla scuola secondaria di primo grado. Ha collaborato con l'Intendenza scolastica di Bolzano nella formazione del personale docente e nella produzione di materiali didattici e ha condotto workshop per bambini e ragazzi. Al suo attivo ha inoltre diverse pubblicazioni nell'ambito dell'editoria scolastica. I suoi principali campi di interesse sono la didattica laboratoriale e la didattica inclusiva.

Perché

Nell'ambito del percorso di insegnamento-apprendimento della geometria nella scuola secondaria di primo grado giocano un ruolo centrale la rappresentazione delle principali figure piane, l'analisi delle loro caratteristiche e le relazioni tra i loro elementi e le rispettive misure.

Le figure piane sono delimitate da linee chiuse non intrecciate, che ne costituiscono il contorno e ne racchiudono la superficie. Analizzando le figure da un punto di vista metrico, si presenta naturalmente l'esigenza di introdurre e approfondire in particolare i concetti fondamentali di perimetro e di area. Nella fase iniziale del percorso didattico, non sempre è facile scegliere contesti e problemi adatti a costruirne il significato, men-

tre nella fase successiva può essere difficile proporre esercizi efficaci per utilizzare perimetro e area dal punto di vista del loro effettivo significato geometrico, senza farsi condizionare dalla tipologia prevalente di esercizi proposti in molti libri di testo, nei quali i problemi di geometria su perimetro e area si riducono spesso a meri esercizi applicativi di calcolo. Il breve percorso presentato fornisce idee e spunti didattici per accompagnare studentesse e studenti nella costruzione del significato di queste due grandezze e nella scoperta delle relazioni tra di esse.

Progettazione

Obiettivi specifici

- Condurre studentesse e studenti a soffermarsi e a riflettere sul significato di area e di perimetro.
- Mettere in relazione le due grandezze, analizzando nello specifico la relazione tra perimetri di rettangoli equivalenti e aree di rettangoli isoperimetrici.
- Avvicinarsi al concetto di ottimizzazione attraverso una versione semplificata del «problema isoperimetrico», cioè individuare, a parità di perimetro, la figura di area massima.

Obiettivi trasversali

- Ricercare i divisori di un numero.
- Approcciarsi ai concetti di massimo e minimo di una funzione.
- Calcolare la media di un insieme di dati.
- Trasformare espressioni algebriche, esprimendo una grandezza in funzione di altre.

Prerequisiti

- Riconoscere e descrivere rettangoli, quadrati, triangoli equilateri, esagoni regolari, cerchi.
- Conoscere i concetti di contorno e di superficie di una figura piana.
- Disegnare rettangoli di dimensioni assegnate.
- Conoscere il significato di area e di perimetro come misure di superfici e di contorni.

Tempo

6 ore (2 per ogni fase).

Spazio

Aula standard, con possibilità di spostare i banchi per lavorare in piccoli gruppi.

Materiali

- Cordino o spago.

- Griglia quadrettata (va bene anche il quaderno), matita, righello e colori.
- 4 strisce di carta (circa 30 cm × 3 cm, ad esempio strisce ricavate tagliando un foglio A4) della stessa lunghezza per ciascuna alunna/ciascun alunno.
- Ceci o piselli secchi (oppure palline, o altri materiali simili).
- Nastro adesivo.
- Forbici.

Descrizione delle attività

Metodologia

La linea didattica che si intende seguire è quella del *problem based learning*, che consiste nel proporre situazioni problematiche progettate appositamente per supportare l'alunna/o nella costruzione di significato degli oggetti matematici, ponendo l'attenzione sui contenuti, piuttosto che sui tecnicismi.

Le attività proposte si sviluppano su diversi livelli: quello dell'ipotesi e dell'osservazione con l'utilizzo di modelli concreti, successivamente quello del ragionamento aritmetico con l'ausilio di modelli grafici, per arrivare infine a quello del ragionamento algebrico, con la trasformazione di espressioni algebriche e formule acquisite via via.

Le attività sono pensate per la classe seconda, ma, essendo strutturate su più livelli in un'ottica di didattica a spirale, si possono adattare anche per studenti e studentesse del primo e terzo anno.

Svolgimento

L'attività è strutturata su più livelli, che verranno indicati di seguito come Fase 1, Fase 2 e Fase 3. Ognuna delle tre fasi ha un senso proprio, quindi, in base alla propria programmazione didattica, l'insegnante può decidere di svolgerne anche una sola, oppure due.

Fase 1: Introduzione al problema isoperimetrico

Introduzione storica

Per introdurre una riflessione sui concetti di superficie e di contorno, di area e di perimetro di una figura piana e della relazione tra essi, si suggerisce di presentare una situazione problematica inserita nel contesto storico delle civiltà mediterranee, attraverso la narrazione del mito di Didone e della fondazione di Cartagine. Esistono diverse versioni della leggenda, che però, dal punto di vista matematico, non presentano differenze significative.

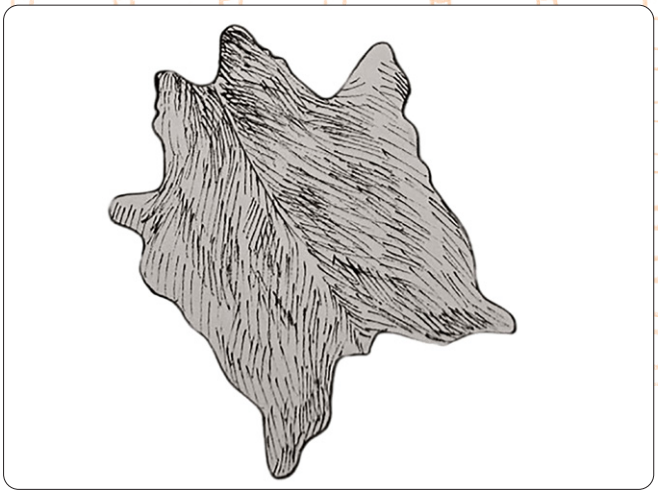


Figura 1 Pelle di bue (disegno di Laura Pfeifer).

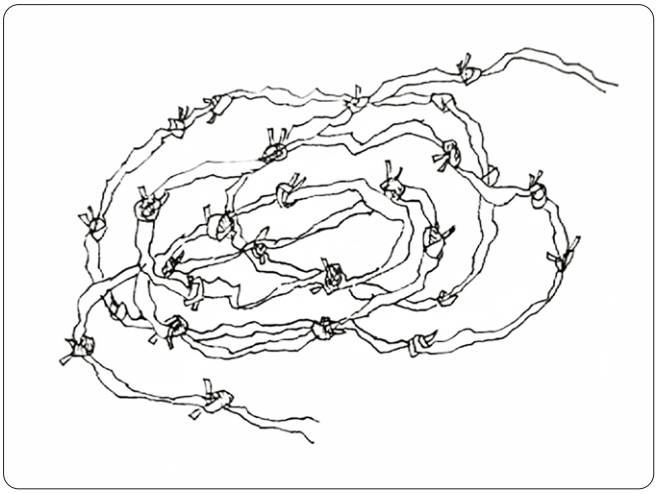


Figura 2 Corda di striscioline (disegno di Laura Pfeifer).

Didone era la figlia primogenita del re di Tiro e aveva diritto alla successione al trono.
A causa dell'uccisione del marito a opera del fratello Pigmalione, che voleva prendere il potere contrastando la successione, Didone prese la decisione di lasciare Tiro.
La regina sarebbe partita in nave seguita da un gruppo di fedelissimi e, dopo varie tappe, sarebbe approdata definitivamente sulle coste dell'Africa settentrionale, in corrispondenza dell'attuale Tunisi. Lì avrebbe chiesto al Re Iarba di poter avere un piccolo terreno per sé e per il suo popolo, con sbocco al mare. Quasi a prenderla in giro, Iarba le avrebbe detto che poteva avere un pezzo di terra, tanto grande come quello limitato da una pelle di bue. L'ingegnosa Didone avrebbe tagliato la pelle in striscioline sottilissime, cucendole poi in modo da realizzare una lunghissima corda. Con questa corda avrebbe delimitato il terreno più esteso possibile su cui costruire una nuova città, la città di Cartagine.

Il problema di Didone e, in generale, il problema isoperimetrico si possono formulare in questo modo.

- *Problema di Didone*: tra tutte le curve di lunghezza fissata i cui estremi appartengono a una determinata retta, quale ha area massima? (figura 3)

- *Problema isoperimetrico*: fra tutte le curve chiuse nel piano di fissato perimetro, quale curva (se esiste) massimizza l'area della regione inclusa? (figura 4)

Attività laboratoriale
Una volta introdotto il problema, l'insegnante invita ragazze e ragazzi a fare delle ipotesi, e successivamente a verificarle prendendo in esame alcune figure geometriche, utilizzando modelli concreti.

- L'insegnante divide la classe in gruppi da 4 o 5 alunne/i e chiede a ciascun gruppo di identificarsi con un nome. Questo è un semplice modo per coinvolgere maggiormente i membri di ciascun gruppo nell'attività.

- L'insegnante distribuisce 4 strisce di carta della stessa lunghezza, la stessa per tutte le strisce realizzate, per ciascuna alunna/ciascun alunno e pone al centro della zona di lavoro di ciascun gruppo un barattolo con dei ceci secchi, un rotolino di nastro adesivo e un paio di forbici.

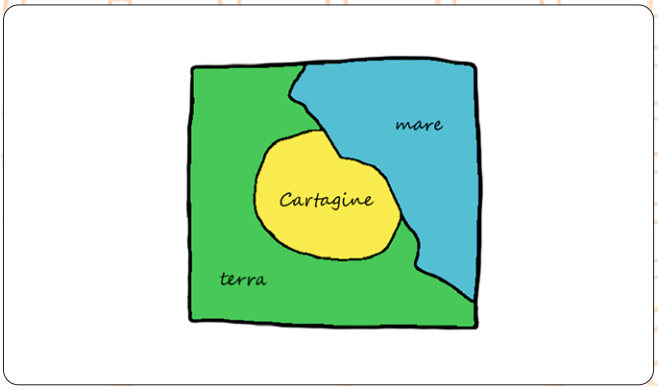


Figura 3 Cartagine (disegno di Laura Pfeifer).

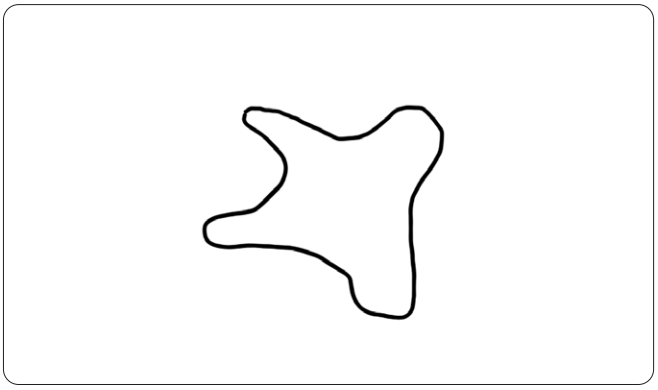


Figura 4 Curva chiusa (disegno di Maddalena Braccesi).

Figura 5 Ricopriamo le superfici (foto di Maddalena Braccesi).

- Chiede poi alle ragazze e ai ragazzi di realizzare con le strisce di carta i contorni di un quadrato, di un triangolo equilatero, di un esagono regolare e di un cerchio, fissando le estremità delle strisce con un pezzetto di nastro adesivo. I contorni dei poligoni andranno realizzati piegando le strisce in parti uguali; per la circonferenza è opportuno ricordare agli alunni di fare attenzione a fissare le estremità senza sovrapporre la carta, perché le figure devono avere tutte lo stesso perimetro.

- A questo punto, l'insegnante chiede di mettere al centro del tavolo un esemplare delle 4 figure realizzate (se il gruppo è formato da 4 persone, una figura per ciascuno), e di coprire le loro superfici con i ceci, facendone entrare nel contorno della figura il maggior numero possibile, evitando però sovrapposizioni. I ceci andranno inseriti lentamente, in modo da riuscire a contare e ad annotare quanti sono per ciascuna figura.

- Nel frattempo, l'insegnante prepara alla lavagna una tabella in cui inserire i dati ricavati dai diversi gruppi (tabella 1).

Figura 6 Quanti sono i ceci? (disegno di Laura Pfeifer).

	n° ceci TRIANGOLO	n° ceci QUADRATO	n° ceci ESAGONO	n° ceci CERCHIO
Gruppo 1				
Gruppo 2				
...				
...				
...				
MEDIA				

Tabella 1 Riportare i dati.

- Una volta raccolti i dati, sarà significativo calcolare la media, effettuando le opportune approssimazioni. A questo punto ragazze e ragazzi sapranno dare una risposta al Problema di Didone!

- Variante: ogni alunna/alunno lavora sulle proprie figure geometriche; ogni gruppo costruisce la propria tabella; infine, sulla tabella alla lavagna, si raccolgono i dati corrispondenti alle medie di ciascun gruppo.

Fase 2: Rettangoli isoperimetrici e rettangoli equivalenti

A distanza di qualche tempo, dopo aver introdotto il calcolo di aree e di perimetri con unità di misura convenzionali, si suggerisce di proporre un'attività mirata a rinforzare i concetti di equivalenza e di isoperimetria con l'aiuto di modelli grafici, associandola al ragionamento numerico. A tale scopo si focalizza l'attenzione sulla figura piana più semplice su cui analizzare le due grandezze, e cioè il rettangolo. Interiorizzare questi due concetti in relazione ai poligoni più semplici è la base di partenza dalla quale, solo in un secondo momento, generalizzare le conoscenze, applicandole a figure più complesse.

Le consegne per studentesse e studenti possono essere riassunte come segue in tabella 2.

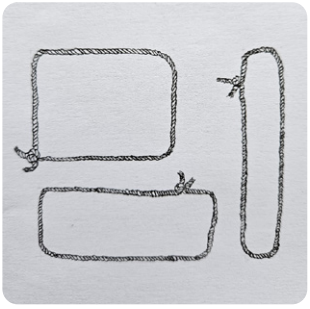


Figura 7 Rettangoli isoperimetrici (disegno di Laura Pfeifer).

Consegna 1: Rettangoli ISOPERIMETRICI	Consegna 2: Rettangoli EQUIVALENTI
• Disegna tutti i rettangoli con perimetro uguale a 24 unità (u = lato di un quadretto del quaderno). Le misure dei lati devono essere numeri interi. • Quanti rettangoli hai disegnato? • Scrivi a fianco dei lati dei tuoi rettangoli le misure, poi calcola le aree di tutti i rettangoli. • Quanto misurano i lati del rettangolo che ha l'**area massima**? • Colora l'interno del rettangolo!	• Disegna tutti i rettangoli con area 36 unità (u = lato di un quadretto del quaderno). Le misure dei lati devono essere numeri interi. • Quanti rettangoli hai disegnato? • Scrivi a fianco dei lati dei tuoi rettangoli le misure, poi calcola i perimetri di tutti i rettangoli. • Quanto misurano i lati del rettangolo che ha il **perimetro minimo**? • Colora il contorno del rettangolo!

Tabella 2 Consegne per la Fase 2.

Per poter confrontare meglio i risultati delle due esperienze si suggerisce di utilizzare due pagine adiacenti del quaderno, ad esempio quella di sinistra per i rettangoli isoperimetrici e quella di destra per i rettangoli equivalenti. Naturalmente, si potrebbe decidere di lavorare con PC o tablet e realizzare le figure utilizzando un software per la geometria.

La realizzazione di questa attività è davvero molto semplice, ma allo stesso tempo significativa e ricca di spunti di riflessione, quali:

- la scelta di unità di misura opportune per misurare il perimetro e per misurare l'area;
- l'osservazione che rettangoli di forme diverse possono avere la stessa area o lo stesso perimetro;
- la ricerca di tutte le coppie di addendi che danno una somma prefissata (il numero che esprime il valore del semiperimetro);
- la ricerca di tutti i divisori di un numero naturale (il numero che esprime il valore dell'area);
- la scelta del valore da ottimizzare in situazioni differenti: nel caso dei rettangoli isoperimetrici si tratta di individuare la figura di area massima, mentre nel caso dei rettangoli equivalenti si tratta di individuare quella di perimetro minimo;
- l'osservazione riguardo alla soluzione: il rettangolo colorato, cioè quello che ottimizza, risulta essere il quadrato in entrambi i casi; questo però dipende dai valori scelti per il perimetro e per l'area: se avessimo scelto per il perimetro un numero non divisibile per 4, o per l'area un numero che non è un quadrato perfetto, non avremmo trovato come soluzione un quadrato;
- l'asimmetria della relazione tra equivalenza e isoperimetria.

Fase 3: Poligoni regolari e cerchio: espressione di relazioni in forma algebrica

Le due proposte precedenti possono essere sviluppate ulteriormente con una successiva attività sull'ottimizzazione dell'area di figure isoperimetriche, in particolare poligoni regolari e cerchio, in cui si abbandonano i modelli concreti e i modelli grafici, per lavorare questa volta sulle espressioni letterali che esprimono le relazioni tra lato (o raggio), perimetri (o circonferenza) e aree delle diverse figure.

$P = C = 40\ (u = 1)$			
FIGURE	l	A	$\frac{A_{figura}}{A_{cerchio}}$
triangolo equilatero	$l = \frac{P}{3} = \frac{40}{3} \cong 13{,}33$	$A = \frac{l \cdot l\frac{\sqrt{3}}{2}}{2} \cong 76{,}94$	$\cong 0{,}60$
quadrato	$l = \frac{P}{4} = \frac{40}{4} = 10$	$A = l^2 = 100$	$\cong 0{,}78$
esagono	$l = \frac{P}{6} = \frac{40}{6} \cong 6{,}67$	$A = 6 \cdot \frac{l \cdot l\frac{\sqrt{3}}{2}}{2} \cong 115{,}59$	$\cong 0{,}91$
	r	A	
cerchio	$r = \frac{C}{2\pi} = \frac{40}{2\pi} \cong 6{,}37$	$A = \pi \cdot r^2 \cong 127{,}48$	1

Tabella 3 Fase 3: soluzioni.

Consegna

- Completa le prime due colonne della tabella (si consegna agli studenti una tabella sul modello della tabella 3), calcolando l'area delle seguenti figure isoperimetriche, nel caso in cui $P = C = 40 (u = 1)$, con
  - P = perimetro
  - C = circonferenza
  - l = lato
  - r = raggio
  - A = area.

  Quale figura ottimizza l'area?
- Stima, e successivamente calcola, i rapporti richiesti nell'ultima colonna.
- Per quale poligono il rapporto tra area del poligono e area del cerchio risulta maggiore? Argomenta la risposta anche con una descrizione qualitativa.

N.B. Per comodità dell'insegnante si riportano i risultati in tabella 3.

Dall'analisi dei dati di questa tabella si può osservare che, all'aumentare del numero di lati del poligono considerato, fino ad arrivare idealmente al cerchio, mantenendo costante il valore del perimetro, le aree diventano sempre più grandi. Il cerchio è dunque la figura che ottimizza l'area e rappresenta quindi la soluzione del problema isoperimetrico. Osservando la terza colonna, si può osservare inoltre come varia il rapporto tra l'area delle diverse figure considerate e l'area del cerchio.

Come favorire l'inclusione

Fase 1

L'attività presentata, come molte attività laboratoriali che si realizzano a partire da modelli concreti, si presta in modo particolare sia a favorire l'inclusione, sia a valorizzare tipi di competenze differenti: spesso, infatti, ragazze e ragazzi che presentano difficoltà nello svolgimento di compiti che richiedono astrazione e buone abilità di calcolo, si dimostrano invece capaci, motivati e collaborativi nello svolgimento di attività operative e nella costruzione di modelli. La modalità di lavoro in piccoli gruppi si presta inoltre a favorire la metodologia del *peer tutoring*, particolarmente adatta a favorire il coinvolgimento e la motivazione e a migliorare i livelli di comprensione di alunne e alunni con bisogni educativi speciali.

Fase 2

Per favorire l'inclusione si suggerisce innanzitutto di stabilire quali sono gli obiettivi fondamentali che si vogliono raggiungere (comprendere i concetti di superficie e di contorno, di area e di perimetro; comprendere che rettangoli di forme diverse possono avere la stessa area o lo stesso perimetro; ecc.).

Si suggerisce poi, mantenendo il contesto ed eventualmente la struttura dell'attività standard, di semplificare opportunamente le consegne, oppure di introdurre dei suggerimenti, in base alle necessità delle alunne/degli alunni che presentano bisogni educativi speciali.

Ad esempio, si potrebbe modificare una consegna come segue: «Disegna tre diversi rettangoli con perimetro 24 unità. Quale ha l'area maggiore?». In tabella 4 sono disponibili altri suggerimenti.

Consegna 1: Rettangoli ISOPERIMETRICI	**Consegna 2: Rettangoli EQUIVALENTI**
• Disegna tutti i rettangoli con perimetro uguale a 24 unità (u = lato di un quadretto del quaderno). Le misure dei lati devono essere numeri interi. **Suggerimento:** *devi trovarne in tutto 6.* **Ricorda:** *anche il quadrato è un rettangolo.* • Scrivi a fianco dei lati dei tuoi rettangoli le misure, poi calcola le aree di tutti i rettangoli. • Quanto misurano i lati del rettangolo che ha l'area massima? Colora l'interno del rettangolo!	• Disegna tutti i rettangoli con area 36 unità (u = un quadretto del quaderno). Le misure dei lati devono essere numeri interi. **Suggerimento:** *devi trovarne in tutto 5.* **Ricorda:** *anche il quadrato è un rettangolo.* • Scrivi a fianco dei lati dei tuoi rettangoli le misure, poi calcola i perimetri di tutti i rettangoli. • Quanto misurano i lati del rettangolo che ha il perimetro minimo? Colora il contorno del rettangolo!

Tabella 4 Consegne semplificate e con suggerimenti.

Fase 3
In questo caso si ritiene opportuno pensare all'inclusione di alunne/i particolarmente dotati, e si propone pertanto un'ultima attività in cui mettere in gioco ulteriori competenze di tipo algebrico, ricercando soluzioni via via più formali.

Consegna: Facendo riferimento alla tabella 3, esprimi l'area di ciascuna figura in funzione del suo perimetro o, nel caso del cerchio, della sua circonferenza.

Valutazione
Si forniscono di seguito alcune indicazioni di base e idee per valutare i processi di apprendimento nelle varie fasi del percorso.

Fase 1
Per questa fase laboratoriale, che prevede una parte individuale e una parte di lavoro di gruppo, l'insegnante potrebbe definire degli indicatori da condividere con studentesse e studenti, in modo da poter attribuire una valutazione individuale oggettiva del processo e del prodotto, ad esempio:

- precisione nel lavoro;
- qualità del prodotto;
- interazione e collaborazione con i compagni;
- correttezza della soluzione del problema.

Fase 2
Come prova di verifica relativa a questa fase dell'attività, l'insegnante potrebbe semplicemente proporre una situazione analoga a quella presentata in precedenza, modificando i valori delle aree e dei perimetri dei rettangoli.

Una volta introdotto il Teorema di Pitagora, si potrebbe proporre, come ulteriore attività da svolgere insieme, come sfida, oppure come prova di verifica, lo stesso problema, considerando questa volta triangoli isosceli isoperimetrici di perimetro assegnato, le cui misure dei lati sono numeri interi, chiedendo di ottimizzarne l'area.

Fase 3
Anche in questo caso si suggerisce di presentare, come prova di verifica, una situazione analoga a quella svolta in precedenza, modificando i valori di perimetri e circonferenza.

Un'altra possibilità sfidante sarebbe quella di considerare figure equivalenti di area assegnata e richiedere di trovare lato (o raggio) e perimetro (o circonferenza), ottimizzando questi ultimi.

Storia mondiale

La Prima guerra mondiale

Cronologia e analisi di un evento storico attraverso le fonti

Livello scolastico | Secondaria di primo grado
Classe | Terza
Disciplina | Storia

The New York

NEW YORK, MONDAY, JUNE 29, 1914.—EIGH

AYS IN AIR 21 HOURS.

Aviator's Feat Held to be a World's Record.

LIN, June 28.—Herr Landmann, ator, today concluded a non-stop of 21 hours 43 minutes. asserted that this flight conti a world record.

NEY IN CANAL PARADE.

Be Invited to Make Trip Aboard His Old Flagship Olympia.

Special to The New York Times.

SHINGTON, June 28.—Admiral e Dewey may take his old flagship, Olympia, through the Panama Canal March in the naval parade. Rear al Clark, retired, has been ordered ke command of his old ship, the n, for the occasion, and Secretary ls said this afternoon that he had ed to invite Admiral Dewey to take If the Admiral does not feel like ng the journey via the canal, he go overland to San Francisco and board the Olympia upon the arrival e pageant fleet there.

President and Secretary Daniels make addresses upon the arrival of fleet at the exposition city. It is y that Admiral Dewey and Admiral K also will speak. The entire bri of midshipmen will be taken to Francisco for the occasion. This probably take the place of their an cruise.

Oregon and the Olympia will be red at a specially constructed wharf will be on exhibition throughout the e exposition. Behind them will be ored seven typical modern naval s: a dreadnought of the New York Oklahoma type, a battleship of the necticut or Minnesota type, an ar ed cruiser of the Tennessee or Mon a type, one of the three scout crula a destroyer, a submarine, and a col each of the latest build. In addi the entire Atlantic Fleet will re n throughout nearly the whole of the ection.

ether Admiral Dewey nor Rear Ad al Clark has been aboard his ship relinquishing their commands ntly after the close of the Spanish-erican war.

NEW GAME FOR BROADWAY.

t Auto Owners Hope Trundling

FEDERALS DESERT AGUASCALIENTES

Next Big Town South of Zacatecas Is Evacuated by Huerta's Forces.

CARRANZA-HUERTA DEAL?

American, Reaching Vera Cruz, Reports Parleys Are On in Mexican Capital.

ENVOYS TOLD OF REBEL NOTE

Says He Must Consult His Associates—Answer Is Regarded as Favorable.

ZACATECAS, June 27, via EL PASO, June 28.—Aguascalientes, capital of the State of the same name, has been evacuated by the Federals, according to information reaching Gen. Villa's headquarters today.

Owing to this, his plan of campaign has been changed, and the troops of the division are returning to Torreon.

Part of the division left last night. The rest will leave for the north today. Gen. Villa will follow his troops during the day. Last Wednesday it was announced that the Villa troops would be taken toward Aguas Calientes overland.

Late reports show that the losses of the Federals here were much greater than at first supposed. The number of prisoners taken by Villa's troops exceed 4,500. The number of killed was close to that figure.

The latest casualty report of the Constitutionalists was over 700 dead and 1,100 wounded, but these figures are not complete.

Special to The New York Times.

Propose Pan-American Memorial to Columbus

A splendid tomb topped by a great light is proposed to be erected in Santo Domingo, in the Caribbean Sea, by subscriptions from peoples of all lands. See NEXT SUNDAY'S TIMES.

OUR GUNS FIRE ON SANTO DOMINGO

Few Shots from the Machias Stop Bombardment of Puerto Plata by President Bordas.

WARNED BY CAPT. RUSSELL

Told Not to Endanger Foreigners in Attack on Rebels There—Refugees Taken Off by Our Boats.

Special to The New York Times.

WASHINGTON, June 28. Following general instructions from the Navy Department to protect the lives and property of Americans and foreigners in Santo Domingo, the little American gunboat Machias on Friday afternoon entered the inner harbor of Puerto Plata, and with a few shots from her main battery silenced a battery of President Bordas's forces that was bombarding the town.

The bombardment was in violation of emphatic orders from Capt. Russell, commanding the American squadron, that the attack on the city, which is in the hands of rebels, be conducted in such a way as not to imperil the lives of foreigners.

Capt. Russell is in personal command of the first line battleship South Caro-

HEIR WITH TO

Francis Ferdin During Stat to Saraj

TWO ATTACKS

Archduke Saves H Time by Knockin Bomb Hurled

SLAIN IN SECON

Lad Dashes at Car Couple Return fro and Kills Both

LAID TO A SER

Heir Warned Not t nia, Where Pop Him with Servi

AGED EMPEROR I

Ginevra G. Gottardi
Laureata in Scienze dei Beni Culturali, si occupa di sviluppare progetti e materiali didattici. Autrice di guide didattiche, quaderni operativi e testi dedicati alla scolastica, conduce corsi di formazione per docenti sui temi legati allo studio con i lapbook, alla didattica per competenze e alla didattica a stazioni.

Giuditta Gottardi
Insegnante di scuola primaria, autrice di guide didattiche, quaderni operativi e testi dedicati alla scolastica, conduce corsi di formazione per docenti sui temi legati allo studio con i lapbook, alla didattica per competenze e alla didattica a stazioni.

Perché

La Grande Guerra è il primo conflitto bellico moderno e, come tale, avvicina gli studenti a un tipo di società simile a quella nella quale vivono. La guerra, che fino a quel momento è percepita dagli studenti come uno scontro tra potenze più che uno scontro tra uomini, assume una nuova connotazione: quella umana. Per la prima volta ci si trova ad analizzare gli ideali delle persone che aderiscono al conflitto e poi si osserva la vita dei soldati durante la guerra; gli studenti vengono così a trovarsi davanti a una sfera umana e intima di chi la guerra la vive in prima persona nelle trincee. Una guerra lunga e deleteria che vede l'impiego di nuove tecnologie e nuove strategie per annientare il nemico. Gli scritti lasciati da coloro che hanno vissuto in prima persona gli eventi, il comparto musicale delle varie nazioni, l'iconografia fotografica e i resti materiali permettono di avere a disposizione un ricco bagaglio di fonti sulle quali poter far lavorare gli studenti per la ricostruzione degli eventi.

t Times.

THE WEATHER
Local showers today; Tuesday, fair; fresh, shifting winds, becoming northwest.
For full weather report see Page 17.

TEEN PAGES. ONE CENT In Greater New York, Jersey City and Newark. Elsewhere TWO CENTS.

TO AUSTRIA'S THRONE IS SLAIN
H HIS WIFE BY A BOSNIAN YOUTH
AVENGE SEIZURE OF HIS COUNTRY

and Shot
e Visit
evo.

IN A DAY

is Life First
ng Aside a
at Auto.

D ATTEMPT

as the Royal
n Town Hall
of Them.

RVIAN PLOT

o Go to Bos-
ulace Met
an Flags.

S STRICKEN

Archduke Francis Ferdinand and his Consort the Duchess of Hohenberg

Slain by Assassin's Bullets.

could only certify they were both dead.

The authors of both attacks upon the Archduke are born Bosnians. Gabrinovics is a compositor, and worked

by splinters from the bomb. Several persons on the pavement were very seriously hurt by the explosion of the bomb, which was thrown by a young man named Tabrinovitch, (Gabrinovics) who is a typist from Trebenje,

It is feared that it will lead to serious complications with that unruly kingdom, and may have far-reaching results. The future of the empire is a subject of general discussion. It is felt that the Servians have been

Progettazione

Obiettivi

- Usare fonti di diverso tipo per produrre conoscenze su temi definiti.
- Comprendere aspetti e strutture dei processi storici italiani, europei e mondiali.
- Produrre testi, utilizzando conoscenze selezionate da fonti di informazione diverse.

Prerequisiti

- Conoscere quali sono le fonti storiche.
- Individuare informazioni e dati all'interno di testi argomentativi.
- Partecipare e collaborare con i compagni alle attività di gruppo.

Tempo

Si prevedono 5 ore di attività suddivise in tre lezioni. Prima dell'attività iniziale è prevista un'attività in modalità flipped classroom.

Spazio

La classe.

Materiali

- Le schede di lavoro per la didattica a stazioni e per la realizzazione dell'interactive notebook.
- Il libro di testo.
- Audiovisivi.

Descrizione dell'attività

Metodologia

Le cinque ore di attività saranno organizzate secondo modalità differenti di didattica attiva. Si proporrà ai ragazzi un primo approccio all'argomento mediante la visione, in modalità flipped classroom, di due documentari dedicati agli inizi del Novecento. Si proseguirà con una riflessione in classe di quanto appreso e alla lettura di alcune parti del libro di testo. I prerequisiti così ottenuti faranno da base per l'attività di didattica a stazioni a circuito fisso prevista nella seconda lezione e durante la quale gli studenti avranno modo di analizzare differenti fonti storiche relative alla vita dei soldati. L'ultima lezione sarà dedicata alla raccolta dei principali fatti storici all'interno di un template a fisarmonica da collocare all'interno del proprio interactive notebook (l'interactive notebook è un quaderno utilizzato per raccogliere riassunti, esercizi, schemi e mappe tridimensionali come i template).

Svolgimento

Fase 1: attività preliminare in modalità flipped classroom

L'insegnante predispone in un'apposita area di scambio di materiali digitali i link a due documentari di RaiStoria. L'insegnante chiede ai ragazzi di visionare prima il documentario *Grande Guerra: 1900-1914. La belle époque* e poi il documentario *Grande Guerra: 1900-1914. L'Europa delle dinastie* (usa il QR-code alla fine dell'attività per visualizzare i link in sitografia).

Dopo la visione dei documentari gli studenti rispondono a due quesiti, uno per documentario.

- La *belle époque* è un'epoca di grandi cambiamenti, quale innovazione ti ha colpito maggiormente e perché?
- Secondo te per quale motivo i legami di parentela tra le famiglie nobili non hanno consentito una pace duratura?

Fase 2: attività in classe (1 ora)
All'inizio della lezione l'insegnante stimola il confronto tra gli studenti in merito alle domande poste sui documentari. Poi invita gli studenti a leggere insieme i riassunti presenti alla fine dei capitoli dedicati alla Grande Guerra. La lettura dei riassunti permetterà una rapida comprensione globale dell'argomento che copre il quinquennio 1914-1918. L'insegnante riporta alla LIM i punti salienti della cronologia degli accadimenti, poi salva e invia agli studenti la linea del tempo realizzata insieme mediante la piattaforma digitale. Materiale utilizzato: libro di testo.

Fase 3: attività in classe (2 ore consecutive)
All'inizio della lezione l'insegnante divide i banchi in cinque aree disposte a cerchio. L'insegnante spiega agli studenti che l'attività che andranno a svolgere si chiama didattica a stazioni a circuito fisso e che ci sono alcune regole da rispettare. Spiega quindi il funzionamento dell'attività.

> Su ogni gruppo di tavoli c'è un'attività diversa da affrontare. Indipendentemente dal gruppo di banchi dal quale partite, entro la fine della lezione di due ore passerete tutti da ogni area. Potrete stare al tavolo solo 15 minuti; allo scadere del tempo sentirete il timer suonare e dovrete spostarvi al gruppo di banchi successivo in senso orario ascoltando le mie indicazioni. Non potete decidere voi dove andare. Prima di lasciare l'area dovrete riordinarla per il gruppo che verrà dopo di voi. Sul tavolo ci sono alcune schede che vi serviranno per svolgere l'attività e al centro c'è un cartoncino con tutte le istruzioni da seguire. L'ordine con cui sono indicate è molto importante.

Al termine della spiegazione l'insegnante illustra agli studenti che il tema generale della didattica a stazioni è la vita dei soldati nelle trincee e quali argomenti sono disposti nelle varie stazioni (figura 1). Poi divide gli studenti in cinque gruppi ai quali assegna un numero e li invita a prendere posto nei tavoli del circuito.

Ogni stazione prevede attività e materiali diversi. Di seguito sono indicate le attività e i materiali necessari per ogni stazione.

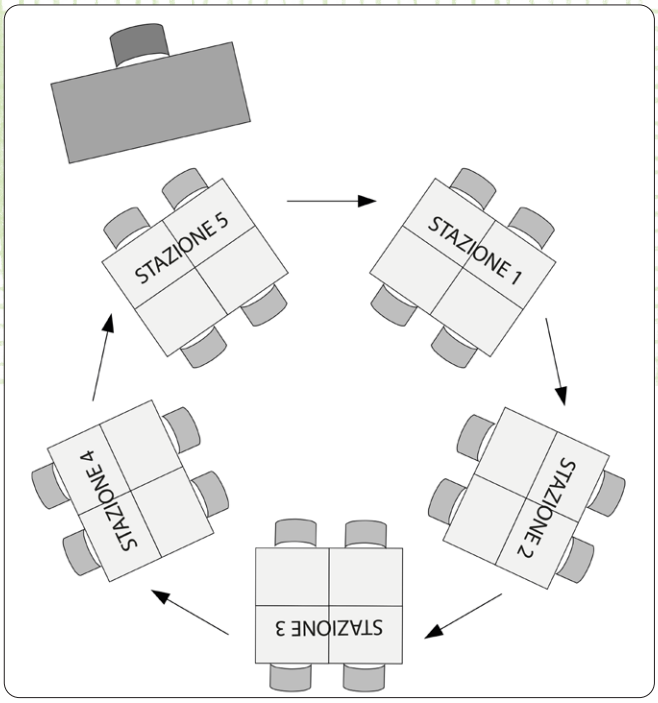


Figura 1 Allestimento dell'aula (la figura è ripresa dal volume di G.G. Gottardi e G. Gottardi, *Didattica a stazioni: Alfabeto e sillabe*, Trento, Erickson, 2022).

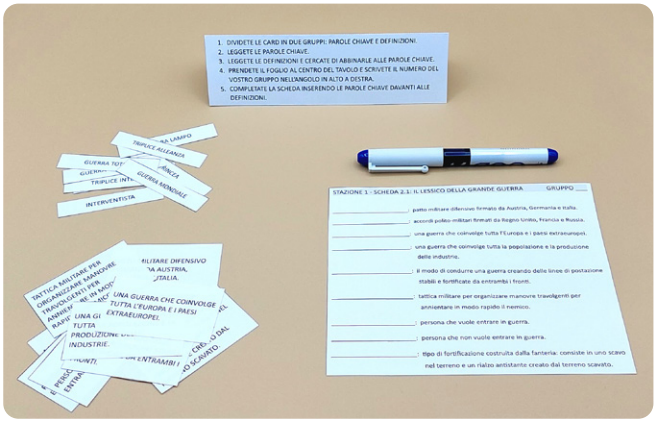


Figura 2 Stazione 1.

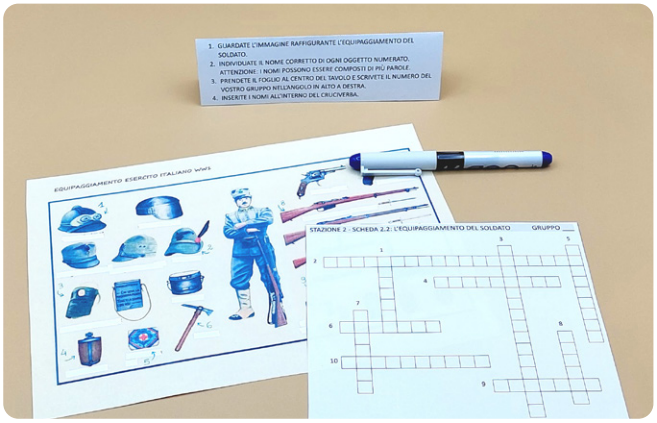


Figura 3 Stazione 2.

Stazione 1: il lessico della Grande Guerra
Materiali (figura 2):

- card con parole chiave e definizione (Scheda 1);
- scheda da compilare (Scheda 2);
- cartellino con ISTRUZIONI STAZIONE 1.

Attività: gli studenti dividono le card in due gruppi: parole chiave e definizioni. Poi, cercano di collegare tra loro le definizioni e le parole chiave. Una volta fatti gli abbinamenti prendono la scheda sul tavolo, segnano il numero del loro gruppo sulla scheda nell'apposito spazio, e riportano le parole chiave di fianco alla definizione corretta.

Stazione 2: l'equipaggiamento del soldato (*fonti materiali*)
Materiali (figura 3):

- card con raffigurati gli elementi dell'equipaggiamento standard del soldato italiano (vedi link in sitografia: stampare l'immagine e oscurare le parole; numerare solo i seguenti elementi: 1. elmetto, 2. cappello degli alpini, 3. maschera antigas, 4. borraccia, 5. kit medico, 6. piccozza, 7. pistola, 8. fucile, 9. pugnale, 10. bomba a mano);
- scheda da compilare (Scheda 3);
- cartellino con ISTRUZIONI STAZIONE 2.

Attività: gli studenti osservano le immagini e cercano di capire quale parte dell'equipaggiamento è raffigurato. Poi prendono la scheda sul tavolo, segnano il numero del loro gruppo sulla scheda nell'apposito spazio, e scrivono i nomi dei vari oggetti all'interno del cruciverba.

Stazione 3: il diario durante la grande guerra (*fonti scritte*)
Materiali (figura 4):

- stampa del testo estratto dal diario di Rodolfo Bolner (vedi link in sitografia);
- scheda da compilare (Scheda 4);
- cartellino con ISTRUZIONI STAZIONE 3.

Attività: gli studenti leggono il testo che narra la chiamata alle armi dei figli della famiglia Bolner. Poi prendono la scheda sul tavolo, segnano il numero del loro gruppo sulla scheda nell'apposito spazio, e rispondono alle domande.

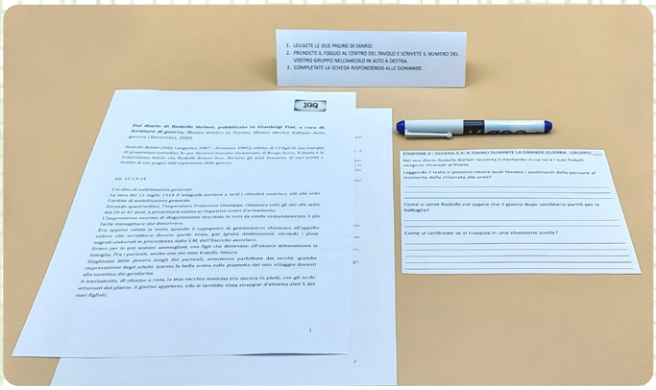


Figura 4 Stazione 3.

Stazione 4: la vita nelle trincee (*fonti iconografiche*)
Materiali (figura 5):

- card con alcune fotografie raffiguranti i soldati nelle trincee (vedi link in sitografia);
- scheda da compilare (Scheda 5);
- cartellino con ISTRUZIONI STAZIONE 4.

Attività: gli studenti osservano le fotografie raffiguranti i soldati nelle trincee. Poi prendono la scheda sul tavolo, segnano il numero del loro gruppo sulla scheda nell'apposito spazio, e rispondono alle domande.

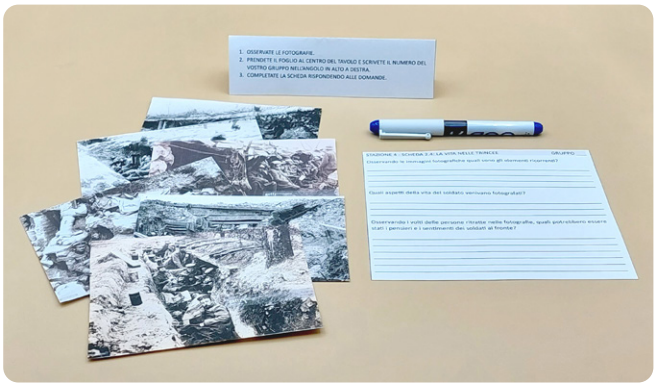


Figura 5 Stazione 4.

Stazione 5: le canzoni della grande guerra (*fonti orali*)
Materiali (figura 6):

- stampa dei testi *Fuoco e mitragliatrici* e *Sui monti Scarpazi* (vedi link in sitografia);
- scheda da compilare (Scheda 6);
- cartellino con ISTRUZIONI STAZIONE 5.

Attività: gli studenti ascoltano i canti e leggono il testo delle due canzoni. Poi prendono la scheda sul tavolo, segnano il numero del loro gruppo sulla scheda nell'apposito spazio, e rispondono alle domande. NOTE STAZIONE 5: si consiglia di posizionare questa stazione in prossimità della LIM o dotare la stazione di un tablet in modo da poter accedere ai link per l'ascolto delle canzoni. Nel caso non fosse possibile eseguire l'ascolto, svolgere l'attività solo attraverso la lettura dei testi.

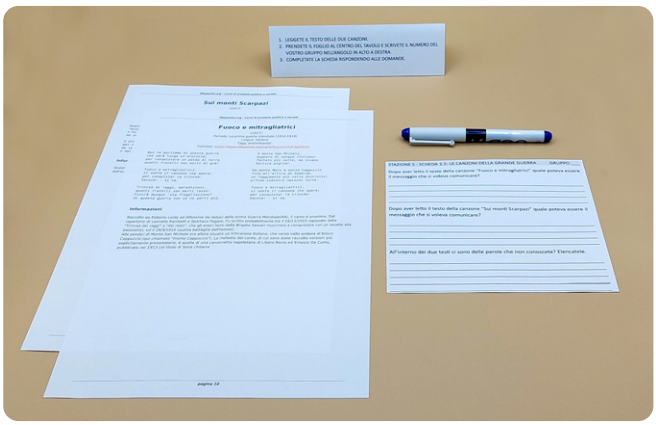


Figura 6 Stazione 5.

Figura 7
Modello di template.

Quando terminano i primi 15 minuti l'insegnante fa suonare il timer, gli studenti riordinano la postazione, consegnano il foglio compilato all'insegnante e ruotano in senso orario al tavolo successivo. Si prosegue così fino a quando tutti gli studenti non avranno affrontato tutte le stazioni.

Fase 4: attività in classe (2 ore)
L'insegnante fornisce agli studenti la fotocopia delle schede per costruire il template (si veda l'apposito QR-code) e dopo aver mostrato le istruzioni fornisce le indicazioni per costruirlo. Una volta costruito il template, l'insegnante dà indicazioni su quali titoli inserire in copertina e lungo il lato destro per produrre le pagine della cronologia della Prima guerra mondiale (figura 7). Poi indica agli studenti quali paragrafi del libro leggere per inserire gli avvenimenti salienti per ogni anno della guerra. Gli studenti lavorano da soli, a coppie o in piccoli gruppi, leggono i paragrafi e riportano in maniera sintetica gli avvenimenti.

Usa il QR-code per scaricare i materiali utili per la realizzazione del template.

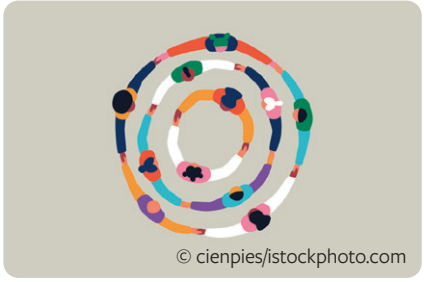
Come favorire l'inclusione
Al fine di favorire i differenti approcci e stili cognitivi degli studenti allo studio, l'UdA è stata strutturata in modo da favorire l'utilizzo di strumenti diversificati quali audiovisivi, testi riassuntivi, fonti storiche e mappe tridimensionali. Inoltre, per supportare al meglio gli studenti più fragili l'attività è stata proposta principalmente in modalità di cooperative learning con un'attenzione particolare alla creazione di gruppi eterogenei al fine di favorire l'apprendimento peer-to-peer.

A supporto degli studenti con difficoltà linguistiche, nelle stazioni 3 e 5 del circuito fisso di didattica a stazioni è possibile mettere a disposizione un vocabolario per la comprensione dei termini in disuso della lingua italiana. Durante lo svolgimento dell'attività l'insegnante gira tra i gruppi, al fine di rispondere a eventuali domande e supportare gli studenti più fragili.

Valutazione
Al termine della fase 4 è consigliabile proporre un momento di autovalutazione al fine di permettere agli studenti di esternare il proprio parere in merito al modo in cui è stato affrontato l'argomento e quali strumenti sono stati più utili (audiovisivi, didattica a stazioni, lavoro di gruppo, ecc.). Alla fase di autovalutazione può seguire una valutazione dell'apprendimento dei contenuti attraverso una verifica scritta o un'interrogazione orale sui temi trattati nell'UdA.

Usa il QR-code per scaricare le schede operative e la sitografia consigliata.

Nel prossimo numero di


© cienpies/istockphoto.com

ATTIVITÀ PER L'INCLUSIONE

L'inclusione è un concetto astratto che non sempre si riesce a declinare nella pratica. Per il prossimo numero, abbiamo raccolto diverse attività per dare un esempio concreto di come raggiungere l'obiettivo.

© MarsBars/istockphoto.com

EMOZIONI E MUSICA

Gli adolescenti utilizzano molto il canale della musica per esprimere le loro emozioni. Come si può costruire un'attività per offrire loro uno spazio diverso per sentirsi accolti e rispecchiati nelle loro emozioni?

© monkeybusinessimages/istockphoto.com

CAA A SCUOLA

Il gioco simbolico è un passaggio evolutivo chiave per lo sviluppo neuro-psicologico di bambini e bambine. Come è possibile promuovere questa abilità in classe con l'uso della CAA?

DIDA N. 21 – SETTEMBRE 2023
Ispirazioni, proposte e materiali per una scuola aperta e inclusiva

PERIODICITÀ
Quattro uscite della versione cartacea (settembre, novembre, febbraio e aprile) e costante aggiornamento del portale internet.

Direttore **Dario Ianes**
Rubriche a cura di: **Sara Moroni, Yuri Succi, Laura Biancato, Sofia Cramerotti, Pietro Muratori, Silvia Villani, Rosa Gilberti, Camillo Bortolato, Flavio Fogarolo e Giancarlo Onger**
Coordinamento redazionale del magazine **Silvia Moretti e Pietro Segreto**
Progetto grafico **ChiaLab**
Photo Editor **Giordano Pacenza**
Impaginazione **Sara Cattoni**
Copertina **Giordano Pacenza e Mattia Casagrande**

I lettori e gli aspiranti autori possono scrivere all'indirizzo mail dida@erickson.it per comunicare con la redazione e proporre articoli per la rivista.

UFFICIO ABBONAMENTI
Tel. 0461 951500 – Fax 0461 950698
ufficioabbonamenti@erickson.it

QUOTE DI ABBONAMENTO
€ 56,00 enti e associazioni
€ 39,80 privati

L'impegno di abbonamento è continuativo, salvo regolare disdetta da effettuarsi entro il 30 giugno compilando online il modulo disponibile all'indirizzo https://www.erickson.it/it/domande-frequenti/disdetta-abbonamento-riviste.aspx/. La repulsa dei numeri non equivale a disdetta.

Dir. resp. Fabio Folgheraiter
Reg. Trib. Trento n. 385 del 11/9/82.
L'editore è a disposizione degli aventi diritto con i quali non è stato possibile comunicare, nonché per eventuali omissioni o inesattezze nella citazione delle fonti.

© 2023 Edizioni Centro Studi Erickson S.p.A.

Via del Pioppeto 24 – 38121 TRENTO
Tel. 0461 951500
Fax 0461 950698
www.erickson.it – info@erickson.it

Finito di stampare nel mese di agosto 2023
da Esperia S.r.l. – Lavis (TN)

Semplici regole per smaltire e riciclare gli imballaggi
www.erickson.it/it/dove-lo-butto

Erickson

14ª Edizione

La Qualità dell'inclusione scolastica e sociale

Convegno Internazionale

17-18-19 novembre 2023
Palacongressi di Rimini

Scopri e costruisci il tuo programma
www.convegnoqualita.it

DIDA
N.21 09/23
Ispirazioni, proposte e materiali per una scuola aperta e inclusiva

ISSN 2704-6370
29.1

Abbonamenti individuali € 39,80
Enti € 56,00

www.rivistedigitali.erickson.it/dida