

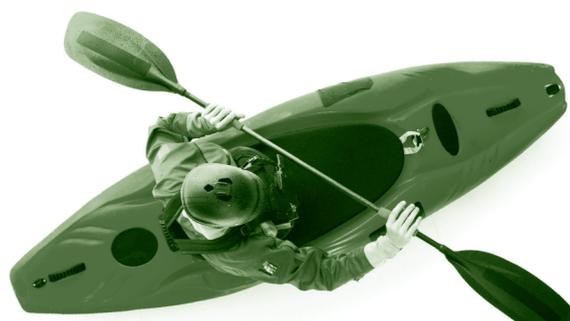
GUIDA PER IL DOCENTE STRUMENTI E RISORSE PER INSEGNARE

Ubaldo Pernigo Marco Tarocco

Let's Math!

Programmazione e strumenti didattici

Programmazione didattica presente anche in **formato stampabile**
e **modificabile** nei contenuti docente del libro digitale



COMPITI DI REALTÀ

PERCORSI
DI AUTOVALUTAZIONE

HUB CAMPUS:
IL PORTALE PER LA
DIDATTICA DIGITALE



Prima edizione: febbraio 2020

Edizioni

10 9 8 7 6 5 4 3 2 1
2024 2023 2022 2021 2020

Questo volume è stampato da:

Centro Poligrafico Milano SpA Casarile, (MI)

Stampato in Italia - Printed in Italy

Il Sistema Qualità di Mondadori Education S.p.A. è certificato da Bureau Veritas Italia S.p.A. secondo la Norma UNI EN ISO 9001.

Le fotocopie per uso personale del lettore possono essere effettuate nei limiti del 15% di ciascun volume/fascicolo di periodico dietro pagamento alla SIAE del compenso previsto dall'art. 68, commi 4 e 5, della legge 22 aprile 1941 n. 633.

Le fotocopie effettuate per finalità di carattere professionale, economico o commerciale o comunque per uso diverso da quello personale possono essere effettuate a seguito di specifica autorizzazione rilasciata da CLEARedi, Centro Licenze e Autorizzazioni per le Riproduzioni Editoriali, Corso di Porta Romana 108, 20122 Milano, e-mail autorizzazioni@clearedi.org e sito web www.clearedi.org.

Le fotocopie per uso personale del lettore possono essere effettuate nei limiti del 15% di ciascun volume/fascicolo di periodico dietro pagamento alla SIAE del compenso previsto dall'art. 68, commi 4 e 5, della legge 22 aprile 1941 n. 633.

Le fotocopie effettuate per finalità di carattere professionale, economico o commerciale o comunque per uso diverso da quello personale possono essere effettuate a seguito di specifica autorizzazione rilasciata da CLEARedi, Centro Licenze e Autorizzazioni per le Riproduzioni Editoriali, Corso di Porta Romana 108, 20122 Milano, e-mail autorizzazioni@clearedi.org e sito web www.clearedi.org.

| | |
|--|---|
| Editing | Valentina Daelli |
| Coordinamento editoriale | Elisabetta Rolla; Barbara Speciali |
| Redazione | Valentina Daelli |
| Progetto grafico | Apilab Bergamo |
| Impaginazione | Apilab Bergamo |
| Direzione artistica sistema visivo delle copertine | 46xy studio |
| Realizzazione della copertina | Elisa Seghezzi |
| Disegni | Apilab Bergamo, Preparé Italia, Silvio Giobbo |

Referenze iconografiche
Archivio © Mondadori - Archivio © Getty Images -
Archivio © Mondadori Portfolio - Archivio © Science Photo Library

Contenuti digitali

| | |
|---------------|---|
| Progettazione | Fabio Ferri, Vincenzo Belluomo |
| Redazione | Livia Marin (video interattivi), Irene Barbensi (video matematica finanziaria), Fabio Bettani (video problem solving), Silvia Tagliaferri (videotutorial), IMMAGINA srl (audio), Eicon Srl (test), Edda Dalsanto (GeoGebra) |
| Realizzazione | IMMAGINA srl (audio e video interattivi), Cineseries Srl (video matematica finanziaria e problem solving), Lumina Datamatics (mappe), Edda Dalsanto (GeoGebra), DuDAT (esercizi commentati), Eicon Srl (test interattivi) |

“Le attività con il computer di geometria dinamica e calcolo simbolico sono realizzate con il software GeoGebra (www.geogebra.org).”

In copertina: *Triple hot air balloons isolated on white background* © Southtownboy; *GettyImages Plus Triple tandem blue bicycle over white background* © mariapazmorales/gettyimages *Modern transparent LED filament bulb isolated on white background* © KuzmiK-A; *Getty Images Plus Close-Up Of Watering Can Against White Background* © Renate Frost/eye Em/GettyImages *Above view ok Kayaker kayaking* <http://www.twodozendesign.info/i/1.png>; *GettyImages Plus; Colorful pinwheel isolated on white* © Jasmina81/GettyImages Plus

 **FONT biancoenero®**

Questo libro usa la font ad Alta Leggibilità *biancoenero®* di biancoenero edizioni, disegnata da Umberto Mischi. La font è gratuita per studenti e insegnanti.

Avvertenza: Occasionalmente, possono essere visibili in questo testo nomi, confezioni e marchi commerciali di prodotti o società. Non li abbiamo eliminati per non rendere le esemplificazioni e le immagini irreali e “false”, quindi didatticamente inefficaci. L'autore e l'editore non intendono sostenere che i prodotti fotografati o citati siano migliori o peggiori di altri, né indirettamente consigliarne o sconsigliarne l'acquisto: non esiste alcun rapporto di nessun genere con i relativi produttori.

L'editore fornisce - per il tramite dei testi scolastici da esso pubblicati e attraverso i relativi supporti - link a siti di terze parti esclusivamente per fini didattici o perché indicati e consigliati da altri siti istituzionali. Pertanto l'editore non è responsabile, neppure indirettamente, del contenuto e delle immagini riprodotte su tali siti in data successiva a quella della pubblicazione, distribuzione e/o ristampa del presente testo scolastico.

Per eventuali e comunque non volute omissioni e per gli aventi diritto tutelati dalla legge, l'editore dichiara la piena disponibilità.

La realizzazione di un libro scolastico è un'attività complessa che comporta controlli di varia natura. Essi riguardano sia la correttezza dei contenuti che la coerenza tra testo, immagini, strumenti di esercitazione e applicazioni digitali. È pertanto possibile che, dopo la pubblicazione, siano riscontrabili errori e imprecisioni. Mondadori Education ringrazia fin da ora chi vorrà segnalarli a:

Servizio Clienti Mondadori Education

e-mail servizioclienti.edu@mondadorieducation.it

numero verde 800 123 931

Ubaldo Pernigo Marco Tarocco

Let's Math!

Programmazione e
strumenti didattici

GUIDA PER IL DOCENTE



LE MONNIER SCUOLA

SOMMARIO

| | | | |
|---|-----------|---|-----------|
| LE CARATTERISTICHE DEL CORSO | 4 | Soluzioni pagine <i>Mettiamoci in gioco</i> | 27 |
| INSEGNARE MATEMATICA PER COMPETENZE | 7 | Osservare e certificare le competenze | 40 |
| Le indicazioni nazionali 2012: traguardi e obiettivi | 8 | Griglia di osservazione delle competenze | 41 |
| Certificazione delle competenze | 13 | Griglia per l'autovalutazione | 46 |
| Il quadro normativo | 13 | INSEGNARE AGLI ALUNNI CON BES | 47 |
| Il modello per la certificazione delle competenze | 14 | Linee didattiche per alunni con BES | 48 |
| Verso il concetto di competenza | | La Direttiva Ministeriale del 27/12/2012, le relative indicazioni operative e la circolare del 22/11/2013 | 48 |
| Un dibattito di 30 anni | 15 | Aree di intervento BES | 49 |
| Didattica e competenze | 16 | Che cosa intendiamo per Bisogni Educativi Speciali | 57 |
| Valutare e certificare le competenze | 17 | Quali BES necessitano di PDP | 53 |
| Gli strumenti della valutazione per competenze | 18 | Piano didattico personalizzato (PDP) in presenza di BES: finalità, struttura e indicatori per la stesura | 60 |
| Valore e senso della certificazione | 19 | Modalità di verifica e criteri di valutazione | 67 |
| Le caratteristiche del modello | 20 | I materiali BES del corso | 71 |
| Sviluppare le competenze con Let's Math! | 23 | INSEGNARE CODING | 73 |
| Sviluppa le tue competenze | 23 | Fare coding a scuola | 73 |
| Autovalutazione Conoscenze e abilità e autovalutazione Competenze | 23 | Perché fare coding in classe | 74 |
| Non c'è problema! – schede di problem solving | 23 | Excel e GeoGebra: manipolare dati e forme | 75 |
| Facciamo economia! – schede di educazione finanziaria | 24 | Scratch: uno strumento per il coding | 76 |
| Con la calcolatrice | 24 | Se non c'è il computer: il coding unplugged | 77 |
| Potenziamento delle competenze | 24 | Fare coding con Let's Math! | 82 |
| Uomo e macchina – schede di competenze digitali | 24 | | |
| Compiti di realtà | 24 | | |
| Coding | 24 | | |
| Let's speak English! – Attività CLIL | 25 | | |
| I giochi in Let's Math! | 25 | | |
| Kahoot! | 26 | | |

INSEGNARE CON LA DIDATTICA DIGITALE 85

Hub, la scuola digitale 87

Contenuti digitali integrativi 100

Campus Discipline scientifiche 100

HUB test 100

Lezioni LIM 101

Video e Videotutorial 101

Esercizi commentati 102

Test autocorrettivi 102

Mappe concettuali modificabili 103

I video sulle strategie di problem solving 105

Rappresentare il problema in forma grafica 106

Risolvere il problema all'indietro 108

Eliminare le possibilità sbagliate 110

Passare a unità di misure più comode 112

Rappresentare i dati in scala 114

Risolvere il problema complementare 116

Organizzare i dati in una lista sistematica 118

Procedere per prove ed errori 120

Rappresentare i dati con un grafico cartesiano 122

Suddividere il problema in problemi più semplici 124

L'educazione finanziaria 126

I video di educazione finanziaria 128

Formazione su misura 129

LA DIDATTICA CLIL 133

Metodologia CLIL: aspetti e prospettive 134

Che cos'è il CLIL? 134

Breve quadro storico del CLIL e normativa italiana 135

Il docente CLIL 135

Progettazione e strategie nell'insegnamento CLIL 136

I contenuti CLIL 137

La valutazione nel CLIL 137

CLIL e apprendimento in giovane età 138

Considerazioni finali 139

I materiali CLIL in Let's Math! 141

PROGRAMMAZIONE 143

Aritmetica 1 144

Geometria 1 158

Aritmetica 2 172

Geometria 2 182

Algebra 194

Geometria 3 208

Le caratteristiche del corso

Una matematica per competenze

L'intera opera propone una didattica della matematica basata sulle competenze, con la sequenza “imparo e applico”.

Gli argomenti del corso sono suddivisi in Lezioni, che si sviluppano su due doppie pagine. Le **conoscenze teoriche** presentano in modo sintetico i nuclei fondanti espressi sia a parole sia in simboli matematici, completati da esempi. Le conoscenze essenziali sono da subito applicabili nelle pagine operative di competenze, chiamate **Sviluppa le tue competenze**. Queste sono dedicate a sviluppare negli alunni le competenze di base, fornendo autentiche e significative esperienze reali con quesiti ambientati o attraverso infografiche in cui i dati per risolvere i quesiti sono ricavabili dalle immagini verosimili.

Al termine di ogni lezione si trova inoltre un box (**Riordina le idee**) con una mappa a completamento che permette di fare il punto sui contenuti principali prima di mettersi alla prova con gli esercizi. Con questa struttura l'allievo può organizzare lo studio e il ripasso valutando se ha appreso i concetti proposti nelle due precedenti pagine di teoria. La mappa è in font Biancoenero, studiata appositamente per facilitare la lettura anche agli studenti con disturbi dell'apprendimento.

Insieme alle pagine di teoria sono presenti le rubriche **In anteprima**, su doppia pagina o integrate come box nelle altre lezioni, che introducono in modo sintetico concetti matematici di unità successive – ma derivati da proprietà o definizioni proprie della lezione stessa – e che il docente può decidere di affrontare o di omettere. In quest'ultimo caso, non saranno compromessi in alcun modo le lezioni e gli esercizi successivi, che possono essere svolti anche senza i contenuti dell'anteprima. In alcune lezioni è presente anche il richiamo a letture di approfondimento, disponibili sul libro digitale, relative a temi trattati nel paragrafo o a temi di ampliamento.

Alcune unità sono corredate da schede di problem solving (**Non c'è problema!**) ed educazione finanziaria (**Facciamo economia!**), che forniscono rispettivamente strategie per affrontare problemi e applicazioni della matematica in contesti economici utili agli studenti.

La teoria si conclude con la **mappa concettuale** in font Biancoenero, disponibile anche online in versione modificabile, con la quale fare il punto sui contenuti appresi nell'unità.

Dopo la mappa concettuale, il testo propone la sezione **Insieme è facile**, anch'essa in font Biancoenero, utile per riprendere i concetti principali della teoria e consolidare i metodi di risoluzione degli esercizi di base, secondo la struttura “Osserva e prova”.

Successivamente alla prima fase, “imparo e applico”, si possono utilizzare i numerosi **Esercizi lezione per lezione** per allenare le conoscenze e le abilità, completati da **approfondimenti** che stimolano la curiosità, l'interesse e la fantasia. In questa sezione si possono trovare molti esercizi guida svolti, che precedono una serie di esercizi simili, ed **esercizi commentati**, per i quali è disponibile nel libro digitale l'esercizio risolto passo per passo, come fosse stato risolto in classe alla lavagna. Lo strumento multimediale permette di verificare e confrontare di volta in volta il procedimento utilizzato per affrontare la situazione problematica o il quesito. Gli esercizi di questa sezione sono proposti lezione per lezione, suddivisi in tre livelli di difficoltà.

Viene, infine, fornita la sezione di **Riepilogo**, in cui sono presenti esercizi di conoscenze e abilità non suddivisi per lezione e che riprendono i contenuti dell'unità. A chiusura del Riepilogo viene proposta l'**Autovalutazione**, con la quale lo studente può mettersi alla prova in vista dei momenti di verifica. Le soluzioni dell'autovalutazione sono fornite anche allo studente in fondo al volume. È possibile infine svolgere i test autocorrettivi disponibili online.

Il **Potenziamento** è l'ultima sezione di esercizi ed è interamente dedicata alle competenze e propone esercizi di realtà, di approfondimento, multidisciplinari, in inglese per potenziare le competenze matematiche e trasversali. Il Potenziamento comprende con un esercizio Matematica al lavoro, nel quale si mostrano esempi di come la matematica sia utile e necessaria in varie professioni nei più svariati ambiti.

Inoltre, la sezione Cittadini responsabili contiene esercizi ambientati in contesti reali volti a sviluppare le competenze di cittadinanza degli alunni.

Il Potenziamento si conclude con un'**autovalutazione delle competenze**, che fornisce allo studente la possibilità di mettersi alla prova e di valutare il livello raggiunto. Come nel caso delle conoscenze, le soluzioni sono fornite anche all'allievo in fondo al volume.

L'unità procede con l'attività CLIL **Let's speak English!**, costituita da una pagina di prime competenze in inglese, in cui la competenza matematica è ambientata e integrata con quella linguistica, nel rispetto del *syllabus* per la scuola secondaria di primo grado.

Tutte le unità si chiudono con schede di attività per competenze: **Uomo e macchina** è una rubrica di competenze digitali che introduce all'utilizzo dei programmi di geometria dinamica e ai fogli di calcolo. Contiene vari esercizi sull'argomento dell'unità, che possono quindi essere risolti usando preferenzialmente il computer ma mettendo in gioco e approfondendo quanto appena acquisito. **I compiti di realtà** invece sono schede che sviluppano le competenze trasversali: propongono contesti reali e problemi su situazioni quotidiane e familiari agli studenti. Le richieste sono articolate e richiedono di mettere in campo non solo competenze strettamente matematiche, ma anche di linguaggio, collaborazione, comprensione di testi e altri documenti. Queste schede sono strumenti di verifica delle competenze in vista della certificazione finale. Al docente è, infatti, fornita una griglia di osservazione e valutazione delle competenze, mentre per lo studente è disponibile una griglia per l'autovalutazione.

L'unità si conclude con **E ora si gioca**, un gioco di squadra per motivare gli studenti con un'attività sfidante e divertente da svolgere insieme.

In ogni volume sono fornite due **verifiche sommative** formali, che coprono gli argomenti di più unità e che gli studenti possono utilizzare come momento di autovalutazione. Sono inoltre presenti ulteriori momenti di didattica ludica, chiamati **Mettiamoci in gioco!**: ogni volume contiene due plance da gioco accompagnate da una serie di domande; gli studenti si potranno dividere in gruppi e sfidarsi.

In appendice ai volumi sono forniti materiali per la preparazione all'esame di Stato: ogni volume di aritmetica contiene alcune simulazioni di **prova INVALSI** e nel volume di Geometria 3 si trovano alcune **simulazioni d'esame**.

Infine, a completamento delle competenze digitali, per ogni anno sui volumi di geometria è fornito un percorso per fare **coding** in maniera trasversale rispetto ai contenuti matematici dei volumi di quell'anno. La proposta non richiede necessariamente l'uso del computer perché introduce gli studenti agli algoritmi e al ragionamento logico ed è pensata nella forma del gioco.

I volumi sono ricchi di materiali per studenti con Bisogni Educativi Speciali. Sono disponibili anche tre volumi di **Percorsi facilitati** – uno per ogni anno – che offrono una selezione mirata e organica dei contenuti del corso maggiore, accompagnata da esercizi pensati per una verifica della comprensione dei concetti più semplici.

Note su simboli e notazioni usate

Trasversalmente ai vari volumi sono state fatte delle scelte sulla notazione da usare, di cui viene riportata una sintesi.

Separatore delle migliaia nei numeri

Per indicare le migliaia non viene utilizzato alcun simbolo, ma lo spazio per numeri superiori a 9999, secondo le raccomandazioni dello standard SI ISO. La virgola separa parte intera e parte decimale.

Approssimazione

Nei calcoli e nei risultati si approssima arrotondando. La regola di approssimazione è la stessa introdotta nel testo per gli studenti: si arrotonda per eccesso se l'ultima cifra è maggiore o uguale a 5, per difetto altrimenti. Nei calcoli con numeri decimali, se compaiono più di due cifre decimali, si è sempre approssimato a due cifre decimali a ogni passaggio. Le operazioni sono quindi sempre eseguite tra numeri con al massimo due cifre decimali. Anche per le radici, l'approssimazione usata è l'arrotondamento alla seconda cifra decimale. Si è scelto quindi di lasciare i radicali indicati laddove non vi sia una richiesta applicata a misure reali.

Fanno eccezione i numeri fissi, per i quali si è usata l'approssimazione a tre cifre decimali.

Euro e simboli delle valute

Il simbolo di euro viene posposto e non anteposto al numero, come da indicazioni reperibili alla pagina <http://publications.europa.eu/code/it/it-370303.html>

Il simbolo di sterlina viene invece anteposto al numero negli esercizi in inglese.

Sono proposti per le valute estere meno note i simboli secondo lo standard ISO.

Inclusione larga e stretta

Già dalla prima unità di Aritmetica 1 sono stati introdotti entrambi i simboli di inclusione (larga e stretta), pur prediligendo il simbolo di inclusione larga. Infatti, didatticamente è più semplice parlare di inclusione stretta, ma si è ritenuto opportuno mostrare fin da subito entrambi i simboli, perché poi entrambi talvolta ricorreranno nelle unità successive.

Perimetro

Il perimetro viene indicato con la lettera p invece che con $2p$. Nelle varie occorrenze del perimetro, infatti, raramente si fa uso esplicito del semiperimetro. Si è quindi ritenuto didatticamente più opportuno usare direttamente la p , sia perché più intuitiva del suo significato, sia perché nella pratica il 2 anteposto è difficile da motivare considerando gli usi che se ne fanno a questo livello scolare.

Radice quadrata

Considerando un numero positivo, si è definita la sua radice quadrata come il numero positivo che elevato al quadrato dà il numero di partenza. Anche se i numeri che elevati al quadrato sono due (il positivo descritto sopra e il suo opposto), si è deciso di puntare l'attenzione sulla radice come operazione e quindi richiedendo un risultato univoco.

Scritture "Parole/Simboli"

In questi box si è introdotta, accanto alla definizione, una prima notazione simbolica per mostrare come la matematica possa essere tradotta in linguaggio simbolico. Si è cercato di mantenere un compromesso tra il rigore e l'accessibilità agli studenti, soprattutto al primo anno. Perciò sono state fatte alcune scelte specifiche, per esempio si è preferita la locuzione "Se ... allora ..." piuttosto che il simbolo di implicazione e si è evitato, dove possibile, il simbolo di doppia implicazione.

INSEGNARE MATEMATICA PER COMPETENZE

Le Indicazioni nazionali 2012:

traguardi e obiettivi p. 8

Certificazione delle competenze p. 13

*Sviluppare le competenze
con Let's Math!* p. 23

*Soluzioni domande
"Mettiamoci in gioco" presenti
nei volumi* p. 27

*Osservare e certificare
le competenze* p. 40

*Griglia di osservazione
delle competenze*..... p. 41

Griglia per l'autovalutazione p. 46

Le Indicazioni nazionali 2012: traguardi e obiettivi

Nel settembre 2012 il Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca ha varato le nuove *Indicazioni nazionali per il curriculum della scuola dell'infanzia e del primo ciclo d'istruzione*. Nel documento appaiono alcune novità rispetto alla normativa precedente che risale al 2004.

In primo luogo si vuole sottolineare l'evoluzione del ruolo della scuola, che non si limita a essere un luogo consacrato all'apprendimento. In questo senso le esperienze di formazione che bambini e ragazzi sperimentano al giorno d'oggi sono estremamente varie e diversificate. Compito della scuola diventa quello di fornire gli strumenti intellettuali adatti a orientarsi tra questi stimoli molteplici e spesso frammentati.

L'istruzione continua a essere lo scopo centrale dell'istituzione scolastica. Ma, affinché tale scopo venga raggiunto, bisogna tenere ben presente le continue trasformazioni che subiscono la società e la cultura in cui viviamo. Ne è un esempio la sfida rappresentata dall'interazione con le nuove tecnologie. Le lezioni che si tengono in classe sono solo una delle innumerevoli fonti d'informazione che oggi ha a disposizione uno studente. Educare all'utilizzo di tali fonti è uno dei compiti che la scuola moderna si deve prefiggere. La continua evoluzione delle tecnologie di informazione e di comunicazione rende necessario uno sforzo continuo da parte degli insegnanti, che d'altro canto sono investiti di una responsabilità irrinunciabile: la creazione delle fondamenta costituite dai saperi di base. Creare una solida struttura di competenze, metodo e logica fornisce gli strumenti adeguati per fare un uso consapevole del sapere diffuso messo a disposizione dalla rete. La scuola deve quindi assumersi il compito di «mettere in relazione la complessità di modi radicalmente nuovi di apprendimento con un'opera quotidiana di guida».

Le problematiche a cui società e individuo devono far fronte sono sempre più articolate e di ampio

respiro. Non è sufficiente fornire agli studenti competenze in diversi settori distinti in modo da predisporre il terreno a una futura specializzazione. La struttura complessa del mondo moderno richiede sempre più la capacità di creare molteplici connessioni tra differenti ambiti disciplinari. In questo senso la scuola si trova ad avere un ruolo centrale. Oltre a fornire la preparazione nei singoli settori, l'istituzione scolastica ha di fronte l'opportunità di stimolare una nuova visione d'insieme, mettendo in relazione e integrando tra loro cultura scientifica e cultura umanistica.

Le grandi sfide che oggi affronta il genere umano non possono essere affrontate senza una stretta collaborazione di approcci disciplinari diversi. Degrado ambientale, cambiamento climatico, crisi economiche ed energetiche, dilemmi bioetici: sono tutte questioni di natura complessa, le cui soluzioni possono arrivare solo grazie all'interazione e al contributo comune di scienziati, economisti, storici, sociologi, filosofi, politici.

La scuola ha l'opportunità di promuovere un approccio culturale in grado di fornire una prospettiva ampia che vada oltre alla frammentazione delle discipline, una sorta di umanesimo contemporaneo. Come sottolineano le nuove *Indicazioni nazionali*, i requisiti che la scuola ha il compito di stimolare sono diversi:

la capacità di cogliere gli aspetti essenziali dei problemi; la capacità di comprendere le implicazioni, per la condizione umana, degli inediti sviluppi delle scienze e delle tecnologie; la capacità di valutare i limiti e le possibilità delle conoscenze; la capacità di vivere e di agire in un mondo in continuo cambiamento.

A questo scopo è necessario dotare gli studenti di una preparazione di carattere multidisciplinare, che inoltre fornisca un quadro dei contesti storici, sociali e culturali nei quali si sono sviluppate le

conoscenze. L'integrazione della formazione umanistica con quella scientifica non ha però l'unico scopo di collocare storicamente lo sviluppo del sapere, ma fornisce soprattutto uno strumento per comprendere appieno come lo "scambio" (di culture, tradizioni, informazioni, discipline) abbia sempre rappresentato un fondamentale veicolo di progresso.

In quest'ottica la matematica costituisce un esempio particolarmente rappresentativo di come una determinata materia possa interagire con altre discipline in modo da affrontare i problemi con approcci e tecniche diversificate. Nata come strumento e linguaggio per interpretare il mondo fisico che ci circonda, la matematica gradualmente ha sviluppato filoni di ricerca sempre più astratti. Non per questo ha smesso di essere un mezzo indispensabile per affrontare la risoluzione di problemi offerti dalla fisica, dalla biologia, dall'economia, dalla climatologia. Ma a sua volta anche la matematica pura diventa fonte di concetti e intuizioni che danno origine a nuove idee nei vari settori scientifico-tecnologici. La stessa nascita dell'informatica, su cui tanto si basa oggi il nostro modo di vivere, risale alle speculazioni astratte dei matematici. Far emergere tali intrecci diventa fondamentale per trasmettere la concretezza di una materia che troppo spesso appare sterile e distante dal mondo reale.

L'affinità tra matematica (o meglio logica) e filosofia costituisce un ulteriore ponte culturale, questa volta tra le discipline che storicamente vengono considerate più distanti, quelle scientifiche e umanistiche. Ma anche in questo caso si tratta di mettere in evidenza reciproche interazioni e connessioni: filosofi e matematici hanno in comune una modalità di pensiero che educa all'argomentazione e al rigore del ragionamento. Mettere in luce le intersezioni e le sfumature che le varie discipline condividono è un presupposto indispensabile per educare alla complessità del mondo attuale. E fornisce le premesse per affrontare le problematiche moderne con una visione globale: «capace di concentrare nella singolarità del microcosmo personale i molteplici aspetti del macrocosmo umano».

Matematica

Le conoscenze matematiche contribuiscono alla formazione culturale delle persone e delle comunità, sviluppando le capacità di mettere in stretto rapporto il "pensare" e il "fare" e offrendo strumenti adatti a percepire, interpretare e collegare tra loro fenomeni naturali, concetti e artefatti costruiti dall'uomo, eventi quotidiani. In particolare, la matematica dà strumenti per la descrizione scientifica del mondo e per affrontare problemi utili nella vita quotidiana; contribuisce a sviluppare la capacità di comunicare e discutere, di argomentare in modo corretto, di comprendere i punti di vista e le argomentazioni degli altri.

In matematica, come nelle altre discipline scientifiche, è elemento fondamentale il laboratorio, inteso sia come luogo fisico sia come momento in cui l'alunno è attivo, formula le proprie ipotesi e ne controlla le conseguenze, progetta e sperimenta, discute e argomenta le proprie scelte, impara a raccogliere dati, negozia e costruisce significati, porta a conclusioni temporanee e a nuove aperture la costruzione delle conoscenze personali e collettive. Nella scuola primaria si potrà utilizzare il gioco, che ha un ruolo cruciale nella comunicazione, nell'educazione al rispetto di regole condivise, nell'elaborazione di strategie adatte a contesti diversi.

La costruzione del pensiero matematico è un processo lungo e progressivo nel quale concetti, abilità, competenze e atteggiamenti vengono ritrovati, intrecciati, consolidati e sviluppati a più riprese; è un processo che comporta anche difficoltà linguistiche e che richiede un'acquisizione graduale del linguaggio matematico. Caratteristica della pratica matematica è la risoluzione di problemi, che devono essere intesi come questioni autentiche e significative, legate alla vita quotidiana, e non solo esercizi a carattere ripetitivo o quesiti ai quali si risponde semplicemente ricordando una definizione o una regola.

Gradualmente, stimolato dalla guida dell'insegnante e dalla discussione con i pari, l'alunno imparerà ad affrontare con fiducia e determina-

zione situazioni problematiche, rappresentandole in diversi modi, conducendo le esplorazioni opportune, dedicando il tempo necessario alla precisa individuazione di ciò che è noto e di ciò che s'intende trovare, congetturando soluzioni e risultati, individuando possibili strategie risolutive. Nella scuola secondaria di primo grado si svilupperà un'attività più propriamente di matematizzazione, formalizzazione, generalizzazione. L'alunno analizza le situazioni per tradurle in termini matematici, riconosce schemi ricorrenti, stabilisce analogie con modelli noti, sceglie le azioni da compiere (operazioni, costruzioni geometriche, grafici, formalizzazioni, scrittura e risoluzione di equazioni, ...) e le concatena in modo efficace al fine di produrre una risoluzione del problema. Un'attenzione particolare andrà dedicata allo sviluppo della capacità di esporre e di discutere con i compagni le soluzioni e i procedimenti seguiti.

L'uso consapevole e motivato di calcolatrici e del computer deve essere incoraggiato opportunamente fin dai primi anni della scuola primaria, ad esempio per verificare la correttezza di calcoli mentali e scritti e per esplorare il mondo dei numeri e delle forme.

Di estrema importanza è lo sviluppo di un'adeguata visione della matematica, non ridotta a un insieme di regole da memorizzare e applicare, ma riconosciuta e apprezzata come contesto per affrontare e porsi problemi significativi e per esplorare e percepire relazioni e strutture che si ritrovano e ricorrono in natura e nelle creazioni dell'uomo.

Obiettivi di apprendimento al termine della classe terza della scuola secondaria di primo grado

Numeri

- Eseguire addizioni, sottrazioni, moltiplicazioni, divisioni, ordinamenti e confronti tra i numeri conosciuti (numeri naturali, numeri interi, frazioni e numeri decimali), quando possibile a mente oppure utilizzando gli usuali algoritmi scritti, le calcolatrici e i fogli di calcolo e valutando quale strumento può essere più opportuno.
- Dare stime approssimate per il risultato di una operazione e controllare la plausibilità di un calcolo.
- Rappresentare i numeri conosciuti sulla retta.
- Utilizzare scale graduate in contesti significativi per le scienze e per la tecnica.
- Utilizzare il concetto di rapporto fra numeri o misure ed esprimerlo sia nella forma decimale, sia mediante frazione.
- Utilizzare frazioni equivalenti e numeri decimali per denotare uno stesso numero razionale in diversi modi, essendo consapevoli di vantaggi e svantaggi delle diverse rappresentazioni.
- Comprendere il significato di percentuale e saperla calcolare utilizzando strategie diverse.
- Interpretare una variazione percentuale di una quantità data come una moltiplicazione per un numero decimale.
- Individuare multipli e divisori di un numero naturale e multipli e divisori comuni a più numeri.
- Comprendere il significato e l'utilità del multiplo comune più piccolo e del divisore comune più grande, in matematica e in situazioni concrete.
- In casi semplici scomporre numeri naturali in fattori primi e conoscere l'utilità di tale scomposizione per diversi fini.
- Utilizzare la notazione usuale per le potenze con esponente intero positivo, consapevoli del significato, e le proprietà delle potenze per semplificare calcoli e notazioni.
- Conoscere la radice quadrata come operatore inverso dell'elevamento al quadrato.
- Dare stime della radice quadrata utilizzando solo la moltiplicazione.
- Sapere che non si può trovare una frazione o un numero decimale che elevato al quadrato dà 2, o altri numeri interi.

- Utilizzare la proprietà associativa e distributiva per raggruppare e semplificare, anche mentalmente, le operazioni.
- Descrivere con un'espressione numerica la sequenza di operazioni che fornisce la soluzione di un problema.
- Eseguire semplici espressioni di calcolo con i numeri conosciuti, essendo consapevoli del significato delle parentesi e delle convenzioni sulla precedenza delle operazioni.
- Esprimere misure utilizzando anche le potenze del 10 e le cifre significative.
- Calcolare l'area del cerchio e la lunghezza della circonferenza, conoscendo il raggio, e viceversa.
- Conoscere e utilizzare le principali trasformazioni geometriche e i loro invarianti.
- Rappresentare oggetti e figure tridimensionali in vario modo tramite disegni sul piano.
- Visualizzare oggetti tridimensionali a partire da rappresentazioni bidimensionali.
- Calcolare l'area e il volume delle figure solide più comuni e darne stime di oggetti della vita quotidiana.
- Risolvere problemi utilizzando le proprietà geometriche delle figure.

Spazio e figure

- Riprodurre figure e disegni geometrici, utilizzando in modo appropriato e con accuratezza opportuni strumenti (riga, squadra, compasso, goniometro, software di geometria).
- Rappresentare punti, segmenti e figure sul piano cartesiano.
- Conoscere definizioni e proprietà (angoli, assi di simmetria, diagonali, ...) delle principali figure piane (triangoli, quadrilateri, poligoni regolari, cerchio).
- Descrivere figure complesse e costruzioni geometriche al fine di comunicarle ad altri.
- Riprodurre figure e disegni geometrici in base a una descrizione e codificazione fatta da altri.
- Riconoscere figure piane simili in vari contesti e riprodurre in scala una figura assegnata.
- Conoscere il Teorema di Pitagora e le sue applicazioni in matematica e in situazioni concrete.
- Determinare l'area di semplici figure scomponendole in figure elementari, ad esempio triangoli, o utilizzando le più comuni formule.
- Stimare per difetto e per eccesso l'area di una figura delimitata anche da linee curve.
- Conoscere il numero π , e alcuni modi per approssimarlo.

Relazioni e funzioni

- Interpretare, costruire e trasformare formule che contengono lettere per esprimere in forma generale relazioni e proprietà.
- Esprimere la relazione di proporzionalità con un'uguaglianza di frazioni e viceversa.
- Usare il piano cartesiano per rappresentare relazioni e funzioni empiriche o ricavate da tabelle, e per conoscere in particolare le funzioni del tipo $y = ax$, $y = a/x$, $y = ax^2$, $y = 2^n$ e i loro grafici e collegare le prime due al concetto di proporzionalità.
- Esplorare e risolvere problemi utilizzando equazioni di primo grado.

Dati e previsioni

- Rappresentare insiemi di dati, anche facendo uso di un foglio elettronico. In situazioni significative, confrontare dati al fine di prendere decisioni, utilizzando le distribuzioni delle frequenze e delle frequenze relative. Scegliere ed utilizzare valori medi (moda, mediana, media aritmetica) adeguati alla tipologia e alle caratteristiche dei dati a disposizione. Saper valutare la variabilità di un insieme di dati determinandone, ad esempio, il campo di variazione.

- In semplici situazioni aleatorie, individuare gli eventi elementari, assegnare a essi una probabilità, calcolare la probabilità di qualche evento, scomponendolo in eventi elementari disgiunti.
- Riconoscere coppie di eventi complementari, incompatibili, indipendenti.

Traguardi per lo sviluppo delle competenze al termine della scuola secondaria di primo grado

L'alunno si muove con sicurezza nel calcolo anche con i numeri razionali, ne padroneggia le diverse rappresentazioni e stima la grandezza di un numero e il risultato di operazioni.

Riconosce e denomina le forme del piano e dello spazio, le loro rappresentazioni e ne coglie le relazioni tra gli elementi.

Analizza e interpreta rappresentazioni di dati per ricavarne misure di variabilità e prendere decisioni.

Riconosce e risolve problemi in contesti diversi valutando le informazioni e la loro coerenza.

Spiega il procedimento seguito, anche in forma scritta, mantenendo il controllo sia sul processo risolutivo, sia sui risultati.

Confronta procedimenti diversi e produce formalizzazioni che gli consentono di passare da un problema specifico a una classe di problemi.

Produce argomentazioni in base alle conoscenze teoriche acquisite (ad esempio sa utilizzare i concetti di proprietà caratterizzante e di definizione).

Sostiene le proprie convinzioni, portando esempi e controesempi adeguati e utilizzando concatenazioni di affermazioni; accetta di cambiare opinione riconoscendo le conseguenze logiche di una argomentazione corretta.

Utilizza e interpreta il linguaggio matematico (piano cartesiano, formule, equazioni, ...) e ne coglie il rapporto col linguaggio naturale.

Nelle situazioni di incertezza (vita quotidiana, giochi, ...) si orienta con valutazioni di probabilità.

Ha rafforzato un atteggiamento positivo rispetto alla matematica attraverso esperienze significative e ha capito come gli strumenti matematici appresi siano utili in molte situazioni per operare nella realtà.

Certificazione delle competenze

Il quadro normativo

Il concetto di competenza e la procedura della sua certificazione cominciano a entrare nel lessico scolastico italiano verso la fine degli anni Novanta e precisamente con la legge 425/97, che istituisce il nuovo esame di Stato conclusivo dei corsi di istruzione secondaria superiore.

I primi riferimenti normativi relativi a ogni ordine di scuola, e quindi anche al primo ciclo, si trovano però nel D.P.R. 275/99, il *Regolamento recante norme in materia di Autonomia delle istituzioni scolastiche*.

Si richiamano di seguito le principali tappe della normativa relativa alla certificazione delle competenze.

1. D.P.R. 275/99: certificazione e qualità

Il *Regolamento dell'autonomia scolastica*, il D.P.R. 275/99, prevede l'istituzione di una procedura di rilevazione, al cui interno si colloca anche la previsione di «nuovi modelli per le certificazioni, le quali indicano le conoscenze, le competenze, le capacità acquisite e i crediti formativi riconoscibili» (art. 10).

2. D.Lgs 59/04: certificazione e primo ciclo

La legge 53/03, che istituisce l'attuale sistema educativo di istruzione e formazione, si fa carico dell'esigenza di una certificazione, specifica per le sole competenze (art. 3, c. 1, lett. a).

Ma è con il regolamento attuativo per il primo ciclo, D.Lgs 59/04, che si prevedono distinte forme di certificazione delle competenze nella scuola primaria (art. 8, c. 1) e nella scuola secondaria di primo grado (art. 11, c. 2). In entrambi i casi, in attesa di una modulistica nazionale, l'elaborazione dei modelli di certificazione è temporaneamente rimessa alle singole scuole.

3. D.M. 139/07: certificazione e obbligo di istruzione

Con il nuovo obbligo di istruzione, introdotto dalla legge 296/06 (art. 1, c. 622) e attuato dal D.M. 139/07, si estende la procedura di certificazione anche al termine del percorso decennale di istruzione obbligatoria. Con il D.M. 9/10 è emanato un modello di certificazione che prevede la valutazione dei livelli acquisiti nelle diverse competenze, relative agli assi culturali individuati nel documento tecnico allegato al *Regolamento circa l'adempimento dell'obbligo di istruzione*. Le competenze chiave di cittadinanza non sono oggetto di certificazione diretta, ma costituiscono il quadro di riferimento per la certificazione delle competenze di base.

4. Legge 169/08: certificazione e voto numerico

La legge 169/08 (art. 3) estende l'uso del voto numerico in decimi anche alla procedura di certificazione delle competenze al termine della scuola primaria e secondaria di primo grado. La medesima legge prevede l'emanazione di un *Regolamento della valutazione* che coordini le norme vigenti in materia di valutazione degli studenti.

5. D.P.R. 122/09: modalità di certificazione

Il *Regolamento della valutazione*, previsto dalla legge 169/08, è emanato con D.P.R. 122/09. L'art. 8 è dedicato alla certificazione delle competenze e prevede che le competenze al termine della scuola primaria siano «descritte e certificate», e che al termine della scuola secondaria di primo grado siano «accompagnate anche da valutazione in decimi». Le certificazioni delle competenze relative ai diversi ordini e gradi di istruzione devono tenere conto anche delle indicazioni fornite dall'INVALSI e dalle principali rilevazioni internazionali.

6. D.M. 254/12: certificazione e Indicazioni

La certificazione delle competenze trova ampio spazio nelle *Indicazioni nazionali per il curricolo della scuola dell'infanzia e del primo ciclo di istruzione*. In esse si ribadisce l'impegno a emanare una modulistica nazionale, sollecitando le scuole a «progettare percorsi per la promozione, la rilevazione e la valutazione delle competenze».

7. D.Lgs 13/13: sistema nazionale di certificazione

Si costituisce uno specifico *Sistema nazionale di certificazione delle competenze*, regolamentato dal D.Lgs 13/13, che riconosce anche alle scuole, insieme ad altri enti pubblici titolari o enti titolati, il compito di certificare «le competenze acquisite dalla persona in contesti formali, non formali o informali, il cui possesso risulti comprovabile attraverso riscontri e prove» (art. 3, c. 1). Queste disposizioni riguardano direttamente solo le scuole del secondo ciclo, ma è bene tenerle presenti, per comprendere la prospettiva in cui si inseriscono le certificazioni delle competenze effettuate all'interno del primo ciclo.

8. CM 3/2015: Linee Guida per la certificazione delle competenze.

La circolare ministeriale fornisce indicazioni operative per accompagnare le scuole del primo ciclo a effettuare la certificazione delle competenze. In allegato alla circolare sono pubblicati le Linee guida e due modelli di schede per la certificazione, uno per la primaria e uno per il completamento del primo ciclo. I modelli sono sperimentati nei successivi anni scolastici.

9. DM 742 del 3/10/2017: Finalità della certificazione delle competenze

Il decreto ministeriale innova e rende uniforme a livello nazionale il modello di certificazione delle competenze, come previsto nell'art. 9 comma 3 del Decreto legislativo n. 62/2017. Sono, quindi, disponibili i nuovi modelli nazionali per la certificazione delle competenze che le singole istituzioni scolastiche devono rilasciare al termine della scuola primaria e al termine del primo ciclo di istruzione.

Il modello per la certificazione delle competenze

Il modello per la scuola secondaria di primo grado riporta le otto competenze chiave europee:

1. Comunicazione nella madrelingua o lingua di istruzione
2. Comunicazione nelle lingue straniere
3. Competenza matematica e competenze di base in scienza e tecnologia
4. Competenze digitali
5. Imparare ad imparare
6. Competenze sociali e civiche
7. Spirito di iniziativa
8. Consapevolezza ed espressione culturale

Per il docente di matematica e scienze le competenze europee di interesse specifico sono la 3 e la 4.

3. Competenza matematica e competenze di base in scienza e tecnologia

Utilizza le sue conoscenze matematiche e scientifico-tecnologiche per analizzare dati e fatti della realtà e per verificare l'attendibilità di analisi quantitative proposte da altri. Utilizza il pensiero logico-scientifico per affrontare problemi e situazioni sulla base di elementi certi.

Ha consapevolezza dei limiti delle affermazioni che riguardano questioni complesse.

4. Competenze digitali

Utilizza con consapevolezza e responsabilità le tecnologie per ricercare, produrre ed elaborare dati e informazioni, per interagire con altre persone, come supporto alla creatività e alla soluzione di problemi.

In chiusura è possibile indicare se l'alunno ha mostrato significative competenze nello svolgimento di attività scolastiche e/o extrascolastiche. Diversi alunni partecipano ogni anno alle gare di matematica e all'ora del codice con profitto e competenza: questo è uno spazio utilizzabile a nostro avviso anche per la matematica.

Verso il concetto di competenza. Un dibattito di 30 anni

Il concetto di competenza, con le varie attribuzioni semantiche che gli sono state attribuite nel tempo, ha la sua genesi in ambienti extrascolastici.

Mutua infatti teorie legate alla psicologia e al mercato del lavoro e della formazione in ambito lavorativo, e si comprende dunque la difficoltà a collocarlo in un altro contesto, con i relativi problemi di rafforzamento, consolidamento, confronto e a volte ostilità.

Le origini, da non dimenticare extra-nazionali, del concetto di competenza possono essere rintracciate nel Libro bianco UNESCO del 1997 di J. Delors, *Nell'educazione un tesoro*.

Nel testo, contestualmente all'affermazione di una progressiva dematerializzazione del lavoro umano e alla conseguente «supremazia dell'elemento cognitivo e di quello informativo», viene così definita la competenza: «Anziché richiedere un'abilità ... si richiede la competenza, cioè un misto, specifico per ciascun individuo, di abilità nel senso stretto del termine, ... di comportamento sociale, di un'attitudine al lavoro di gruppo, e di iniziativa e responsabilità ad affrontare rischi».

Nello stesso anno l'Organizzazione per la Cooperazione e lo Sviluppo Economico (OCSE) avvia un progetto di ricerca per giungere alla Definizione e Selezione delle Competenze (DeSeCo). Al termine di questa ricerca, nel 2003, la competenza viene definita, secondo un approccio funzionale, come «la capacità di adempiere alle richieste complesse in un particolare contesto attivando prerequisiti psicosociali (incluse le facoltà cognitive e non cognitive)».

In tale prospettiva «possedere una competenza significa non solo avere le risorse che la compon-

gono, ma anche essere capaci di attivare adeguatamente tali risorse e di orchestrarle, al momento giusto, in una situazione complessa»¹.

Nell'ambito del medesimo progetto DeSeCo sono state individuate anche le cosiddette “**competenze chiave**”, consistenti in «competenze individuali che contribuiscono a una vita “realizzata” e al buon funzionamento della società, elementi essenziali in diversi ambiti della vita e importanti per tutti gli individui. Coerentemente con il concetto ampio di competenze, ogni competenza chiave è una combinazione di capacità cognitive, atteggiamenti, motivazione ed emozione e altre componenti sociali correlate»².

Anche sulla base di queste ricerche, il Parlamento europeo ha affrontato l'argomento e ha emanato nel 2006 una *Raccomandazione* in cui le competenze sono definite come «una combinazione di conoscenze, abilità e atteggiamenti appropriati al contesto», mentre «le competenze chiave sono quelle di cui tutti hanno bisogno per la realizzazione e lo sviluppo personali, la cittadinanza attiva, l'inclusione sociale e l'occupazione»³. La *Raccomandazione* individua le otto competenze chiave, che poi sono state citate nelle *Indicazioni nazionali*.

Nel 2008 il medesimo Parlamento europeo ha formulato la successiva *Raccomandazione per il Quadro europeo delle qualifiche* (EQF: *European Qualification Framework*), in cui la competenza viene definita come «comprovata capacità di utilizzare conoscenze, abilità e capacità personali, sociali e/o metodologiche, in situazioni di lavoro o di studio e nello sviluppo professionale e personale»⁴.

Quest'ultima definizione è quella adottata in genere dalla legislazione italiana, ma tutte quelle riportate costituiscono l'orizzonte semantico del concetto di competenza in ambito scolastico, con le quali i docenti si sono confrontati nelle scuole.

1 D.S. Rychen – L.H. Salganik, *Agire le competenze chiave. Scenari e strategie per il benessere consapevole* (traduzione italiana del progetto DeSeCo), Franco Angeli, Milano, 2007, p. 85

2 *Ivi*, p. 96

3 *Raccomandazione del Parlamento europeo e del Consiglio del 18 dicembre 2006 relativa a competenze chiave per l'apprendimento permanente (2006/962/CE)*, in “Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea”, 30-12-2006

4 *Raccomandazione del Parlamento europeo e del Consiglio del 23 aprile 2008 sulla costituzione del Quadro europeo delle qualifiche per l'apprendimento permanente (2008/C111/01)*, in “Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea”, 6-5-2008

Didattica e competenze

Il dibattito non è stato semplice, in particolare alcuni docenti hanno pensato o continuano a pensare che l'approccio per competenze sia in alternativa alla didattica tradizionale e che tenda inevitabilmente a ridurre e impoverire l'acquisizione dei contenuti disciplinari, arrivando così a un sostanziale livellamento verso il basso delle conoscenze, come metterebbero in evidenza anche le indagini nazionali (INVALSI) e internazionali (OCSE-Pisa).

Il quadro complessivo sullo stato dei lavori rispetto a che cosa voglia dire per le scuole lavorare per competenze, su quali siano i fattori in gioco e i timori spesso evocati è stato riassunto in modo chiaro e schematico dal *Monitoraggio per la certificazione delle competenze*, nei capoversi elencati di seguito:

- *non è affatto vero che tale innovazione si ponga in alternativa alle conoscenze e alle abilità in quanto la competenza, secondo la definizione data dall'EQF, consiste nella "comprovata capacità di utilizzare, ... un insieme strutturato di conoscenze e abilità". Da tale definizione discende che non ci può essere competenza in assenza di conoscenze e di abilità che anzi sono il lievito e il presupposto di qualsiasi competenza;*
- *l'approccio per competenze arricchisce la didattica curricolare che si articola nelle discipline ma richiede agli alunni, come esplicitato anche nelle Linee guida allegata alla circolare ministeriale n. 3/2015, di saper risolvere situazioni problematiche, complesse e inedite, il più vicino al mondo reale, utilizzando conoscenze e abilità già possedute o che vengono acquisite nel corso della risoluzione della situazione-problema;*
- *quando gli alunni sono chiamati a risolvere situazioni problematiche complesse e inedite (compiti di realtà, prove autentiche, prove esperte, ecc.) mettono in atto processi personali di costruzione di conoscenze che rendono più efficaci e significativi gli apprendimenti acquisiti. La validità dell'approccio per competenza risiede nell'adozione di metodologie didattiche attive e laboratoriali che rendono motivante l'atto di apprendere e migliorano i risultati dell'apprendimento stesso. Si può affermare al contrario che in questo modo la didattica per competenza migliora l'apprendimento e non lo riduce;*

- *tra le metodologie consigliate per portare avanti la didattica per competenze si colloca il costruttivismo sociale, ossia l'abitudine a far lavorare gli alunni in gruppo attraverso forme di apprendimento cooperativo, di educazione tra pari, di apprendistato cognitivo che favoriscono la maturazione del "comportamento sociale, di un'attitudine al lavoro di gruppo, e di iniziativa e responsabilità ad affrontare rischi", componenti irrinunciabili della competenza, come asserito dal Libro bianco Unesco;*
- *impegnare gli alunni a risolvere compiti di realtà significa far acquisire loro l'idea che esiste la conoscenza, ma anche l'antropologia del sapere, ossia l'uso che l'uomo fa delle conoscenze a fini esistenziali e pratici. L'approccio per competenze vuole evitare che i nostri alunni posseggano frammenti dispersi di conoscenze che restano inerti, non utilizzati dall'individuo nel corso della sua vita ordinaria, e di conseguenza propone di rifuggire dall'astrattismo e dall'apprendimento decontestualizzato facendo ricorso a forme di apprendimento situato, ossia collocato in un contesto esperienziale e operativo.*

Per tutti questi motivi le Linee guida allegata alla circolare n. 3/2015 auspicano che la certificazione delle competenze non si riduca a una operazione formale e giuridica, ma che produca piuttosto un riflesso sulla qualità delle tre dimensioni portanti dell'insegnamento: progettazione, agire educativo e didattico, valutazione.⁵

Il dibattito ha fatto dunque comprendere che lavorare per competenze implica una profonda rivisitazione del lavoro del docente, che interessa almeno tre momenti della sua attività di professionista: la progettazione, la didattica e la valutazione.

Progettare per competenze implica un'interrogazione significativa sulla modalità di insegnamento, sulla relazione tra la propria disciplina e ciò che accade nella scuola, sul senso di una reale collegialità, su una visione di sintesi e di interdisciplinarietà.

⁵ *Monitoraggio per la certificazione delle competenze (circolare ministeriale n. 3/2015) Rapporto sulla rilevazione effettuata nel giugno-luglio 2015, in www.istruzione.it*

La progettazione non può prescindere dunque dai Traguardi per lo sviluppo delle competenze, prescrittivi secondo le *Indicazioni nazionali* e dagli Obiettivi di apprendimento identificati per ciascuna disciplina.

Quanto all'**insegnare per competenze** è difficile che un soggetto anche esperto possa trasferirle a un altro, ma può contribuire alla costruzione di condizioni che facilitino il più possibile l'acquisizione progressiva di competenze.

«L'azione didattica non può limitarsi ad una prospettiva limitatamente disciplinare; i contenuti, proprio per abituare gli alunni a risolvere situazioni problematiche complesse e inedite, devono essere caratterizzati da maggiore trasversalità ed essere soggetti ad un'azione di ristrutturazione continua da parte dei ragazzi, facendo ricorso anche a modalità di apprendimento cooperativo e laboratoriale, capaci di trasformare la classe in una piccola comunità di apprendimento».⁶

Si tratta dunque di articolare una didattica e un agire educativo che superi l'eccessivo disciplinarismo e che favorisca un apprendimento in cui lo studente sia protagonista, progressivamente capace di costruire il sapere in modo critico e pluridisciplinare, in cui la ricerca e la risoluzione di compiti complessi sia perseguita a livello collaborativo.

Valutare e certificare le competenze

Dopo la progettazione e l'agire educativo e didattico, ci soffermiamo sulla terza dimensione dell'insegnamento: la **valutazione**, operazione da non considerarsi esclusivamente come conclusione dell'iter, ma come aspetto che accompagna ogni azione di insegnamento. Valutare non è certamente fare una docimologia gradualistica, perché le competenze per essere riconosciute hanno bisogno di uno sguardo e di un'analisi diversa, di una situazione in cui il soggetto possa documentare di averla acquisita.

«Per valutare le competenze, però, non si possono utilizzare gli strumenti comunemente usati per la rilevazione delle conoscenze: se l'oggetto da valutare è complesso, altrettanto complesso dovrà essere il processo di valutazione, che non si può esaurire in un momento circoscritto e isolato, ma deve prolungarsi nel tempo attraverso una sistematica osservazione degli alunni di fronte alle diverse situazioni che gli si presentano. Ai fini dello sviluppo delle competenze, la modalità più efficace è quella che vede l'apprendimento situato e distribuito, collocato cioè in un contesto il più possibile reale e ripartito tra più elementi e fattori di comunicazione (materiali cartacei, virtuali, compagni, insegnante, contesti esterni e interni alla scuola, ecc.)».⁷

Il *Regolamento della valutazione* (D.P.R. 122/09) chiede ai docenti di valutare gli apprendimenti, in termini di conoscenze e abilità, il comportamento e di certificare le competenze.

«L'operazione di certificazione, in quanto per sua natura terminale, presuppone il possesso di una serie di informazioni da cui far discendere l'apprezzamento e l'attribuzione del livello raggiunto. Si tratta di accertare, come già detto, se l'alunno sappia utilizzare le conoscenze e le abilità acquisite nelle diverse discipline (gli apprendimenti) per risolvere situazioni problematiche complesse e inedite, mostrando un certo grado di autonomia e responsabilità nello svolgimento del compito. Tale capacità non può prescindere dalla verifica e valutazione dell'avvicinamento dell'alunno ai traguardi per lo sviluppo delle competenze, previsti per le singole discipline dalle *Indicazioni*. Per questi motivi la certificazione delle competenze assume come sue caratteristiche peculiari la complessità e la processualità».⁸

Complessità, perché si fa carico di tutti gli aspetti della valutazione, include in sé i tratti della valutazione **sommativa**, **formativa** e promuove l'**autovalutazione** dello studente.

6 *Linee guida per la certificazione delle competenze nel primo ciclo di istruzione*, in www.istruzione.it

7 *Ivi*, pp. 5-6

8 *Ivi*, p. 7

Processualità perché non si limita a un atto finale (la certificazione al termine della quinta classe della scuola primaria e alla terza della scuola secondaria di primo grado), ma si attua *in itinere* attraverso la continua verifica del grado di avvicinamento degli allievi alle competenze delineate nel *Profilo dello studente*.

Gli strumenti della valutazione per competenze

Quanto detto sopra porta a concludere che gli strumenti utilizzati per la valutazione degli apprendimenti non sono sovrapponibili a quelli per la valutazione delle competenze.

Le competenze si accertano infatti solo attraverso **compiti di realtà**.

Ma che cos'è un compito di realtà e come la scuola può favorire la loro insorgenza a scuola? Sono ancora le *Linee guida* a ricordarlo:

«I compiti di realtà si identificano nella richiesta rivolta allo studente di risolvere una situazione problematica, complessa e nuova, quanto più possibile vicina al mondo reale, utilizzando conoscenze e abilità già acquisite e trasferendo procedure e condotte cognitive in contesti e ambiti di riferimento moderatamente diversi da quelli resi familiari dalla pratica didattica. Pur non escludendo prove che chiamino in causa una sola disciplina, si ritiene opportuno privilegiare prove per la cui risoluzione l'alunno debba richiamare in forma integrata, componendoli autonomamente, più apprendimenti acquisiti. La risoluzione della situazione-problema (compito di realtà) viene a costituire il prodotto finale degli alunni su cui si basa la valutazione dell'insegnante. Tali tipologie di prove non risultano completamente estranee alla pratica valutativa degli insegnanti in quanto venivano in parte già utilizzate nel passato. È da considerare oltretutto che i vari progetti presenti nelle scuole (teatro, coro, ambiente, legalità, intercultura, ecc.) rappresentano significativi percorsi

di realtà con prove autentiche aventi caratteristiche di complessità e di trasversalità. I progetti svolti dalle scuole entrano dunque a pieno titolo nel ventaglio delle prove autentiche e le prestazioni e i comportamenti (ad es. più o meno collaborativi) degli alunni al loro interno sono elementi su cui basare la valutazione delle competenze».⁹

Sono utili, per verificare il possesso delle competenze, anche le osservazioni sistematiche che consentono di rilevare il processo con cui lo studente si inoltra nel compito di realtà. Strumenti per raccogliere le osservazioni sistematiche possono essere diversi: griglie o protocolli strutturati, semistrutturati o non strutturati, questionari, interviste, finalizzati a caratterizzare la prestazione secondo indicatori di competenza, che potrebbero essere i seguenti:

- autonomia: *è capace di reperire da solo strumenti o materiali necessari e di usarli in modo efficace;*
- relazione: *interagisce con i compagni, sa esprimere e infondere fiducia, sa creare un clima propositivo;*
- partecipazione: *collabora, formula richieste di aiuto, offre il proprio contributo;*
- responsabilità: *rispetta i temi assegnati e le fasi previste del lavoro, porta a termine la consegna ricevuta;*
- flessibilità: *reagisce a situazioni o esigenze non previste con proposte divergenti, con soluzioni funzionali, con utilizzo originale di materiali, ecc.;*
- consapevolezza: *è consapevole degli effetti delle sue scelte e delle sue azioni.*¹⁰

Nel processo finalizzato alla certificazione delle competenze appare fondamentale il ruolo dello studente, che deve essere sollecitato ed educato all'**autovalutazione**, l'unica in grado di descrivere e attestare la genesi e l'intero processo del diventare competente.

Lo studente potrà infatti raccontare come ha operato, quali difficoltà ha trovato, come le ha risolte, gli eventuali errori e la loro risoluzione. Si

⁹ *Ibidem*

¹⁰ *Ivi*, p. 8

tratta di favorire il più possibile modalità di lavoro e compiti di realtà che facciano crescere la riflessione e la metacognizione.

Lo studente competente stimolato alla narrazione sarà in grado di analizzare e descrivere l'intero processo dell'acquisizione progressiva delle competenze: non si tratta dunque semplicemente di valutare il "prodotto" di un compito di realtà, ma di narrare l'*iter* con cui si è arrivati al risultato finale.

Valore e senso della certificazione

La maggior parte delle certificazioni attualmente in uso, si pensi per esempio al *Quadro comune europeo di riferimento per la conoscenza delle lingue o alle certificazioni informatiche*, sono fornite da un'agenzia, da un soggetto "esterno", dotato di competenze specifiche, che attesta il possesso di determinate competenze, facendo riferimento a standard comuni, chiaramente identificati e resi manifesti.

La certificazione a cui fa riferimento, invece, la normativa italiana attribuisce agli insegnanti, quindi a soggetti "non terzi", il compito di attestare le competenze, con l'adozione di criteri nazionali e, per quanto riguarda il primo ciclo di istruzione, prevedendo un modello nazionale che le istituzioni scolastiche devono rilasciare al termine della scuola primaria e al termine del primo ciclo di istruzione.

Sul valore della certificazione si alternano nei documenti due concezioni: quella **formativa**, che privilegia la descrizione delle competenze in fase di acquisizione, e quella **certificativa**, che invece

attesta gli esiti raggiunti, con un codice univoco e confrontabile a livello sociale.

Le *Indicazioni nazionali* del 2012 si esprimono in merito alla certificazione come segue:

«Solo a seguito di una regolare osservazione, documentazione e valutazione delle competenze è possibile la loro certificazione, al termine della scuola primaria e della scuola secondaria di primo grado, attraverso i modelli che verranno adottati a livello nazionale. Le certificazioni nel primo ciclo descrivono e attestano la padronanza delle competenze progressivamente acquisite, sostenendo e orientando gli studenti verso la scuola del secondo ciclo».¹¹

Sembrirebbe dunque di poter concludere che, senza tralasciare l'aspetto dell'attestazione, la certificazione nel primo ciclo assumerebbe anzitutto una valenza orientativa: "sostenere e orientare gli studenti".

La C.M. 3/15 sembrerebbe rinsaldare questa ipotesi: all'interno della circolare infatti si conferma la certificazione nella scuola primaria, sganciandola dall'esito dell'esame di stato; non si prevede un giudizio negativo, non è usata infatti l'espressione "competenza non raggiunta", come accade invece nella certificazione al termine dell'obbligo di istruzione.

A ulteriore supporto del valore formativo della certificazione, le **competenze** sono **trasversali**, vanno oltre dunque l'acquisizione di conoscenze disciplinari, e le *Linee Guida* sono fortemente improntate ad analizzare i processi di apprendimento-insegnamento e non certo ad attardarsi sulla valenza di attestazione della certificazione.

¹¹ *Indicazioni nazionali per il curricolo della scuola dell'infanzia e del primo ciclo di istruzione*, in www.indicazioninazionali.it

Le caratteristiche del modello

Vediamo di seguito come è articolato il modello adottato.

Istituzione scolastica



CERTIFICAZIONE DELLE COMPETENZE AL TERMINE DEL PRIMO CICLO DI ISTRUZIONE

Il Dirigente Scolastico

Visto il decreto legislativo 13 aprile 2017, n. 62 e, in particolare, l'articolo 9;
Visto il decreto ministeriale 3 ottobre 2017, n. 742, concernente l'adozione del modello nazionale di certificazione delle competenze per le scuole del primo ciclo di istruzione;
Visti gli atti d'ufficio relativi alle valutazioni espresse in sede di scrutinio finale dal Consiglio di classe del terzo anno di corso della scuola secondaria di primo grado;
tenuto conto del percorso scolastico ed in riferimento al Profilo dello studente al termine del primo ciclo di istruzione;

CERTIFICA

che l'alunn
nat a il
ha frequentato nell'anno scolastico/..... la classe sez., con orario settimanale di ore;
ha raggiunto i livelli di competenza di seguito illustrati.

| | Competenze chiave europee | Competenze dal Profilo dello studente al termine del primo ciclo di istruzione | Livello (1) |
|---|--|---|--------------------|
| 1 | Comunicazione nella madrelingua o lingua di istruzione | Ha una padronanza della lingua italiana che gli consente di comprendere e produrre enunciati e testi di una certa complessità, di esprimere le proprie idee, di adottare un registro linguistico appropriato alle diverse situazioni. | |
| 2 | Comunicazione nelle lingue straniere | E' in grado di esprimersi in lingua inglese a livello elementare (A2 del Quadro Comune Europeo di Riferimento) e, in una seconda lingua europea, di affrontare una comunicazione essenziale in semplici situazioni di vita quotidiana. Utilizza la lingua inglese anche con le tecnologie dell'informazione e della comunicazione. | |
| 3 | Competenza matematica e competenze di base in scienza e tecnologia | Utilizza le sue conoscenze matematiche e scientifico-tecnologiche per analizzare dati e fatti della realtà e per verificare l'attendibilità di analisi quantitative proposte da altri. Utilizza il pensiero logico-scientifico per affrontare problemi e situazioni sulla base di elementi certi. Ha consapevolezza dei limiti delle affermazioni che riguardano questioni complesse. | |
| 4 | Competenze digitali | Utilizza con consapevolezza e responsabilità le tecnologie per ricercare, produrre ed elaborare dati e informazioni, per interagire con altre persone, come supporto alla creatività e alla soluzione di problemi. | |
| 5 | Imparare ad imparare | Possiede un patrimonio organico di conoscenze e nozioni di base ed è allo stesso tempo capace di ricercare e di organizzare nuove informazioni. Si impegna in nuovi apprendimenti in modo autonomo. | |
| 6 | Competenze sociali e civiche | Ha cura e rispetto di sé e degli altri come presupposto di uno stile di vita sano e corretto. E' consapevole della necessità del rispetto di una convivenza civile, pacifica e solidale. Si impegna per portare a compimento il lavoro iniziato, da solo o insieme ad altri. | |
| 7 | Spirito di iniziativa* | Ha spirito di iniziativa ed è capace di produrre idee e progetti creativi. Si assume le proprie responsabilità, chiede aiuto quando si trova in difficoltà e sa fornire aiuto a chi lo chiede. E' disposto ad analizzare se stesso e a misurarsi con le novità e gli imprevisti. | |
| 8 | Consapevolezza ed espressione culturale | Riconosce ed apprezza le diverse identità, le tradizioni culturali e religiose, in un'ottica di dialogo e di rispetto reciproco. | |
| | | Si orienta nello spazio e nel tempo e interpreta i sistemi simbolici e culturali della società. | |
| | | In relazione alle proprie potenzialità e al proprio talento si esprime negli ambiti che gli sono più congeniali: motori, artistici e musicali. | |
| 9 | L'alunno/a ha inoltre mostrato significative competenze nello svolgimento di attività scolastiche e/o extrascolastiche, relativamente a: | | |

* Sense of initiative and entrepreneurship nella Raccomandazione europea e del Consiglio del 18 dicembre 2006

Sulla base dei livelli raggiunti dall'alunno/a nelle competenze considerate, il Consiglio di Classe propone la prosecuzione degli studi nel/i seguente/i percorso/i:

Data

Il Dirigente Scolastico

| Livello | Indicatori esplicativi |
|----------------|---|
| A – Avanzato | L'alunno/a svolge compiti e risolve problemi complessi, mostrando padronanza nell'uso delle conoscenze e delle abilità; propone e sostiene le proprie opinioni e assume in modo responsabile decisioni consapevoli. |
| B – Intermedio | L'alunno/a svolge compiti e risolve problemi in situazioni nuove, compie scelte consapevoli, mostrando di saper utilizzare le conoscenze e le abilità acquisite. |
| C – Base | L'alunno/a svolge compiti semplici anche in situazioni nuove, mostrando di possedere conoscenze e abilità fondamentali e di saper applicare basilari regole e procedure apprese. |
| D – Iniziale | L'alunno/a, se opportunamente guidato/a, svolge compiti semplici in situazioni note. |

Il modello di certificazione è articolato nel frontespizio, che presenta i dati dell'alunno e la classe frequentata e in una seconda parte, suddivisa in tre colonne, per la descrizione analitica delle competenze. Nelle colonne sono rintracciabili le seguenti informazioni:

- la prima colonna riporta le **competenze chiave europee**, assumendo le ragioni indicate dalle *Indicazioni nazionali*: «Il sistema scolastico italiano assume come orizzonte di riferimento verso cui tendere il quadro delle competenze-chiave per l'apprendimento permanente definite dal Parlamento europeo e dal Consiglio dell'Unione europea (Raccomandazione del 18 dicembre 2006)[...]. Queste sono il punto di arrivo odierno di un vasto confronto scientifico e culturale sulle competenze utili per la vita al quale l'Italia ha attivamente partecipato» (pp. 13-15) e costituiscono l'«orizzonte di riferimento verso cui tendere», nel rispetto della «diversità di obiettivi specifici, di contenuti e di metodi di insegnamento» (p. 15) di ogni Paese;
- la seconda colonna riporta le **competenze indicate dal Profilo finale dello studente**, ridotte nel numero e semplificate linguisticamente al

fine di consentire una agevole lettura e interpretazione da parte delle famiglie e degli stessi alunni. La scelta di prevedere le competenze del Profilo, come articolazione delle competenze chiave europee, è derivata dal giusto risalto che le *Indicazioni nazionali* assegnano al Profilo asserendo che esso «descrive, in forma essenziale, le competenze riferite alle discipline di insegnamento e al pieno esercizio della cittadinanza che un ragazzo deve mostrare di possedere al termine del primo ciclo di istruzione. Il conseguimento delle competenze delineate nel profilo costituisce l'obiettivo generale del sistema educativo e formativo italiano» (p. 15). Uno spazio aperto consente ai docenti di segnalare eventuali competenze significative che l'alunno ha avuto modo di evidenziare, anche in situazioni di apprendimento non formale e informale;

- la terza colonna riporta infine i **livelli** da attribuire a ciascuna competenza. È stata riproposta l'opzione di quattro livelli, condivisa e apprezzata dalle scuole che hanno sperimentato il modello per un triennio, in quanto accoglie la dimensione promozionale e proattiva che la certificazione assume nel primo ciclo.

Sviluppare le competenze con Let's Math!

Lo sviluppo delle competenze è un processo continuo e ogni momento didattico vi contribuisce. Se, quindi, conoscenze e abilità sono necessarie per allenare le competenze, l'attività di sviluppo delle competenze non deve essere vista come un momento slegato dagli altri, ma come un obiettivo trasversale alla didattica.

Let's Math! è un corso in cui le competenze vengono da subito affiancate ad attività per conoscenze e abilità. Accanto a esercizi e attività volte a esercitare e consolidare le conoscenze e le abilità, anche le attività per competenze sono proposte in maniera graduale, a partire da esercizi di primo livello, passando poi per esercizi di livello più alto e infine ad attività che richiedono l'uso del computer e a veri e propri compiti di realtà.

Un altro aspetto caratterizzante della didattica per competenze è la spinta motivazionale: lo studente riesce a imparare meglio se l'argomento gli viene proposto in modo sfidante e stimolante, possibilmente in un contesto di realtà, che avvicina problemi e tematiche alla vita quotidiana del ragazzo. Anche questo aspetto è capillarmente presente in Let's Math!: situazioni concrete, reali e quotidiane, attività di gruppo, sfide e giochi, sono tipologie di lavoro che vengono proposte per spingere gli studenti a partecipare attivamente e a mettersi in gioco.

Vengono ora presentate le diverse attività per competenze proposte in Let's Math!.

Sviluppa le tue competenze

Ogni Lezione contiene due pagine di esercizi di prime competenze. Si tratta di esercizi sui contenuti della Lezione appena affrontata. A differenza degli esercizi di prima applicazione, propongono richieste e situazioni in contesto, nelle quali è

importante mettere in atto la creatività piuttosto che applicare nozioni e strategie già note. Sviluppare le tue competenze è un modo per allenare le competenze da subito, anche quando le conoscenze e le abilità devono ancora essere rafforzate.

Autovalutazione Conoscenze e abilità e autovalutazione Competenze

In ogni Unità sono presenti due prove di autovalutazione, una al termine degli esercizi del riepilogo conoscenze e abilità e una al termine della sezione del potenziamento competenze.

In particolare, la prima prova propone una serie di domande e di esercizi, terminati i quali è possibile confrontare le proprie risposte con le soluzioni fornite nel testo. In base al numero degli errori lo studente può stabilire il proprio livello di preparazione esplicitato da una serie di emoticon.

La prova di autovalutazione Competenze prevede la risoluzione di una serie di quesiti, ognuno con il relativo intervallo di punti prestabilito. L'alunno, dopo aver confrontato le proprie risposte con le soluzioni presenti nel testo, dovrà decidere quanti punti accreditarsi in base alla tipologia di errore commesso. Il punteggio totale permetterà di stabilire il livello di competenze raggiunto, dall'iniziale all'avanzato.

Non c'è problema! – schede di problem solving

È una rubrica di strategie matematiche che abitua lo studente a usare i trucchi del mestiere. Illustra, di volta in volta, una strategia diversa, utile per risolvere problemi. Alcune schede sono associate a un video di problem solving.

Facciamo economia! – schede di educazione finanziaria

È una rubrica di argomenti di matematica applicati all'educazione finanziaria, che aiuta lo studente nei primi approcci all'uso del denaro e gli permette di avere un atteggiamento consapevole su questioni legate alla gestione finanziaria.

Alcune schede sono accompagnate da un video in cui si mostra la risoluzione di un problema di educazione finanziaria in contesto reale.

Con la calcolatrice

Questa rubrica è presente in vari punti dell'eserciziario lezione per lezione. Presenta esercizi che mirano a sviluppare la consapevolezza nell'utilizzo degli strumenti digitali. In parallelo alla risoluzione dell'esercizio con carta e penna, si propone l'utilizzo di uno strumento di calcolo. Lo strumento permette infatti di trascurare le problematiche legate all'utilizzo dei numeri, per concentrarsi invece sul processo risolutivo. Questo materiale, quindi, oltre che avere una forte valenza inclusiva, permette di lavorare sulle competenze di procedure, rivolgendosi anche agli studenti che hanno difficoltà di calcolo a mente o su carta.

Potenziamento delle competenze

Questa sezione chiude l'eserciziario e costituisce il nodo centrale di allenamento delle competenze. Dopo aver acquisito i concetti della teoria e aver svolto gli esercizi di competenze e abilità, gli studenti possono mettersi alla prova con esercizi di competenze avanzati.

In ogni Unità sono presenti alcuni esercizi interdisciplinari, che mostrano come la matematica compaia anche in altri ambiti e discipline studiate a scuola.

L'etichetta LET'S SPEAK ENGLISH!, invece, evidenzia esercizi dati in inglese. Si tratta di esercizi tradizionali, in cui però è richiesta la competenza linguistica per comprendere la consegna.

Uomo e macchina – schede di competenze digitali

Al termine di alcune Unità viene proposta un'attività con GeoGebra o con il foglio elettronico. È il momento in cui esercitare e mettere alla prova le proprie competenze digitali, applicandole alla risoluzione di problemi ed esercizi in maniera alternativa rispetto a carta e penna.

Compiti di realtà

Queste schede propongono attività per competenze più strutturate del semplice esercizio. Si tratta di attività di gruppo interdisciplinari, in cui è possibile mettere alla prova non solo le proprie competenze matematiche, ma anche quelle trasversali: competenze di lavoro in gruppo, capacità di cercare informazioni e di capire documenti – anche non matematici –, competenze di elaborazione di testi e produzione di vari materiali, ...

I compiti di realtà sono dei punti di verifica del livello di competenze raggiunto. Sono pertanto particolarmente adatti per l'osservazione da parte del docente e per l'autovalutazione da parte dello studente sul proprio lavoro.

Coding

Al termine dei volumi di Geometria vengono proposte delle schede di avviamento al coding. Questo materiale è in linea con il progetto "Programma il futuro" del Miur. Il percorso propone attività su carta e con il programma open source Scratch. L'obiettivo di queste schede è quello di sviluppare le competenze digitali a partire da semplici algoritmi, applicati ad argomenti di matematica ma anche a giochi o altri contesti che fanno parte della sfera quotidiana degli studenti.

Let's speak English! – Attività CLIL

Al termine della sezione del Potenziamento competenze, sono disponibili le attività CLIL. Si tratta di pagine, una per Unità, che propongono un dizionario visuale inglese-italiano a completamento e una serie di esercizi di livello medio in inglese.

La competenza matematica è ambientata in un contesto sempre diverso e integrata con quella linguistica, seguendo il sillabo dell'inglese per SS1.

I giochi in Let's Math!

La didattica ludica è un metodo di insegnamento basato sul gioco che consente di creare un ambiente di apprendimento interessante e stimolante. I giochi, infatti, favoriscono la nascita di contesti in cui lo studente è protagonista e partecipa attivamente, con i compagni, all'interno di piccoli gruppi (*cooperative learning*), con il proprio docente.

Il gioco, inoltre, riduce i livelli di ansia e crea le condizioni favorevoli per l'apprendimento: mentre si gioca ci si dimentica che si sta studiando e si impara con più facilità. Lo studente che gioca sviluppa, infine, importanti competenze sociali: impara a interagire con gli altri, a mediare e a competere.

Ogni Unità si conclude con la scheda E ora si gioca!, che propone un gioco di squadra sugli argomenti trattati.

Oltre a queste schede, in Let's Math! gli studenti troveranno in ogni volume due plance da gioco accompagnate da una serie di domande; gli studenti si potranno dividere in gruppi e sfidarsi. L'insegnante potrà monitorare lo svolgimento delle attività e valutarle in modo informale.

Nel Kit didattico per imparare la matematica, in dotazione a tutti i docenti che utilizzano Let's Math!, si può trovare una raccolta di giochi dedicati al calcolo mentale, al ripasso e al coding.

Kahoot!

Che cos'è Kahoot!

Kahoot! è una piattaforma, ispirata alla pedagogia del gioco, per la creazione di quiz (ma anche sondaggi) efficaci nell'attività didattica.

Gli studenti sono stimolati a partecipare attivamente attraverso l'uso del proprio smartphone o tablet, secondo la metodologia del BYOD (*Bring Your Own Device*), in un clima di gioco e di divertimento.

Come usare Kahoot!

1 L'insegnante, con l'ausilio della LIM o di un videoproiettore collegati a Internet, può accedere a ciascun quiz preparato dall'Editore: è sufficiente cliccare, nel menu *Materiali dalla guida* del libro digitale, i link che rimandano al **sito kahoot.it**.

2 Una volta scelto il quiz, sul monitor appare un PIN.

Gli studenti, per giocare al quiz, si collegano al sito kahoot.it oppure usano l'app, e inseriscono il PIN e un nickname: sono così immediatamente collegati alla sessione e pronti per partecipare.

È possibile svolgere il quiz in modalità *Classic* (un *device* per ogni partecipante) oppure in *Team Mode* (un *device* per ogni squadra).

3 Quando tutti gli studenti hanno effettuato l'accesso, per far partire l'attività basta un semplice clic su *Start*.

4 Gli studenti, nel tempo a disposizione, selezionano le risposte alle domande del quiz sul proprio smartphone. Al termine del gioco è possibile visualizzare la classifica e i punteggi dei giocatori.

I quiz messi a disposizione dalla Casa editrice sono liberamente accessibili e dunque non serve alcuna registrazione.

Invece, per poter creare nuovi quiz, copiare e personalizzare quelli esistenti e tenere poi traccia

dell'andamento della classe (in modalità classe virtuale) è necessario registrarsi sul sito kahoot.com e creare un proprio account.

Perché usare Kahoot!

L'immediatezza e la rapidità dello strumento e la forte interazione ludica che si genera nel gruppo classe rendono *Kahoot!* uno strumento efficace per:

- una rapida verifica in itinere (il cosiddetto *quick assessment*);
- l'avvio lezione che stimoli la curiosità e faccia emergere, in modo informale, le pre-conoscenze;
- la fine spiegazione, nel contesto del *debriefing*, per verificare i saperi minimi e intervenire sulle eventuali incertezze rimaste (per esempio, le *misconception*).

Per questo corso, sono resi disponibili quiz sui principali argomenti di aritmetica, algebra e geometria, tra cui:

Il linguaggio degli insiemi

Dai sistemi di numerazione ai numeri naturali

Le operazioni tra numeri naturali

Le potenze

I divisori e i multipli

I numeri decimali limitati

La risoluzione dei problemi

Le frazioni

Le indagini statistiche

La logica

I calcoli con le lettere

Le equazioni

La misura delle grandezze

I fondamenti della Geometria

I triangoli

I quadrilateri

Le aree

Il teorema di Pitagora

Le proprietà della circonferenza e del cerchio

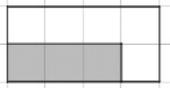
Poligoni inscritti e circoscritti

Le isometrie

La geometria nello spazio

Soluzioni domande “Mettiamoci in gioco” presenti nei volumi

| Aritmetica 1 – Prima attività | | N° | | N° | |
|-------------------------------|---|----|--|----|--------------|
| N° | | 23 | 7 | 46 | sì |
| 1 | V | 24 | 20 | 47 | 10 |
| 2 | per esempio l'insieme dei numeri naturali | 25 | Se 11= XI se 12 XII | 48 | MMXX |
| 3 | dispari | 26 | 12,7 | 49 | a |
| 4 | 0 | 27 | 84 | 50 | 10 |
| 5 | 3 | 28 | 8 | 51 | F |
| 6 | F | 29 | 0,25 | 52 | 4 |
| 7 | 0 | 30 | 5,87 | 53 | pari |
| 8 | 3,9 | 31 | V | 54 | 101 |
| 9 | pari | 32 | 9,54 | 55 | V |
| 10 | 9 | 33 | 0,5 | 56 | non esiste |
| 11 | F | 34 | 6 | 57 | 0 |
| 12 | 6 | 35 | 2 | 58 | sì |
| 13 | non esiste poiché sono infiniti | 36 | dispari | 59 | no |
| 14 | la sottrazione | 37 | Termina per cifra pari / è divisibile per 2 | 60 | no |
| 15 | 0 | 38 | 52 | 61 | dispari |
| 16 | 1 | 39 | pari | 62 | 29 |
| 17 | 0 | 40 | pari | 63 | 0,5 |
| 18 | 0 | 41 | V | 64 | 10 |
| 19 | pari | 42 | per esempio “Il primo classificato ha guadagnato 20 punti” | 65 | La divisione |
| 20 | 0 | 43 | 8 | 66 | secondo |
| 21 | 8 | 44 | 3 | 67 | 101 |
| 22 | 0 | 45 | 24 | 68 | 98 |

| Aritmetica 1 – Seconda attività | | N° | | N° | |
|---------------------------------|--|----|--|----|---|
| N° | | 23 | $1,8 \cdot 10^7$ | 46 | CDXXIV |
| 1 | varie possibili soluzioni, per esempio $\frac{30}{100}, \frac{6}{20}, \frac{9}{30}, \frac{15}{50}$ | 24 | 21 | 47 | 1 |
| 2 | $2 \cdot 5^3$ | 25 | $\frac{7}{4}$ | 48 | $2,5 \cdot 10^{10}$ |
| 3 | quando ha come divisori soltanto se stesso e 1 | 26 | quando la somma delle sue cifre è divisibile per 3 | 49 | pari |
| 4 | $\frac{1}{6}$ | 27 | $\frac{49}{4}$ | 50 | V |
| 5 | varie possibili soluzioni, per esempio 30 | 28 | 25, 50, 75, 100, 125 | 51 |  |
| 6 | $\frac{1}{12}$ | 29 | a^2 | 52 | 2 |
| 7 | $\frac{1}{3}$ | 30 | $\frac{4}{3}$ | 53 | infiniti |
| 8 | 1 | 31 | $\frac{4}{3}$ | 54 | il numero stesso |
| 9 | 120 | 32 | F | 55 | dispari |
| 10 | 1, 3, 9, 27 | 33 | $\frac{1}{6}$ | 56 | $2^3 \cdot 5 \cdot 13$ |
| 11 | $2^7 \cdot 5$ | 34 | 15 | 57 |  |
| 12 | 1 | 35 | 90 | 58 | 420 000 |
| 13 | $\frac{1}{7}$ | 36 | $2^5 \cdot 5^4$ | 59 | 2 |
| 14 | $\frac{16}{9}$ | 37 | $\frac{13}{4}$ | 60 | 15^2 |
| 15 | varie possibilità, per esempio $\frac{8}{10}, \frac{40}{50}, \frac{12}{15}$ | 38 | $\frac{11}{5}$ | 61 | $\frac{9}{16}$ |
| 16 | $2 + \frac{2}{3}$ | 39 | 750 | 62 | 8,88 |
| 17 | impossibile | 40 | 13 | 63 | $\frac{1}{10}$ |
| 18 | 0 | 41 | 35,7 | 64 | 1, 19 |
| 19 | 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17 | 42 | $\frac{2}{5}$ | 65 | 0 |

| | | | | | |
|-------------------------------------|---|----|---|----|--|
| 20 | $\frac{3}{2}$ | 43 | varie possibilità, per esempio $\frac{2}{18}$; $\frac{10}{90}$; $\frac{20}{180}$ | 66 | $\frac{16}{18}$ e $\frac{21}{18}$ |
| 21 | 8 | 44 | 47 | 67 | V |
| 22 | 1 | 45 | V | 68 | 22 |
| Geometria 1 – Prima attività | | N° | | N° | |
| N° | | 23 | 3 ore e 20 minuti | 46 | |
| 1 | V | 24 | perpendicolare condotto dal punto alla retta | 47 | 22:35 |
| 2 | sovrapposti, i loro estremi coincidono | 25 | per esempio un quadrato e un cubo | 48 | kilogrammo |
| 3 | $59^\circ 35'$ | 26 | la semiretta che ha origine nel vertice dell'angolo e lo divide in due angoli tra loro congruenti | 49 | disegno di un angolo |
| 4 | quando la loro somma è un angolo di 90° | 27 | disegno di due angoli adiacenti | 50 | 4,5 cm e 13,5 cm |
| 5 | Punto A(0; 3) sul piano cartesiano | 28 | | 51 | 1000 m = 1 km |
| 6 | disegno di due segmenti adiacenti | 29 | Punto A(1; 3) sul piano cartesiano | 52 | no, la massa indica la quantità di materia di cui un corpo è composto, il peso è la forza che un corpo subisce attratto da una massa |
| 7 | metro quadrato | 30 | metro | 53 | V |
| 8 | | 31 | perpendicolare al segmento che passa per il suo punto medio | 54 | disegno di un segmento perpendicolare a una retta che è parallela a un'altra |
| 9 | 1 | 32 | disegno di due rette parallele | 55 | disegno di un angolo concavo |
| 10 | 0,1 | 33 | disegno di una retta spezzata aperta | 56 | quando appartengono allo stesso piano |
| 11 | infinite rette | 34 | $99^\circ 30'$ | 57 | le forme, le estensioni e le trasformazioni che le figure possono subire nel piano e nello spazio |
| 12 | darne una misura attraverso una valutazione soggettiva o attraverso delle approssimazioni | 35 | 7 cm e 28 cm | 58 | 16 cm e 48 cm |
| 13 | punto, retta, piano | 36 | V | 59 | disegno di due rette perpendicolari |
| 14 | una | 37 | 60 secondi = 1 minuto | 60 | estremi |
| 15 | una verità matematica non dimostrabile perché ritenuta evidente | 38 | quando la loro somma è un angolo di 180° | 61 | |

| | | | | | |
|----|--|----|--|----|--|
| 16 | di coordinate | 39 | 21° 2' | 62 | uno e un solo piano |
| 17 | ordinate (y) | 40 | disegno di una spezzata chiusa | 63 | con una lettera minuscola |
| 18 | nessuna dimensione | 41 | con una lettera maiuscola dell'alfabeto | 64 | disegno di una spezzata chiusa intrecciata |
| 19 | | 42 | F | 65 | litro |
| 20 | una e una sola retta | 43 | segmento che ha come estremo i due punti | 66 | disegno di due angoli consecutivi |
| 21 | metro cubo | 44 | disegno di due segmenti incidenti | 67 | 45° |
| 22 | ciascuna delle due parti in cui una retta viene divisa da un suo punto | 45 | ascisse (x) | 68 | F |

| Geometria 1 – Seconda attività | | N° | | N° | |
|--------------------------------|--|----|---|----|---|
| N° | | 23 | il lato maggiore di un triangolo rettangolo | 46 | 4 |
| 1 | F | 24 | | 47 | |
| 2 | | 25 | | 48 | F |
| 3 | quando è equilatero ed equiangolo | 26 | | 49 | hanno lo stesso perimetro |
| 4 | sovrapposti, i loro estremi coincidono | 27 | V | 50 | |
| 5 | ordinate | 28 | per esempio un quadrato e un rettangolo | 51 | congruenti |
| 6 | | 29 | il metro | 52 | infinite rette |
| 7 | | 30 | | 53 | litro |
| 8 | V | 31 | | 54 | ha i lati e gli angoli congruenti |
| 9 | 1,5 km | 32 | hg e g | 55 | V |
| 10 | 54 | 33 | tre lati e tre angoli | 56 | |
| 11 | F | 34 | ml e cl | 57 | |
| 12 | 1 ora e 54 minuti | 35 | 3 | 58 | F |
| 13 | | 36 | F | 59 | parti del piano delimitata da due semirette con la stessa origine |
| 14 | della somma degli altri due | 37 | 2 | 60 | giro |
| 15 | | 38 | | 61 | |

| | | | | | |
|----|------------------------------|----|--|----|--------------|
| 16 | | 39 | 12 cm e 36 cm | 62 | ascisse |
| 17 | sì | 40 | 180° | 63 | hm e km |
| 18 | | 41 | quando la loro somma è un angolo di 90° | 64 | |
| 19 | | 42 | V | 65 | |
| 20 | | 43 | 720° | 66 | |
| 21 | il piano, la retta, il punto | 44 | in un triangolo rettangolo, ciascuno dei lati che formano l'angolo retto | 67 | il triangolo |
| 22 | il metro quadrato | 45 | V | 68 | |

| Aritmetica 2 – Dai numeri razionali assoluti a rapporti e proporzioni | | N° | | N° | |
|--|-----------------|----|---|----|---|
| N° | | 23 | 2,5 | 46 | F |
| 1 | 169 | 24 | 32 | 47 | 50 |
| 2 | $\frac{3}{25}$ | 25 | $\frac{47}{42}$ | 48 | $\frac{62}{3}$ |
| 3 | 7 ³ | 26 | per esempio 2 : 3 = 4 : 6 diventa 2 : 4 = 3 : 6 | 49 | 9 |
| 4 | $\frac{8}{729}$ | 27 | $\frac{1}{81}$ | 50 | 3 ⁴ = 81 |
| 5 | per esempio | 28 | varie possibilità, per esempio 10 : 100 = 33 : 330 | 51 | $\frac{25}{9}$ |
| 6 | 6 | 29 | 7 | 52 | F |
| 7 | $\frac{17}{20}$ | 30 | 240 | 53 | V |
| 8 | F | 31 | V | 54 | 18 |
| 9 | $\frac{3}{2}$ | 32 | 2 | 55 | 240 |
| 10 | $\frac{4}{9}$ | 33 | 2 ⁶ = 64 | 56 | $\frac{1}{9}$ |
| 11 | 48 € | 34 | $\frac{2}{15}$ | 57 | no, perché il prodotto dei medi non è uguale al prodotto degli estremi. |
| 12 | $\frac{1}{3}$ | 35 | 2 | 58 | 289 |
| 13 | 12 | 36 | $\frac{47}{9}$ | 59 | $\frac{8}{9}$ |

| | | | | | |
|----|------------------------------|----|-----------------|----|--|
| 14 | 21 | 37 | 1 | 60 | per esempio $2 : 3 = 4 : 6$ diventa $3 : 2 = 6 : 4$ |
| 15 | 13 | 38 | 35 | 61 | V |
| 16 | 4 | 39 | $\frac{27}{50}$ | 62 | $\frac{1}{49}$ |
| 17 | 72 | 40 | 30 | 63 | V |
| 18 | 1 | 41 | | 64 | 2 |
| 19 | 60 | 42 | 3 | 65 | 64 |
| 20 | per esempio | 43 | 9 | 66 | V |
| 21 | per esempio $3 : 6 = 6 : 12$ | 44 | 128 | 67 | sì, perché il prodotto dei medi è uguale al prodotto degli estremi |
| 22 | $\frac{1}{4}$ | 45 | 72 | 68 | 10 |

| Aritmetica 2 – seconda attività | | N° | | N° | |
|---------------------------------|---|----|---|----|---|
| N° | | 23 | 360 | 46 | Per esempio $1 : 3 = 3 : 9$ |
| 1 | 9 | 24 | 50 | 47 | 27,8 |
| 2 | F | 25 | 3844 | 48 | $\frac{2}{5}$ |
| 3 | 180 € | 26 | $\frac{17}{90}$ | 49 | Il rapporto tra la frequenza assoluta e la numerosità del campione. |
| 4 | $\frac{3}{5}$ | 27 | Per esempio la velocità e il tempo impiegato a percorrere una certa distanza. | 50 | il loro prodotto è costante. |
| 5 | 5 | 28 | 27,4 | 51 | $3^4 = 81$ |
| 6 | 2025 | 29 | 21 | 52 | 25 |
| 7 | Per esempio $0,\underline{3}$ o $5,\underline{2}$ | 30 | 12 | 53 | Per esempio $\frac{11}{6}$ o $\frac{1}{15}$ |
| 8 | $\frac{1}{3}$ | 31 | 0,6 | 54 | y |
| 9 | $\frac{1}{3}$ | 32 | 1 | 55 | Si calcola il rapporto tra due valori corrispondenti. |
| 10 | 90 | 33 | 18 | 56 | F |
| 11 | 10 | 34 | 4% | 57 | Per esempio $0,0\bar{6}$ o $3,25\bar{1}$ |
| 12 | Il numero di volte in cui un dato si presenta in un'indagine. | 35 | il loro rapporto è costante. | 58 | Sì, perché il prodotto dei medi è uguale al prodotto degli estremi. |
| 13 | 6 | 36 | 360 g | 59 | $\frac{7}{9}$ |
| 14 | | 37 | $\frac{1}{20}$ | 60 | 0,5 |

| | | | | | |
|-------------------------------------|--|----|---|----|---|
| 15 | V | 38 | | 61 | Per esempio, la massa e il volume di un certo materiale. |
| 16 | $\frac{2}{25}$ | 39 | No | 62 | 150 € |
| 17 | 20 e 40 | 40 | 24 | 63 | |
| 18 | 9% | 41 | $\frac{3}{16} = 0,1875$ | 64 | $\frac{1}{40}$ |
| 19 | Per esempio $\frac{4}{9}$ o $\frac{15}{11}$ | 42 | Si calcola il prodotto tra due valori corrispondenti. | 65 | No, perché il prodotto dei medi non è uguale al prodotto degli estremi. |
| 20 | 7 | 43 | 46 € | 66 | 40 |
| 21 | Per esempio $\frac{5}{2}$ o $\frac{13}{25}$ | 44 | $\frac{4}{33}$ | 67 | una retta (o una semiretta). |
| 22 | $\frac{15}{14} = 1,0714285$ | 45 | $5^3 = 125$ | 68 | $2^3 = 8$ |
| Geometria 2 – Prima attività | | N° | | N° | |
| N° | | 23 | | 46 | 30 cm |
| 1 | Quando hanno la stessa estensione. | 24 | $\approx 1,3 \text{ cm}^2$ | 47 | $\approx 5,66 \text{ cm}$ |
| 2 | $b^2 + c^2$ | 25 | 13 cm | 48 | $b^2 + c^2$ |
| 3 | V | 26 | 98 cm^2 | 49 | 25 cm |
| 4 | Il metro quadrato (m^2) | 27 | $h = \frac{1}{2} \cdot \sqrt{3}$ | 50 | 84 cm^2 |
| 5 | 90 cm^2 | 28 | Sì, per esempio se il rombo ha una diagonale congruente all'altezza del trapezio e l'altra congruente alla somma delle basi del trapezio. | 51 | 96 cm^2 |
| 6 | | 29 | $A = \frac{(b_1 + b_2) \cdot h}{2}$ | 52 | 70 cm |
| 7 | $c^2 + a^2$ | 30 | V | 53 | 40 cm |
| 8 | 144 cm^2 | 31 | F | 54 | $h = \sqrt{l^2 - (b_1 - b_2)^2}$ |
| 9 | V | 32 | 16 cm | 55 | Devono essere necessariamente due quadrati congruenti. |
| 10 | 3, 4, 5 | 33 | 49 cm^2 | 56 | 34 cm |
| 11 | 8 cm | 34 | V | 57 | 120 cm^2 |
| 12 | 40 cm | 35 | $6,25 \text{ cm}^2$ | 58 | 2 cm^2 |
| 13 | $A = \frac{(b_1 + b_2) \cdot h}{2}$ | 36 | 9 cm | 59 | $h = \sqrt{l^2 - \left(\frac{b}{2}\right)^2}$ |
| 14 | Per esempio, possono rappresentare le lunghezze dei lati di un triangolo rettangolo. | 37 | 24 cm | 60 | 512 cm^2 |

| | | | | | |
|---|--|----|---|----|--|
| 15 | Sì, per esempio un triangolo con la base di 1 cm e l'altezza di 2 cm è equivalente a un quadrato con il lato di 1 cm. | 38 | $A = b \cdot h$ | 61 | $i = c \cdot \sqrt{2}$ |
| 16 | 200 cm ² | 39 | 126 cm ² | 62 | 10 cm |
| 17 | Per esempio: 6, 8 e 10; 15, 20 e 25. | 40 | F | 63 | |
| 18 | $A = \frac{d_1 \cdot d_2}{2}$ | 41 | Le misure dei lati. | 64 | 8 cm |
| 19 | 1 cm ² | 42 | No, perché i 3 numeri hanno in comune il fattore 2. | 65 | |
| 20 | | 43 | 70 cm ² | 66 | $l = \sqrt{\left(\frac{d_1}{2}\right)^2 + \left(\frac{d_2}{2}\right)^2}$ |
| 21 | 22 cm | 44 | 210 cm ² | 67 | 132 cm |
| 22 | $A = b \cdot h$ | 45 | 260 cm ² | 68 | $h = \sqrt{l^2 - \left(\frac{b_1 - b_2}{2}\right)^2}$ |
| Geometria 2 – Dalle isometrie ai poligoni inscritti e circoscritti | | N° | | N° | |
| N° | | 23 | disegno di due rettangoli simili | 46 | 36 cm |
| 1 | 12 cm | 24 | F | 47 | soddisfano la relazione $a^2 = b^2 + c^2$ |
| 2 | disegno di un quadrilatero con simmetria assiale | 25 | formula di Erone | 48 | le proiezioni dei due cateti sull'ipotenusa |
| 3 | Una trasformazione che lascia invariate la forma e le dimensioni delle figure | 26 | disegno di un settore circolare | 49 | $A = \frac{b \cdot h}{2}$ |
| 4 | $A = \frac{(b_1 + b_2) \cdot h}{2}$ | 27 | figura piana costituita da una circonferenza e dalla parte di piano da essa delimitata | 50 | disegno di due circonferenze tangenti internamente |
| 5 | disegno di due circonferenze secanti | 28 | quando hanno la stessa area | 51 | $A = \frac{61 \cdot a}{2}$ |
| 6 | 4 cm ² | 29 | $A = \frac{d_1 \cdot d_2}{2}$ | 52 | 108 cm |
| 7 | per esempio un rettangolo o un quadrato | 30 | V | 53 | V |
| 8 | in un triangolo rettangolo la somma dei quadrati costruiti sui due cateti è equivalente al quadrato costruito sull'ipotenusa | 31 | luogo geometrico dei punti del piano equidistanti da un punto detto centro | 54 | per esempio 6, 8, 10 e 9, 12, 15 |
| 9 | hanno gli angoli corrispondenti congruenti e i lati corrispondenti in proporzione | 32 | disegno di un triangolo rettangolo, con un quadrato costruito sui cateti e sull'ipotenusa | 55 | quando hanno gli angoli corrispondenti congruenti e i lati corrispondenti in proporzione |
| 10 | F | 33 | F | 56 | $A = \frac{d \cdot d}{2}$ |

| | | | | | |
|----|--|----|--|----|---|
| 11 | Se due triangoli hanno congruenti due coppie di angoli corrispondenti, allora sono simili. | 34 | F | 57 | F |
| 12 | disegno di una circonferenza con una corda e un arco | 35 | 8 m | 58 | 32 cm |
| 13 | V | 36 | disegno di una rotazione di 90° di un triangolo | 59 | 10 cm |
| 14 | F | 37 | rappresentazione di una traslazione | 60 | disegno di una circonferenza con retta secante |
| 15 | V | 38 | $A = \frac{(b_1 + b_2) \cdot h}{2}$ | 61 | disegno di un angolo al centro |
| 16 | un segmento che unisce due punti di una circonferenza | 39 | V | 62 | V |
| 17 | disegno di una circonferenza con retta tangente | 40 | per esempio quadrato 4x4 e rettangolo 2x8 | 63 | $A = b \cdot h$ |
| 18 | è uguale al rapporto di similitudine | 41 | disegno di un triangolo con applicazione di simmetria centrale | 64 | $p = 128 \text{ cm}$ $A = 1024 \text{ cm}^2$ |
| 19 | disegno di due triangoli simili | 42 | V | 65 | disegno di una corona circolare |
| 20 | F | 43 | disegno di un trapezio isoscele con asse di simmetria | 66 | $p = 48 \text{ cm}$ |
| 21 | V | 44 | F | 67 | F |
| 22 | $A = \frac{c_1 \cdot c_2}{2}$ | 45 | la proiezione del cateto stesso sull'ipotenusa | 68 | V |

| Algebra – Prima attività | | N° | | N° | |
|--------------------------|-----------------------------------|----|----------------------------|----|--|
| N° | | 23 | F | 46 | quello che ha valore assoluto più alto |
| 1 | quello con valore assoluto minore | 24 | $\frac{25}{9}$ | 47 | -20; -5; -1; 3; 7 |
| 2 | 8 | 25 | $a^2 - 4ab + 4b^2$ | 48 | $+\cdot + = +$ $+\cdot - = -$ $-\cdot - = +$ |
| 3 | $x = 0$ | 26 | Per esempio $4a^3b + 5b^4$ | 49 | $x =$ |
| 4 | $a^2 - ab$ | 27 | $+8a^9$ | 50 | $a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$ |
| 5 | per esempio $+3ab$; $-3ab$ | 28 | $-\frac{1}{16}$ | 51 | V |
| 6 | $a^2 + 2ab + b^2$ | 29 | $b^2 - 2b$ | 52 | $\frac{36}{25}$ |
| 7 | $3x = 6$ | 30 | 10^{-2} | 53 | $-\frac{1}{3}$ |
| 8 | F | 31 | 0,00001 | 54 | $x = 1$ |

| | | | | | |
|----|---------------------------------|----|--|----|--|
| 9 | $a^2 - 9b^2$ | 32 | $\frac{9}{25}$ | 55 | $-\frac{1}{4}$ |
| 10 | somma algebrica di monomi | 33 | $a^2 - 4ab + 4b^2$ | 56 | 50; 14; 8; 0; -26; -30 |
| 11 | 0,0000001 | 34 | | 57 | 3 |
| 12 | 9 | 35 | | 58 | $-4a^6$ |
| 13 | $-1 - 2x^2y$ | 36 | $4x^2 - 36$ | 59 | $3x - 4y + 6xy$ |
| 14 | 10^{-7} | 37 | 10^8 | 60 | V |
| 15 | $a^2 - b^2$ | 38 | $-30x^3y^3$ | 61 | 10^{-2} |
| 16 | +1 | 39 | simili: $4ab$ e $12ab$; opposti: $+10x^2$ e $-10x^2$ | 62 | 10^{-5} |
| 17 | $+4x^3y - 10x^2y^2$ | 40 | -74 | 63 | -51 |
| 18 | F | 41 | Per esempio $7ab^2$ e $-12ab^2$ | 64 | $x - x = 0$ |
| 19 | $a^2 - 2ab + b^2$ | 42 | 0,00000015 | 65 | 4 |
| 20 | per esempio $3x = 6$ e $4x = 8$ | 43 | Per esempio $4x^2 - 3x + 2$ | 66 | un'espressione letterale costituita da un prodotto di numeri e lettere, o di sole lettere, in cui gli esponenti delle lettere sono numeri naturali |
| 21 | sempre il numero positivo | 44 | $-7a + 2b$ | 67 | -1 |
| 22 | $-\frac{1}{2}$ | 45 | -8 | 68 | $-x^2 + 6x^2$ |

| Algebra – Seconda attività | | N° | | N° | |
|----------------------------|-------------------|----|--|----|---------------------|
| N° | | 23 | V | 46 | V |
| 1 | $\frac{1}{2}$ | 24 | | 47 | |
| 2 | $\frac{3}{2}$ | 25 | Si moltiplica la frequenza relativa per 100. | 48 | $\frac{1}{36}$ |
| 3 | $x = 1$ | 26 | 0,00025 | 49 | |
| 4 | $-a + b$ | 27 | 7 | 50 | $\frac{1}{2}$ |
| 5 | $\frac{1}{9}$ | 28 | $\frac{1}{64} = 0,015625$ | 51 | $\frac{4}{9} = 0,4$ |
| 6 | $a^2 - 2ab + b^2$ | 29 | | 52 | |

| | | | | | |
|----|---|----|--|----|---|
| 7 | Deve essere possibile stabilire con certezza se sia vera o falsa. | 30 | | 53 | Per esempio $y = x$ e $y = x + 1$ |
| 8 | $x = 0$ | 31 | $x = -7$ | 54 | $x = 14$ |
| 9 | $4a^2 - 16b^2$ | 32 | $\frac{9}{4} = 2,25$ | 55 | Da due coordinate: l'ascissa e l'ordinata. |
| 10 | | 33 | | 56 | |
| 11 | 10 000 000 | 34 | 0,000001 | 57 | 6,8 |
| 12 | Quando la loro intersezione è vuota. | 35 | 8,5 | 58 | Da un'iperbole equilatera. |
| 13 | Una retta. | 36 | | 59 | $-4y$ |
| 14 | $2a, -a^3, 3xy$ | 37 | | 60 | $a^2 + 2ab + b^2$ |
| 15 | Si cerca il valore con la maggiore frequenza assoluta. | 38 | Si divide la frequenza assoluta del dato per la numerosità del campione. | 61 | $y = -4x$ e $x = 0$ |
| 16 | 77,75 | 39 | $y = -3x$ | 62 | Il numero di volte in cui il dato si presenta. |
| 17 | $x^3y - 3x^2y^2$ | 40 | -148 | 63 | IV quadrante |
| 18 | V | 41 | | 64 | (0; 0) |
| 19 | $1 - 2a + a^2$ | 42 | Per esempio, nel lancio di un dado a sei facce: esce un numero naturale; esce un numero negativo; esce un numero pari. | 65 | V |
| 20 | $a^2 - b^2$ | 43 | | 66 | Significa che l'indagine è svolta su una parte della popolazione. |
| 21 | 20% | 44 | $2b$ | 67 | |
| 22 | 27 | 45 | 10^{-9} | 68 | 5 |

| Geometria 3 – Dal cerchio alla circonferenza alla geometria solida | | N° | | N° | |
|---|---|----|-----------------------|----|-------------|
| N° | | 23 | 4 cm^3 | 46 | V |
| 1 | F | 24 | F | 47 | |
| 2 | no, cerchio è una figura piana, circonferenza il suo contorno | 25 | F | 48 | |
| 3 | il segmento che ha la stessa lunghezza della circonferenza data | 26 | $16 \pi \text{ cm}^2$ | 49 | F |
| 4 | hanno lo stesso volume | 27 | 10,25 cm | 50 | un cilindro |
| 5 | 21 cm | 28 | 16 cm | 51 | V |

| | | | | | |
|--|--|----|---|----|--|
| 6 | 4 | 29 | un cono | 52 | V |
| 7 | 20π cm | 30 | V | 53 | diametro |
| 8 | V | 31 | 64π cm ² | 54 | V |
| 9 | un solido con la superficie costituita da poligoni posti su piani diversi, tali che ogni lato è in comune solo con un altro poligono | 32 | 4 | 55 | |
| 10 | 6π cm | 33 | il luogo geometrico di tutti e soli i punti del piano equidistanti da un punto detto centro | 56 | V |
| 11 | 8,6 cm | 34 | 1 dm ³ | 57 | 6 cm |
| 12 | 18π cm ² | 35 | massa e volume | 58 | lunghezza, larghezza, altezza |
| 13 | per esempio un libro | 36 | 2 | 59 | V |
| 14 | | 37 | la misura dello spazio occupato da un corpo tridimensionale | 60 | F |
| 15 | hanno la stessa densità e la stessa massa | 38 | | 61 | per esempio un cerchio e un cubo |
| 16 | | 39 | 25π cm ² | 62 | 18° |
| 17 | V | 40 | V | 63 | m ³ |
| 18 | V | 41 | 8 cm | 64 | complanari |
| 19 | un segmento che congiunge due punti di una circonferenza | 42 | F | 65 | per esempio una lattina |
| 20 | no, la massa è la quantità di materia di un corpo, il peso è la forza con cui un corpo è attratto da un'altra massa | 43 | | 66 | V |
| 21 | | 44 | è una costante, indicata con π | 67 | 16π cm ² |
| 22 | | 45 | | 68 | F |
| Geometria 3 – Dalla misura di circonferenza e cerchio all'area e volume dei solidi di rotazione | | N° | | N° | |
| N° | | 23 | rettangolo | 46 | perimetro di base · h |
| 1 | F | 24 | 80π cm ² | 47 | es. una fetta di torta |
| 2 | quando hanno lo stesso volume | 25 | il diametro di base e l'altezza sono congruenti | 48 | un solido con la superficie costituita da poligoni posti su piani diversi, tali che ogni lato è in comune solo con un altro poligono |
| 3 | | 26 | circa $0,7\pi$ cm | 49 | 7 |

| | | | | | |
|----|---|----|---|----|--|
| 4 | un cilindro sormontato da un cono | 27 | 64 cm^3 | 50 | $A_{\text{base}} \cdot h$ |
| 5 | l'altezza dei triangoli che costituiscono le facce laterali | 28 | | 51 | $16 \pi \text{ cm}^3$ |
| 6 | il luogo geometrico di tutti e soli i punti del piano equidistanti da un punto detto centro | 29 | kg | 52 | 9,6 g |
| 7 | $V = A_{\text{base}} \cdot h / 3$ | 30 | 6 cm | 53 | 58 cm |
| 8 | | 31 | $r^2 \cdot \pi \cdot h$ | 54 | $A_{\text{base}} \cdot h / 3$ |
| 9 | 27 cm^3 | 32 | | 55 | F |
| 10 | F | 33 | $40 \pi \text{ cm}^3$ | 56 | 384 cm^2 |
| 11 | 28 cm | 34 | 90 cm^2 | 57 | un cilindro cavo, con una cavità a forma di cono avente una base coincidente con quella del cilindro |
| 12 | 4 | 35 | 216 cm^2 | 58 | F |
| 13 | oro | 36 | perimetro \cdot apotema / 2 | 59 | $90 \pi \text{ cm}^3$ |
| 14 | parte di piano delimitata da una circonferenza | 37 | $49 \pi \text{ cm}^2$ | 60 | |
| 15 | sono poliedri regolari, con facce congruenti a forma di poligono regolare e angoli uguali tra loro | 38 | un solido formato da due coni aventi le basi coincidenti | 61 | $r^2 \cdot \pi$ |
| 16 | un segmento che congiunge due punti della circonferenza | 39 | | 62 | circa $1,4 \pi \text{ cm}$ |
| 17 | un cilindro cavo, con due cavità a forma di coni aventi le basi coincidenti con quelle del cilindro | 40 | $A_{\text{base}} + \pi \cdot r \cdot \text{apotema}$ | 63 | es. una scatola di scarpe |
| 18 | triangolo rettangolo | 41 | parallelepipedo rettangolo | 64 | 6 cm^3 |
| 19 | V | 42 | $2\pi \cdot r \cdot h$ | 65 | F |
| 20 | parte della circonferenza delimitata da due suoi punti | 43 | 16 g | 66 | |
| 21 | $\pi \cdot r \cdot \text{apotema}$ | 44 | $A_{\text{base}} + A_{\text{lat}}$ | 67 | $2 \cdot A_{\text{base}} + A_{\text{lat}}$ |
| 22 | | 45 | un cilindro sormontato da due coni aventi le basi coincidenti con quelle del cilindro | 68 | $56 \pi \text{ cm}^2$ |

Osservare e certificare le competenze

Con l'anno scolastico 2016-2017 si è conclusa la sperimentazione triennale avviata dal MIUR (C.M. n. 3, prot. n. 1235 del 13 febbraio 2015) con l'adozione generalizzata e obbligatoria di un modello unico di certificazione delle competenze per le scuole del primo ciclo di istruzione.

La certificazione è la conclusione di un percorso di sviluppo delle competenze che cambia il modo di fare didattica. Conoscenze e abilità sono strumentali rispetto al compito da affrontare, alla situazione problematica da risolvere, ma da sole non bastano. Di fronte a un compito l'alunno deve infatti mettere in campo anche le risorse personali di cui dispone, tenendo in considerazione il contesto in cui si trova, mettendo in gioco se stesso e mostrandosi disponibile nei confronti di altre persone coinvolte. La competenza, dunque, coinvolge tutta la persona dal punto di vista cognitivo, metacognitivo, relazionale, emotivo-affettivo, in un preciso contesto. Si comprende come la competenza sia sempre situata, cioè apprezzabile solo "in azione".

Risulta chiaro come gli strumenti utilizzati per la valutazione degli apprendimenti non siano idonei alla valutazione delle competenze e che quest'ultima non possa esaurirsi in un momento circoscritto e isolato, ma si collochi all'interno dell'intero processo attraverso un'osservazione sistematica degli alunni, posti di fronte a diverse situazioni problematiche, reali o simulate (compiti di realtà e progetti). In altre parole, alla «tradizionale funzione sommativa, che mira ad accertare con strumenti il più possibile oggettivi il possesso di conoscenze, abilità e competenze concentrandosi sul prodotto finale dell'insegnamento/apprendimento, si accompagna la valutazione formativa, che intende sostenere e potenziare il processo di apprendimento dell'alunno [contribuendo] a sviluppare in lui un processo di autovalutazione e di

autoorientamento». (*Linee guida per la certificazione delle competenze*, p. 6).

Le osservazioni sistematiche devono intendersi come "abituali" poiché possono avvenire quotidianamente: secondo un modello di didattica per competenze è infatti possibile ottenere informazioni utili alla valutazione delle diverse dimensioni di competenza anche durante la lezione in classe.

La valutazione delle competenze non può prescindere dal processo di autovalutazione dell'alunno, attraverso il quale egli impara a conoscere se stesso, i propri limiti e le proprie capacità. Al termine del processo, infatti, «l'alunno avrà costruito dentro di sé una biografia cognitiva [...] che si esplicita meglio se è lo stesso alunno a raccontarla». (*Linee guida per la certificazione delle competenze*, p. 6).

Di seguito viene riportato un esempio di rubrica per la valutazione delle competenze matematiche e di alcune competenze di cittadinanza. Gli indicatori delle competenze sono stati individuati a partire dalle *Indicazioni nazionali 2012* e per ognuno di essi sono forniti dei descrittori, che permettono di individuare il livello (tra 4 possibili) raggiunto dall'alunno in quella specifica competenza. Le voci "Digitale" e "Cooperare" sono riferite a competenze trasversali, mentre le voci "Comunicare", "Procedure", "Rappresentare", "Problem solving" riguardano le competenze matematiche e sono le stesse categorie in cui si sono suddivisi gli esercizi del *Potenziamento competenze nei volumi* (indicandole rispettivamente con le diciture "Come si dice", "Come si fa", "Come si rappresenta", "Come si risolve"). A seconda dell'attività da valutare, il docente può scegliere gli indicatori più adatti da osservare.

È proposta anche una griglia di autovalutazione, a disposizione dello studente in ogni volume del corso. La griglia è strutturata con alcune domande

che aiutano lo studente a interrogarsi sul proprio lavoro. Si tratta di domande utilizzabili in ogni attività per competenze proprio perché non sono incentrate sui contenuti, ma sui processi di lavoro, apprendimento e cooperazione. Per ogni domanda sono proposte tre risposte possibili, tra le quali

l'alunno è chiamato a scegliere quella in cui più si identifica.

Il docente può invitare gli studenti a utilizzare questa griglia al termine delle attività, indicando alcune domande particolarmente significative tra quelle elencate.

Griglia di osservazione delle competenze

| Indicatore | Livello | Descrittori |
|--|---------|---|
| Comunicare Riconoscere e usare termini e strutture linguistiche formali per parlare della matematica e delle sue applicazioni. | 1 | <i>Non usa</i> i termini specifici adatti per indicare un oggetto matematico. <i>Non riconosce</i> le proprietà caratteristiche di un oggetto matematico. Si esprime usando un linguaggio matematico <i>lacunoso e impreciso</i> . Descrive la realtà <i>senza</i> termini e strumenti del linguaggio matematico (insiemi, formule, ...). |
| | 2 | Usa raramente i termini specifici adatti per indicare un oggetto matematico. Riconosce <i>in modo superficiale</i> le proprietà caratteristiche di un oggetto matematico. Si esprime usando un linguaggio matematico <i>informale e impreciso</i> . Descrive la realtà con <i>pochi</i> termini e strumenti del linguaggio matematico (insiemi, formule, ...). |
| | 3 | Usa spesso i termini specifici adatti per indicare un oggetto matematico. Riconosce <i>in modo preciso</i> le proprietà caratteristiche di un oggetto matematico. Si esprime <i>correttamente</i> usando un linguaggio matematico <i>informale</i> . Descrive la realtà con <i>alcuni</i> termini e strumenti del linguaggio matematico (insiemi, formule, ...). |
| | 4 | Usa i termini specifici adatti per indicare un oggetto matematico. Riconosce <i>in modo preciso e approfondito</i> le proprietà caratteristiche di un oggetto matematico. Si esprime <i>correttamente</i> usando un linguaggio matematico <i>formale e specifico</i> . Descrive la realtà con i termini e gli strumenti del linguaggio matematico (insiemi, formule, ...). |

| Indicatore | Livello | Descrittori |
|---|---------|--|
| Procedure Riconoscere gli algoritmi noti e utilizzarli per condurre calcoli e ragionamenti. | 1 | Individua <i>raramente</i> l'algoritmo adeguato da applicare tra quelli che conosce. Stima <i>con difficoltà</i> il possibile esito di una procedura. Applica <i>in maniera non autonoma</i> procedure e semplici ragionamenti. Svolge i calcoli <i>con difficoltà</i> , <i>senza</i> applicare strategie per ottimizzare le operazioni. |
| | 2 | <i>Non sempre</i> individua l'algoritmo adeguato da applicare tra quelli che conosce. Stima <i>superficialmente</i> il possibile esito di una procedura. Applica procedure e semplici ragionamenti, ma <i>non sa</i> portarli a termine autonomamente. Svolge i calcoli <i>senza</i> applicare strategie per ottimizzare le operazioni. |
| | 3 | Individua <i>spesso</i> l'algoritmo adeguato da applicare tra quelli che conosce. Stima <i>con precisione</i> il possibile esito di una procedura, ma <i>non lo usa</i> per analizzare criticamente il risultato ottenuto. Applica procedure e semplici ragionamenti, ma <i>non sempre</i> riesce a portarli a termine autonomamente. Svolge i calcoli <i>con disinvoltura</i> , applicando <i>inconsapevolmente</i> strategie per ottimizzare le operazioni. |
| | 4 | Individua <i>sempre</i> l'algoritmo adeguato da applicare tra quelli che conosce. Stima <i>con precisione</i> il possibile esito di una procedura per <i>analizzare criticamente il risultato ottenuto</i> . Applica <i>autonomamente</i> procedure e semplici ragionamenti <i>portandoli a termine</i> . Svolge i calcoli <i>con disinvoltura</i> , applicando <i>consapevolmente</i> strategie per ottimizzare le operazioni. |

| Indicatore | Livello | Descrittori |
|--|---------|--|
| Rappresentare Utilizzare grafici e forme geometriche sia per rappresentare i dati e trarre conclusioni, sia per ricavare informazioni e analizzare un contesto reale | 1 | <p>Non individua le situazioni in cui gli strumenti grafici sono utili per rappresentare e analizzare il problema.</p> <p>Non confronta rappresentazioni grafiche diverse per individuare quella più utile per le proprie analisi.</p> <p>Interpreta <i>in maniera grossolana</i> le rappresentazioni grafiche per estrapolare informazioni e fare considerazioni <i>superficiali</i> sui dati.</p> <p>Valuta l'affidabilità dei dati tramite considerazioni <i>superficiali</i> e ragionamenti matematici <i>non validi</i>.</p> |
| | 2 | <p>Individua <i>raramente</i> le situazioni in cui gli strumenti grafici sono utili per rappresentare e analizzare il problema.</p> <p>Confronta rappresentazioni grafiche diverse, ma <i>raramente</i> individua quella più utile per le proprie analisi.</p> <p>Interpreta <i>con rigore</i> le rappresentazioni grafiche per estrapolare informazioni e fare semplici considerazioni sui dati.</p> <p>Valuta l'affidabilità dei dati tramite considerazioni <i>superficiali</i> e ragionamenti matematici <i>lacunosi</i>.</p> |
| | 3 | <p>Individua <i>spesso</i> le situazioni in cui gli strumenti grafici sono utili per rappresentare e analizzare il problema.</p> <p>Confronta <i>accuratamente</i> rappresentazioni grafiche diverse, ma <i>non sempre</i> individua quella più utile per le proprie analisi.</p> <p>Interpreta <i>con rigore</i> le rappresentazioni grafiche per estrapolare informazioni e fare considerazioni sui dati.</p> <p>Valuta l'affidabilità dei dati tramite considerazioni <i>accurate e semplici</i> ragionamenti matematici.</p> |
| | 4 | <p>Individua <i>correttamente</i> le situazioni in cui gli strumenti grafici sono utili per rappresentare e analizzare il problema.</p> <p>Confronta <i>accuratamente</i> rappresentazioni grafiche diverse per individuare quella più utile per le proprie analisi.</p> <p>Interpreta <i>criticamente</i> le rappresentazioni grafiche per estrapolare informazioni e fare considerazioni <i>profonde</i> sui dati.</p> <p>Valuta l'affidabilità dei dati tramite considerazioni <i>accurate</i> e ragionamenti matematici <i>articolati</i>.</p> |

| Indicatore | Livello | Descrittori |
|--|---------|---|
| Problem solving Riconoscere i termini di un problema matematico in un contesto reale e individuare strategie per risolverlo. | 1 | Comprende <i>superficialmente</i> il testo di un problema <i>senza</i> individuare le informazioni significative. <i>Non elabora</i> autonomamente strategie risolutive. Applica <i>in modo incerto</i> la procedura risolutiva senza mantenere il controllo <i>né</i> sul processo <i>né</i> sui risultati. Descrive <i>poco accuratamente</i> la procedura applicata e <i>non</i> sa giustificare i passaggi. |
| | 2 | Comprende il testo di un problema individuando <i>solo alcune</i> informazioni significative. Elabora <i>autonomamente semplici</i> strategie risolutive. Applica <i>con sicurezza</i> la procedura risolutiva, ma senza mantenere il controllo <i>né</i> sul processo <i>né</i> sui risultati. Descrive la procedura applicata <i>non</i> giustificando i passaggi. |
| | 3 | Comprende il testo di un problema individuando <i>tutte</i> le informazioni significative. Elabora <i>autonomamente</i> strategie risolutive. Applica <i>con sicurezza</i> la procedura risolutiva mantenendo il controllo sul processo, ma <i>non</i> sui risultati. Descrive la procedura applicata giustificando <i>con superficialità</i> i passaggi. |
| | 4 | Comprende <i>in profondità</i> il testo di un problema, individuando <i>tutte e sole</i> le informazioni significative. Elabora <i>autonomamente e con creatività</i> strategie risolutive. Applica <i>rigorosamente</i> la procedura risolutiva, mantenendo il controllo sia sul processo, sia sui risultati. Descrive <i>accuratamente</i> la procedura applicata, giustificandone <i>con precisione</i> i passaggi. |

| Indicatore | Livello | Descrittori |
|---|---------|--|
| Cooperare Collaborare costruttivamente con gli altri per rendere più efficace il proprio apprendimento e il proprio lavoro. | 1 | <i>Non riconosce</i> l'importanza del lavoro di gruppo per migliorare il risultato. <i>Non utilizza strategie di cooperazione</i> nel proprio studio. <i>Non partecipa</i> al lavoro di gruppo. <i>Non coordina</i> il lavoro collettivo. |
| | 2 | <i>Talvolta riconosce</i> l'importanza del lavoro di gruppo per migliorare il risultato. Utilizza strategie di cooperazione nel proprio studio <i>solo se spronato e guidato</i> . Partecipa <i>passivamente</i> al lavoro di gruppo: ascolta idee e proposte. <i>Talvolta coordina</i> il lavoro collettivo, ma <i>non lo pianifica</i> e <i>non gestisce conflitti</i> |
| | 3 | Riconosce l'importanza del lavoro di gruppo per migliorare il risultato. Utilizza spontaneamente strategie di cooperazione nel proprio studio. Partecipa attivamente al lavoro di gruppo: propone idee e discute le idee degli altri. Coordina il lavoro collettivo, <i>talvolta lo pianifica</i> e gestisce conflitti. |
| | 4 | Riconosce pienamente l'importanza del lavoro di gruppo per migliorare il risultato. Utilizza in autonomia strategie di cooperazione nel proprio studio. Partecipa attivamente al lavoro di gruppo: propone idee, discute le idee degli altri e mette in discussione le proprie. Coordina efficacemente il lavoro in gruppo, pianifica il lavoro collettivo e gestisce i conflitti. |
| Digitale Conoscere e utilizzare criticamente e con consapevolezza le tecnologie informatiche. | 1 | Usa in modo inconsapevole la calcolatrice. <i>Non produce</i> elaborati con il foglio di calcolo, i software geometrici e per il coding. <i>Non si orienta</i> nei motori di ricerca, nel libro elettronico e nella classe virtuale. |
| | 2 | Usa la calcolatrice <i>in modo parzialmente corretto</i> . Produce elaborati <i>generalmente corretti</i> con il foglio di calcolo, i software geometrici e per il coding. Si orienta <i>quasi sempre</i> nei motori di ricerca, nel libro elettronico e nella classe virtuale. |
| | 3 | Usa la calcolatrice <i>in modo corretto</i> . Produce elaborati <i>corretti</i> con il foglio di calcolo, i software geometrici e per il coding. Si orienta <i>in modo consapevole</i> nei motori di ricerca, nel libro elettronico e nella classe virtuale. |
| | 4 | Usa la calcolatrice <i>in modo efficace</i> . Produce elaborati <i>corretti ed esaurienti</i> con il foglio di calcolo, i software geometrici e per il coding. Si orienta <i>in modo critico</i> nei motori di ricerca, nel libro elettronico e nella classe virtuale. |

Griglia per l'autovalutazione

| Domanda | Profili | | |
|---|--|---|--|
| Sono riuscito a leggere e capire le spiegazioni e le richieste? | Ho letto i testi ma non sono sempre riuscito a capire i concetti spiegati e le consegne. | Ho capito la maggior parte dei testi, ma spesso ho dovuto rileggere più volte. | Non ho fatto fatica a capire le spiegazioni e le richieste. |
| È stato difficile comprendere i materiali proposti? | Ho capito di cosa parlavano ma ho trovato le informazioni utili solo con l'aiuto di qualcuno. | Ho capito di cosa parlavano e con un po' di fatica ho trovato quasi tutte le informazioni che cercavo. | Ho capito da solo quali informazioni contenevano e come usarle per risolvere il problema. |
| Avevo gli strumenti matematici necessari per risolvere il problema? | Con la guida di qualcuno sono riuscito ad applicare gli argomenti studiati. | Ho capito quali argomenti usare, talvolta da solo talvolta con l'aiuto di qualcuno, e li ho usati con poche difficoltà. | Ho individuato da solo gli argomenti necessari e li ho usati senza difficoltà. |
| Sono soddisfatto di come ho espresso le mie idee? | Avevo le idee chiare in testa ma ho fatto fatica a esprimerle e a discuterne con gli altri. | Ho espresso le mie idee ma ho fatto fatica a discutere con gli altri e a difendere la mia posizione. | Ho comunicato con chiarezza quello che pensavo e ho discusso con sicurezza anche quando gli altri erano in disaccordo. |
| Ho lavorato bene in gruppo? | Mi sono sforzato di collaborare con gli altri anche quando lo trovavo faticoso o non mi sentivo ascoltato. | Ho collaborato con gli altri e ascoltato le loro idee, anche se ho trovato difficile prendere decisioni comuni. | Ho collaborato con i miei compagni, li ho coinvolti, li ho ascoltati e mi sono sentito ascoltato. |
| Ho trovato con facilità le informazioni che mi servivano? | Sono riuscito a trovare le informazioni necessarie quando mi veniva indicato dove cercarle. | Ho cercato da solo le informazioni necessarie, ma a volte ho fatto fatica a individuarle nei materiali trovati. | Ho cercato da solo le informazioni necessarie e mi sono chiesto se erano affidabili. |
| Mi sono sentito libero di esprimermi con creatività? | Ho cercato di esprimere le mie idee, ma talvolta ho avuto paura del giudizio degli altri. | Ho espresso le mie idee, ma non sempre in modo fantasioso e creativo. | Ho avuto delle idee originali e ho cercato di metterle in pratica in modo creativo. |
| Ho imparato qualcosa in più? | Ho imparato qualche concetto nuovo, ma avrei bisogno di qualche spiegazione in più per capire bene. | Ricordo i concetti più importanti tra quelli affrontati, altri avrei bisogno di ripassarli e approfondirli per capire meglio. | Ho imparato quasi tutti i nuovi concetti, sia quelli spiegati, sia quelli che ho ricercato da solo o in gruppo. |
| Mi sento in grado di affrontare situazioni simili con sicurezza nella realtà? | Non molto: ho paura di essere insicuro e di sbagliare. | Abbastanza: ho capito quali strategie mettere in atto, ma potrei trovarmi in difficoltà se in una situazione simile dovesse succedere qualcosa di imprevisto. | Certamente: so come affrontare situazioni come questa anche se dovessero esserci imprevisti o cambiamenti. |



INSEGNARE AGLI ALUNNI CON BES

Linee didattiche per alunni con BES p. 47

I materiali BES del corso p. 71

Linee didattiche per alunni con BES

La Direttiva Ministeriale del 27/12/2012, le relative indicazioni operative e la circolare del 22/11/2013

Il Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca ha emanato, nel dicembre 2013, una direttiva che definisce le modalità di programmazione e intervento didattico in aula rivolte ai soggetti con difficoltà, permanenti o transitorie, nel portare a termine il percorso formativo secondo le stesse prassi seguite dai compagni coetanei.

La direttiva riprende la legge 517 del 1977 che, tra le altre cose, introduceva la possibilità di attività integrative nella programmazione scolastica, eliminando le classi differenziali a favore di un percorso di integrazione dell'alunno nella classe di riferimento. Nella premessa alla direttiva, il richiamo alla legge 517/1977 è esplicito, sia per valorizzare le azioni da essa promosse sia per stimolare una riflessione critica sulle molte aree di intervento ancora oggi scoperte o sulle quali effettuare azioni migliorative.

La circolare del novembre 2013, gli altri aggiornamenti e circolari del MIUR per definire e dare indicazioni operative per identificare e intervenire a scuola con alunni con BES invitano a ripensare la complessità delle situazioni presenti all'interno delle nostre classi, spingendosi oltre la distinzione tra alunno in possesso di una qualche forma di certificazione, alunno con diagnosi, alunno con valutazione specialistica o semplicemente "segnalato" dal Consiglio di classe nel suo insieme.

Per molto tempo la scuola ha fatto riferimento unicamente al modello medico per l'individuazione di necessità di adattamento e personalizzazione delle modalità di apprendimento. L'alunno in possesso di certificazione sanitaria, che ne affermasse con chiarezza il disturbo clinicamente riconducibile

a una disabilità a base biologica, era considerato portatore di quei diritti garantiti dalla legge 104 del 1992 e, a oggi, anche dalla legge 170 del 2010. La direttiva del dicembre 2012 modifica, invece, il punto di vista sulla condizione di necessità dell'alunno in situazione di difficoltà stabile o temporanea. Il modello di riferimento, infatti, non è più il classico modello medico che considera solamente la presenza o meno di un disturbo certificabile ma, al contrario, un modello basato sullo strumento diagnostico dell'**International Classification of Functioning**, più brevemente conosciuto come **ICF**. Lo standard ICF si fonda su un'analisi funzionale del singolo alunno, senza distinguere a priori tra soggetti con disabilità a base biologica o soggetti con difficoltà derivanti dal non corretto funzionamento in alcune aree, che possano compromettere l'autonomia. Ogni alunno, in certi momenti della propria storia scolastica, e/o in occasione di situazioni personali/sociali particolari, potrebbe manifestare difficoltà di funzionamento e quindi la necessità di un'attenzione "personalizzata". Vedremo meglio in seguito che cosa si intenda per "personalizzazione"; ora è sufficiente rilevare il salto qualitativo effettuato: la speciale attenzione e la relativa possibilità di adattamento degli interventi didattici non sono più solo garantite a chi rientra nelle categorie previste dalla legge 104/1992 o dalla legge 170/2010, ma sono estese anche a chi vive una situazione di malessere in classe, derivante da ostacoli collegabili alla presenza di una difficoltà o di un disturbo di origine bio-psico-sociale.

La scuola fa proprio il pensiero dell'Organizzazione mondiale della Sanità che, da qualche anno a questa parte, considera il malessere come incapacità di adattamento al proprio contesto e difficoltà di un funzionamento adeguato. In ogni classe ci sono alunni che vivono queste forme di malessere riconducibili a varie ragioni: *svantaggio sociale e culturale, disturbi specifici di apprendimento e/o disturbi evolutivi*

specifici, difficoltà derivanti dalla non conoscenza della cultura e della lingua italiana, perché appartenenti a culture diverse. Gli alunni, in queste particolari condizioni, sono portatori degli stessi bisogni dei compagni, tuttavia, data la loro situazione di difficoltà permanente o transitoria, richiedono una speciale attenzione da parte dell'insegnante. La scuola è chiamata, quindi, a farsi carico della normale complessità che caratterizza ogni singola classe, riconoscendo al suo interno dei gruppi alunni per i quali la soddisfazione di alcuni bisogni risulterà più complessa e, quindi, perseguibile attraverso l'attivazione di un percorso personalizzato.

La direttiva ministeriale individua tre aree di bisogni educativi speciali (1.2 *Alunni con disturbi specifici*, 1.3 *Alunni con deficit da disturbo dell'attenzione e dell'iperattività*, 1.4 *Funzionamento cognitivo limite*). A esse si associa una quarta area, meglio delineata nella circolare del 6/3/2013, che contiene le indicazioni operative per l'applicazione della direttiva denominata dello "svantaggio socioeconomico, linguistico e culturale".

La tabella che segue riporta una sintetica distribuzione delle principali fragilità, difficoltà e disturbi all'interno delle citate aree.

Are di intervento BES

| Aree | Principali fragilità, difficoltà e disturbi riconducibili all'area |
|---|--|
| 1.2 Alunni con disturbi specifici | <p>Disturbi con specifiche problematiche nell'area del linguaggio (disturbi specifici del linguaggio, presenza di bassa intelligenza verbale associata ad alta intelligenza non verbale)</p> <p>Disturbi nell'area non verbale (disturbo della coordinazione motoria, disprassia, disturbo non verbale, presenza di bassa intelligenza non verbale associata ad alta intelligenza verbale)</p> <p>Disturbo dello spettro autistico lieve non certificato secondo la legge 104/1992</p> |
| 1.3 Alunni con deficit da disturbo dell'attenzione e dell'iperattività | <p>Disturbo da deficit dell'attenzione e/o iperattività (ADHD) "puro", o in comorbilità con uno o più disturbi, tra cui il disturbo oppositivo provocatorio (DOP), il disturbo della condotta (DC), altri disturbi specifici dell'apprendimento (DSA), disturbo d'ansia, disturbo dell'umore</p> <p>Il quadro clinico dell'alunno ADHD deve essere tale da non richiedere l'insegnante di sostegno e quindi da non essere certificabile ai sensi della legge 104/1992</p> |
| 1.4 Alunni con funzionamento cognitivo limite | <p>Quoziente intellettivo globale compreso tra i 70 e gli 85 punti e descritti come caratterizzati da un funzionamento cognitivo borderline, senza particolari disturbi specifici o elementi che possano ricondurli alle categorie proprie delle leggi 104/1992 o 170/2010</p> |
| Area dello svantaggio socioeconomico, linguistico e culturale (Indicazioni operative) | <p>Alunni segnalati dagli operatori dei servizi sociali, alunni di origine straniera e recente immigrazione, che manifestino una chiara non conoscenza della lingua italiana, soprattutto se inseriti nell'ultimo anno del sistema scolastico</p> |

La direttiva e la relativa circolare recante le indicazioni operative individuano, per tutte le situazioni precedentemente elencate, la necessità di discutere in modalità collegiale la possibilità di elaborare, redarre e realizzare un percorso personalizzato per garantire l'apprendimento che si formalizzi, appunto, in un piano didattico personalizzato.

Il 22 novembre 2013 il Ministero emana una circolare contenente ulteriori chiarimenti in merito alla possibilità di attivare piani personalizzati per alunni con bisogni educativi speciali. Quest'ultima circolare distingue chiaramente tra:

- **ordinarie difficoltà:** transitorie, di modica entità e tali da non produrre situazioni di svantaggio scolastico;
- **gravi difficoltà:** transitorie o permanenti, che richiedono notevole impegno per la gestione e tali da comportare, se non affrontate correttamente, un rischio di svantaggio scolastico;
- **disturbi:** permanenti, a base neurobiologica e comportanti evidente rischio di svantaggio scolastico.

Nel caso di difficoltà non meglio specificate l'indicazione è quella di concordare una valutazione dell'effettiva efficacia di un PDP che potrà contenere strumenti compensativi e/o misure dispensative adeguati alla situazione di reale rischio propria dell'alunno in questione.

Il piano didattico personalizzato (PDP) è, quindi, da intendersi non solo come un mero adempimento burocratico ma come uno strumento di intervento didattico per l'alunno con bisogni educativi speciali, che renda possibile formalizzare gli obiettivi attesi, le strategie didattiche attivate per il loro raggiungimento, gli eventuali strumenti compensativi e misure dispensative, le modalità di documentazione e verifica dei progressi effettuati.

Come avremo modo di vedere più avanti, il PDP è uno strumento della scuola e per la scuola. Esso viene redatto dal Consiglio di classe e condiviso con la famiglia; la sua utilità è riconducibile alla possibilità, da parte dell'alunno con BES, di realizzare con profitto le stesse performance dei compagni, pur attraverso percorsi differenti.

È bene ricordare che, benché nella circolare del dicembre 2012 vengano utilizzati sia il termine "individualizzazione" sia il termine "personalizzazione", le indicazioni operative nonché i richiami alla programmazione inseriti all'interno dei documenti fanno propendere per un'interpretazione più vicina alla personalizzazione dei percorsi più che alla individualizzazione degli stessi. Il capitolo 1.5, *Adozione di strategie di intervento per i BES*, richiama infatti all'esigenza di percorsi personalizzati attraverso la stesura di un PDP individuale, pur lasciando aperta la possibilità di costruire PDP anche riferiti a tutti gli alunni con BES. Ovviamente questo è un punto che necessiterà di chiarimenti futuri. A oggi la richiesta fatta agli insegnanti potrebbe sinteticamente essere riassunta come necessità di analizzare le situazioni che richiedono particolare attenzione dal punto di vista didattico e pedagogico, dibattito collegiale circa l'opportunità di stendere e attivare un piano didattico personalizzato, redazione di un PDP che possa considerarsi utile strumento di lavoro in itinere, verifica periodica dei PDP attivati, modifica degli stessi e remissione, qualora decadano le condizioni fondanti l'intervento.

È bene aggiungere che la circolare del 22 novembre 2013 sottolinea l'autonomia del Consiglio di classe nel decidere quando attivare un PDP e come strutturarlo; anche nel caso di segnalazione di particolari difficoltà da parte della famiglia, il Consiglio si riserva la facoltà di valutare l'opportunità di strutturare formalmente un piano personalizzato, ovviamente le scelte del Consiglio andranno motivate e verbalizzate.

Che cosa intendiamo per Bisogni Educativi Speciali

Il concetto di “bisogno educativo speciale” è diffuso in molti Paesi europei. In Italia un’importante riflessione è da anni portata avanti dal gruppo di lavoro del professor Dario Ianes dell’Università di Bolzano. L’interpretazione fornita da Ianes circa il valore da attribuire al termine “bisogno speciale” può essere utile per comprendere quali sono i soggetti chiamati in causa dalla circolare ministeriale oggetto del nostro approfondimento.

Nell’ottica del modello ICF, basato appunto sull’analisi del funzionamento del soggetto, il **bisogno speciale** dovrebbe esser inteso come *una situazione nella quale un qualsiasi alunno potrebbe trovarsi, anche solo temporaneamente, e che ne limiti la possibilità di soddisfare in modo adeguato i normali bisogni propri della fase evolutiva vissuta.*

Nel testo *Alunni con BES* lo stesso Ianes riporta un esempio molto efficace per spiegare questa situazione di bisogno e la sua caratteristica di transitorietà, nonché il legame esistente tra le caratteristiche del soggetto e quelle dell’ambiente nel quale egli dovrebbe potersi adeguatamente integrare. Ianes cita il caso di un alunno con gravi deficit comunicativi il quale, ovviamente, ha – come tutti i bambini della sua età – la necessità di soddisfare un normalissimo bisogno evolutivo: quello di comunicare con gli altri. Questo alunno si trova in una situazione di funzionamento particolare, il normale bisogno di comunicazione diviene per lui speciale, molto più difficile da soddisfare rispetto alla media dei suoi coetanei. Analizzata questa situazione, compresa la sua particolarità, la scuola dovrebbe riconoscere in essa la presenza del suddetto bisogno educativo speciale. Come farvi fronte? All’alunno potrebbero essere insegnate modalità di comunicazione attraverso la **CAA (comunicazione aumentativa alternativa)**. Qualora il soggetto riuscisse a far proprie queste modalità comunicative e utilizzarle per soddisfare il normale bisogno di comunicazione, ecco

che la sua situazione particolare cambierebbe. Sarebbe certamente un soggetto con una modalità di funzionamento particolare, ma, avendo trovato il modo di soddisfare il suo bisogno di comunicare, tale bisogno non avrebbe più necessità di essere indicato come speciale. L’esempio riportato da Ianes ci permette di capire anche come un bisogno educativo possa considerarsi “speciale” anche solo per un breve periodo di tempo, quello sufficiente per insegnare al soggetto modalità adeguate per perseguire, con successo, la soddisfazione del normale bisogno. Ovviamente questa caratteristica di transitorietà non potrà essere ritrovata in tutti i soggetti e in tutti i bisogni educativi speciali in essi emergenti, ma ciò non ha importanza; è invece interessante osservare come, grazie a questa interpretazione di “bisogno speciale”, si riesca finalmente ad andare oltre il modello medico, e spesso di delega, per anni presente all’interno del contesto scolastico italiano.

Se il bisogno educativo speciale è qualcosa di rilevabile attraverso l’analisi e la comprensione degli ostacoli, che limitino seriamente la possibilità di sviluppare competenze in grado di garantire al soggetto l’inclusione nel proprio contesto sociale, esso non potrà apparire solo come caratterizzante delle situazioni di disturbo a base biologica e certificabili dal sistema sanitario nazionale. Il bisogno speciale, secondo la concezione fin qui condivisa, dovrà emergere anche in quelle situazioni di fragilità o difficoltà che, pur non avendo base biologica, limitino seriamente il funzionamento dell’alunno. In questi casi potrebbero essere presenti cause – o concause – psico-sociali degne della stessa attenzione dedicata al “disturbo certificabile” e la cui analisi e documentazione potrebbero non spettare agli operatori del Servizio sanitario nazionale, ma a quelli dell’altra importante istituzione chiamata in causa nella presa in carico di questi alunni: la scuola.

Il coinvolgimento degli insegnanti nell’individuazione dei bisogni educativi speciali ha aperto

un interessante confronto tra coloro che considerano le indicazioni presenti nella circolare come un'opportunità per superare la tendenza alla delega nei confronti dell'ambiente medico (il classico "se ha certificazione procediamo in un certo modo, se non ha certificazione non procediamo oppure insistiamo perché venga certificato") e per riappropriarsi delle competenze relative all'analisi interna delle modalità di funzionamento dei propri alunni e coloro che vedono, nella richiesta di individuare BES, una indebita assegnazione di un ruolo che non sentono di loro competenza ("non tocca all'insegnante approfondire certi aspetti, per queste cose ci sono gli esperti").

La circolare del 22 novembre, in una nota a piè di pagina, chiarisce la differenza tra certificazione, diagnosi e valutazione da parte del Consiglio di classe, sottolineando, inoltre, che non è compito della scuola certificare o fare diagnosi, bensì individuare i casi nei quali sembra opportuno attivare piani personalizzati.

Nella citata nota si definisce la "**certificazione**" come un *documento, con valore legale, che attesta il diritto dell'alunno di avvalersi delle misure previste dalla legge (104/1992 o 170/2010), e la "diagnosi"* come *documento attestante il giudizio di uno specialista riferito a soggetti con patologie non certificabili ma con fondamento clinico. Certificazione e diagnosi non sono quindi compito del Consiglio di classe, il quale si limita alla raccolta della documentazione e alla valutazione della stessa. A seconda dei documenti raccolti, il Consiglio provvede ad assumere scelte coerenti, e responsabili, fondate sulle disposizioni di legge.*

Da questo punto di vista, indipendentemente dalle opinioni personali, la circolare ministeriale, e le relative indicazioni operative, sono molto chiare e richiamano in più punti la responsabilità, o corresponsabilità, dei Consigli di classe:

- **Circolare del 27/12/2012** *Paragrafo 1.5 Adozione di strategie di intervento per i BES. Le scuole – con determinazione assunte dai Consigli di classe, risultanti dall'esame della documentazione clinica presentata dalle famiglie (non solo della potenziale certificazione rilasciata dal servizio sanitario o da soggetto accreditato n.d.r.) e sulla base di considerazioni di carattere psicopedagogico e didattico – possono avvalersi per tutti gli alunni con bisogni educativi speciali degli strumenti compensativi e delle misure previsti dalle disposizioni attuative della Legge 170/2010.*
- **Circolare del 6/3/2013** *Fermo restando l'obbligo di presentazione delle certificazioni per l'esercizio dei diritti conseguenti alle situazioni di disabilità e di DSA, è compito doveroso dei Consigli di classe o dei teams dei docenti nelle scuole primarie indicare in quali altri casi sia opportuna e necessaria l'adozione di una personalizzazione della didattica ed eventualmente di misure compensative o dispensative, nella prospettiva di una presa in carico globale ed inclusiva di tutti gli alunni (quindi il riconoscimento della presenza di un BES n.d.r.).*
- **Circolare del 6/3/2013** *La direttiva ben chiarisce come la presa in carico dei BES debba essere al centro dell'attenzione e dello sforzo congiunto di scuola e famiglia... [...] Ove non sia presente certificazione clinica o diagnosi, il Consiglio di classe o il team dei docenti motiveranno opportunamente, verbalizzandole, le decisioni assunte sulla base di considerazioni pedagogiche e didattiche (quindi evitando azioni di delega all'operatore medico n.d.r.); ciò al fine di evitare contenzioso.*
- **Circolare del 22/11/2013** *"[...] Il Consiglio di classe è autonomo nel decidere se formulare o non formulare un Piano Didattico Personalizzato, avendo cura di verbalizzare le motivazioni della decisione.*

Speciale è quindi il bisogno, ma speciale è soprattutto l'attenzione che al portatore dello stesso dovrà, per legge, dedicare la scuola.

Quali BES necessitano di PDP

Come già ricordato, la circolare ministeriale pone l'accento su alcune tipologie di BES, collegabili a difficoltà e disturbi caratterizzati dalla presenza di ostacoli all'apprendimento o, più in generale, alla partecipazione attiva e proficua alle attività didattiche proposte in classe. Di seguito illustreremo le principali fonti di BES riportate nei documenti del Ministero e le relative ricadute in ambito scolastico.

Alunni con Disturbo da Deficit dell'Attenzione e Iperattività

Il **Disturbo da Deficit dell'Attenzione e Iperattività**, ADHD (acronimo inglese per *Attention-Deficit Hyperactivity Disorder*) è un disturbo dello sviluppo neuropsichico del bambino che si manifesta in tutti i suoi contesti di vita, i cui sintomi cardine sono: **inattenzione**, **impulsività** e **iperattività**.

Il sintomo dell'INATTENZIONE comprende:

- deficit di attenzione focale e sostenuta
- facile distraibilità, anche con stimoli banali
- ridotte capacità esecutive nell'esecuzione dei compiti scolastici, nelle attività quotidiane, nel gioco e nello sport
- difficoltà nel seguire un discorso
- interruzione di attività iniziate
- atteggiamento di rifiuto per attività che richiedono sforzo cognitivo

Il sintomo dell'IPERATTIVITÀ si manifesta come:

- incapacità di stare fermi
- attività motoria incongrua e afinalistica
- gioco rumoroso e disorganizzato
- eccessive verbalizzazioni
- ridotte possibilità di inibizione motoria

Il sintomo dell'IMPULSIVITÀ si esprime con:

- difficoltà di controllo comportamentale

- incapacità di inibire le risposte automatiche
- scarsa capacità di riflessione
- difficoltà a rispettare il proprio turno
- tendenza ad interrompere gli altri
- incapacità di prevedere le conseguenze di una azione
- mancato evitamento di situazioni pericolose

Le tipologie di Disturbo da Deficit dell'Attenzione e Iperattività possono essere di diverso genere: alcuni alunni hanno un profilo più iperattivo, altri più disattento, per questo un insegnante in classe, pur trovandosi dinanzi a un alunno con diagnosi di ADHD, potrebbe osservare comportamenti assai differenti tra loro, ognuno dei quali con una ricaduta diversa in termini di bisogni educativi speciali.

Quando la diagnosi è prevalentemente caratterizzata da DISATTENZIONE, l'insegnante potrebbe osservare il manifestarsi dei seguenti bisogni educativi:

- bisogno di richiamare continuamente i dettagli di qualsiasi compito poiché spesso commette errori nelle attività in classe nelle quali appare pressapochista;
- bisogno di strumenti e strategie che lo aiutino a sostenere l'attenzione nei compiti o in attività di gruppo;
- bisogno di stimoli che lo aiutino a mantenere l'attenzione sull'insegnante;
- bisogno di strumenti e strategie che lo aiutino a seguire tutte le istruzioni fornite in classe per portare a termine un'attività e, di conseguenza, per completare il proprio lavoro interrompendosi il meno possibile a causa di incertezze su come proseguire;
- bisogno di strumenti e strategie che lo aiutino a essere ordinato e a pianificare le proprie attività;
- bisogno di strumenti e strategie che lo aiutino a non perdere le proprie cose e quelle prestate da compagni/insegnanti.

Quando la diagnosi è prevalentemente caratterizzata da IPERATTIVITÀ/IMPULSIVITÀ, l'insegnante potrebbe osservare il manifestarsi dei seguenti bisogni educativi:

- bisogno di muovere le mani sul banco, le gambe sotto il banco, di cambiare posizione sulla sedia (per esempio dita tamburellanti, piedi che si muovono in continuazione, dondolio sulla sedia, continui movimenti del corpo ecc.);
- bisogno di alzarsi dal proprio posto anche solo per pochi istanti;
- bisogno di attività che gli impediscano di vagare continuamente per l'aula, di spostarsi quasi senza ragione da un centro di interesse a un altro (per esempio si avvicina alla finestra per vedere qualcosa, poi al compagno dell'ultima fila per raccontare qualcosa d'altro, poi alla cattedra per fare una domanda all'insegnante, poi all'armadio per prendere un oggetto), il tutto in situazioni che non richiederebbero spostamenti alcuni;
- bisogno di attività di decompressione che gli permettano di spegnersi e tranquillizzarsi;
- bisogno di strumenti e strategie che lo aiutino a non intervenire in modo eccessivo e parlare con i compagni e con l'insegnante anche quando non dovrebbe;
- bisogno di strumenti e strategie che lo aiutino a non rispondere a qualsiasi domanda venga posta in aula anche se non rivolta direttamente a lui/lei;
- bisogno di strumenti e strategie che lo aiutino a rispettare i turni nel prendere la parola, le file, i tempi di intervento programmati nelle attività.

Alunni con Funzionamento Intellettivo Limite (FIL)

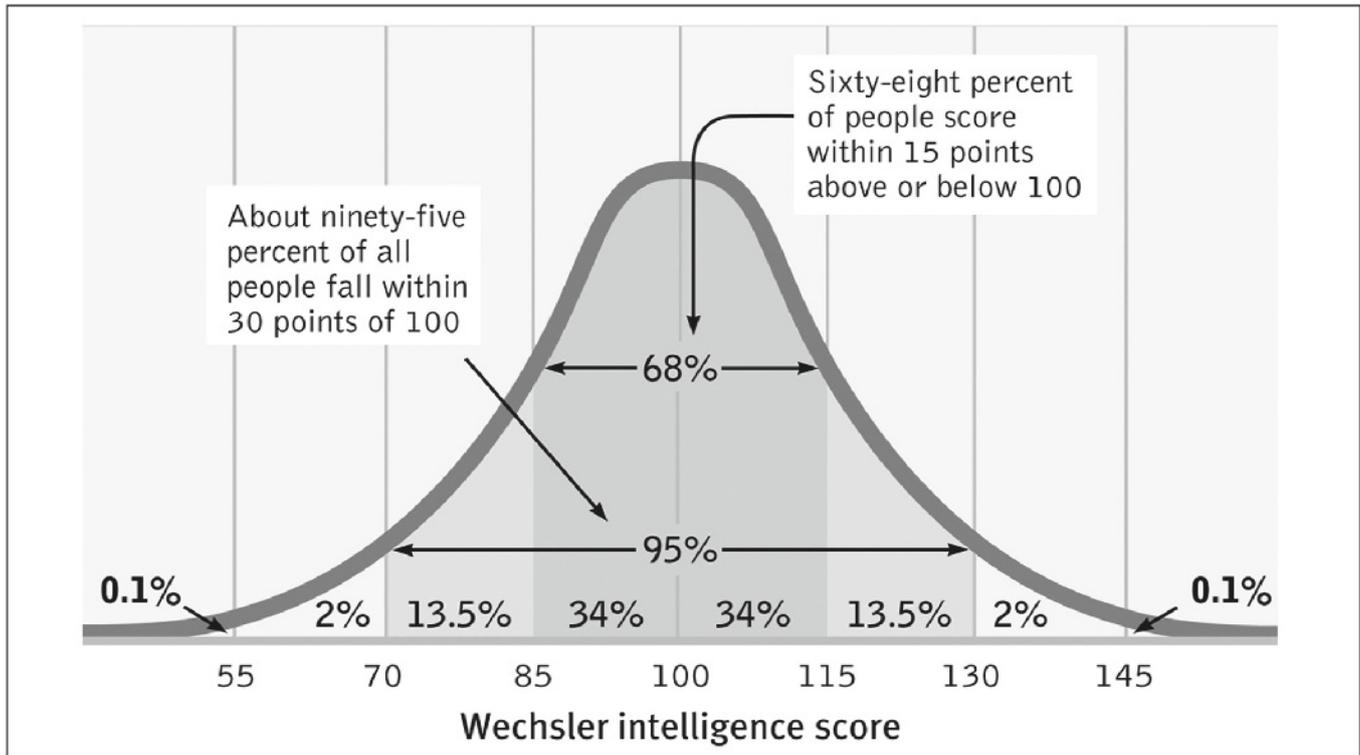
Il **Funzionamento Intellettivo Limite** caratterizza quegli alunni che, in assenza di difficoltà specifiche dell'apprendimento, presentino un risultato ai test di intelligenza tale da collocare il loro quoziente intellettivo tra il valore 70, limite

inferiore oltre al quale si potrebbe parlare di ritardo mentale (seppur lieve), e 84, limite superiore oltre il quale si trovano i valori che denotano un adeguato funzionamento intellettivo.

Al fine di comprendere la distribuzione del quoziente intellettivo all'interno della popolazione, e di dare un'idea delle fasce di funzionamento corrispondenti alle categorie del ritardo mentale, **funzionamento limite, funzionamento adeguato e superiore alla norma**, riportiamo un grafico che rappresenta la distribuzione gaussiana dei valori del quoziente intellettivo misurati con le scale WISC III o WISC IV, che attualmente sono gli strumenti maggiormente diffusi e condivisi dai clinici a livello mondiale.

Come si può notare dal grafico, il 14% della popolazione ottiene un punteggio che si colloca tra 70 e 84. Stando ai risultati presentati, l'incidenza sulla popolazione scolastica dovrebbe essere di circa un alunno ogni sette. Questa proporzione fa sì che tale profilo non possa passare inosservato. Per correttezza ricorderemo che il limite è un concetto definito in modo arbitrario sulla base dei risultati di una scala di valutazione dell'intelligenza, è quindi a volte difficile notare differenze significative tra un soggetto con QI 70, quindi con funzionamento limite, e un altro con QI 68, e quindi già considerato nell'area del ritardo mentale lieve (la tabella a pagina XXX riporta una sintetica classificazione in base ai punteggi di QI ottenuti). Ciò non deve comunque incidere sull'attenzione che l'insegnante dovrà rivolgere a questi soggetti poiché, benché formalmente inseriti in "fasce differenti", tenderanno certamente a presentare bisogni educativi molto simili.

In letteratura non esistono dati sulle caratteristiche e le modalità di intervento dei soggetti con FIL paragonabili, per quantità e qualità, a quelli riconducibili a disturbi come i DSA o l'ADHD. Ciò dipende certamente dal fatto che il funzionamento cognitivo limite, come già riportato, non è considerato un vero e proprio disturbo, quanto una



condizione di “svantaggio” a cui dedicare speciale attenzione ma, fino a oggi, senza particolari strategie o strumenti appropriati alla situazione. Ricordiamo infine che il profilo dell’alunno con FIL può ulteriormente essere complicato dall’associazione di tale condizione ad altre difficoltà specifiche o aspecifiche, nonché a problemi di comportamento spesso conseguenti ai bassi livelli di autostima, senso di autoefficacia, motivazione verso l’apprendimento.

Le **caratteristiche comuni** a quasi tutti i soggetti con Funzionamento Intellettivo Limite potrebbero essere sinteticamente riassunte nei seguenti punti:

- frequenti insuccessi ampiamente diffusi e distribuiti su più aree disciplinari;
- generale lentezza nella comprensione ed esecuzione di ogni compito assegnato;
- prestazioni tendenzialmente migliori quando le consegne sono fornite attraverso esempi concreti di realizzazione del compito;
- difficoltà nel comprendere i concetti astratti;
- difficoltà nel mettere in atto processi di generalizzazione o trasferimento di apprendimenti da un contesto all’altro (per esempio da una disciplina all’altra o tra compiti simili proposti all’interno della stessa disciplina);
- difficoltà nell’integrare le nuove informazioni fornite dall’insegnante con le informazioni già possedute, cioè difficoltà nell’integrare tra loro i concetti e riconoscere ciò che li lega (per esempio appartenenza a una stessa categoria, i rapporti causa-effetto ecc.);
- difficoltà nel pianificare e organizzare le proprie attività soprattutto se si tratta di compiti con scadenze a lungo termine (per esempio compiti da svolgersi in più giornate, ricerche ecc.);
- tendenza a sviluppare un forte senso di inadeguatezza, bassi livelli di autostima e forte demotivazione nei confronti di tutte le attività scolastiche nelle quali, a causa, e grazie al loro livello di funzionamento intellettivo, essi sono «perfettamente in grado di percepirsi in difficoltà».

Classificazione del ritardo mentale

| Punteggio QI | Classificazione | Sintetica descrizione |
|-------------------|----------------------------|--|
| Da 50/55 a 70 | Ritardo Mentale Lieve | Si evidenzia soprattutto a scuola per la mancata autonomia nell'esecuzione dei compiti e nel pieno raggiungimento degli obiettivi di apprendimento. |
| Da 35/40 a 50/55 | Ritardo Mentale Moderato | I soggetti rimangono fermi a un'età mentale di 6/8 anni. A scuola la comprensione e l'uso del linguaggio sono lenti e il vocabolario è limitato; possono, però, avere prestazioni migliori in alcune aree (per esempio matematica) rispetto ad altre. |
| Da 20/25 a 35/40 | Ritardo Mentale Grave | I soggetti rimangono fermi a un'età mentale di 4/6 anni. I livelli del linguaggio sono minimi o assenti, in ambito scolastico possono imparare a utilizzare parole semplici utili per la soddisfazione dei bisogni primari (mangiare, andare in bagno ecc.). |
| Inferiore a 20/25 | Ritardo Mentale Gravissimo | I soggetti sono fortemente compromessi sotto ogni aspetto che riguardi il coinvolgimento delle attività cognitive, il linguaggio è quasi sempre assente o molto limitato (circa una dozzina di parole). |

In presenza di un alunno con funzionamento intellettivo limite (in assenza di difficoltà associate prevalenti rispetto al FIL stesso) l'insegnante potrebbe osservare il manifestarsi dei seguenti **bisogni educativi**:

- bisogno di tempi differenti rispetto al resto della classe per le attività di analisi, comprensione e svolgimento di un compito;
- bisogno di ottenere spiegazioni attraverso consegne e di istruzioni molto dettagliate e che ricorrano a termini (soprattutto a verbi) il più possibile concreti e non astratti;
- bisogno di comprendere attraverso attività di laboratorio;
- bisogno di schemi, mappe e procedure scritte che li guidino nel riconoscere le varie fasi per portare a termine un compito (per esempio problema di matematica, tema, studio di una pagina di storia ecc.);
- bisogni di strumenti e strategie che li aiutino nel creare legami tra concetti;
- bisogni di strumenti e strategie che li aiutino nel programmare e pianificare i compiti e le attività di studio;
- bisogni di strumenti e strategie che facilitino i processi di generalizzazione e trasferimento delle conoscenze e competenze apprese in uno specifico contesto ad altri contesti, discipline, compiti;
- bisogni di ottenere risultati, valutazioni calibrate sulla base di obiettivi a breve termine e adeguati rinforzi che ne sostengano l'autostima, il senso di efficacia e la motivazione all'apprendimento.

Indicazioni per i DSA e i disturbi evolutivi specifici

La circolare non introduce nulla di nuovo per gli alunni con DSA, il cui diritto alla personaliz-

zazione è garantito dalla legge 170/2010; sono invece molte le novità per quella popolazione scolastica che, per ragioni differenti, pur presentando DSA, sospetto DSA o altri disturbi evolutivi specifici, non è in possesso di alcuna certificazione e/o diagnosi.

Per conoscere i bisogni educativi di questi soggetti, e stendere un PDP coerente con il profilo di ognuno, si raccomanda un'attenta lettura della documentazione rilasciata da chi ha effettuato la valutazione e la diagnosi del bambino.

Ai docenti è anche chiesto di intervenire in modo tempestivo qualora, sulla base di conside-

razioni psicopedagogiche e didattiche, il team di insegnanti ravvisasse carenze fondamentali riconducibili al disturbo.

Questa considerazione rende possibile stendere un PDP anche in assenza di certificazione, seppure in attesa che la stessa venga rilasciata.

Infine la circolare allarga il diritto alla personalizzazione anche ad alcuni disturbi evolutivi specifici che possono creare ostacoli nella soddisfazione di alcuni bisogni educativi. La tabella che segue sintetizza le **principali categorie di disturbo**, escluse dalle leggi 170 e 104 e incluse dalla nuova circolare sui BES.

| Disturbo | Principali caratteristiche |
|---|---|
| Disturbo specifico del linguaggio (DSL) | <p>Si tratta di un disturbo che si manifesta attraverso modalità tra loro molto differenti che hanno in comune un ritardo selettivo di uno o più aspetti legati alla comprensione, produzione e/o uso del linguaggio.</p> <p>I bambini con DSL hanno un'intelligenza nella norma e nessuna compromissione neurologica.</p> <p>Distinguiamo tre forme:</p> <ul style="list-style-type: none"> • articolatoria, caratterizzata da ritardo nella produzione dei suoni verbali; • espressiva, caratterizzata da povertà lessicale e deficit di produzione; • recettiva, caratterizzata da un livello di comprensione del linguaggio che non corrisponde a quello atteso rispetto all'età del bambino. |
| Disturbo della coordinazione motoria (DCD) | <p>Si tratta di un disturbo che si manifesta attraverso un ritardo o una compromissione dello sviluppo delle capacità motorie, in particolare della coordinazione, che rende difficile svolgere le quotidiane attività scolastiche come scrivere, disegnare, ritagliare, incollare ecc.</p> <p>Gli alunni con DCD possono faticare nell'apprendere a pianificare e organizzare movimenti e procedure per portare a termine un compito. Non sono in grado di prevedere l'esito dei loro movimenti e appaiono frequentemente goffi, mal organizzati e inconcludenti.</p> |
| Disturbo dell'apprendimento non verbale (DANV) | <p>Si tratta di un disturbo che si manifesta principalmente attraverso difficoltà di natura visuospatiale e grafo-motorie, in particolare nei compiti di matematica e geometria, ma anche in riferimento ad alcune attività di comprensione di testi che implicano una rappresentazione spaziale, copia e/o riproduzione di immagini, scrittura di segni e simboli.</p> <p>In questi alunni l'intelligenza verbale è solitamente nella norma; frequenti sono, invece, le manifestazioni di atteggiamenti che possono ricordare soggetti iperattivi e/o disattenti.</p> |

La filosofia alla base della normativa è quella che mira a valorizzare principalmente due aspetti:

1. l'efficacia dimostrata di un intervento immediato per ridurre gli ostacoli all'apprendimento e all'inclusione in soggetti con disturbi evolutivi specifici;
2. la cultura della prevenzione nei confronti di fenomeni di demotivazione, abbandono scolastico e sviluppo di patologie in età infantile e adolescenziale, legati a vissuti negativi di alcune difficoltà specifiche dell'apprendimento anche conseguenti a disturbi evolutivi specifici.

Agli insegnanti è chiesto di programmare e mettere in atto interventi personalizzati che possano rispondere ai bisogni educativi speciali delle due macrocategorie: da una parte, quella degli alunni sospetti DSA o DSA **non ancora certificati**, e in questi casi ci si dovrà rifare alle indicazioni fornite dalla 170/2010 e operare garantendo le stesse iniziative, strumenti compensativi e misure dispensative dei soggetti rientranti nella suddetta normativa; dall'altra, la categoria dei disturbi evolutivi specifici **esclusi dalla 170 e dalla 104**.

Per questi ultimi si elencano, nella tabella che segue, alcuni dei principali bisogni educativi speciali di cui l'alunno potrebbe presentare necessità di soddisfazione.

| Disturbo | Principali BES |
|--|---|
| Disturbo specifico del linguaggio | <p>Bisogno di strumenti e strategie che rendano possibile esprimersi verbalmente in modo fluido e comprensibile.</p> <p>Bisogno di arricchire il proprio lessico attraverso programmi personalizzati.</p> <p>Bisogno di strumenti e strategie che rendano possibile comprendere quanto detto in classe.</p> <p>Bisogno di accedere a modalità di comprensione dei contenuti e delle consegne dei compiti alternativi alla modalità orale.</p> |
| Disturbo della coordinazione motoria | <p>Bisogno di strumenti e strategie che rendano possibile scrivere in modo fluido e comprensibile, riducendo al minimo lo sforzo di coordinazione motoria.</p> <p>Bisogno di un tempo maggiore per portare a termine attività che richiedano particolari livelli di precisione nell'esecuzione materiale (per esempio disegno in geometria, grafici in scienze ecc).</p> <p>Bisogno di accedere a materiali di lavoro parzialmente già predisposti (fotocopie, esercizi di completamento ecc.).</p> <p>Bisogno di modalità alternative alla scrittura, per esprimere e dimostrare il livello di competenza raggiunto.</p> |
| Disturbo dell'apprendimento non verbale | <p>Bisogno di ridurre all'essenziale le informazioni spaziali presenti all'interno di un compito.</p> <p>Bisogno di strumenti e strategie che aiutino il soggetto a concentrarsi sui particolari più importanti.</p> <p>Bisogno di verbalizzare le istruzioni per l'esecuzione di un compito.</p> <p>Bisogno di suddividere i compiti in sottofasi.</p> <p>Bisogno di strumenti e strategie per pianificare l'esecuzione dei compiti.</p> |

Indicazioni per gli alunni con svantaggio socioeconomico, linguistico e culturale

Questa categoria di soggetti con BES è forse la più difficile da descrivere. Riteniamo utile scegliere una modalità di approccio differente rispetto a quella fin ora adottata: non partiremo dalla descrizione delle caratteristiche che permettono di individuare questi alunni, ma dai criteri di esclusione. Il cambio di rotta si rende necessario per evitare possibili malintesi e sminuire la forza di un intervento che, in molti casi, potrebbe risultare fondamentale per preservare l'alunno dal pericolo di aumento vertiginoso della propria situazione di svantaggio scolastico.

Associando lo svantaggio socioeconomico, linguistico e culturale, la normativa sembra riferirsi soprattutto a **studenti stranieri di recente immigrazione**; tuttavia è bene precisare che lo status di neoimmigrato non sempre si accompagna alla presenza di bisogni educativi speciali. L'alunno straniero, a fronte della propria storia

personale, del percorso scolastico intrapreso e delle competenze maturate, può non avere necessità di un Piano Didattico Personalizzato. In altri termini potremmo anche affermare che gli insegnanti non sono chiamati a stendere un PDP per tutti i bambini stranieri, ma, a seguito di una valutazione psicopedagogica approfondita, solo per coloro che presentino effettivi ostacoli nel seguire lo stesso percorso curricolare proposto al resto della classe.

Il collegio docenti, qualora ravvedesse la necessità di intervenire per rimuovere questi ostacoli all'apprendimento legati alla situazione socioculturale dell'alunno, e qualora intendesse far riferimento alla normativa sui BES per attivare un PDP, dovrà individuare alcuni specifici bisogni educativi su cui intervenire.

La seguente tabella riporta **tre differenti profili** di alunni appartenenti all'area **dello svantaggio socioculturale** e alcuni dei bisogni educativi speciali a essi riconducibili.

| Profilo | Caratteristiche | Possibili BES |
|---|---|--|
| Alunni neoimmigrati senza nessun tipo di scolarizzazione | Si tratta di soggetti che non hanno mai frequentato nessuna scuola nel Paese di origine o perché in età prescolare o perché, pur in età scolare, non sono stati inseriti dai genitori nel relativo sistema scolastico | <ul style="list-style-type: none"> • Bisogno di alfabetizzazione di base • Bisogno di alfabetizzazione culturale e sociale • Bisogno di strategie e strumenti per una graduale inclusione nel sistema scolastico e per il riconoscimento delle norme e delle regole di convivenza, che caratterizzano questo contesto |
| Alunni neoimmigrati che hanno già frequentato la scuola nel Paese di origine | Si tratta di soggetti che hanno frequentato la scuola nel Paese di origine, sviluppando competenze a vari livelli, ma che non posseggono nessuna competenza linguistica italiana. Non sono in grado di comprendere ed esprimersi se non nella propria lingua di origine | <ul style="list-style-type: none"> • Bisogno di alfabetizzazione di base • Bisogno di individuare strumenti per facilitare la comunicazione e la comprensione anche di concetti astratti • Bisogno di arricchire il proprio lessico, a livello sia generale sia di singole discipline |

| Profilo | Caratteristiche | Possibili BES |
|--|---|---|
| Alunni appartenenti a culture differenti che faticano ad apprendere la lingua italiana utile per il raggiungimento degli obiettivi scolastici | Si tratta di soggetti che hanno frequentato la scuola nel Paese di origine, sviluppando competenze a vari livelli, che sono in grado di comprendere ed esprimersi in lingua italiana, ma non padroneggiano sufficientemente bene la lingua “dello studio”, non posseggono competenze linguistiche adatte per rispondere alle richieste provenienti dalla scuola | <ul style="list-style-type: none"> • Bisogno di acquisire conoscenze attraverso esperienze che vadano oltre gli ostacoli linguistici • Bisogno di arricchire le proprie competenze linguistiche, finalizzate allo studio di una o più materie scolastiche |

È bene ricordare che tutti i BES sopra elencati e riferiti ad alunni stranieri hanno ovviamente carattere transitorio e non permanente.

Per l'apprendimento della lingua “per comunicare” è realistico prospettare interventi della durata variabile da uno a dieci mesi; per l'apprendimento della competenza linguistica utile al raggiungimento degli obiettivi di studio, dovremmo costruire PDP maggiormente articolati, che prevedano tappe intermedie di sviluppo delle competenze e tempi piuttosto lunghi, anche due o tre anni, a seconda della complessità dei casi e dell'ordine di scuola all'interno del quale andremo a operare.

Piano didattico personalizzato (PDP) in presenza di BES: finalità, struttura e indicatori per la stesura

Per l'alunno con BES, il piano didattico personalizzato non è conseguenza della presa d'atto delle sue difficoltà, ma piuttosto la premessa, il punto di partenza dal quale il Consiglio di classe partirà per programmare e attivare interventi a supporto del soggetto.

Come abbiamo detto, possono esistere situazioni di BES non documentate da valutazioni o diagnosi cliniche, sono situazioni di svantaggio scolastico

permanenti o transitorie che gli insegnanti devono individuare sulla base delle loro specifiche competenze psicoeducative. Ovviamente, se non è compito dei docenti caratterizzare con un nome “tecnico” queste fragilità, difficoltà, è tuttavia indispensabile che ogni singolo insegnante porti in collegio le sue osservazioni e valutazioni professionali circa il funzionamento e le capacità di raggiungimento degli obiettivi educativi da parte dell'alunno. La necessità di stendere un piano didattico personalizzato diviene il criterio principale con il quale poter definire l'alunno con BES: chi, a fronte di una situazione di svantaggio scolastico e di rischio di non raggiungimento degli obiettivi didattici, necessita di una personalizzazione, anche temporanea, del percorso educativo è un alunno con bisogni educativi speciali.

Il PDP non è un obbligo, come nel caso di alunni con DSA; il PDP è piuttosto un'esigenza, una necessità espressa, prima di tutto, dalla scuola. È il collegio docenti, qualora ne ravvisasse l'opportunità e la sostenibilità, che suggerisce all'alunno e alla famiglia di personalizzare il percorso formativo secondo modalità e tempi collegialmente individuati.

In altre parole, se gli insegnanti non ritenessero opportuna, prioritaria ed efficace la personalizzazione, dovranno semplicemente mettere in atto altre strategie di “normale attenzione” alle fragilità

dell'alunno, non riconoscendogli, di fatto, nessun tipo di bisogno educativo speciale, quindi nessuna stesura di PDP.

La principale finalità di un PDP rimane quella di garantire le stesse opportunità formative e di apprendimento a tutti gli alunni, anche a coloro che, sebbene temporaneamente e in modalità reversibile, presentino situazioni sufficientemente gravi da poter compromettere seriamente quelle stesse opportunità.

La circolare ministeriale presenta alcune situazioni di possibile svantaggio scolastico ma, almeno per ora, non indica dei precisi criteri che obblighino la scuola a inserire o escludere alcun alunno dalla necessità di stesura di un PDP, così come non fornisce indicazioni rispetto alla struttura che questo piano dovrebbe assumere.

Molti gruppi di lavoro si sono attivati per cercare di proporre modelli condivisibili e applicabili alle differenti tipologie di BES. Spesso questi modelli hanno ripreso, adattandoli, i modelli utilizzati per la stesura di PDP in presenza di disturbi specifici dell'apprendimento.

Il limite dei modelli condivisi, quando diventano molto dettagliati, è quello di produrre una contraddizione in termini: un piano didattico personalizzato che è uguale per tutti i FIL, gli ADHD ecc. Modelli di questo tipo, frequentemente costruiti grazie alla possibilità di crocettare, o meglio "non crocettare", alcune opzioni in base alle caratteristiche individuali dell'alunno, risultano ovviamente molto poco personalizzati e, agli occhi sia degli insegnanti sia delle famiglie, qualcosa di meramente burocratico da compilare velocemente e, altrettanto velocemente, da archiviare. Considerando, come già detto, che nel caso di BES il PDP non è un obbligo ma un'opportunità proposta dalla scuola, sarebbe ridicolo costruirlo solo per soddisfare una richiesta "burocratica" che nessuno, dall'esterno, ha mai avanzato.

Proponiamo in questo contesto di individuare alcuni indicatori per la stesura di un PDP in pre-

senza di BES e di utilizzare gli stessi per strutturare un proprio modello. Non una relazione corposa, difficile da stendere, leggere e applicare, ma un documento vivo, che possa raccogliere poche ed efficaci strategie finalizzate al raggiungimento di obiettivi realistici e contenente chiari criteri per valutare, a distanza di tempo, se tale personalizzazione ha raggiunto i suoi scopi o se, come potrebbe essere, sia richiesto un intervento supplementare, differente.

Nella tabella a pagina 63 vengono proposti alcuni indicatori.

Obiettivi formativi

La scelta degli obiettivi formativi da inserire nel PDP deriva da un'attenta e collegiale analisi funzionale dell'alunno. Ogni insegnante è bene che individui sia obiettivi finali, riferibili ad attività di personalizzazione a lungo termine, sia obiettivi intermedi, riferibili ad attività di personalizzazione a breve termine.

È anche importante individuare obiettivi trasversali e obiettivi di comportamento: molti alunni in situazione di BES presentano difficoltà soprattutto sul versante comportamentale, che influenza e riduce, spesso notevolmente, le possibilità di apprendimento. Si consiglia di "dettagliare" gli obiettivi di comportamento, tarandoli sullo specifico profilo di BES; indicare un'unica voce, "condotta", sarebbe piuttosto riduttivo.

Strategie per il raggiungimento degli obiettivi

– *Modifiche e ridefinizione degli obiettivi formativi alla luce delle caratteristiche dei BES dell'alunno sui quali si intenda operare (se pertinente)*

Alcuni obiettivi formativi, formulati sulla base delle competenze potenzialmente sviluppate dal gruppo classe, potrebbero risultare non raggiungibili in toto dall'alunno con BES; per questa ragione si rendono necessari degli adattamenti già nella formulazione degli obiettivi stessi.

- Modifiche ambientali attivabili per favorire il raggiungimento degli obiettivi formativi (se pertinente)

L'ambiente è una variabile molto importante e aumenta o riduce la probabilità di raggiungimento degli obiettivi formativi, tra le modifiche attivabili ricordiamo:

- disposizione dei banchi;
- collocazione dell'alunno all'interno dell'aula;
- disposizione degli elementi che forniscono informazioni (per esempio orologio, calendario, cartine, tabelloni ecc.);
- disposizione e ordine di oggetti e materiali presenti nella stanza (per esempio libri, portapenne, righe, squadre, pc ecc.);
- collocazione rispetto alle fonti di luce (per esempio finestra, neon, ecc.);
- collocazione rispetto alle fonti di distrazione (per esempio finestra, porta ecc.).

- Modifiche relative all'organizzazione del lavoro in classe e fuori dalla classe attivabili per favorire il raggiungimento degli obiettivi formativi (se pertinente)

L'organizzazione del lavoro è una premessa fondamentale per avviare una personalizzazione che sia realmente efficace; in presenza di BES la pianificazione e programmazione dettagliata delle attività risultano assai carenti, sarà quindi compito della scuola introdurre modifiche alle richieste per attivare strategie guidate di gestione del compito.

Tra le modifiche relative all'organizzazione del lavoro ricordiamo:

- modifica dei tempi per l'esecuzione del compito;
- modifica delle modalità e dei tempi di consegna;
- suddivisione del compito in fasi;
- modifica dei materiali consegnati per lo svolgimento del compito (per esempio schede parzialmente compilate o modelli di esercizi svolti);
- addestramento nell'uso di strumenti compensativi utilizzabili nella gestione dei compiti scolastici.

- Metodologie didattiche attivabili per favorire il raggiungimento degli obiettivi formativi (se pertinente)

a) Metodologie articolate

Cooperative learning: consiste nello strutturare lavori in piccoli gruppi, individuando ruoli, obiettivi e criteri di valutazione specifici per ogni membro del gruppo stesso e fornendo materiale e compiti che permettano di attivare positiva interdipendenza (il risultato finale dipende da quanto ognuno sarà in grado di svolgere, correttamente e con impegno, il compito assegnato), responsabilità individuale (tutti sono chiamati a contribuire attivamente e a dimostrare, al termine del lavoro, quanto personalmente hanno appreso), interazione faccia a faccia (il compito può essere portato a termine solo se i componenti del gruppo si confrontano tra loro fornendosi informazioni reciproche utili per svolgere il ruolo assegnato).

Learning by doing: consiste nello strutturare esperienze pratiche che permettano agli studenti di imparare facendo.

L'apprendimento avviene attraverso la manipolazione della realtà e la sua modifica a seguito di azioni svolte dall'alunno. Fondamentali sono la guida dell'insegnante e l'attività di riflessione successiva all'esperienza, che permetterà di interiorizzare e fare proprie conoscenze e competenze messe in gioco nelle attività pratiche proposte.

Project work: consiste nel proporre occasioni di sperimentazione in contesti differenti di quanto appreso in contesto scolastico.

Ha come obiettivo il rinforzo delle competenze e serve essenzialmente per fissare conoscenze e rendere evidente il legame tra sapere e saper fare.

Può concretizzarsi nella proposta di lavorare su piccoli progetti, suddivisi in fasi, con la guida e la supervisione dell'insegnante, sfruttando tematiche di ampio respiro, per esempio l'ecologia, l'educazione alimentare, la conoscenza del territorio locale ecc. È possibile collegare questa metodologia a quelle precedentemente presentate.

| Indicatori | Definizione |
|--|--|
| Dati dell'alunno | <p>Principali dati anagrafici</p> <p>Informazioni relative alla situazione familiare (se pertinenti) Informazioni relative alla padronanza della lingua (se pertinenti) Informazioni relative alla presenza di eventuali valutazioni, diagnosi, certificazioni consultabili da parte degli insegnanti (se pertinenti)</p> <p>Informazioni trasmesse da istituzioni scolastiche precedentemente frequentate dall'alunno disponibili presso la scuola e consultabili da parte degli insegnanti (se pertinenti)</p> |
| Analisi caratteristiche dell'alunno | <p>Fragilità, difficoltà, disturbi dell'alunno osservati da parte degli insegnanti (<i>Allegare i materiali a supporto delle osservazioni svolte e delle argomentazioni fornite</i>)</p> <p>Competenze possedute dall'alunno, punti di forza, principali interessi</p> <p>Principali bisogni educativi emersi riportati e inseriti secondo i criteri di priorità nella richiesta di intervento, effettiva possibilità da parte della scuola di rispondere a tali bisogni, livello di rischio di svantaggio associato alla mancata soddisfazione degli stessi (<i>Il Consiglio di classe, tra i vari bisogni educativi emersi, ne selezionerà un numero limitato, decidendo a quali dare priorità in base ai criteri sopra elencati. Non tutti i BES di un alunno potranno sempre essere realisticamente affrontati contemporaneamente grazie alla stesura di un unico PDP a inizio anno</i>)</p> |
| Obiettivi formativi | <p>Principali obiettivi formativi sui quali si intende lavorare attraverso la personalizzazione del percorso di apprendimento, riflettendo sulla possibilità che alcuni obiettivi possano essere condivisi tra tutte le discipline e altri specifici per area o singola materia (<i>Il Consiglio di classe, tra i vari obiettivi formativi emersi, ne selezionerà un numero limitato coerentemente con i BES individuati nel PDP</i>)</p> |
| Strategie per il raggiungimento degli obiettivi formativi | <p>Modifiche e ridefinizione degli obiettivi formativi alla luce delle caratteristiche dei BES dell'alunno sui quali si intenda operare (se pertinente)</p> <p>Modifiche ambientali attivabili per favorire il raggiungimento degli obiettivi formativi (se pertinente)</p> <p>Modifiche relative all'organizzazione del lavoro in classe e fuori dalla classe attivabili per favorire il raggiungimento degli obiettivi formativi (se pertinente)</p> <p>Metodologie didattiche attivabili per favorire il raggiungimento degli obiettivi formativi (se pertinente)</p> |
| Eventuali strumenti compensativi e misure dispensative | <p>Strumenti che aiutino l'alunno a soddisfare i propri bisogni educativi, compensando solo le debolezze funzionali, cause del possibile svantaggio scolastico, senza semplificare o ridurre l'impegno cognitivo richiesto (se pertinenti).</p> <p>Compiti, attività o modalità di svolgimento delle stesse, da cui l'alunno, in seguito alla valutazione del collegio docenti e all'accertamento dei suoi BES, è temporaneamente o permanentemente esonerato per evitare di aggravare la situazione di svantaggio scolastico (se pertinenti).</p> |
| Modalità di verifica e criteri di valutazione | <p>Modalità di verifica personalizzate per favorire il raggiungimento degli obiettivi formativi indicati nel PDP</p> <p>Criteri di valutazione stabiliti dal collegio docenti, per "misurare" il livello di sviluppo delle competenze e di raggiungimento degli obiettivi fissati</p> |

Si può proporre, per esempio, un *project work* basato sul *cooperative learning*, o partendo da un'esperienza di *learning by doing*.

b) Strategie metodologiche

Semplificazione delle consegne scritte attraverso riduzione dei termini, chiarimenti, sottolineature, spaziature, suggerimenti.

Riduzione del carico cognitivo collegato alla gestione di un compito attraverso la presentazione di poco materiale selezionato e la consegna progressiva di singole fasi di lavoro, piuttosto che una immediata di compiti articolati.

Costruzione di un programma basato sulla ripetizione di procedure tra loro molto simili, per favorire l'apprendimento di routine: definire per esempio una procedura da utilizzare ogni volta che si analizza il testo di un problema, una procedura da utilizzare ogni volta che è richiesto di rispondere a delle domande in coda a un brano, una procedura da utilizzare ogni volta che l'alunno dovrà costruire uno schema partendo dalla lettura di un capitolo del libro di storia ecc.

Utilizzo strategico delle pause e delle attività di decompressione, calibrando i tempi e la tenuta rispetto al compito di ogni singolo alunno, sulla base delle difficoltà evidenziate nel profilo funzionale dello stesso.

Strutturazione di materiali per l'apprendimento che valorizzino differenti modalità e combinazioni di rappresentazione delle informazioni (testo, foto, disegni, video, suoni ecc), anche in più lingue.

Combinazione di proposte formative e attività didattiche finalizzate a impegnare l'alunno alternativamente in compiti di apprendimento, ripasso, consolidamento e rinforzo.

Supporto nell'esecuzione dei compiti con riduzione progressiva dell'aiuto fornito dall'in-

segnante, al fine di rendere gradualmente autonomo l'alunno in una o più fasi di svolgimento di attività articolate.

Eventuali strumenti compensativi e misure dispensative

La premessa fondamentale è che non tutti gli alunni con BES potrebbero necessitare di strumenti compensativi e/o misure dispensative. Come già argomentato, l'obiettivo principale di un piano didattico personalizzato in presenza di BES è la rimozione dei principali ostacoli all'apprendimento o, dove ciò non fosse possibile, l'adozione di strategie e modalità di insegnamento atte a ridurre il rischio di svantaggio scolastico. L'attenzione è posta soprattutto sulle metodologie didattiche e psicopedagogiche, sull'adattamento e la ridefinizione degli obiettivi formativi, con il fine di introdurre **flessibilità nell'azione educativo-didattica**.

In quest'ottica, gli eventuali **strumenti compensativi e misure dispensative** andranno individuati e proposti all'interno del PDP solo se realmente necessari, efficaci e utilizzabili nel contesto scolastico in cui l'alunno è inserito. Se un alunno presenta una difficoltà di attenzione, potrebbe essere utile consentirgli di utilizzare un registratore; tuttavia, prima di inserire questo strumento compensativo nel PDP, dovremo verificare l'abilità dell'alunno nell'uso di un registratore digitale, l'effettiva possibilità di utilizzo in tutte le materie e nei vari momenti della giornata, l'eventuale autonomia nel recupero dei dati registrati. Un'attenta valutazione di questi aspetti potrebbe farci propendere per non inserire lo strumento compensativo o, al contrario, per inserirlo solo in un PDP che preveda specifiche metodologie e strategie per il raggiungimento degli obiettivi formativi (per esempio attività di addestramento nell'uso del registratore digitale, *cooperative learning* ecc.).

Suggerimenti di strumenti compensativi

| Strumento compensativo | Suggerito in presenza di BES P = poco A = abbastanza M = molto | | | | | | |
|--|---|--------------|-----|-----|-----|------|------------|
| | Disattenzione | Iperattività | FIL | DSL | DCD | DANV | Neomigrati |
| Schede, tabelle e formulari | M | P | M | P | P | P | A |
| Schemi e mappe concettuali | M | P | M | P | P | P | M |
| Sintetizzatore vocale per testi | P | P | P | M | P | P | M |
| Computer con correttore automatico | P | P | A | P | M | P | M |
| Registratore digitale | M | P | A | P | M | P | M |
| Appunti fotocopiati o forniti dall'insegnante | M | P | M | P | M | A | M |
| Materiali semielaborati | A | P | M | P | A | A | M |
| Materiali semplificati nel lessico e nella sintassi | P | P | M | A | P | P | M |
| Esempi guida e schemi con procedure per lo svolgimento delle attività | M | A | M | P | P | P | A |
| Tavole pitagoriche | P | P | A | P | P | P | P |
| Software didattici specifici per la matematica | P | P | A | P | P | A | A |
| Software per la traduzione | P | P | A | A | P | P | M |
| Istruzioni fornite in forma grafica, supporti visivi per la comprensione dei compiti | A | A | M | P | P | P | A |
| Riassunti | A | P | A | P | A | P | A |
| Calcolatrice e fogli di calcolo | P | P | P | P | P | P | P |
| Audiolibri ed ebook | P | P | A | M | A | A | A |
| Testi scritti con caratteri differenti, differenti dimensioni, spaziatura dei caratteri ecc. | P | P | P | A | P | M | P |

Suggerimenti di misure dispensative

| MISURE DISPENSATIVE (Possibile dispensa dell'alunno dal...) | Suggerito in presenza di BES | | | | | | |
|--|--------------------------------------|--------------|-----|-----|-----|------|--------------|
| | P = poco A = abbastanza M = molto | | | | | | |
| | Disattenzione | Iperattività | FIL | DSL | DCD | DANV | Neoimmigrati |
| Copiare alla lavagna | A | A | A | P | M | A | A |
| Prendere appunti | A | P | A | A | M | A | A |
| Trascrivere interamente testi forniti dal docente | P | P | A | A | M | A | A |
| Svolgere la stessa quantità di compiti assegnati ai compagni | A | A | M | A | M | A | A |
| Svolgere compiti o prove negli stessi tempi concessi ai compagni | M | A | M | P | M | A | A |
| Dimostrare le proprie competenze attraverso le stesse modalità di espressione richieste ai compagni (per esempio costruendo uno schema, disegnando un grafico, descrivendo, tramite la stesura di un testo, le fasi di risoluzione di un problema ecc.) | M | P | M | M | M | A | A |
| Recuperare informazioni basandosi solo sulle proprie capacità mnemoniche | M | A | A | P | P | P | P |
| Seguire istruzioni fornite solo oralmente | M | A | A | M | P | P | A |
| Gestire materiali complessi, che presentino quantità di informazioni eccessive o distribuite in modo da disorientare l'alunno (se tale difficoltà è collegabile ai BES indicati all'interno del PDP) | M | A | M | A | P | M | A |
| Rispettare alcune indicazioni relative all'uscita durante le ore di lezione (per esempio vietato uscire più di due volte a mattinata per recarsi in bagno durante le lezioni, vietato recarsi in bagno la prima ora di lezione, vietato uscire l'ora successiva all'intervallo ecc.) | P | M | P | P | P | P | P |
| Rispettare alcune indicazioni relative all'utilizzo di strumenti tecnologici in classe (per esempio vietato registrare le lezioni, vietato utilizzare tablet ecc.) | M | P | A | M | M | A | M |
| Svolgere compiti o prove in forma scritta (svolgimento sostitutivo in forma orale) | A | P | A | A | M | M | A |
| Utilizzare particolari strumenti di lavoro (per esempio riga, squadra, compasso, dizionari in forma cartacea ecc.) | P | P | P | A | M | A | P |
| Sostenere interrogazioni orali (svolgimento sostitutivo in forma scritta) | P | P | P | A | P | P | |

FIL Funzionamento Intellettivo Limite – **DSL** Disturbo Specifico del Linguaggio –

DCD Disturbo della Coordinazione Motoria – **DANV** Disturbo dell'Apprendimento Non Verbale

Modalità di verifica e criteri di valutazione

Le **modalità di verifica** per gli alunni con BES sono conseguenti alle scelte effettuate rispetto agli strumenti compensativi e alle misure dispensative indicati nel PDP. Dobbiamo comunque ricordare che tutte le circolari sottolineano l'impossibilità, da parte di alunni non rientranti nell'ambito delle leggi 104/92 o 170/10, di utilizzare strumenti compensativi e misure dispensative in sede di esame finale. Tale considerazione ci dovrà far propendere per la scelta di modalità di verifica basate sulla metodologia del "propting" (suggerimento, aiuto) a decadenza graduale, strutturando cioè verifiche che possano aiutare l'alunno con BES a dimostrare le competenze acquisite secondo modalità espressive e di gestione del compito le più adeguate possibili ai suoi bisogni educativi speciali attuali. È bene ricordarsi, tuttavia, di introdurre progressive modifiche (ovviamente gestibili da parte del soggetto) indirizzate a rendere la prova il più simile possibile a quella proposta al resto della classe. Se ne deduce che le modalità con le quali strutturare le prove saranno inevitabilmente condizionate dalla vicinanza temporale all'esame del terzo anno di scuola secondaria di primo grado. Per gli alunni della scuola primaria, se ritenuto utile, sarà possibile un maggior uso di strumenti compensativi e misure dispensative; per gli alunni della scuola secondaria, l'uso di tali strumenti dovrà avere carattere molto più transitorio e trovare, invece, necessario supporto nella messa in campo di strategie metodologiche per il raggiungimento finale degli obiettivi formativi comuni a tutta la classe.

Nella fase "intermedia", quella caratterizzata dal lavoro di personalizzazione finalizzato alla riduzione degli ostacoli all'apprendimento, è fondamentale che l'insegnante strutturi delle prove (scritte o orali) che non siano identiche per tutti i soggetti con BES, ma che siano coerenti rispetto a quanto indicato nel PDP. Un alunno ADHD potrebbe non

avere necessità di un compito diverso rispetto al resto della classe, ma di modalità differenti per l'esecuzione dello stesso o di suggerimenti sulle procedure per pianificare le varie fasi di gestione della prova. Un alunno con FIL potrebbe essere valutato esattamente sulla stessa parte di programma richiesta ai compagni, avendo magari l'accortezza di interrogarlo utilizzando una mappa concettuale da lui stesso prodotta o uno schema. Un alunno con disturbo del linguaggio potrebbe non necessitare di una prova composta dalla metà delle domande sottoposte al resto del gruppo, ma di interventi a livello lessicale che rendano comprensibili, e quindi gestibili, i problemi proposti.

Nelle pagine seguenti sono proposti alcuni **suggerimenti per personalizzare le attività finalizzate a verificare lo sviluppo di competenze in soggetti con BES**.

1. Suggerimento delle procedure per lo svolgimento di ogni singola richiesta/domanda

Esempio

Domanda 1 - Classifica i triangoli in base ai lati. Rappresenta un triangolo per ogni tipo e descrivi ciascuna figura.

Procedi in questo modo.

1. *Disegna un triangolo.*
2. *Misura i suoi lati. Sono uguali o diversi tra loro?*
3. *Disegna altri triangoli e ripeti il procedimento.*
4. *Quanti tipi diversi di triangoli puoi disegnare se confronti le misure dei lati?*

2. Consegna di una domanda alla volta e feedback immediato sulla corretta comprensione della richiesta (non correzione della risposta)

Esempio

Questo compito è composto da tre domande. Ti viene consegnata la Domanda 1 – Classifica i triangoli in base ai lati. Rappresenta un triangolo per ogni tipo e descrivi ciascuna figura.

Dopo avere risposto a questa domanda, chiedi all'insegnante di consegnarti la Domanda 2.

3. Indicazioni che possano ricordare all'alunno il contesto nel quale è inserita l'informazione richiesta. Tali indicazioni devono precedere ogni richiesta/ domanda

Esempio

I triangoli sono i più semplici poligoni e sono formati da 3 lati e 3 angoli. La loro classificazione può essere fatta rispetto ai lati o agli angoli.

Domanda 1 – Classifica i triangoli in base ai lati. Rappresenta un triangolo per ogni tipo e descrivi ciascuna figura.

4. Schemi o disegni che possano sostituire la descrizione narrativa, anche parzialmente già completati

Esempio

Completa lo schema: la classificazione dei triangoli rispetto ai lati

| TRIANGOLI | TRIANGOLI | TRIANGOLI |
|--|--|--|
| Questi triangoli hanno lati | Questi triangoli hanno lati | Questi triangoli hanno lati |
| Disegna il triangolo. | Disegna il triangolo. | Disegna il triangolo. |

5. Presentazione delle consegne in più lingue

Esempio

Domanda 1 – Classifica i triangoli in base ai lati. Rappresenta un triangolo per ogni tipo e descrivi ciascuna figura. Question 1 – Classify the triangles according to their sides. Draw each type of triangle and describe each one.

i triangoli in base ai lati. Rappresenta un triangolo per ogni tipo e descrivi ciascuna figura. / Stampa la verifica e consegnala all'insegnante.

6. Presentazione delle consegne in formato elettronico e richiesta di completamento di un file e stampa dello stesso

Esempio

Apri il file Verifica di geometria / Completa il documento word rispondendo alla Domanda 1 – Classifica

7. Verifica delle conoscenze e delle competenze attraverso prove strutturate secondo modalità alternative (Domande aperte/ domande chiuse; associazioni di termini e significati; creazione di insiemi ecc.)

Esempio

Cerchia:

- con il rosso i triangoli con i lati tutti diversi tra loro;
- con il verde i triangoli con esattamente due lati congruenti;

- con il blu i triangoli con tre lati congruenti.
Poi, in fondo alla pagina, scrivi:
- in rosso il nome dei triangoli con tutti i lati diversi tra loro,
- in verde il nome dei triangoli con due lati congruenti,
- in blu il nome dei triangoli con tre lati congruenti.

8. Costruzione di verifiche “ibride” scritte/orali

Esempio

Dopo aver letto la Domanda 1 – Classifica i triangoli in base ai lati. Rappresenta un triangolo per ogni tipo e descrivi ciascuna figura. – crea uno schema con alcune parole chiave che ti aiuteranno nel descrivere oralmente all’insegnante le caratteristiche dei triangoli rappresentati.

Ovviamente, in base all’evoluzione del PDP dell’alunno, alcune forme di personalizzazione potranno essere combinate, affiancate o sostituite da altre. Indispensabile sarà individuare criteri di valutazione che permettano al docente di garantire una corretta verifica delle conoscenze e competenze possedute dall’alunno senza subire un’eccessiva influenza sia da parte delle caratteristiche dei BES del soggetto sia da parte delle strategie metodologiche, strumenti compensativi e misure dispensative messi in campo.

I **criteri di valutazione** dovranno tenere conto di sei elementi:

1. la ridefinizione degli obiettivi effettuata nel PDP;
2. i risultati ottenuti grazie all’utilizzo di modifiche ambientali e organizzative;
3. i risultati ottenuti grazie all’applicazione di metodologie didattiche articolate;
4. i risultati ottenuti in seguito all’utilizzo di strumenti compensativi e misure dispensative;
5. il livello di autonomia sviluppato dall’alunno;
6. la progressiva possibilità di riduzione della necessità di personalizzazione in seguito alla scomparsa/contenimento dei rischi di svantaggio scolastico, cioè la scomparsa parziale o totale

dei BES, ovviamente di tipo transitorio, dell’alunno stesso.

Un valutazione potrebbe essere così articolata.
(Per ogni obiettivo formativo inserito nel PDP)

Obiettivo formativo: 1 – non raggiunto / 2 – solo parzialmente raggiunto / 3 – raggiunto in maniera soddisfacente / 4 – pienamente raggiunto
(Inserire le valutazioni se pertinenti)

Peso delle modifiche ambientali nel raggiungimento degli obiettivi: 1 – Irrilevanti / 2 – Poco rilevanti / 3 – Abbastanza rilevanti / 4 – Molto rilevanti

Peso delle modifiche organizzative nel raggiungimento degli obiettivi: 1 – Irrilevanti / 2 – Poco rilevanti / 3 – Abbastanza rilevanti / 4 – Molto rilevanti

Peso delle metodologie didattiche nel raggiungimento degli obiettivi: 1 – Irrilevanti / 2 – Poco rilevanti / 3 – Abbastanza rilevanti / 4 – Molto rilevanti

Peso degli strumenti compensativi nel raggiungimento degli obiettivi: 1 – Irrilevanti / 2 – Poco rilevanti / 3 – Abbastanza rilevanti / 4 – Molto rilevanti

Peso delle misure dispensative nel raggiungimento degli obiettivi: 1 – Irrilevanti / 2 – Poco rilevanti / 3 – Abbastanza rilevanti / 4 – Molto rilevanti

Livello di autonomia sviluppata dall’alunno: 1 – Non autonomo / 2 – Poco autonomo / 3 – Abbastanza autonomo / 4 – Pienamente autonomo

Possibili modifiche nell’uso di strategie e strumenti legati a significativi cambiamenti in uno o più BES dell’alunno elencati nel PDP
(Indicare quali e fornire sintetica descrizione delle considerazioni psicopedagogiche alla base della scelta)

Non tutte le prove saranno costruite per valutare ogni elemento sopra indicato, ma tutte dovranno essere strutturate tenendoli in considerazione e

con la consapevolezza che la valutazione non potrà basarsi solo sul livello di raggiungimento degli obiettivi attesi.

Si consiglia di aumentare le occasioni di valutazione, per ottenere frequenti riscontri rispetto alla progressione nei livelli di soddisfazione dei BES dell'alunno. Qualora, in seguito all'analisi di

più prove e all'osservazione dei risultati raggiunti, si dovessero riscontrare elementi sufficienti per richiedere una modifica del PDP, è dovere dell'insegnante porla all'attenzione del collegio docenti e suggerire eventuali modifiche o integrazioni del piano didattico personalizzato.

I materiali BES del corso

I volumi del corso Let's Math sono stati corredati e integrati con molti materiali dedicati agli studenti BES, ma che potranno essere utilizzati in generale da qualunque alunno con qualche difficoltà o anche semplicemente da chi necessita di un rinforzo o di un sostegno in più su un argomento specifico. Anche nella guida per il docente compaiono dei materiali aggiuntivi che possono aiutare l'insegnante nella valutazione delle conoscenze e delle abilità apprese da studenti che hanno una certificazione di DSA o di BES.

In tutte le pagine pensate in particolar modo per alunni BES è stata utilizzata la font ad alta leggibilità BiancoNero. In questo modo la lettura diventa più scorrevole anche per quegli studenti che facilmente invertono o confondono i caratteri a causa di disturbi specifici. In particolare, sono forniti molti materiali specifici a supporto dello studio e del ripasso, utili soprattutto agli studenti con difficoltà, ma adatti per ogni alunno.

- Mappe a completamento: al termine di ogni lezione sono presenti piccole mappe a completamento, che aiutano lo studente a fare ordine attivamente nei contenuti appena affrontati nelle pagine di teoria.
- Mappa concettuale: alla fine delle pagine di teoria viene proposta una mappa, che fornisce uno schema dei concetti chiave trattati nell'Unità e dei legami tra di essi. La mappa è disponibile anche online in versione modificabile, in modo che lo studente possa personalizzarla in base ai suoi percorsi di apprendimento e di memorizzazione.
- Recupero per obiettivi minimi (Insieme è facile): è costituito da alcune pagine dedicate a esercizi base sui contenuti minimi dell'Unità. Queste pagine sono strutturate su due colonne affiancate Osserva/Prova: per ogni tipologia di esercizio è proposto uno guidato e accanto uno analogo da risolvere in autonomia.
- Con la calcolatrice: si tratta di box inseriti nell'eserciziaro e intervallati agli altri esercizi, che propongono esercizi da risolvere con la calcolatrice.
- Videotutorial: si tratta di brevi video che mostrano passo per passo lo svolgimento di un esercizio particolarmente significativo, che tocca alcuni dei concetti più importanti dell'Unità di apprendimento. Sono presenti in alcune Unità a supporto di esercizi particolarmente significativi da un punto di vista didattico.
- Video interattivi: si tratta di brevi video che riprendono alcuni concetti introdotti nella teoria intervallandoli con quiz e attività, che è necessario svolgere correttamente per poter visualizzare l'intero video.

Questo corso propone anche dei materiali a supporto dell'insegnante che si trova a gestire e valutare le situazioni problematiche e specifiche degli studenti BES. Tra i materiali aggiuntivi della Guida per il docente sono fornite delle prove di valutazione – una per ogni Unità di apprendimento – appositamente studiate e strutturate in funzione delle esigenze specifiche e degli obiettivi minimi fissati per questi alunni. Ogni verifica è scritta con font BiancoNero.

Infine, oltre ai volumi del corso sono disponibili anche dei materiali appositamente studiati per gli alunni con difficoltà: si tratta dei *Percorsi facilitati*. Si tratta di 3 volumi integrativi appoggiati al corso principali. Anche nei *Percorsi facilitati* è utilizzata la font BiancoNero.

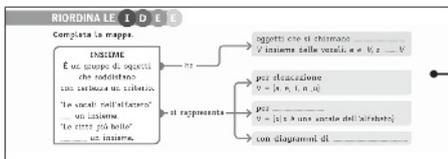
I *Percorsi facilitati* si propongono di riadattare il format dei volumi di matematica del corso principale in modo da rivolgersi agli studenti con esigenze specifiche. Il progetto grafico originale è stato semplificato rispetto a quello del corso maggiore. Apposite scelte tipografiche (come per esempio la

font, l'interlinea, i codici colore e gli allineamenti), ma anche l'utilizzo di frasi brevi e di periodi semplici permettono a questi volumi di rivolgersi sia a studenti che presentano difficoltà nella lettura e nell'apprendimento sia agli studenti di madrelingua non italiana. I contenuti sono frutto di una selezione mirata e organica dei temi presenti nel corso maggiore: ne fanno parte i concetti di base e gli argomenti che solitamente possono costituire un ostacolo all'inserimento nella scuola secondaria di primo grado, rendendo i volumi adatti anche agli studenti che incontrano difficoltà nel passaggio dalla scuola elementare.

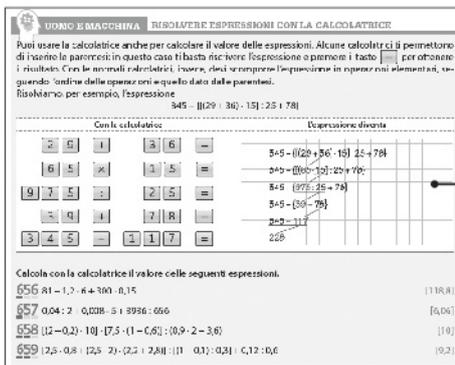
La struttura modulare del testo suddiviso in Lezioni è mantenuta. Ogni Lezione tratta un solo concetto per volta, semplificato e presentato esclusivamente tramite esempi e applicazioni: in questo modo si vuole offrire un metodo alternativo e com-

plementare rispetto a quello dei volumi del corso. A ogni nuovo concetto o nuovo elemento presentato seguono immediatamente uno o più esercizi che ripropongono applicazioni o problemi già presentati come esempi, oppure sono accompagnati da esercizi già svolti. Essi possono essere considerati come una primissima verifica di comprensione. La struttura costituita dall'alternanza di teoria tramite esempi ed esercizi accompagna gli studenti passo dopo passo verso gli esercizi più complessi del corso maggiore. Non manca, infine, un rimando alle lezioni del corso maggiore in cui i concetti vengono presentati per la prima volta.

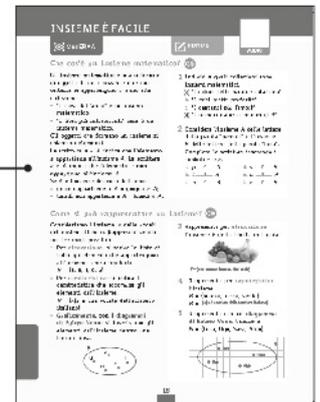
Le caratteristiche dei *Percorsi facilitati* li rendono consigliabili anche per il recupero in itinere di parti specifiche del programma e, in generale, come strumento didattico complementare al corso maggiore.



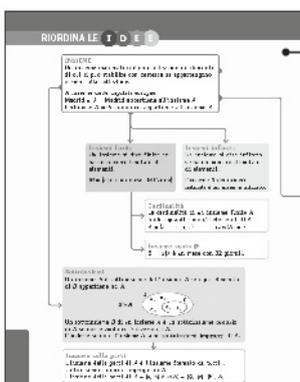
Le mappe a completamento alla fine di ogni lezione



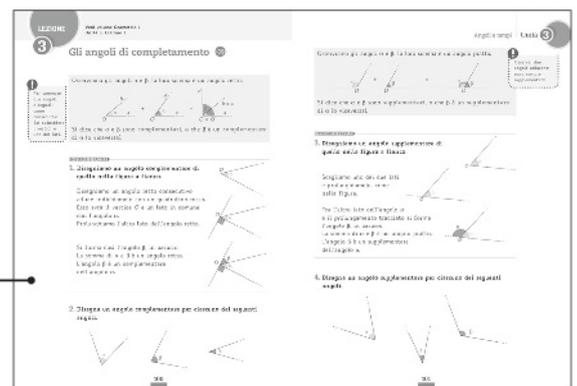
I box Uomo e macchina propongono esercizi da svolgere con il supporto della calcolatrice o di altri supporti elettronici per il calcolo.



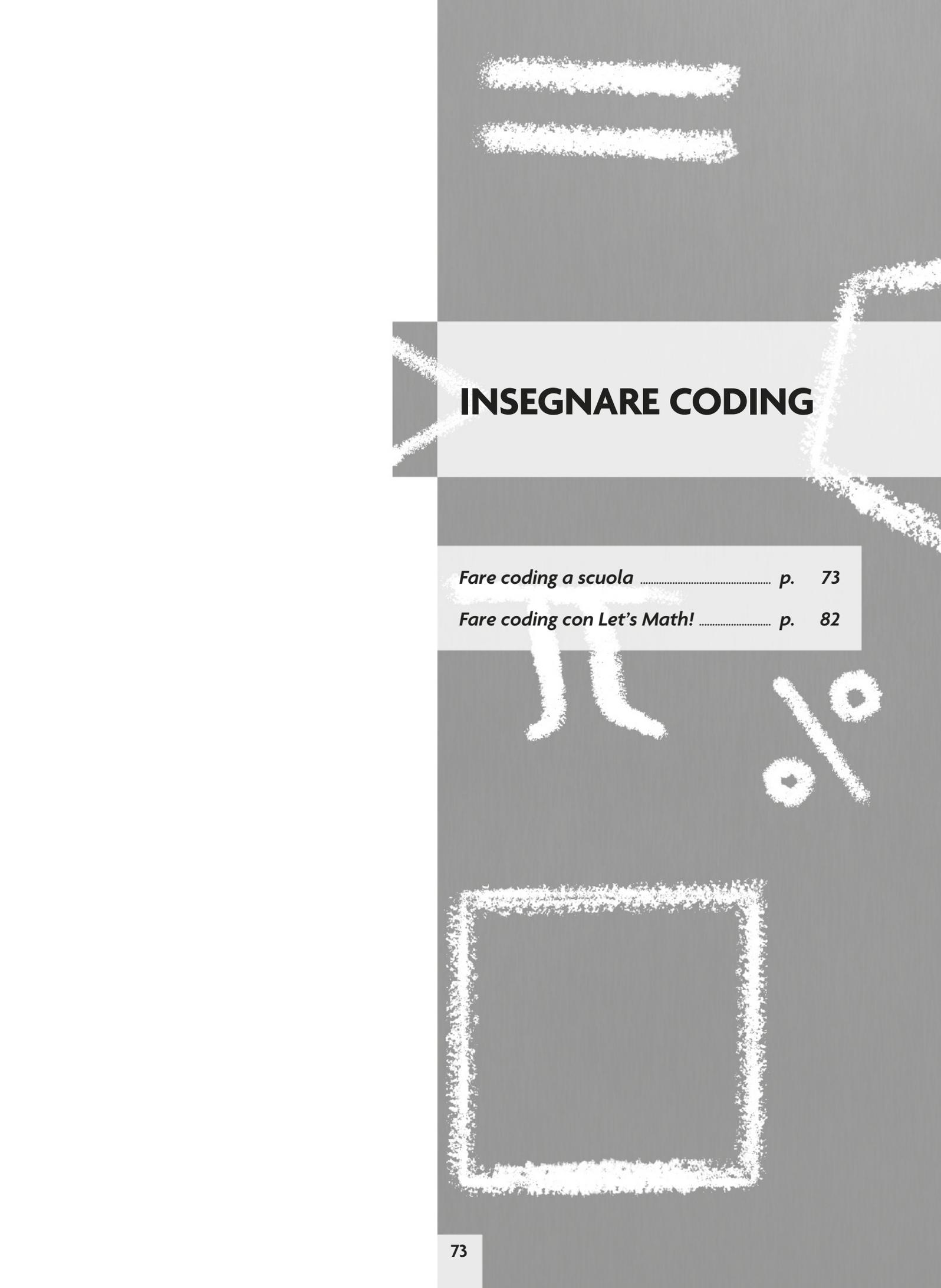
Ogni Unità presenta il recupero, per il ripasso e il consolidamento dei saperi minimi.



La mappa concettuale è posta alla fine della teoria e aiuta lo studente a mettere in ordine i concetti affrontati e a collegarli tra loro.



I Percorsi facilitati sono costruiti a partire dai volumi principali del corso e appositamente pensati per la didattica BES.



INSEGNARE CODING

Fare coding a scuola p. 73

Fare coding con Let's Math! p. 82

Fare coding a scuola

Perché fare coding in classe

«L'informatica è destinata a incidere sempre più significativamente sugli sviluppi della produzione, dell'economia, della salute, delle scienze, della cultura, dell'intrattenimento, della comunicazione e della società in generale. Le innovazioni cui assistiamo sono dovute al progresso della "disciplina" informatica, che è cresciuta come scienza autonoma, capace di proporre modi specifici di pensare, di interpretare la realtà e di affrontare i problemi.

Al di là della rapida evoluzione degli strumenti digitali e delle relative applicazioni, la scienza informatica ha delle stabili fondamenta costituite da un insieme omogeneo di concetti, di metodologie e di competenze.

Alla luce della pervasività dell'informatica, l'insegnamento di questa disciplina deve rivolgersi a tutti i cittadini, fornendo loro gli strumenti concettuali per capire la logica e i processi alla base del mondo digitale in cui sono immersi e da cui dipende la qualità della vita di ciascuno.»

(Gruppo di Lavoro "Informatica e Scuola"
CINI, 2017)

Il ruolo dell'informatica nella scuola dell'obbligo è duplice. Da un lato fornisce una competenza trasversale data dall'uso di strumenti per la produttività personale, per l'utilizzo della rete e di programmi di gestione dati. Dall'altro ha un ruolo formativo e culturale per gli studenti. Favorisce lo sviluppo della creatività, aiuta a confrontarsi con problemi complessi per cercarne una risoluzione costruttiva, sviluppa il ragionamento accurato e preciso.

Fare avviamento al coding significa insegnare a trovare una soluzione algoritmica a un problema, ovvero arrivare alla sua soluzione con una serie di

passi elementari. Questo vuol dire imparare a chiedersi: «Come risolvo questo problema?».

Rispondere a questa domanda implica riformulare un problema complesso usando la capacità di astrazione, scomporlo nelle sue parti elementari, valutarne la soluzione ottenuta e chiedersi se essa è corretta o migliorabile.

Il beneficio del "pensiero computazionale", inteso come processo mentale per la risoluzione di problemi, si estende a tutti gli studenti, non solo a coloro che intraprenderanno carriere di tipo scientifico. Qualunque lavoro svolgeranno in futuro, i nostri allievi saranno chiamati a collaborare con colleghi per affrontare problemi complessi, a ipotizzare soluzioni che prevedono più fasi, a fornire descrizioni chiare e puntuali delle strategie risolutive scelte.

Imparare a programmare permette quindi di acquisire una competenza e una *forma mentis* che costituiranno una risorsa per la vita professionale dell'individuo. Significa inoltre avvicinarsi alle tecnologie digitali, di cui la nostra società fa un uso ormai pervasivo, con cognizione di causa e non passivamente, comprendendo come funziona ciò che si sta usando e quali sono le sue reali potenzialità.

Ne deriva di conseguenza una maggiore capacità di valutare e scegliere consapevolmente quali strumenti utilizzare per tradurre il proprio pensiero in progetto.

L'insegnamento della matematica non può che trarre vantaggio dall'insegnamento contestuale dell'informatica. Imparando l'informatica il ragazzo si ritrova a usare inconsapevolmente elementi di algebra, logica e geometria: il pensiero razionale sviluppato con l'apprendimento della matematica viene tradotto nel linguaggio che concretamente istruisce il calcolatore a risolvere un problema.

Breve sitografia

- Progetto del MIUR:
www.programmailfuturo.it/progetto
- Progetto “L’ora del codice”:
www.hourofcode.org
- Progetto europeo “La settimana del codice”:
www.codeweek.eu
- “La settimana del codice” in Italia:
codeweek.it

I fogli di calcolo e programmi per la geometria dinamica: manipolare dati e forme

I fogli di calcolo e i programmi per la geometria dinamica sono strumenti efficaci e versatili per l’insegnamento e l’apprendimento della matematica. Permettono di manipolare dati numerici e forme geometriche con lo scopo di proporre un approccio operativo ad argomenti che possono risultare concettualmente difficili.

I fogli di calcolo, che nascono con vocazione prettamente matematica, si concretizzano sostanzialmente in una o più tabelle che possono contenere numeri, parole e grafici che possono venire elaborati in modo automatico. Un foglio elettronico è una griglia, detta foglio di lavoro, composta da righe e colonne, identificate rispettivamente con numeri e lettere. L’unità elementare di un foglio di lavoro è la cella. Ogni cella accetta valori numerici, stringhe di testo o formule matematiche e ha la caratteristica di essere dinamica: se scritti con le giuste impostazioni, calcoli e risultati vengono aggiornati ogni volta che sono modificati i dati di partenza. Così come gli altri programmi per la produttività personale, anche un foglio di calcolo offre ampia possibilità di formattare le tabelle per migliorarne l’aspetto e la leggibilità.

Un altro importante gruppo di strumenti utilizzabili in ambito scolastico è fornito da programmi di matematica dinamica, che riuniscono geometria, algebra e altre funzionalità.

Uno degli strumenti più diffusi nella pratica didattica è **GeoGebra**. Sviluppato nel 2002 e tradotto in decine di lingue, è un software di matematica dinamica per tutti i livelli educativi, che riunisce geometria, algebra, foglio di calcolo, grafici, statistica e analisi matematica in un singolo pacchetto, semplice e intuitivo.

È un software open source e pertanto gratuito, continuamente aggiornato da una comunità di ricercatori che producono materiale libero per l’insegnamento e la formazione. Può essere liberamente ottenuto all’indirizzo www.geogebra.org per essere utilizzato senza bisogno di connessione alla rete, ma può anche essere usato online.

Geogebra è disponibile per tutti i sistemi operativi, come App e per diversi tipi di dispositivi (PC, tablet, smartphone) ed è ora una famiglia di prodotti, quali la calcolatrice grafica e la calcolatrice 3D.

GeoGebra è uno strumento informatico particolarmente idoneo a proporre attività di laboratorio matematico. Può essere d’aiuto al raggiungimento di molti obiettivi di apprendimento: la riproduzione di una figura geometrica, la rappresentazione grafica di concetti, la visualizzazione delle relazioni tra diversi oggetti matematici. L’ambiente dispone di una grafica interattiva e diverse *Viste*, ovvero diversi ambienti operativi, quali *Algebra*, *Geometria*, *Foglio di calcolo*, *CAS (Computer Algebra System, dedicato al calcolo simbolico)*, *Grafici 3D*. La barra degli strumenti offre una vasta gamma di oggetti da visualizzare, modificare e mettere in relazione tra loro: segmenti e rette, angoli, poligoni, forme circolari, strumenti di misura e di disegno.

Le più importanti caratteristiche, che lo rendono particolarmente adatto a un utilizzo per i laboratori di matematica, sono la dinamicità (gli studenti possono modificare e trascinare gli oggetti), gli strumenti di misura (lunghezza, ampiezza, superficie, ...), la rappresentazione di funzioni e l’integrazione tra diversi registri di rappresentazione, primo fra tutti quello grafico e quello numerico.

GeoGebra può agevolare l'apprendimento se quest'ultimo viene condotto in modo consapevole dall'insegnante. L'uso di questo software, infatti, spinge i ragazzi all'esplorazione autonoma delle forme, ma la loro attenzione rischia di fermarsi alla percezione grafica della figura. A questo punto è l'insegnante che attraverso la propria sensibilità didattica può guidare i ragazzi all'associazione tra rappresentazione grafica e teoria, mettendo in evidenza gli aspetti concettuali trattati nelle lezioni teoriche.

Scratch: uno strumento per il coding

Per avvicinarsi al mondo della programmazione e del coding, i metodi visuali offrono oggi un approccio didattico corretto e amichevole, facilmente percorribile in classe. La programmazione a blocchi è di tipo visuale e fornisce un modo semplice e immediato per avvicinarsi al mondo del coding.

Fornisce un ambiente di programmazione a blocchi il software **Scratch**. L'ambiente, realizzato al MIT dal Lifelong Kindergarten group, è open source e reso disponibile in maniera completamente gratuita. È pensato per avviare i ragazzi alla programmazione con un approccio ludico. Usato in più di 150 Paesi e tradotto in 40 lingue, può essere scaricato su qualsiasi sistema operativo o usato in modalità online.

È possibile utilizzare Scratch per creare storie interattive, animazioni e giochi. Oltre a imparare a pensare in modo creativo e a ragionare in modo sistematico, si impara a lavorare in modo collaborativo.

Il motto del progetto è "Immagina, Programma e Condividi"; Scratch infatti è un ambiente di programmazione, ma è anche una comunità online. I ragazzi sono invitati a immaginare un gioco o una storia, a crearli e infine a condividerli con la rete degli utenti.

L'ultima versione di Scratch può essere scaricata gratuitamente dal sito scratch.mit.edu. Può essere utile scaricare la versione installabile, con la quale lavorare ai progetti senza bisogno della con-

nessione Internet. Sul sito è spiegata la procedura per l'installazione e sono disponibili materiali di supporto.

Il sito è anche una comunità che ospita una galleria di progetti e dove i ragazzi possono condividere materiali con coetanei di tutto il mondo.

Il software offre un ambiente di sviluppo costituito da tre parti principali: il palcoscenico (*stage*), i comandi e l'area in cui si costruisce il programma (area degli *script*). I comandi sono mattoncini colorati da trascinare verso l'area degli *script* e che, uniti nella giusta sequenza, costituiscono la struttura del programma. Si possono scegliere vari oggetti o personaggi da una libreria predefinita, oppure si possono creare immagini a piacimento usando l'editor grafico disponibile. Questi oggetti grafici si muovono sul palcoscenico secondo le istruzioni inserite. Così si può verificare immediatamente qual è l'effetto dei comandi implementati. I comandi sono divisi per categoria, a ognuna delle quali è associato un diverso colore, (Movimento, Aspetto, Suono...) e si incastrano tra loro come un puzzle per agevolare i ragazzi nei primi passi verso l'apprendimento delle strutture informatiche di base. I comandi possono accettare parametri di diverso tipo, valori numerici o stringhe di testo, ma anche operatori e connettivi logici.

Lo studente quindi si trova a costruire un codice senza scriverlo, ma solo componendolo secondo la logica della programmazione.

Usando Scratch si possono introdurre con grande facilità i concetti di base del coding (cicli definiti e indefiniti, istruzioni condizionali, variabili...). I colori guidano nella costruzione, nella comprensione e nella gestione di un algoritmo, mentre la forma dei blocchi aiuta a capire la sintassi ed evitare eventuali errori; tutti i blocchi di controllo, per esempio, sono contraddistinti dal colore giallo, le variabili sono arancioni e le istruzioni per il movimento blu.

È possibile far muovere, girare e parlare gli oggetti e i personaggi, ma anche aggiungere musica ed effetti sonori. Scratch permette di realizzare anima-

zioni via via più complesse, offrendo la possibilità di far eseguire più processi contemporaneamente e di farli interagire. Supporta inoltre l'implementazione di una programmazione a eventi e molto altro ancora.

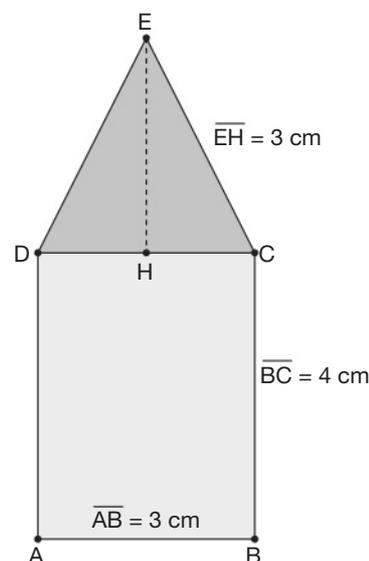
Il software mette l'insegnante nelle condizioni ottimali per condurre la sua lezione in modo interattivo e con un approccio ludico. Pensato per sviluppare il pensiero creativo e la curiosità, permette agli alunni di costruirsi autonomamente la conoscenza che è loro necessaria al raggiungimento degli obiettivi, procedendo per prove ed errori, giocando con l'interfaccia utente del sistema di sviluppo esattamente come farebbero con un videogioco di cui non hanno il manuale. Mentre creano e condividono progetti, i ragazzi sviluppano importanti abilità legate al problem solving, alla progettazione, al pensiero creativo e al ragionamento sistematico.

Se non c'è il computer: il coding unplugged

Il percorso di avviamento al coding può essere intrapreso anche nel caso in cui non si abbiano a disposizione computer o strumenti digitali. Il pensiero computazionale (*computational thinking*) non è solo la modalità con cui opera un programmatore che sviluppa un codice, ma è piuttosto un insieme di abilità generali comuni a più discipline e messe in campo normalmente nella vita quotidiana.

Si può quindi proporre agli studenti una serie di attività che mirano a sviluppare questo tipo di ragionamento, realizzabili anche senza l'uso di dispositivi elettronici, e per questo chiamate *unplugged* (cioè senza connessione). Queste attività hanno evidenti somiglianze con le strategie che si utilizzano anche in ambito matematico nella risoluzione di problemi.

Perciò il coding non è una semplice introduzione all'informatica: si tratta piuttosto di una palestra di ragionamento che ben si associa allo studio della matematica.



Per progettare una o più lezioni di coding *unplugged* in classe si può fare riferimento ai materiali messi a disposizione dal Ministero dell'Istruzione nell'ambito del progetto "Programma il futuro" e reperibili all'indirizzo www.programmailfuturo.it.

Da questo sito è possibile scaricare lezioni e materiali per affrontare il coding usando solo carta e penna. Le attività proposte si svolgono di solito dividendo gli alunni in gruppi e sottoponendo a ognuno un problema apparentemente difficile da risolvere. Per arrivare a una conclusione i ragazzi dovranno impostare un ragionamento che presenta una delle strutture tipiche del pensiero logico e quindi della programmazione.

Un primo esempio: calcolare l'area

Per fare coding *unplugged* non è necessario pensare ad attività che esulino dal programma di matematica. Un primo approccio al coding può essere una riflessione critica sulla risoluzione di problemi proposti come esercizi nel corso dell'attività didattica classica.

Viene ora presentato un semplice esempio di geometria per spiegare come guidare gli studenti attraverso le varie fasi del pensiero computazionale: calcolare l'area del poligono mostrato in figura, a partire dai dati forniti.

a. Scomporre

Bisogna innanzitutto scomporre il problema nei passaggi elementari che portano alla risoluzione.

In questo caso il procedimento può essere decomposto in tre passaggi.

1. Calcolare l'area del rettangolo:

$$3 \text{ cm} \cdot 4 \text{ cm} = 12 \text{ cm}^2$$

2. Calcolare l'area del triangolo:

$$\frac{3 \text{ cm} \cdot 3 \text{ cm}}{2} = 4,5 \text{ cm}^2$$

3. Calcolare l'area del triangolo

$$12 \text{ cm}^2 + 4,5 \text{ cm}^2 = 16,5 \text{ cm}^2$$

4. Sommare l'area del rettangolo e l'area del triangolo

b. Generalizzare

Dopo aver schematizzato il problema, si passa alla fase di generalizzazione, in cui si mette in luce come una certa soluzione non si applichi solo al problema specifico, ma a tutti i problemi "simili" a esso.

Per calcolare l'area di un poligono costituito da un qualunque rettangolo sormontato da un qualunque triangolo, se sono forniti dati analoghi a quelli del problema appena affrontato (altezza del triangolo e dimensioni del rettangolo), si applica la medesima procedura. Va osservato che se la base del triangolo non fosse lunga come uno dei lati del rettangolo, allora i dati forniti non sarebbero sufficienti per risolvere il problema.

A questo punto si può quindi chiedere ai ragazzi di generalizzare lo schema appena realizzato, in modo che sia applicabile a un qualunque problema analogo al precedente.

1. Calcolare l'area del rettangolo:

$$A_R = \overline{AB} \cdot \overline{BC}$$

2. calcolare l'area del triangolo:

$$A_T = \frac{\overline{AB} \cdot \overline{EH}}{2}$$

3. Sommare l'area del rettangolo e l'area del triangolo:

$$A_{TOT} = A_R + A_T$$

c. Eseguire

La procedura appena elaborata rappresenta un **algoritmo**, cioè una sequenza ordinata di istruzioni chiare e non ambigue che portano alla risoluzione del problema. Chiunque esegua queste operazioni nell'ordine indicato calcolerà correttamente l'area del poligono a partire dai dati.

Il gruppo di allievi che ha scritto l'algoritmo chiederà a un altro gruppo di eseguirlo e ne potrà verificare il risultato. Le istruzioni che sono state scritte ora vengono eseguite: l'algoritmo diventa un programma.

d. Approfondire

Si può continuare con questo gioco a squadre per evidenziare altri concetti, per esempio cosa vuol dire che le istruzioni devono essere ordinate e non ambigue. Gli studenti possono sperimentare, magari in problemi più complessi, cosa succede se l'ordine delle istruzioni viene invertito. In questo esempio, invertire la seconda e la terza istruzione porta a un algoritmo che non funziona, perché non si può calcolare la somma delle aree prima di aver calcolato le aree delle singole figure.

Un esempio un po' diverso: a passeggio per Manhattan

Per fare coding su carta non è necessario utilizzare problemi e linguaggi matematici. Le attività da proporre agli studenti possono anche essere dei giochi o delle situazioni concrete dalle quali far emergere le strutture di ragionamento migliori da applicare.

Fare coding diventa così uno strumento per analizzare criticamente la realtà e imparare a ragionare sui problemi concreti della vita quotidiana.

Può essere coding – cioè pensiero computazionale – la struttura di una ricetta, oppure la descrizione delle indicazioni stradali, oppure ancora la procedura da seguire per risolvere il gioco del 15 o percorrere un labirinto.

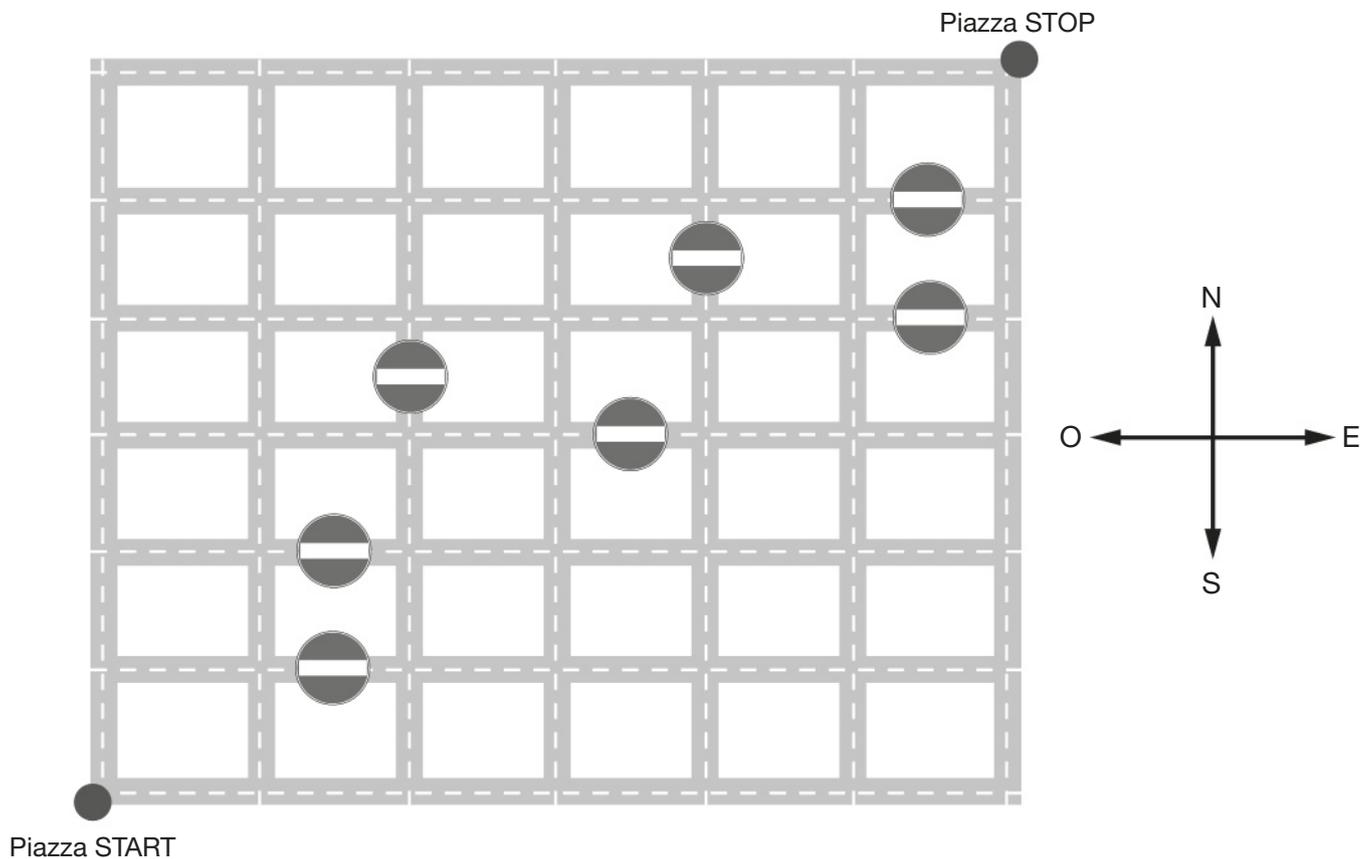


Figura 1

I vantaggi didattici di questo approccio sono almeno duplici:

- le attività sono svincolate dal programma e quindi possono essere svolte in qualunque momento del ciclo triennale;
- gli studenti si lasciano maggiormente coinvolgere perché intenderanno l'attività come momento non strettamente curricolare o soggetto a valutazione.

Di seguito viene presentata una possibile attività da svolgere con gli studenti che introduce i concetti di istruzione condizionale e di ciclo.

I costrutti del tipo “se – allora – altrimenti” in informatica vengono detti condizionali perché permettono di selezionare una sequenza di azioni da svolgere qualora si verifichi una determinata condizione.

Il verificarsi di questa condizione influenza quindi l'evoluzione del programma.

Le istruzioni cicliche invece permettono di ripetere una serie di azioni finché una condizione iniziale è verificata. I cicli sfruttano la potenza di calcolo di un computer, che può rapidamente eseguire una successione complessa di azioni e reitlarla molte volte, rendendo possibile ciò che a una persona risulterebbe difficile o impossibile da eseguire in tempi sostenibili.

Per illustrare questi due tipi di istruzioni, si può utilizzare un gioco da svolgere divisi in squadre, che usa lo schema riportato in *figura 1*. Si tratta di una mappa che per semplicità ha una forma molto geometrica, come fosse il quartiere di Manhattan a New York. Supponiamo di trovarci nel punto iniziale, chiamato piazza START e dover raggiungere il punto finale, ovvero piazza STOP. Si invita ogni squadra a cercare un percorso che permetta di raggiungere l'obiettivo rispettando alcune regole:

- a ogni incrocio si può procedere solo in direzione NORD o EST;

- non si può retrocedere;
- si deve fare attenzione ai tratti di strada che non si possono imboccare. Nella figura sono indicati con il cartello di divieto di accesso.

Ogni squadra deve formulare il proprio percorso come una serie di indicazioni consecutive che spieghino cosa fare a ogni incrocio che si incontra lungo la strada.

Quando una squadra ha scritto il suo percorso, lo passerà a un'altra squadra che dovrà eseguirlo.

L'esecuzione deve dare come risultato un tragitto che da piazza START permette di raggiungere piazza STOP rispettando le regole. Se questo non avviene, le istruzioni non funzionano: bisogna rivederle e trovare un'altra soluzione al problema.

Quando ogni squadra ha testato i percorsi delle altre, questi vengono condivisi con tutta la classe e si procede alla strutturazione degli stessi sfruttando le istruzioni cicliche e condizionali.

L'istruzione condizionale emerge dalla presenza dei divieti, per cui una direzione può essere presa solo se consentita, diversamente si deve cercare un'alternativa. L'istruzione ciclica invece implica la ricerca di uno schema che può essere ripetuto in modo tale da raggiungere la destinazione finale, senza dover ripetere più volte le stesse istruzioni.

Senza spiegare nella teoria in cosa consistano questi costrutti, si può chiedere a ogni gruppo di riformulare le indicazioni usando solo comandi del tipo "se... allora... altrimenti..." e "finché..." anche combinando l'uno con l'altro. Così i ragazzi si accorgeranno che le istruzioni scritte in questo modo sono più chiare e compatte.

Un esempio di soluzione a questo gioco usando condizionali e cicli è il seguente (viene mostrato nella *figura 2*):

```

prosegui verso NORD fino al primo
incrocio
leggi il nome della piazza
finché il nome della piazza è
diverso da STOP
se consentito allora vai in dire-
zione EST
altrimenti svolta in direzione
NORD
raggiungi l'incrocio
leggi il nome della piazza
sei arrivato

```

Nell'esempio appena mostrato è evidente come l'utilizzo del ciclo ("finché...") renda più efficace la descrizione del percorso, che altrimenti sarebbe

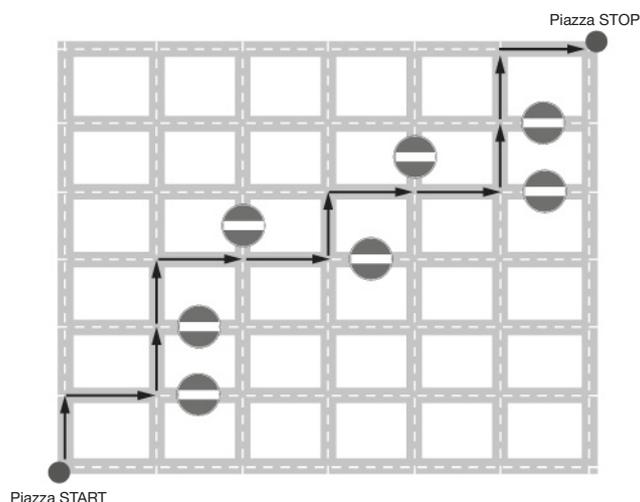


Figura 2

stata ridondante e ripetitiva. In questo modo, invece, si mette in luce che a ogni incrocio bisognerà ragionare sempre nella stessa maniera, anche se questo ragionamento porterà a decisioni diverse riguardo al percorso da prendere.

L'algoritmo che fornisce la soluzione non è univoco, i ragazzi potrebbero trovare diverse soluzioni ugualmente efficaci e compatte.

Per esempio, un'altra possibilità è la seguente:

```
svolta in direzione EST
raggiungi l'incrocio
finché non hai passato 5 incroci
proseguì in direzione EST
raggiungi l'incrocio
svolta in direzione NORD
```

```
raggiungi l'incrocio
```

```
finché non hai passato 5 incroci
proseguì in direzione NORD
```

```
raggiungi l'incrocio
```

```
sei arrivato
```

Il percorso che risulta dall'esecuzione di questo algoritmo è quello riportato nella *figura 3*. I cicli semplificano l'esecuzione perché evitano di dover ripetere le stesse istruzioni 5 volte sul tratto orizzontale e 5 volte sul tratto verticale.

Entrambi gli algoritmi rispettano le regole del gioco e ottengono l'obiettivo. Il gioco fornisce quindi una situazione in cui le squadre partecipanti potrebbero arrivare allo stesso risultato usando logiche diverse, come usualmente avviene quando si scrive un codice.

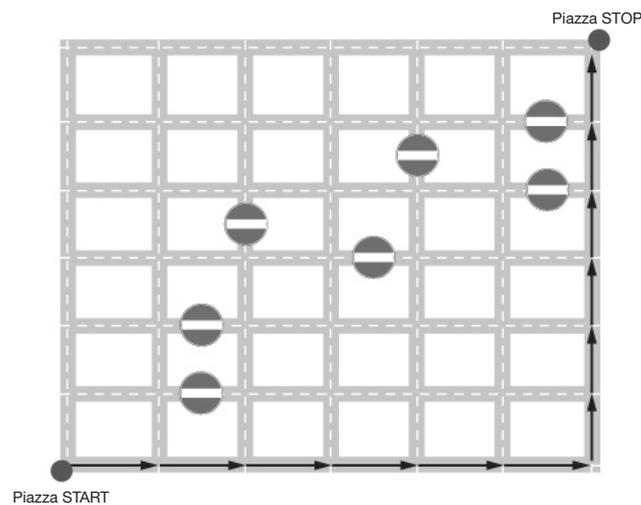


Figura 3

Fare coding con Let's Math!

Let's Math propone due tipi di materiali per lo sviluppo delle competenze digitali:

- le schede UOMO E MACCHINA – AVVIO AL PENSIERO COMPUTAZIONALE che chiudono alcune Unità e che presentano attività su argomenti affrontati nell'unità da svolgere con GeoGebra o con il foglio di calcolo;
- le schede di coding, presenti nei volumi di geometria ma che coprono argomenti sia di aritmetica sia di geometria.

L'obiettivo primario delle schede di coding non è preparare futuri programmatori, bensì suscitare la curiosità dei ragazzi e permettere loro di acquisire capacità deduttive e di problem solving. Per questo, il focus non è posto sui concetti, ma sull'utilizzo immediato di quanto appreso.

Ogni lezione è costituita da una prima breve presentazione di ogni argomento, sviluppata per mezzo di esempi; si propongono poi due attività, entrambe sotto forma di gioco di squadra e che permettono subito di provare sul campo quanto appreso.

L'approccio è quindi di tipo ludico: si impara facendo e giocando.

Si suggerisce di lasciare che gli allievi sperimentino in autonomia. In modo cooperativo, gli studenti lavorano in gruppi, aiutandosi reciprocamente e sentendosi corresponsabili dell'esito del progetto. L'insegnante assume un ruolo di facilitatore e organizzatore delle attività, ma gli allievi stessi sono coinvolti in prima persona e possono, all'occorrenza, mostrare all'insegnante un approccio alternativo alla soluzione del problema. Tutti gli studenti lavorano sul compito, sviluppando capacità di analisi e di pensiero critico.

Per lo svolgimento delle attività non è necessaria alcuna abilità tecnica, ma solo la comprensione dei concetti di base proposti e la curiosità di sperimentarli.

Incorrere in eventuali errori non è di ostacolo al processo di apprendimento, ma parte integrante dello stesso.

Buona parte delle attività proposte si possono svolgere off-line, usando semplicemente carta, penna e creatività. Anche le attività che prevedono l'utilizzo del software Scratch possono essere sviluppate in modalità analogica, fornendo ai ragazzi l'elenco dei blocchi che possono essere combinati per scrivere il codice richiesto dall'attività.

| Volume Geometria 1 | | | |
|--------------------|--|-----------------|--|
| Lezione 1 | Dare istruzioni: gli algoritmi Introduzione ai concetti base della programmazione. Definizione di algoritmo e programma. Suddividere un processo in azioni elementari, astrarre un procedimento generale. Scrivere istruzioni. | Esercitazione 1 | Giochiamo a... Tetris (off-line) Scrivere istruzioni. |
| | | Esercitazione 2 | Giochiamo a... disegnare le figure (off-line) Dare istruzioni in modo non ambiguo. Interpretare istruzioni. |
| Lezione 2 | Rappresentare le istruzioni: i diagrammi di flusso Ciclo di vita di un programma. Diagramma di flusso. Rappresentare le istruzioni. Riconoscere il significato dei blocchi di un diagramma di flusso. | Esercitazione 1 | Giochiamo con... le attività quotidiane (off-line) Rappresentare istruzioni. Ordinare una sequenza di istruzioni. |
| | | Esercitazione 2 | Giochiamo con... i problemi (off-line) Risolvere un problema matematico con un diagramma di flusso. Ordinare una sequenza di istruzioni. |

| Volume Geometria 1 | | | |
|--------------------|--|-----------------|--|
| Lezione 3 | Scriviamo un programma: Scratch Utilizzo di un software per la programmazione a blocchi. | Esercitazione 1 | Giochiamo a... fuggire dal labirinto Scrittura di un codice a blocchi. |
| | | Esercitazione 2 | Giochiamo con... le espressioni Risolvere un problema matematico usando un programma. Prima introduzione al concetto di variabile. |

| Volume Geometria 2 | | | |
|--------------------|--|-----------------|---|
| Lezione 1 | Prendere decisioni: il blocco condizionale Istruzione condizionale. Utilizzo delle variabili. Istruzioni “se-allora” e “se-altrimenti”. | Esercitazione 1 | Giochiamo a... “Indovina chi” (off-line) Utilizzo dei test. |
| | | Esercitazione 2 | Giochiamo a... trovare il numeratore Scrittura di un codice contenente l’istruzione “se-allora”. |
| Lezione 2 | Iterare un’istruzione: i cicli definiti Ripetere sequenze di istruzioni. Utilizzo delle variabili indice. Istruzione “ripeti ... volte”. | Esercitazione 1 | Giochiamo a... The Game of life (off-line) Ripetere sequenze di istruzioni. |
| | | Esercitazione 2 | Giochiamo a... disegnare le figure piane Scrittura di un codice matematico contenente l’istruzione “ripeti”. |
| Lezione 3 | Iterare un’istruzione: i cicli indefiniti Ripetere sequenze di istruzioni. Istruzioni “ripeti fino a quando” e “ripeti per sempre” | Esercitazione 1 | Giochiamo al... “Gioco dell’oca” (off-line) Ripetere sequenze di istruzioni un numero di volte non definito a priori. |
| | | Esercitazione 2 | Giochiamo con... le basi numeriche Scrittura di un codice matematico contenente l’istruzione “ripeti fino a quando” |

| Volume Geometria 3 | | | |
|--------------------|---|-----------------|--|
| Lezione 1 | Memorizzare dati di uno stesso tipo: le liste Inizializzazione di una variabile lista e richiamo dei valori in essa memorizzati. | Esercitazione 1 | Giochiamo a... battaglia navale (off-line) Utilizzare liste di liste. |
| | | Esercitazione 2 | Giochiamo a... partizionare un insieme Scrittura di un codice matematico che utilizza una variabile “lista”. |
| Lezione 2 | Definire nuove sequenze di istruzioni: le funzioni Suddivisione di un problema in sottoproblemi. Raggruppamento di azioni ripetute in funzioni. Richiamo di blocchi di istruzioni in un programma principale. | Esercitazione 1 | Giochiamo con... le parole Richiamo di funzioni in un programma principale. |
| | | Esercitazione 2 | Giochiamo con... la geometria solida Scrittura di un codice matematico che richiami funzioni geometriche. |
| Lezione 3 | Verificare ed estendere un programma: il debug Individuazione e correzione di eventuali errori presenti in un codice. Modifica migliorativa di un codice. | Esercitazione 1 | Giochiamo con... i fantasmi Individuazione e correzione di eventuali errori presenti in un codice. |
| | | Esercitazione 2 | Giochiamo a... correggere gli errori Individuazione e correzione di eventuali errori presenti in un codice matematico. |

INSEGNARE CON LA DIDATTICA DIGITALE

Hub, la scuola digitale p. 87

Contenuti digitali integrativi p. 100

*I video sulle strategie
di problem solving* p. 105

L'educazione finanziaria p. 126

I video di educazione finanziaria p. 128

Formazione su misura p. 129

hub

LA SCUOLA DIGITALE

- pag. 87** *“Dove posso visualizzare il mio libro digitale e utilizzare gli strumenti per una didattica integrata con il digitale?”*
HUB Scuola: la piattaforma per la didattica digitale
- pag. 89** *“Qual è il primo passo da fare per poter utilizzare i prodotti digitali?”*
Registrarsi su HUB Scuola
- pag. 90** *“Come posso richiedere i saggi digitali e attivare risorse speciali per il docente?”*
HUB Scuola: le risorse per il docente
- pag. 93** *“Quale procedura deve seguire lo studente per attivare i libri digitali?”*
HUB Scuola: le risorse per lo studente
- pag. 95** *“Posso utilizzare i libri digitali anche offline?”*
La tua App
- pag. 97** *“Posso prendere appunti sul libro e condividerli con la classe?”*
HUB Young è personalizzabile
- pag. 97** *“Insegno a studenti con difficoltà di apprendimento; ci sono strumenti che mi possono aiutare?”*
HUB Young è accessibile
- pag. 100** *“Quali sono i contenuti digitali del mio libro digitale?”*
HUB Kit: i contenuti digitali integrativi

LINK UTILI

La piattaforma per la didattica digitale --> hubscuola.it
Il sito web con le novità editoriali -----> mondadorieducation.it
L'assistenza per tutti -----> assistenza.hubscuola.it

hub SCUOLA



HUB Scuola è l'ambiente per la didattica digitale dedicato a docenti, studenti e famiglie: lo spazio in cui i contenuti digitali per la didattica arricchiscono l'offerta del libro di testo. Sulla piattaforma trovano spazio i libri in versione digitale, i contenuti digitali integrati nel libro, i portali disciplinari con risorse per la creazione di percorsi didattici originali, ma non solo.

La piattaforma è pensata per affiancare il docente in tutte le fasi del suo lavoro: la creazione di una **classe virtuale** è utile per facilitare l'organizzazione dell'attività in classe, la creazione di **verifiche personalizzate** e la **condivisione di materiali speciali o di approfondimento** per ciascuno studente permettono al docente di **monitorare i progressi degli studenti e di lavorare nell'ottica di una didattica personalizzata**.

HUB Scuola contiene un archivio virtuale completo e condivisibile, oltre a contenuti interdisciplinari certificati (video, audio, mediagallery, mappe concettuali, verifiche interattive e autocorrettive). La piattaforma è inoltre ricca di strumenti studiati per favorire una didattica inclusiva e per costruire percorsi disciplinari personalizzati.



Dalla piattaforma si accede a HUB Young: il libro digitale per studiare online e offline. Ricco di risorse integrate, HUB Young favorisce un apprendimento personalizzato perché facilita l'inclusione e potenzia i risultati individuali.

Lo studente può attivarlo tramite PIN e trovarlo tra i propri libri in HUB Scuola; il docente può richiederne la copia saggio digitale gratuita e ritrovarlo sempre su HUB Scuola tra i libri attivati.



I contenuti digitali integrativi del libro di testo sono raccolti nell'**HUB Kit** del libro digitale. In HUB Kit trovano spazio le risorse digitali: audio, video, esercizi interattivi, materiali aggiuntivi e contenuti scaricabili, mappe concettuali, laboratori digitali e gallerie d'immagini.



HUB Smart è la nuova App che permette di guardare i video e ascoltare gli audio del libro di testo, consente inoltre allo studente di allenarsi con i Test direttamente dallo smartphone e dal tablet senza necessità di registrazione.



HUB Test è la piattaforma per docenti e studenti per creare verifiche e mettersi alla prova. Contiene un ricco database di quesiti disponibili ed è utilissima per gli studenti che possono allenarsi nelle varie materie e tenere traccia dei propri progressi. I Test sono autocorrettivi e sono restituiti dal sistema con feedback.



HUB INVALSI è l'ambiente in cui lo studente può prepararsi alle prove ufficiali: è creato per avvicinare l'alunno all'interfaccia della piattaforma INVALSI e gli consente di svolgere le prove in modalità Computer Based.



HUB Campus è lo spazio dedicato al docente, ricco di risorse per la didattica e l'aggiornamento. Un ambiente dove trovare tutto quello che serve per la didattica integrata con il digitale: contenuti puntuali, progetti e aggiornamenti, risorse e servizi sempre disponibili.

NOVITÀ

NOVITÀ



YouTube

HUB Scuola mette a disposizione i video dell'intera produzione editoriale. Oltre **1600 video originali con contenuti** d'autore, raggruppati in più di **40 playlist disciplinari** a disposizione di tutti e **senza necessità di registrazione**.

Per accedere al mondo di HUB Scuola è fondamentale effettuare la registrazione su hubscuola.it

La registrazione su HUB Scuola è semplice e veloce: basta cliccare su *Registrati*, scegliere un account e compilare il form di iscrizione; verrà chiesto di inserire un indirizzo email e una password personali.

Si riceverà una email di conferma, necessaria per poter completare la registrazione. Dopo averla aperta occorre cliccare sul link inserito nel testo per confermare la registrazione.

Il passo successivo è fare il login con la propria email e password nell'apposita maschera di accesso dalla homepage del sito.

Se si è già in possesso delle credenziali di accesso di Mondadori Education, basta collegarsi al sito hubscuola.it e inserire lo stesso indirizzo email e la password usati per effettuare il login su mondadorieducation.it.

HUB SCUOLA: LE RISORSE PER IL DOCENTE



1. Il primo passo per conoscere l'offerta per il docente è qualificarsi

Per accedere ai servizi dedicati ai docenti è necessario avere un profilo **docente qualificato**.

Se hai già un profilo docente su **mondadorieducation.it** nessun problema, sarai riconosciuto immediatamente come docente anche su **hubscuola.it**.

Se sei un nuovo utente, registrati con il tuo indirizzo di posta preferito e aspetta di essere qualificato dal tuo agente di zona (trovi il suo contatto su **mondadorieducation.it**).

Se preferisci puoi "**autoqualificarti**" tramite il tuo indirizzo nome.cognome@istruzione.it: a questo punto nel tuo profilo apparirà lo stato "**docente**".

2. Puoi richiedere i saggi digitali dei libri utili per la tua professione

Come prima cosa vai sul sito **mondadorieducation.it** ed effettua il login con email e password scelti in fase di registrazione.

A questo punto, cerca il libro che desideri attraverso la maschera di ricerca, accedi alla scheda opera del volume e clicca sul pulsante di richiesta saggio digitale.

Nella finestra che si apre, seleziona i volumi dei quali richiedi la copia digitale e aggiungili ai tuoi saggi.

Il tuo agente di zona prenderà in carico la richiesta e tu riceverai – non appena possibile – una mail con la notifica di attivazione dei saggi che potrai visualizzare su HUB Scuola.

La **versione saggio** avrà i contenuti digitali integrativi solo di un capitolo demo. Quando la **versione definitiva** del libro digitale verrà pubblicata, di norma nel mese di settembre, potrai vedere i contenuti digitali completi, sia quelli dedicati allo studente sia i materiali riservati a te e specifici per la didattica, la verifica e la programmazione. Un sistema di notifiche ti aggiornerà sul rilascio di nuovi contenuti.

Come docente qualificato, oltre al libro digitale e ai contenuti integrativi, trovi anche **le risorse docente a te dedicate**: tanti contenuti digitali che l'editore ha predisposto appositamente per **agevolare la didattica**, tra cui verifiche personalizzabili, tavole di programmazione, lezioni LIM e molto altro. **I materiali sono in formato modificabile, comodi da personalizzare e stampare.**

GUIDA PER IL DOCENTE

Il docente che richiede il saggio digitale di una Novità riceverà in automatico anche il saggio della **Guida docente**: lo ritroverà tra i contenuti digitali per il docente del libro di testo. La Guida non sarà più un saggio digitale separato.

La Guida è in formato PDF scaricabile e stampabile.



3. Con HUB Test puoi creare una verifica e assegnarla alla classe

HUB Test è il nuovo strumento semplice e intuitivo per creare verifiche personalizzate, sulla base delle esigenze della classe. Puoi accedere a HUB Test dal Menù di HUB Scuola.

Con HUB Test puoi decidere in autonomia se:

- utilizzare un Test tra le moltissime verifiche già pronte;

- creare Test da zero realizzando quesiti di varia tipologia: risposta multipla, vero/falso, completamento, trova l'errore, raggruppamento e risposta aperta;
- utilizzare singoli quesiti per verifiche personalizzate.

La piattaforma genera in automatico le verifiche, con la possibilità di chiedere fino a tre file differenti.

La verifica è pronta per essere stampata e consegnata agli studenti, oppure assegnata tramite la Classe virtuale. Le verifiche create resteranno sempre a disposizione nel tuo Archivio.

HUB Test è una risorsa utilissima anche per l'allenamento degli studenti: al termine dello svolgimento del Test, infatti, il sistema restituisce la prova corretta e viene generato un feedback; in caso di risposta errata lo studente troverà il suggerimento per risolvere correttamente il quesito.



4. HUB INVALSI

L'ambiente in cui lo studente può prepararsi alle prove ufficiali: è creato per avvicinare l'alunno all'interfaccia della piattaforma INVALSI e gli consente di svolgere le prove in modalità Computer Based.

Su HUB Scuola sono a disposizione esercitazioni in italiano, matematica e inglese come previsto dalla normativa INVALSI.

5. Crea la tua Classe virtuale

La **Classe virtuale** è lo strumento fondamentale per la didattica collaborativa: l'ambiente che permette di suddividere gli studenti in gruppi di studio e assegnare prove di verifica.

Per creare una Classe virtuale, come prima cosa vai su **hubscuola.it** ed effettua il login con email e password scelti in fase di registrazione.

Dal Menù, accedi alla sezione Classi e clicca su "Aggiungi classe".

Crea una classe privata o pubblica: se **privata**, resterà visibile solo a te, o a chi è in possesso del codice di accesso; se **pubblica**, sarà visibile anche ai tuoi colleghi di scuola, che potranno accedere senza ricrearla. Dai un nome alla tua classe.

Se la tua classe è già stata creata da un collega, cerca nella maschera di ricerca e clicca su "Partecipa".

Grazie alla Classe virtuale, il docente può condividere con la classe le risorse e le verifiche create con HUB Test; può inoltre assegnare le Lesson plan per costruire lezioni personalizzate da assegnare a tutta la classe o a singoli studenti. La programmazione, l'apprendimento e la pianificazione dei tempi di studio diventano così sempre più personalizzati per ciascuno studente.

HUB CAMPUS: IL LUOGO DELL'ISPIRAZIONE PER IL DOCENTE, PER PROGETTARE UNA DIDATTICA DIGITALMENTE AUMENTATA

campus.hubscuola.it



HUB Campus è l'ambiente in cui il docente può trovare spunti pedagogici e di contenuto disciplinare sempre originali per programmare la didattica del futuro e per motivare gli studenti.

Nuovi portali disciplinari con le migliori risorse digitali di HUB Scuola: materiali coinvolgenti e utili per programmare le lezioni e preparare ad affrontare gli esami; strumenti e metodi per una didattica digitalmente aumentata; strategie metacognitive per favorire una didattica sempre più inclusiva e per educare alla cittadinanza digitale.

L'accesso ai Campus è libero. I contenuti sono immediatamente e comodamente a disposizione e facilmente condivisibili sui principali social. Sono raggiungibili: dalla homepage di HUB Scuola, dal Menù laterale di HUB Scuola, dal sito Mondadori Education e direttamente dai motori di ricerca su Internet.

Il percorso di navigazione dei Campus è funzionale. I materiali sono organizzati con un sistema di ricerca semantica e di taggatura per argomento, per materia e per tipo di media. Inoltre, saranno arricchiti da indispensabili suggerimenti per la ricerca di contenuti correlati.

I Campus si arricchiranno costantemente di spunti e strumenti didattici certificati, suddivisi per segmento scolastico secondo un ricco piano editoriale: materiali curriculari tradizionali, originali e coinvolgenti anche per gli studenti, utili per programmare le attività didattiche.

Quali sono i Campus a disposizione?

- Campus Primaria
- Campus delle Discipline umanistiche per la scuola secondaria di primo e secondo grado
- Campus delle Discipline scientifiche per la scuola secondaria di primo e secondo grado
- Campus delle Lingue straniere per la scuola secondaria di primo e secondo grado
- Campus delle Discipline economico-giuridiche per la scuola secondaria di secondo grado

CANALE YOUTUBE DI HUB SCUOLA. LA DIDATTICA DIGITALMENTE AUMENTATA DI HUB SCUOLA ARRIVA ANCHE SU YOUTUBE!

youtube.com/c/hubscuola.it



HUB Scuola mette a disposizione i video dell'intera produzione editoriale.

I video sono pensati per rispondere alle esigenze dei docenti, che disporranno così di strumenti per insegnare anche in modo più dinamico e potranno modulare i percorsi didattici sulla base dell'interesse della classe, trasmettendo ancora di più la passione per il sapere e la conoscenza.

Gli studenti potranno disporre di un'ulteriore risorsa per studiare e ripassare in autonomia attraverso un sistema di comunicazione più vicino al loro mondo.

HUB SCUOLA: LE RISORSE PER LO STUDENTE



1. Lo studente può attivare i prodotti digitali: HUB Young

Come prima cosa lo studente deve accedere a **hubscuola.it** ed effettuare il login con email e password scelti in fase di registrazione. Cliccando sul pulsante "Attiva Libro" nella homepage di HUB Scuola si aprirà la schermata corrispondente che permette di cercare il libro da attivare.

Lo studente dovrà inserire il titolo del libro o il codice ISBN nella buca di ricerca e trovare il libro desiderato, poi potrà passare all'attivazione.

In particolare: se lo studente ha acquistato la copia cartacea deve inserire nella maschera di attivazione tutte le cifre del **PIN DI ATTIVAZIONE** stampato sulla seconda pagina della copertina del suo volume. Dopo aver inserito il PIN, troverà il libro digitale e HUB Kit comodamente raggiungibili dalla libreria di **HUB Scuola**.

COME ATTIVARE E SCARICARE HUB YOUNG

- ▶ Collegati al sito www.hubscuola.it
- ▶ Registrati oppure, se sei già registrato, effettua il login
- ▶ Clicca sul pulsante "Attiva Libro" nella tua Homepage
- ▶ Inserisci il Pin di attivazione che trovi stampato nell'apposito spazio qui accanto

Puoi consultare il tuo libro digitale anche in versione offline scaricandolo per intero o in singoli capitoli sul tuo dispositivo, seguendo questa semplice procedura:

- ▶ Scarica la app gratuita che trovi sul sito hubscuola.it o sui principali store
- ▶ Effettua il login con Email e Password scelte all'atto della registrazione su hubscuola.it
- ▶ Nella libreria è possibile ritrovare i libri attivi

Se hai bisogno di aiuto collegati a <https://assistenza.hubscuola.it> e segui le istruzioni che ti guideranno passo passo all'attivazione del tuo libro digitale.

PIN DI ATTIVAZIONE

Se invece ha acquistato solo la versione digitale dal sito **mondadorieducation.it**, visualizzerà il prodotto direttamente in HUB Scuola: per consultare i libri digitali e i contenuti digitali integrativi, basterà a questo punto cliccare da HUB Scuola sulla copertina del volume per consultare la versione online del libro digitale.



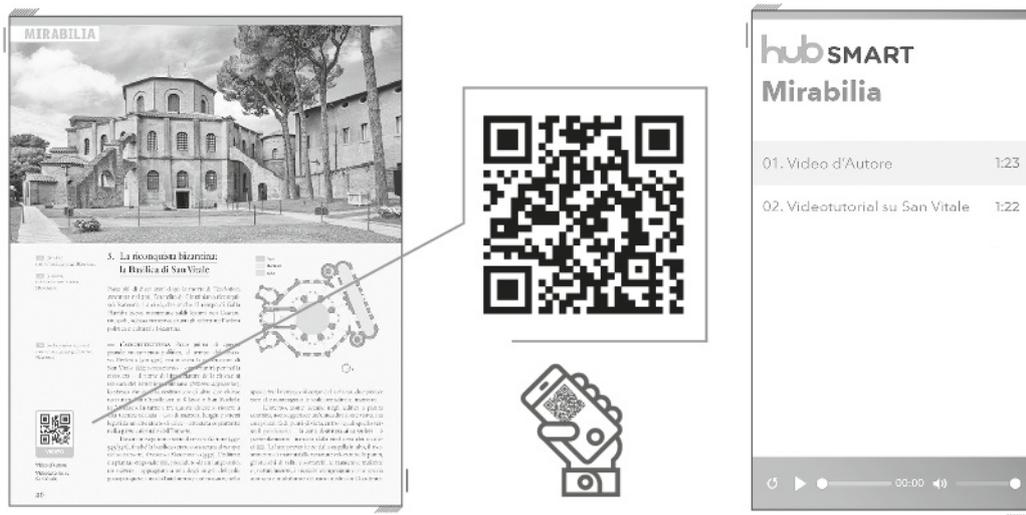
2. HUB Smart: l'App che permette di avere molti contenuti digitali sempre a portata di mano

HUB Smart è la nuova App che permette di fruire dei **video** e degli **audio** direttamente dallo smartphone e dal tablet senza necessità di registrazione. È lo strumento che rende la didattica digitale alla portata di tutti: facile e veloce, permette di ripassare la lezione con le risorse del libro online e di mettersi alla prova con i **Test**.

Per prima cosa è necessario verificare che sulla quarta di copertina del libro di testo ci sia l'icona Hub Smart.

Accedere è semplicissimo; lo studente può:

1. scaricare l'App corrispondente dai principali store online;
2. lanciare HUB Smart e cliccare sullo schermo per attivare la videocamera;
3. inquadrare il QR Code contenuto nelle pagine del libro per fruire direttamente del contenuto multimediale subito disponibile.



Se i contenuti digitali integrativi previsti per il volume sono molti, il QR Code sarà collocato nelle pagine di apertura dell'unità o del capitolo.

Inquadrando questo codice si potrà visualizzare l'elenco completo di tutti i contenuti digitali subito fruibili con lo smartphone, grazie a HUB Smart.

I contenuti visualizzati saranno sempre disponibili nella Cronologia dell'App e potranno essere spostati tra i Preferiti, per essere recuperati in qualsiasi momento.

NOVITÀ

CANALE YOUTUBE DI HUB SCUOLA. LA DIDATTICA DIGITALMENTE AUMENTATA DI HUB SCUOLA ARRIVA ANCHE SU YOUTUBE!

youtube.com/c/hubscuola



HUB Scuola mette a disposizione i video dell'intera produzione editoriale. Oltre **1600 video originali con contenuti d'autore**, raggruppati in più di **40 playlist disciplinari** a disposizione di tutti e **senza necessità di registrazione**.

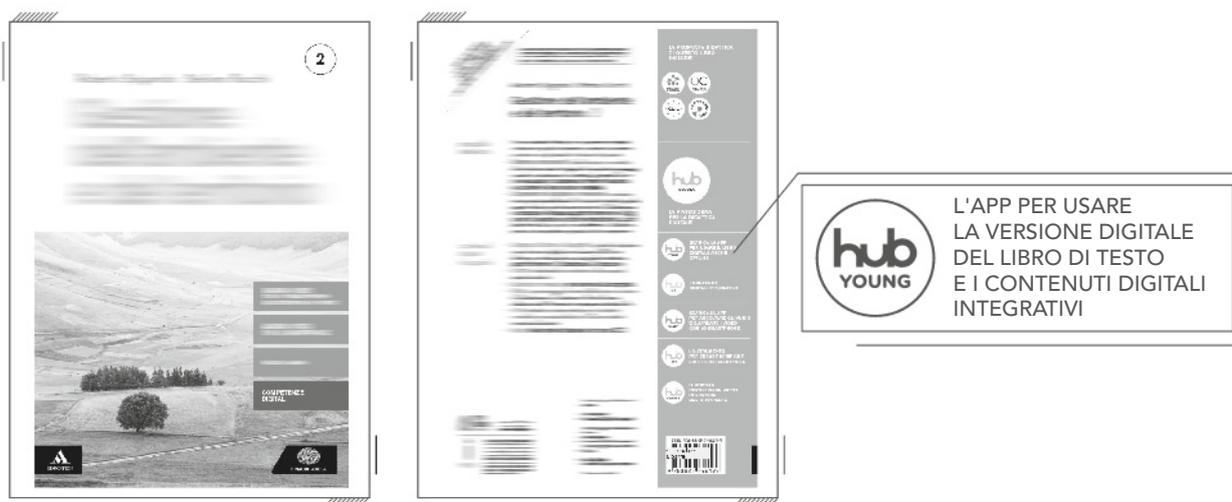
Gli studenti potranno disporre di un'ulteriore risorsa per studiare e ripassare in autonomia attraverso un sistema di comunicazione più vicino al loro mondo.

hub YOUNG

HUB Young è il libro digitale che permette di approfondire i contenuti del testo mediante **risorse digitali** ed esercizi **interattivi e autocorrettivi**. Lo studio sulla versione digitale del testo si arricchisce con una serie di **strumenti personalizzati** (per esempio: integrazione con il Devoto-Oli, sintesi vocale, preferiti ecc.) e con la possibilità di condividere e commentare i testi con le note per favorire il confronto e stimolare l'interattività tra classe e insegnante. Ove prevista, la **sezione accessibilità** permette di passare a una versione inclusiva del testo in cui è possibile scegliere un font ad alta leggibilità, determinare la distanza dell'interlinea e la grandezza dei caratteri.

LA TUA APP

Per utilizzare il tuo libro digitale **devi scaricare la tua App gratuita**. Per sapere quale App scaricare **guarda quale logo di HUB è presente nella quarta di copertina del tuo libro**.



Il libro digitale, in tutte le sue versioni, è fruibile sia dal web, dal portale HUB Scuola, sia dall'App.

Per accedere alla versione web del libro, e utilizzarlo sempre **online**, fai il login su HUB Scuola e troverai tutti i libri digitali che hai attivato.

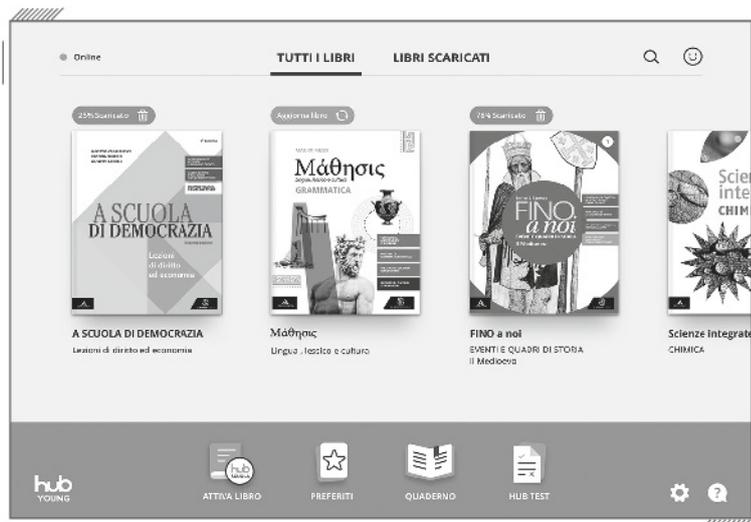
Puoi anche consultare il tuo libro in versione **offline** scaricandolo per intero o in singoli capitoli sul tuo dispositivo.

Per fruire del tuo libro dall'App:

- ▶ **scarica** l'App di lettura che trovi sul sito hubscuola.it o sui principali store online;
- ▶ **installa** l'App;
- ▶ **inserisci email e password** scelte all'atto della registrazione come illustrato nelle pagine precedenti;
- ▶ **nella libreria ritroverai tutti i libri attivati**, accessibili con un semplice clic sulla copertina.

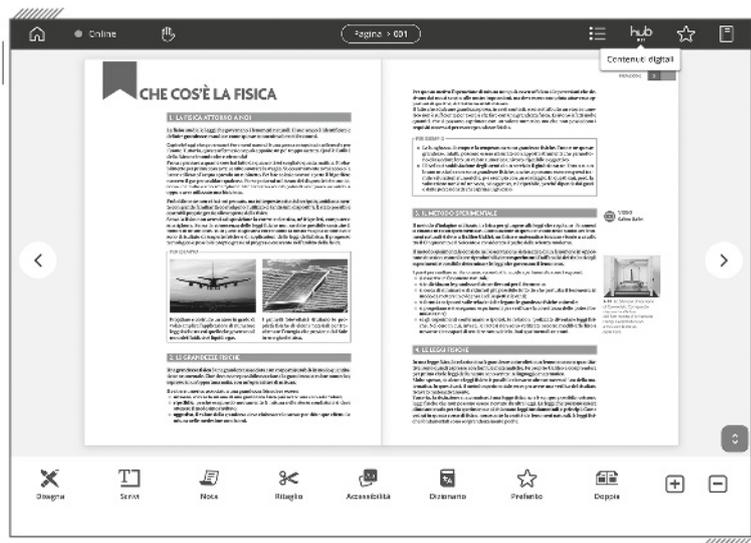
NAVIGARE IN HUB YOUNG

Dopo aver scaricato l'App di lettura di HUB Young e aver fatto il login, trovi nella **Libreria** tutti i libri che hai attivato: puoi visualizzare sia quelli che hai già scaricato sia quelli ancora da scaricare. Puoi fruire del tuo libro digitale anche in versione offline scaricandolo per intero o in singoli capitoli.



Puoi navigare nelle pagine di HUB Young in vari modi: con l'indice del libro, con le frecce laterali, ma anche con le frecce della tastiera del computer. Puoi anche scegliere se visualizzare il libro a pagina singola o a doppia pagina e ingrandire o rimpicciolire la pagina con la funzione Zoom.

In HUB Young sono presenti numerosi **contenuti digitali integrativi** di corredo al corso, che puoi consultare cliccando sulle icone attive presenti nelle pagine oppure dall'**Indice di HUB Kit**, nel quale è possibile utilizzare un filtro per categorie (video, audio, lezione LIM ecc.).



HUB YOUNG È

► INCLUSIVO

È disponibile una funzione di **lettura del testo** automatica, molto utile per gli alunni con Bisogni Educativi Speciali: evidenzia una porzione di testo, poi clicca sul pulsante *Leggi la selezione* per attivare l'audio integrale del testo scelto. In HUB Young è integrato il dizionario **il Devoto-Oli**: facendo doppio clic su una qualsiasi parola della pagina, la parola viene evidenziata e nel Menù degli strumenti appare il pulsante *Cerca nel dizionario*; al clic si apre un box con la definizione.

► ACCESSIBILE

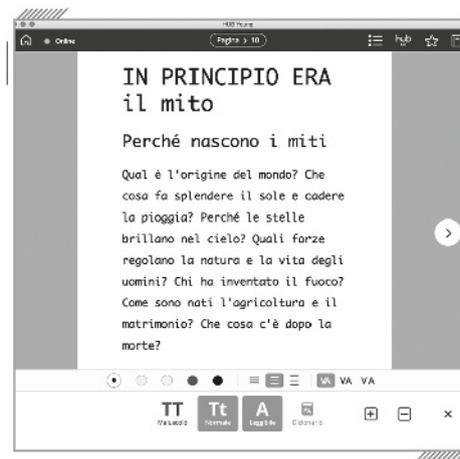
Ove prevista, la **versione accessibile** è una versione della pagina che contiene testo e alcune immagini significative. In questa versione puoi **ingrandire il corpo** del testo, trasformarlo in **tutto maiuscolo**, cambiare il **carattere** con uno ad **alta leggibilità**, aumentare l'interlinea e la spaziatura tra parole, attivare la lettura del testo. Quando l'accessibilità è presente, il pulsante *Accessibilità* nel Menù degli strumenti risulta attivo: basta fare clic per visualizzare la versione accessibile della pagina.

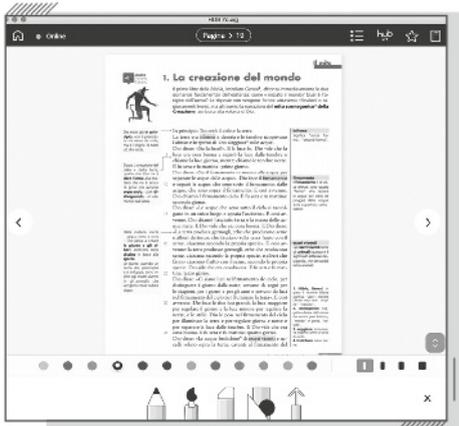
► INTERATTIVO

Per alcuni titoli della Casa Editrice sono disponibili **Esercizi interattivi in pagina**: quando nella pagina di HUB Young sono presenti esercizi interattivi, vedrai apparire una barra azzurra in testa alla pagina. Al clic vengono evidenziati sul testo gli esercizi attivi, che gli alunni possono svolgere direttamente in pagina con un feedback immediato sulle risposte.

► PERSONALIZZABILE

HUB Young è arricchito da tanti **strumenti di personalizzazione** (tutti accessibili dal Menù degli strumenti) pensati per darti la possibilità di sottolineare, prendere appunti, valorizzare parti specifiche e svolgere le attività didattiche come su un libro di carta. È possibile utilizzare la **funzione di condivisione** che permette di mettere in comune con gli alunni le note sul libro digitale e di raccoglierle nello spazio dedicato alla tua classe virtuale.





1 DISEGNA

Gli **strumenti per il disegno** permettono di personalizzare il libro digitale inserendo forme, frecce, disegni a mano libera ed evidenziazioni, con un'ampia scelta di colori e varie dimensioni del tratto. Tutte le note, i testi in pagina e i ritagli che inserisci nel libro digitale vengono raccolti in automatico nel **Quaderno personale**, uno strumento molto utile per avere una visione d'insieme delle attività svolte nel libro digitale, invece di cercarle scorrendo pagina per pagina. La funzione *Esporta* consente di avere tutti questi materiali anche in formato Word modificabile. Dal quaderno si possono inoltre **gestire le funzionalità delle note**, ovvero vedere a che pagina sono, decidere quali condividere, vedere quali sono già condivise (ed eventualmente interrompere la condivisione) ed eliminarle.



3 NOTA

In HUB Young è possibile inserire sulle pagine delle **note personali**, utili per aggiungere commenti, promemoria, appunti e anche link esterni al web. Nel Menù degli strumenti, fare clic su *Nota*; poi cliccare sulla pagina del libro per aprire il box di scrittura. Una volta salvata, la nota si posiziona come icona sulla pagina. Con possibilità di condivisione.



4 RITAGLIO

Una particolare versione della nota è il **ritaglio**, una comoda funzione che ti permette di fare la cattura schermo di porzioni della pagina e salvarle in un box in cui si può anche aggiungere del testo di commento all'immagine. Nel Menù degli strumenti, fare clic sul pulsante *Ritaglia* e disegnare un rettangolo sulla pagina dell'area che si vuole ritagliare. L'immagine viene salvata automaticamente nel quaderno, con possibilità di condivisione.



2 SCRIVI

Per **inserire il testo** e **prendere appunti** in qualunque punto della pagina; si può decidere il colore, il carattere e la dimensione del testo. Si può spostare il box di testo dove si vuole anche una volta che è stato creato. Nel Menù degli strumenti fare clic su *Scrivi* e poi sulla zona della pagina interessata: appare un box trasparente in pagina nel quale scrivere e una barra strumenti per la formattazione.

5 DIZIONARIO

Infine, ove prevista, la funzione **Dizionario di lingua** permette di trovare la traduzione in italiano delle parole dall'inglese, francese, tedesco, latino e greco.

6 PREFERITO

Con la funzione *Preferito* puoi mettere un **segnalibro** sulle pagine desiderate: vai alla pagina che vuoi contrassegnare e clicca sull'icona a forma di stella. Tutte le pagine con questa marcatura vengono raccolte nel Menù in alto, sempre sotto l'icona a forma di stella.

Contenuti digitali integrativi

Risorse per insegnare e per imparare

Le risorse digitali, grazie all'interattività e alla multimedialità, rappresentano un valido supporto sia per l'insegnamento sia per l'apprendimento.

In ogni fase del percorso didattico tradizionale, dalla lezione in classe allo studio a casa, dall'apprendimento alla verifica, i contenuti digitali costituiscono una valida integrazione per attivare strategie didattiche complementari e sinergiche rispetto al testo cartaceo e facilitano la costruzione di una didattica realmente inclusiva.

Campus Discipline scientifiche

→ Solo per il docente

Il Campus Discipline scientifiche è il portale di Mondadori Education con le risorse digitali di matematica e scienze utili ad apprendere e sviluppare abilità e competenze nella Scuola Secondaria

di primo grado. L'accesso al Campus è libero, raggiungibile al sito campus.hubscuola.it.

All'interno del Campus le risorse possono essere facilmente rintracciate per materia e tipologia di contenuto.

Il Campus contiene risorse utili per rimanere aggiornati sulle novità relative alla disciplina, con uno sguardo privilegiato sugli approcci didattici, le tecnologie digitali e i Bisogni Educativi Speciali. Inoltre mette a disposizione i video dei seminari tenuti dai nostri autori e materiali per le prove INVALSI.

Inoltre troverai le migliori risorse digitali della disciplina (video, lezioni LIM, verifiche, laboratori ecc.), pronte per l'uso in classe.

Infine, potrai iscriverti alla newsletter per essere sempre informato sulle novità pubblicate nel Campus.



HUB Test

→ **Solo per il docente**

Il **Test generator** è un software, fornito ai docenti e disponibile su HUB Young, su HUB Scuola e sul Campus delle Discipline scientifiche, che offre un ricchissimo database di esercizi per creare compiti in classe. Una finestra grafica semplice e intuitiva permette con pochi clic di realizzare verifiche personalizzate ottenendo file stampabili e archiviabili, con e senza soluzioni.

Per scaricare l'applicativo del software, è sufficiente fare clic sul relativo link:

- in HUB Young e su HUB Scuola, il **Test generator** si trova tra i materiali riservati al docente

Come creare una verifica con HUB Test

Step 1 – INFORMAZIONI GENERALI

Inserire titolo e (eventualmente) descrizione e fare clic su **AVANTI**.

Step 2 – ARGOMENTO

Scegliere l'argomento del compito in classe, le tipologie di esercizi e la difficoltà e fare clic su **AVANTI**.

Step 3 – SCEGLI GLI ESERCIZI

Inserire gli esercizi nella verifica. Sono possibili due modalità:

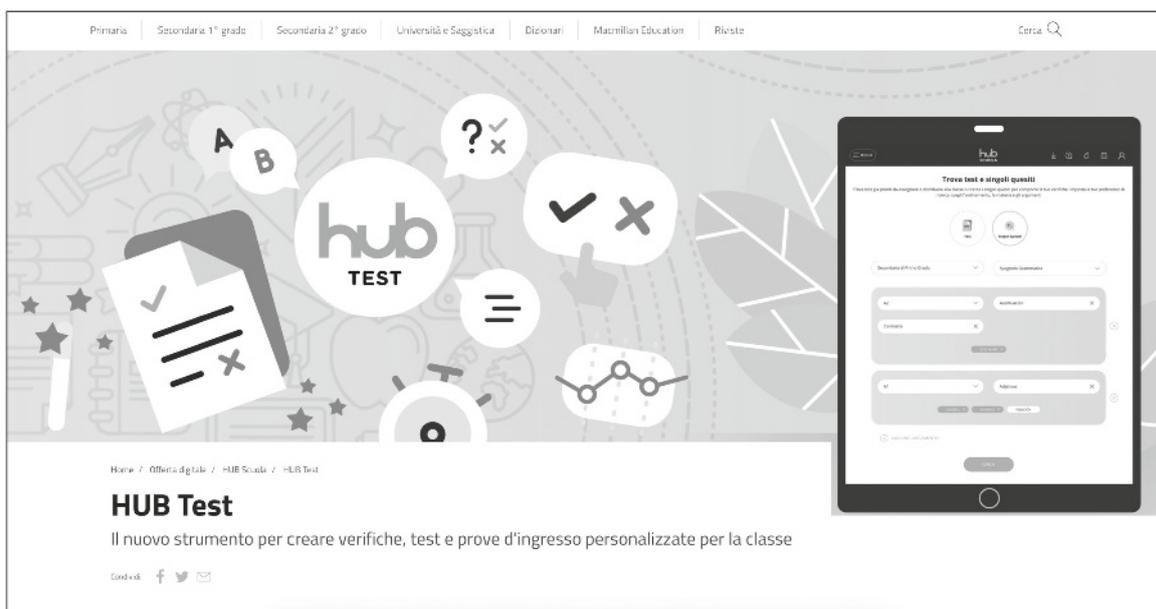
- scelta automatica, è sufficiente indicare il numero e il sistema sceglierà gli esercizi da inserire nel compito. Fare clic su **GENERA VERIFICA** per proseguire;
- scelta personalizzata, consente di visualizzare gli esercizi e di selezionare singolarmente quelli di interesse. Fare clic su **SELEZIONA ESERCIZI** per proseguire.

Step 4 - ANTEPRIMA

Visualizzare l'elenco degli esercizi che comporranno la verifica, eliminarli, riordinarli o (eventualmente) aggiungerne altri. Fare clic su **AVANTI** per terminare la creazione del compito in classe.

Step 5 – FINE

Esportare il compito in formato Word. È possibile effettuare l'esportazione per uno o più file (fino a tre), in modo da avere gli esercizi ordinati in maniera differente. Per ciascuna verifica vengono generati due documenti: una versione Studente e una versione Docente con le soluzioni.



Lezioni LIM

→ Solo per il docente

Le lezioni per la lavagna interattiva multimediale sono presentazioni PowerPoint che riassumono e schematizzano i contenuti delle Unità del libro. Possono essere proiettate in classe e sono modificabili a piacere.

Sono disponibili su HUB Young, su HUB Scuola e sul Campus Discipline scientifiche. In HUB Young e su HUB Scuola si trovano tra i materiali riservati al docente; nel Campus, invece, si trovano nella sezione *Per Insegnare* riservata alla matematica, distribuite in base all'argomento.

Video e Videotutorial

→ Anche per lo studente

I **Video** sono filmati didattici di pochi minuti che mirano a veicolare un concetto matematico attraverso le immagini e la narrazione a partire da situazioni problematiche concrete. Raccontano le principali strategie di **problem solving** e illustrano i concetti matematici legati all'**educazione finanziaria**.

I **Videotutorial** sono video con lo svolgimento passo per passo di alcuni esercizi sugli argomenti più importanti per avere un aiuto negli esercizi più critici. La telecamera ha il focus sull'attività che si sta svolgendo: viene inquadrata la mano che risolve l'esercizio e registrata la voce che commenta i vari passaggi.

Esercizi commentati

→ Anche per lo studente

L'esercizio commentato è una modalità interattiva per visualizzare lo svolgimento di un'esercitazione disciplinare.

Gli esercizi commentati sono raggiungibili da HUB Young e su HUB Scuola e riportano lo svolgimento di alcuni esercizi la cui consegna è riportata sul volume del corso.

L'esercizio viene suddiviso in vari "step logici" che conducono alla soluzione; è possibile quindi affrontare un passaggio del problema alla volta, aumentando di conseguenza la concentrazione e il focus sullo svolgimento. Inoltre, l'esercizio è corredato da commenti puntuali che aiutano lo studente a capire il metodo e a ripassare una determinata regola o formula.

Test autocorrettivi

→ Anche per lo studente

I test interattivi e autocorrettivi rappresentano un utile strumento per prepararsi alle verifiche e alle interrogazioni: diverse tipologie di domande (vero/falso, risposta multipla, riempimento, completamento a tendina, abbinamento) con le quali mettersi alla prova e scoprire subito se si è data la risposta corretta.

Mappe concettuali modificabili

→ Anche per lo studente

Secondo l'accademico statunitense Joseph Novak, le mappe concettuali costituiscono un momento di sintesi nel processo di apprendimento: consentono di rappresentare la conoscenza sotto forma di nodi e di relazioni che, una volta esplicitati, diventano più chiari e definiti.

Sulla base delle mappe concettuali di Novak, è stato costruito il software **CmapTools**, un programma completo, flessibile e potente. Mediante questo software, scaricabile gratuitamente, è possibile visualizzare e modificare le mappe concettuali disponibili su HUB Young e su HUB Scuola.

Le mappe vengono fornite in un formato aperto (pacchetto **.cmap**) insieme a una scheda tecnica con le istruzioni per il download del software e con i suggerimenti per la visualizzazione e la modifica delle mappe stesse.

Come visualizzare e modificare le mappe concettuali con CmapTools:

1. Selezionare la mappa da visualizzare scegliendola direttamente dalle miniature della finestra **Viste**.
2. Spostarsi all'interno della mappa grazie allo strumento **Navigazione** e modificarla con le funzionalità a disposizione nel software.

The screenshot displays the CmapTools software interface. The main window shows a concept map titled 'aritmetica1_u7'. The map includes several nodes and relationships:

- Top Node:** "Si dice anche che a e b sono divisibili per d. 6 e 8 sono divisori di 48 perché $48 : 6 = 8$ e $48 : 8 = 6$. per cui $a = b \cdot c$ 48 è un multiplo di 6 perché $48 = 6 \cdot 8$ ".
- Left Node:** "Insieme dei divisori". È l'insieme di tutti i divisori di un numero. $D_{48} = \{1; 2; 3; 4; 6; 8; 12; 24\}$.
- Center Node:** "Numeri primi". Sono quelli che hanno come divisori solo 1 e se stessi. 17 è un numero primo. $D_{17} = \{1, 17\}$.
- Right Node:** "Insieme dei multipli". Si trova moltiplicando il numero considerato per tutti i numeri naturali. $M_{12} = \{0; 12; 24; 36; 48; \dots\}$.
- Relationships:** Arrows labeled "formano" connect the top node to the left and right nodes, and the center node to the left and right nodes.

Below the main map, a detailed view of the "UTILIZZO" node is shown, illustrating four methods for finding the GCD and LCM of two numbers:

- Metodo degli insiemi:** "Scrivi i divisori dei due numeri. Tra quelli comuni prendi il più grande." Example: $M.C.D.(12; 54) = 6$.
- Metodo della scomposizione:** "Scomponi i due numeri. Moltiplica solo i fattori comuni con l'esponente minore." Example: $M.C.D.(300; 250) = 2 \cdot 5^2$.
- Metodo della scomposizione:** "Scomponi i due numeri. Moltiplica tutti i fattori, comuni e non comuni, ognuno con l'esponente maggiore." Example: $m.c.m.(75; 105) = 3 \cdot 5^2 \cdot 7$.
- Metodo degli insiemi:** "Scrivi i multipli non nulli dei due numeri. Tra quelli comuni prendi il più piccolo." Example: $m.c.m.(8; 12) = 24$.

The software interface also includes a "Stili" (Styles) window for formatting text and a "Navigazione Cmap" window for navigating between maps.

Video interattivi

→ Anche per lo studente

Alla fine di ogni Unità vengono proposte delle attività per il riepilogo degli argomenti trattati.

Questo tipo di contenuto è costituito da un **Video**, mediante il quale è possibile visualizzare alcuni concetti chiave, a cui fanno seguito degli **Esercizi interattivi** (in modalità **drag&drop**, ovvero “clicca e trascina”) per mettersi subito alla prova e verificare istantaneamente se la risposta è corretta.



Competenze digitali

→ Anche per lo studente

Nell'ambito dei laboratori delle competenze informatiche, per le proposte di attività da realizzare con Scratch, vengono messi a disposizione i file di lavoro, ovvero file già predisposti per realizzare le operazioni descritte nella scheda. Per imparare a utilizzare GeoGebra in autonomia, invece, vengono forniti **Videotutorial**, che illustrano la risoluzione di alcuni dei problemi presenti nelle pagine del libro.



I video sulle strategie di problem solving

Le schede che seguono contengono una descrizione e diverse chiavi di lettura per i dieci photomovie dedicati alla matematica e in particolare alle strategie di *problem solving*.

Esse possono essere utilizzate per strutturare dieci brevi percorsi didattici indipendenti.

Nella prima parte di ogni scheda sono indicate le conoscenze e le abilità richieste come prerequisiti per affrontare il problema (o i problemi) proposti nel photomovie.

Una descrizione della struttura del video e del problema (o dei problemi) in esso presentati sono raccolte nel paragrafo “Scopo”. Vi sono inoltre alcune osservazioni sull’applicazione della strategia e delle sue potenzialità didattiche e, in alcuni casi, degli ambiti specifici in cui esse possono essere introdotte.

Seguono alcune proposte per strutturare il lavoro in classe a partire dal photomovie. Sono inoltre indicati i passaggi salienti del problema e della sua risoluzione, sui quali può essere utile soffermarsi con gli studenti. Vengono inoltre suggerite alcune domande, evidenziate nel testo, che l’insegnante può rivolgere alla classe: lo scopo è quello di stimolare il ragionamento e la riflessione da parte degli studenti.

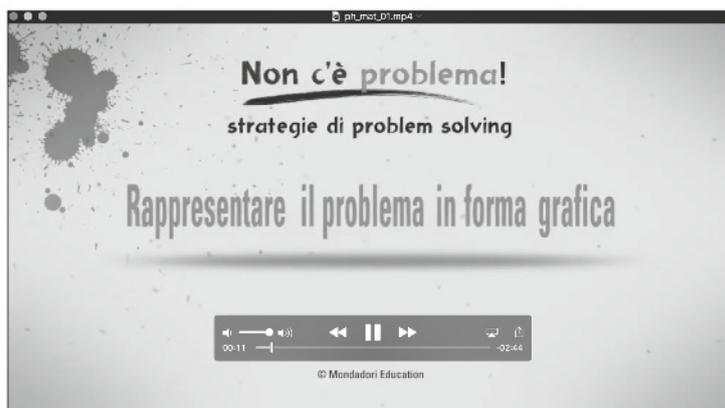
Nel paragrafo relativo agli approfondimenti sono presenti alcuni spunti per correlare gli argomenti trattati nel video, o la stessa strategia di *pro-*

blem solving, al programma curricolare. In alcuni casi gli approfondimenti possono essere utilizzati per imbastire un lavoro extracurricolare.

Infine, in ogni scheda vengono proposti uno o più problemi che possono essere utilizzati per proseguire sul percorso in classe dedicato alla specifica strategia di risoluzione. Questi ulteriori problemi possono anche essere utilizzati per una eventuale verifica della comprensione degli argomenti trattati.

Le strategie scelte possono essere divise in tre macrogruppi: visualizzare le relazioni spaziali, cambiare focus e organizzare l’informazione.

Tutti i photomovie condividono una struttura comune. Ogni video ha una durata di 2-3 minuti ed è diviso in tre parti principali. La prima parte è dedicata alla presentazione di un esempio introduttivo, spesso tratto dalla vita quotidiana o comunque da situazioni legate alla realtà. La strategia, in questo caso, è applicata in modo intuitivo e privo di dettagli: l’intenzione è quella di mostrare l’utilità della sua applicazione. Segue la presentazione e lo svolgimento dettagliato di uno o due problemi più complessi. Questi problemi sono tutti contestualizzati in ambito matematico. La parte finale è dedicata a una ricapitolazione dei passaggi fondamentali su come applicare la strategia introdotta e ad alcune osservazioni conclusive.



Rappresentare il problema in forma grafica

Prerequisiti

- Conoscere le quattro operazioni tra numeri naturali.
- Conoscere le operazioni tra numeri decimali.
- Conoscere il significato di misura.
- Conoscere l'unità di misura e lo strumento di misura della massa.

Scopo

La strategia risolutiva presentata in questo video prevede la traduzione di un problema in un disegno, un diagramma o un grafico. Questo tipo di risoluzione è costituito da due passaggi fondamentali: in primo luogo la traduzione grafica del testo del problema, in secondo luogo la trasformazione della soluzione grafica trovata in parole e/o in simboli matematici.

Questo tipo di strategia può essere molto utile per i ragazzi con difficoltà nella lettura (ad esempio studenti soggetti a disturbi specifici dell'apprendimento oppure studenti di madrelingua non italiana).

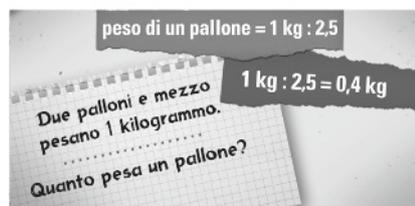
Dopo l'introduzione, si presenta il testo del problema: trovare il peso di un pallone da rugby, sapendo che il peso di tre palloni equivale a quello di mezzo pallone più un kilogrammo.

(Attenzione: con la parola peso, in questo caso, si intende la massa.)

Il problema è tradotto in immagini e quindi trasformato in una versione semplificata.



Il problema semplificato viene risolto in un passaggio algebrico.



Visualizzazione operativa: qualche proposta

Dopo aver mostrato una volta il video senza interruzioni, si cerca qualche altro esempio dalla vita quotidiana dei ragazzi in cui si utilizzano le immagini per rappresentare concetti in modo sintetico ed efficace, come nell'esempio iniziale.

«Quali altri cartelli potete incontrare per strada? Disegnatene due e scrivete accanto ciò che rappresentano.

Vi sono cartelli simili anche nella vostra scuola? Che cosa rappresentano?»

Il problema presentato è una versione più complessa di un problema più famoso:

«Se un mattone pesa un kilogrammo più mezzo mattone, quanto pesa un mattone?»

Dopo aver posto questo problema, lo si può far risolvere ai ragazzi singolarmente oppure lo si può risolvere alla lavagna utilizzando la stessa strategia mostrata nel video.

«un mattone = 1 kilogrammo + mezzo mattone
mezzo mattone = 1 kilogrammo
un mattone = 2 kilogrammi»

Si procede quindi con l'analisi della rappresentazione del problema posto nel video.

«Secondo voi, perché si utilizza una bilancia per rappresentare il problema?»

La bilancia rappresenta la relazione tra i dati (come in un'equazione). I dati sono rappresentati dagli oggetti che si disegnano nei piatti.

«Tre palloni = 1 kilogrammo + mezzo pallone»

La semplificazione del problema è fatta soltanto attraverso una rappresentazione grafica. In questo passaggio viene sfruttata propriamente la strategia della rappresentazione grafica del problema: lo stratagemma è quello di tenere in equilibrio i due piatti della bilancia, quindi di operare lasciando intatta l'equivalenza tra le quantità confrontate.

«Due palloni e mezzo = 1 kilogrammo»

La risoluzione finale del problema si effettua con un'unica operazione algebrica ($1 \text{ kilogrammo} : 2,5 = 0,4 \text{ kilogrammi}$).

Approfondimenti

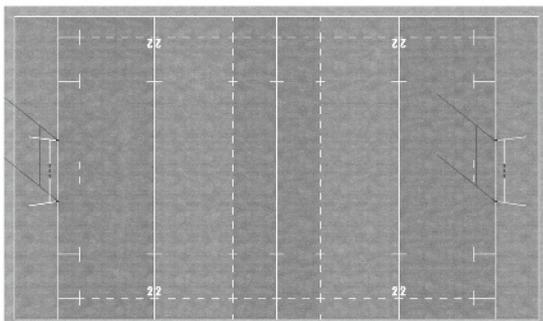
Può essere l'occasione per ricordare le relazioni tra il kilogrammo e i suoi sottomultipli.

«Se un pallone da rugby pesa 0,4 kg, quanti grammi pesa un pallone?»

| Struttura del video | Tempo |
|------------------------------|-------|
| testo del problema | 1:01 |
| primo disegno | 1:43 |
| secondo disegno | 1:58 |
| semplificazione del problema | 2:00 |
| soluzione | 2:30 |

Altri problemi

1. Il recinto di gioco regolamentare nel rugby è composto dal campo di gioco e dalle due aree di meta. Il campo di gioco è lungo 100 metri e largo 70 metri. L'area di meta si estende tra la linea di meta e la linea del pallone morto, che delimita la fine del recinto di gioco. La lunghezza complessiva del recinto di gioco è 144 metri. Quanti metri quadrati di prato a rotoli servono per ricoprire una sola area di meta?



Prerequisiti

- Conoscere le proprietà geometriche del rettangolo.
- Saper calcolare l'area del rettangolo.
- Conoscere l'unità di misura delle lunghezze e le unità derivate.

Commenti e soluzione

Dall'immagine si evince che la larghezza dell'area di meta è uguale a quella del campo da gioco (70 m). Si può operare in diversi modi.

Ad esempio dall'immagine si può ricavare una relazione tra le aree dei rettangoli: $\text{area campo intero} = \text{area campo di gioco} + 2 \times \text{area di meta}$.

Dopo qualche passaggio si ottiene il risultato ($\text{area di meta} = 1540 \text{ m}^2$).

2. Il torneo di rugby "Sei nazioni" si gioca con un girone "all'italiana senza ritorno": ogni squadra, cioè, incontra tutte le avversarie una e una sola volta. Quante partite si giocano ogni anno nel torneo?

Prerequisiti

- Conoscere la costruzione di un grafo ad albero.

Commenti e soluzione

Se in classe sono già stati introdotti i grafi ad albero, questo è un tipico problema rappresentabile in questo modo. In alternativa, questo problema può essere utilizzato per introdurli oppure essere risolto con una soluzione grafica intuitiva.

È sufficiente rappresentare ogni squadra con un punto (per esempio disponendo i punti su una circonferenza ipotetica). Ogni partita corrisponde a un segmento che unisce una coppia di punti (un segmento e non una freccia, in quanto il torneo è senza ritorno, quindi due squadre si possono incontrare solo una volta).

La prima squadra incontra tutte le altre cinque, quindi si disegnano 5 segmenti.

La seconda squadra incontra anch'essa tutte le altre cinque, ma la partita con la prima squadra è già stata rappresentata, quindi si disegnano solo 4 segmenti.

Si procede in questo modo fino alla sesta squadra. Il numero di partite corrisponde al numero di segmenti disegnati, quindi $5 + 4 + 3 + 2 + 1 + 0 = 15$ partite.

Si può anche generalizzare il problema chiedendo di trovare il numero di partite in caso di 7, 8, 9, ..., n squadre.

Risolvere il problema all'indietro

Prerequisiti

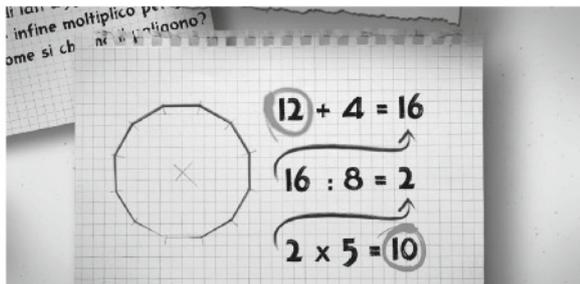
- Conoscere le quattro operazioni tra numeri naturali.
- Conoscere il nome dei poligoni di n lati.

Scopo

Questo video presenta una strategia di risoluzione dei problemi molto utile sia in geometria sia in aritmetica e in algebra. Si tratta di risolvere un problema a ritroso, partendo dal risultato di una o più operazioni concatenate e risalendo al dato o ai dati iniziali.

Dopo l'introduzione si presenta il testo del problema: trovare il nome di un poligono, sapendo che dal numero dei suoi lati, dopo una serie di operazioni successive, si ottiene il numero 10.

Il problema è risolto come mostrato nell'immagine seguente.



Visualizzazione operativa: qualche proposta

Dopo aver mostrato una volta il video senza interruzioni, si ricontestualizza la strategia con una situazione "personale" tratta dalla vita di tutti i giorni.

«Vi è mai capitato di dover applicare questo tipo di strategia in una situazione reale? Provate a descriverla.»

Si procede quindi con l'analisi del testo del problema, il punto di partenza fondamentale per l'applicazione di qualsiasi strategia.

«Quante operazioni occorre svolgere per passare dal numero iniziale, cioè il numero dei lati del poligono, al risultato, cioè 10? Quali sono le operazioni da fare?»

Ogni fotogramma indicato nella tabella a pagina seguente corrisponde a uno dei passaggi algebrici da effettuare per risalire alla soluzione.

Si fa notare che in ogni passaggio si richiede di invertire una singola operazione. Per esempio, per svolgere il primo passaggio è necessario trovare il numero che moltiplicato per 5 dà 10

«Che numero moltiplicato per 5 mi dà 10?»

Si osserva quindi che ciò corrisponde a trovare il risultato di una divisione.

«Che cosa mi dà 10 diviso 5?»

È l'occasione per ricordare che la divisione è l'operazione inversa della moltiplicazione.

Si possono ripetere queste osservazioni per tutti i passaggi risolutivi.

Si conclude l'analisi del video proponendo un'attività creativa. Si può svolgere l'attività a coppie o a gruppi.

«Ora costruite da soli il testo di un indovinello come quello del video.

Scambiate il testo dell'indovinello con quello del vostro compagno di banco e provate a risolverlo. Avete indovinato? E il vostro compagno?»

Approfondimenti

«Un dodecagono è un poligono con 12 lati. Quanti angoli ha? Quanti vertici?»

La parola dodecagono viene dal greco antico: δώδεκα (*dódeca*) = dodici + γωνία (*gonía*) = angolo. Il nome del poligono in questo caso ci dice che ha 12 angoli. Il numero di angoli, lati e vertici coincide per tutti i poligoni.

Quasi tutti i nomi dei poligoni forniscono informazioni sul numero degli angoli, anche se solitamente la loro definizione prende in considerazione il numero dei lati.

«Avete incontrato il nome di diversi poligoni. Quali altri nomi sono costruiti in questo modo? Quali nomi sono costruiti in modo diverso?»

| Struttura del video | Tempo |
|---------------------|-------|
| testo del problema | 1:32 |
| primo passaggio | 1:42 |
| secondo passaggio | 1:57 |
| terzo passaggio | 2:13 |
| soluzione | 2:24 |

Altri problemi

1. Sto pensando a un numero tra 1 e 20. Se al numero sottraggo 2, poi divido per 4 e poi moltiplico per 3, ottengo 12. Che numero era?

Prerequisiti

- Conoscere le operazioni tra numeri naturali.

Commenti e soluzione

Lo schema risolutivo è analogo a quello del problema precedente.

$$18 - 2 = 16$$

$$16 : 4 = 4$$

$$4 \times 3 = 12$$

2. Il perimetro di un parallelogramma è di 30 cm. Sapendo che la misura di un suo lato è di 10 cm, calcola la misura del lato consecutivo.

Prerequisiti

- Conoscere le proprietà del parallelogramma.
- Conoscere il concetto di perimetro di un poligono.

Commenti e soluzione

Il perimetro è il risultato di una serie di addizioni.

Il problema si può risolvere in modo semplice senza l'utilizzo di incognite ed equazioni, applicando la strategia "risolvere il problema all'indietro" e ricordando le proprietà geometriche del parallelogramma (i lati opposti sono congruenti).

$$5 \times 2 = 10$$

$$10 + 10 = 20$$

$$20 + 10 = 30$$

Eliminare le possibilità sbagliate

Prerequisiti

- Saper confrontare i numeri naturali.
- Conoscere il concetto di multiplo di un numero.
- Saper stabilire se un numero è o non è divisibile per un altro.

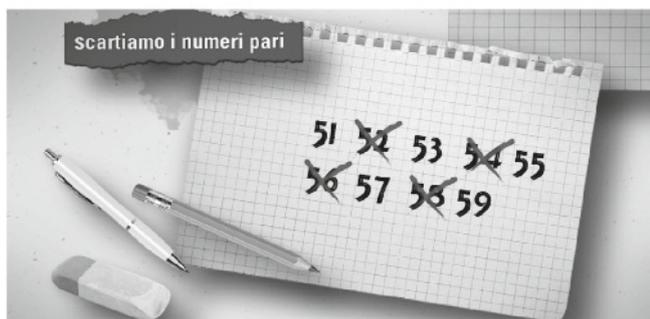
Scopo

La strategia risolutiva presentata in questo video è costituita da un tipico processo di deduzione. Innanzitutto, per applicare questo tipo di strategia occorre conoscere il *range* delle possibili soluzioni: da esse si eliminano le risposte che contraddicono i dati e le informazioni fornite dal problema. Ciò che rimane è la soluzione.

Il problema posto chiede di trovare tutti i numeri primi maggiori di 50 e minori di 60.

Le possibili risposte sono quindi 9 (tutti i numeri tra 50 e 60).

La strategia proposta prevede di eliminare a mano a mano i multipli di 2, di 3, di 4, ... in quanto essi non possono essere primi. Si tratta di un'applicazione dell'algoritmo noto come "crivello di Eratostene".



In questo caso i numeri che rimangono, e quindi i numeri primi, sono 53 e 59.

Visualizzazione operativa: qualche proposta

Dopo aver visualizzato per una volta, senza interruzioni, l'intero video, si può passare all'analisi del testo.

«Leggete il testo del problema con attenzione: basandovi soltanto sulle informazioni fornite in esso, quante e quali sono le possibili soluzioni del problema?»

Nel video la fine dell'algoritmo viene tralasciata. Si possono tuttavia fare alcune ipotesi.

«Secondo voi, quanti passaggi sono necessari per essere certi di aver eliminato tutte le risposte errate?»

La risposta non è ovvia. Vi sono molte possibilità, ciascuna delle quali ha un diverso livello di efficacia. Ha senso però discutere le proposte della classe.

Alcuni approfondimenti a questo riguardo sono discussi nella sezione successiva.

Si conclude l'analisi del video proponendo il seguente quesito.

«Potete risolvere lo stesso problema applicando la stessa strategia, ma considerando i numeri tra 80 e 100? Se sì, provate a svolgerlo.»

Approfondimenti

Nel caso specifico del problema presentato nel video, la strategia risolutiva non è altro che un algoritmo molto famoso nel mondo della matematica, chiamato "crivello di Eratostene". Eratostene di Cirene era un matematico (in generale, uno scienziato) greco vissuto tra il III e il II secolo a.C. Fu uno degli intellettuali più importanti della sua epoca e rivestì cariche molto importanti, per esempio fu bibliotecario della Biblioteca d'Alessandria d'Egitto. Tra i suoi meriti scientifici si annovera anche la prima stima della misura del meridiano terrestre, che, confrontata con le misurazioni attuali, risulta di notevole precisione. Eratostene fu anche il primo a introdurre il termine Geografia per intendere la scienza che si occupa di descrivere la terra.

Il crivello di Eratostene è uno strumento didattico molto importante, soprattutto nell'introduzione della programmazione informatica. Alcune implementazioni di questo algoritmo possono essere ottenute anche con Excel e con GeoGebra.

Tuttavia si tratta di un algoritmo non particolarmente efficiente. Vi sono alcuni accorgimenti che permettono di diminuire il suo tempo di esecuzione.

Questi accorgimenti possono essere un interessante spunto di approfondimento.

Una prima osservazione è che non è necessario considerare i multipli di tutti i numeri naturali. Basta prendere i numeri primi, iniziando dal più piccolo, in ordine crescente. Infatti, una volta eliminati tutti i multipli di 2 (i numeri pari), si eliminano di conseguenza tutti i multipli di 4, di 6, di 8, di 10, ... Analogamente, una volta eliminati i multipli di 3, si eliminano di conseguenza tutti i multipli di 6, di 9, di 12, di 15 e così via. Quando si usa il “crivello” per trovare tutti i numeri primi minori di un numero dato, basta partire eliminando i multipli di 2 e 3 e poi cancellare i multipli dei numeri rimasti dopo le eliminazioni (2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, ...).

Una seconda osservazione è che non è necessario considerare i multipli di tutti i numeri (primi) naturali (fino a un certo numero). Si può dimostrare che è sufficiente fermarsi ai multipli del numero (primo) naturale che approssima per difetto la radice quadrata del numero massimo che si sta considerando (nel caso del problema svolto si tratterebbe della radice quadrata di 60, che approssimando dà 7).

Questo accorgimento è più complesso. Potrebbe essere utile nel caso si volesse provare a implementare l'algoritmo con un software.

| Struttura del video | Tempo |
|---------------------|-------|
| testo del problema | 1:04 |
| primo passaggio | 1:30 |
| secondo passaggio | 1:46 |
| terzo passaggio | 2:00 |
| soluzione | 2:13 |

Altri problemi

1. Sto pensando a un numero tra 0 e 100. Se mi fai una domanda rispondo sempre la verità. Quale tipo di domande ti conviene farmi per scoprire qual è il numero?

Commenti e soluzione

La strategia in questo caso trova un'applicazione simile a quella del gioco “Indovina chi?”, che al giorno d'oggi è ancora diffuso in forme simili, digitali e televisive.

Le domande che non funzionano sono del tipo:

- è il numero 7? Infatti in questo caso si indovina soltanto se si è molto fortunati!

Occorre puntare su domande che eliminano subito molte delle risposte:

- è un numero pari? (Oppure è un multiplo di 2?)
- è un numero maggiore di 50?

2. La radice di 289 è un numero intero. Senza la calcolatrice, determina qual è questo numero.

Prerequisiti

- Conoscere l'operazione di estrazione di radice di numeri naturali.

Commenti e soluzione

Si procede per esclusione partendo dai numeri da 1 a 289.

Alcune osservazioni che possono essere utili per trovare la soluzione:

- 289 è dispari, quindi anche la sua radice è dispari;
- 289 termina con la cifra 9, quindi la sua radice termina con la cifra 3 o 7 ($3 \times 3 = 9$ e $7 \times 7 = 49$, non ci sono altri numeri tra 0 e 9 che al quadrato generano un numero che termina con 9);
- 289 sta tra 100 e 400. 100 e 400 sono numeri la cui radice è semplice, ovvero 10 e 20; la radice di 289 sta tra 10 e 20.

Passare a unità di misure più comode

Prerequisiti

- Conoscere e saper utilizzare le unità di misura fondamentali.
- Conoscere e saper utilizzare i multipli e i sottomultipli delle unità di misura fondamentali.
- Conoscere i numeri decimali limitati.

Scopo

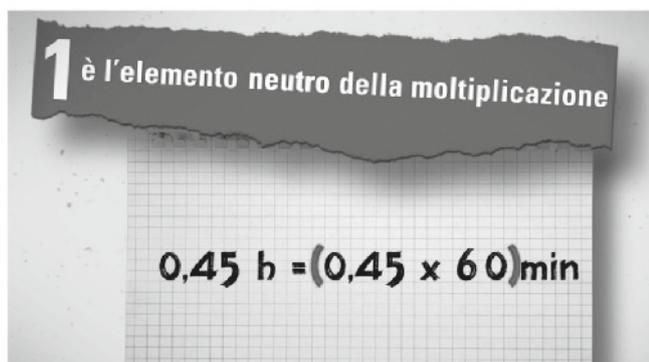
In questo video si mostra una delle strategie più importanti nello studio delle scienze fisiche e non solo. Il valore didattico dell'abilità del "saper lavorare con le unità di misura" è una delle più importanti da acquisire nel corso della scuola secondaria di primo grado in vista del proseguimento degli studi.

L'introduzione del video è particolarmente efficace e rivela subito l'importanza di questa strategia.

Seguono poi due problemi, il primo relativo alle unità di misura del tempo e il secondo, più complesso, relativo alle unità di misura della lunghezza.

Nel primo problema si chiede di trovare a quanti minuti corrispondono 0,45 ore.

Dopo aver mostrato una soluzione apparentemente ovvia ma sbagliata ($0,45 \text{ h} = 45 \text{ min}$), si passa alla risoluzione corretta ($0,45 \text{ h} = 27 \text{ min}$).



Il secondo problema invece chiede di trasformare 22 km in dm. Per fare ciò si confrontano le due unità di misura con l'unità di misura fondamentale per le lunghezze, il metro ($22 \text{ km} = 220\,000 \text{ dm}$).



Visualizzazione operativa: qualche proposta

Dopo aver visualizzato per una volta, senza interruzioni, l'intero video, si può passare all'analisi dello svolgimento del primo problema.

«Secondo voi, perché conviene esprimere il tempo 0,45 h in minuti? Vi è mai capitato di utilizzare numeri decimali per esprimere le ore?»

Un'osservazione che permetta di far capire intuitivamente perché la prima risposta è sbagliata è la seguente.

0,45 è un valore di poco inferiore a 0,5 che rappresenta la metà di un'unità. Questo vuol dire che 0,45 ore sono una quantità di tempo di poco inferiore alla metà di un'ora, cioè di poco inferiore a 30 min. La risposta 45 min non può essere corretta.

La correzione di questo errore permette di far comprendere che il passaggio da un'unità di misura a un'altra è un'operazione da fare con attenzione e da non sottovalutare: è necessario ragionare e non proporre la risposta che sembra più semplice.

Dopo aver mostrato la soluzione del primo problema si può far notare che il risultato (27 min) è di poco inferiore alla mezz'ora, come ci si aspettava.

«A quanti minuti corrispondono 0,15 ore?»

Il secondo problema ha uno svolgimento più complesso poiché richiede un passaggio intermedio, cioè quello del confronto con l'unità di misura fondamentale.

Da questo confronto e dalla nozione di elemento neutro per il prodotto, si elabora la soluzione. La tecnica mostrata è molto efficace e semplice da

ricordare, nonché applicabile a tutti i multipli e i sottomultipli del metro, come a quelli delle altre unità di misura fondamentali.

«A quanti centigrammi corrispondono 15 ettogrammi?»

Approfondimenti

Nell'introduzione del video vengono citate le unità di misura utilizzate nel mondo anglosassone per la misura delle lunghezze: le miglia.

Il miglio inglese (o miglio terrestre) corrisponde a 1609,344 m. La parola miglia deriva dal latino (*milia passuum*, mille passi). Esistono altri tipi di "miglia", alcune di esse, come ad esempio il miglio marino o il miglio geografico sono comunemente utilizzate negli ambiti specifici della navigazione marittima e aerea.

Altre unità di misura anglosassoni delle lunghezze, che a volte si sentono nominare anche in altri paesi, sono le iarde, i piedi e i pollici.

1 miglio (1 *mile*) = 1609,344 metri

1 iarda (1 *yard*) = 0,9144 metri

1 piede (1 *foot*) = 0,3048 metri

1 pollice (1 *inch*) = 0,0254 metri

Il sistema metrico anglosassone non è di tipo decimale. Infatti

1 miglio = 1760 iarde

1 iarda = 3 piedi

1 piede = 12 pollici

«A quante iarde corrispondono 2 miglia?»

A quanti pollici corrispondono 5 iarde?»

A quanti centimetri corrispondono 2 piedi?»

Un lavoro simile a quello fatto sulle unità di misura del tempo può essere fatto anche sulle unità di misura degli angoli utilizzando il grado.

Sapendo che 1 grado corrisponde a 60 primi e che 1 primo corrisponde a 60 secondi, si possono porre alcune domande simili a quelle del primo problema.

«A quanti primi corrisponde 0,30 gradi?»

A quanti secondi corrisponde 0,10 primi?»

| Struttura del video | Tempo |
|--------------------------------|-------|
| testo del problema | 1:09 |
| soluzione del primo problema | 1:51 |
| testo del secondo problema | 2:07 |
| passaggio fondamentale | 2:50 |
| passaggio risolutivo | 3:02 |
| soluzione del secondo problema | 3:10 |

Altri problemi

1. *Il sabato mattina il papà va a fare la spesa al mercato. Può comprare 2 kg di mele a 4,50 € dal signor Tuttifrutti o 3 kg di mele a 6,75 € dalla signora Verdurabella. Quale prezzo è il più conveniente?*

Prerequisiti

- Conoscere e saper utilizzare le unità di misura fondamentali.
- Conoscere i numeri decimali limitati.

Commenti e soluzione

La strategia studiata corrisponde in questo caso a "ridursi" alla stessa unità di misura: il costo in euro per un kilogrammo (€/kg). Per fare ciò basterà porre le domande: quanto costa un kilogrammo di mele dal signor Tuttifrutti? E un kilogrammo di mele dalla signora Verdurabella?

Dopo aver determinato i due prezzi (Tuttifrutti: $4,50/2 \text{ €/kg} = 2,25 \text{ €/kg}$; Verdurabella: $6,75/3 \text{ €/kg} = 2,25 \text{ €/kg}$), basterà confrontarli. In questo caso i due prezzi al kilogrammo sono identici.

Si può far notare quanto sia utile questo tipo di strategia nella vita quotidiana, per esempio quando si fa la spesa!

Rappresentare i dati in scala

Prerequisiti

- Conoscere e saper utilizzare le unità di misura fondamentali.
- Conoscere il concetto di misura di una grandezza.
- Conoscere e saper operare con i numeri decimali limitati.

Scopo

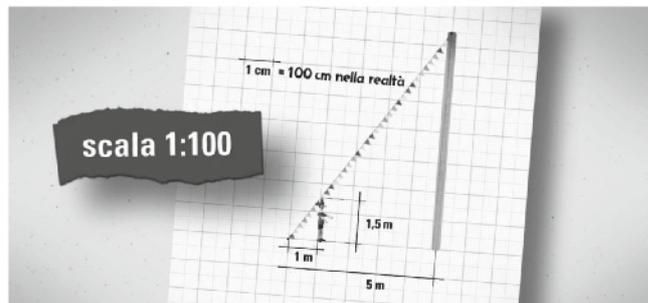
La strategia presentata in questo video è applicabile in alcuni particolari contesti, tipicamente nel caso di risoluzione di problemi reali relativi a grandi distanze o a lunghezze.

Essa consiste nella rappresentazione in scala di oggetti (o di persone) e di distanze relativi al problema considerato. Le misure della rappresentazione grafica devono rispettare le proporzioni delle misure presenti nel testo del problema. In questo modo la soluzione può essere letta direttamente sul disegno, invece che ottenuta con una successione di calcoli. L'importante rimane ricordare di far corrispondere la misurazione risolutiva effettuata sulla carta alla misurazione "reale".

L'introduzione del video propone una tipica applicazione della rappresentazione in scala: disegnare la piantina di una camera da letto, completa di arredamento.

Il problema che segue è ambientato nel Paese dei Balocchi e vede come protagonista proprio il personaggio di Pinocchio. Un'estremità di un festone è fissata alla cima dell'albero della cuccagna, l'altra al terreno.

Pinocchio si trova a 5 m dall'albero, proprio dove il festone tocca terra. Se Pinocchio fa un passo verso l'albero, la sua testa sfiora il festone. Sapendo che Pinocchio è alto 150 cm e che si è spostato di 1 m dall'estremità del festone, si chiede di calcolare l'altezza dell'albero della cuccagna.



Visualizzazione operativa: qualche proposta

Dopo aver visualizzato per una volta, senza interruzioni, l'intero video, ci si può soffermare sull'introduzione.

«Provate a disegnare una piantina in scala della vostra camera. Completate il disegno con la disposizione dell'arredamento più importante della vostra stanza. Che scala avete usato?»

Il passo successivo consiste nell'eseguire l'analisi del testo del problema. In questo caso in particolare l'analisi è molto importante poiché il testo è lungo.

«Quali sono i dati del problema?»

Prima di soffermarsi sul disegno mostrato nel video, si può proporre di rielaborare la sua rappresentazione grafica.

«Qual è il primo elemento da disegnare?»

Per fare un confronto con il disegno del video, occorre utilizzare la stessa scala (1:100).

Nel video l'ordine degli elementi da disegnare non è quello con cui si effettuerebbe lo stesso procedimento sulla carta. Il primo elemento da disegnare è Pinocchio. Dal testo del problema si sa che la posizione iniziale di Pinocchio è quella da cui, a terra, parte il festone. L'albero della cuccagna si trova a 5 metri dal burattino. Per conoscere l'inclinazione del festone occorre utilizzare il secondo dato della posizione di Pinocchio. Il secondo elemento da disegnare è la seconda copia del burattino.

Quindi il terzo elemento da disegnare è il festone, l'ultimo è l'albero.

Può essere utile ripresentare tutti i passaggi algebrici che permettono di passare dalle misure reali del problema a quelle in scala del disegno. Infine si presenta il passaggio risolutivo dalla misura effettuata sul disegno alla soluzione del problema non in scala.

Approfondimenti

Non esistono ovviamente solo scale di riduzione, che permettono di rappresentare distanze e lunghezze grandi su un foglio di carta. Esistono anche scale di ingrandimento che permettono di rappresentare piccoli oggetti ingranditi, per poterne apprezzare i dettagli.

Scegliete un piccolo oggetto e rappresentatelo su un foglio prima in scala 3 : 1, poi in scala 5 : 1.

| Struttura del video | Tempo |
|-------------------------------------|-------|
| inizio del testo del primo problema | 0:59 |
| soluzione grafica del problema | 1:46 |
| soluzione algebrica del problema | 2:05 |

Altri problemi

1. *Campoverde e Pratofiorito sono due piccole città di campagna; esse distano 216 km. Belfiume e Rocciascura sono grandi città ed entrambe si trovano a 117 km da Campoverde e a 117 km da Pratofiorito. Qual è la distanza tra Belfiume e Rocciascura?*

Prerequisiti

- Conoscere e saper utilizzare le unità di misura fondamentali.
- Conoscere il concetto di misura di una grandezza.
- Conoscere e saper operare con i numeri decimali limitati.

Commenti e soluzione

Disegnando le quattro città in scala su un foglio di carta, si scopre che esse sono i vertici di un rombo. La distanza tra Campoverde e Pratofiorito è la misura di una delle due diagonali. La misura dell'altra diagonale è l'incognita.

Si potrebbe risolvere il problema utilizzando le proprietà dei rombi e il Teorema di Pitagora. Ma in questo caso sarà sufficiente misurare la seconda diagonale e riportare la misura in grandezza "reale" (90 km).

Risolvere il problema complementare

Prerequisiti

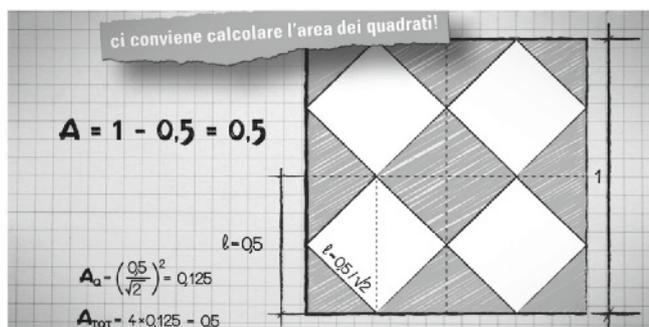
- Conoscere e saper utilizzare le unità di misura fondamentali.
- Conoscere il concetto di misura di una grandezza.
- Conoscere e saper operare con i numeri decimali limitati.
- Conoscere le proprietà del quadrato.
- Saper calcolare l'area di un quadrato.

Scopo

La strategia risolutiva presentata in questo video è di tipica applicazione in alcuni particolari problemi nell'ambito della geometria. In questi casi, generalmente, tentare di risolvere il problema mediante altre strade può essere molto complesso, se non addirittura impossibile (sarebbero richieste conoscenze geometriche più avanzate rispetto a ciò che si può dedurre dal testo).

Il problema geometrico proposto nel video consiste nel trovare la misura della superficie della parte colorata del quadrato in figura.

Un approccio diretto alla ricerca di soluzioni richiederebbe ragionamenti più complessi oppure calcoli più lunghi. Risolvere il problema complementare consente di semplificare i calcoli e i ragionamenti.



Visualizzazione operativa: qualche proposta

Potrebbe essere utile mettere a confronto i due metodi di risoluzione: il metodo diretto e quello indiretto che prevede la risoluzione del problema complementare.

Si osserva che la parte colorata è suddivisa in triangoli di diverse dimensioni e in un quadrato al centro. Disegnando due linee tratteggiate aggiuntive, parallele ai lati e che li taglino a metà, si può osservare che la parte colorata è suddivisibile in 16 triangoli tutti uguali tra loro.

«Di che tipo di triangoli si tratta? Quanto vale la loro area?»

I cateti dei 16 triangoli rettangoli isosceli misurano un quarto della lunghezza del lato del quadrato grande. Con questo dato è possibile calcolare l'area di un singolo triangolo e quindi l'area totale della parte colorata (0,5).

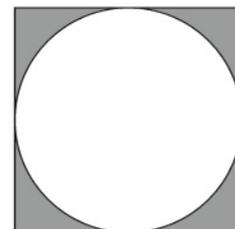
Dopo aver mostrato la risoluzione del problema nei dettagli, eventualmente soffermandosi sui passaggi più importanti, si possono confrontare i due metodi.

«Quale strategia vi sembra più efficace? Quale dei due ragionamenti vi sembra più semplice? Quale dei due procedimenti algebrici vi sembra più semplice?»

| Struttura del video | Tempo |
|--------------------------------------|-------|
| testo del problema | 1:18 |
| soluzione del problema complementare | 2:08 |
| soluzione del problema | 2:18 |

Altri problemi

2. Trova l'area della superficie colorata in figura sapendo che il raggio della circonferenza misura 7 cm.



Prerequisiti

- Conoscere le proprietà del quadrato.
- Conoscere le proprietà del cerchio e della circonferenza.
- Saper calcolare l'area del quadrato e l'area del cerchio.

Commenti e soluzione

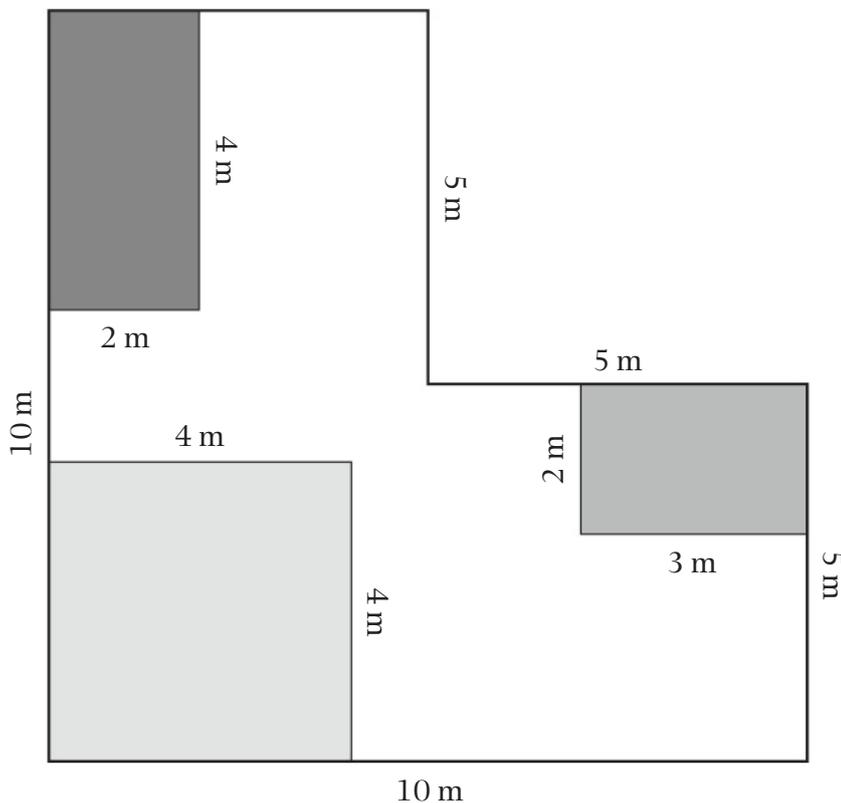
Per risolvere il problema prima si considera quello complementare. Si calcola l'area non colorata, ovvero l'area del cerchio bianco.

Infine si sottrae l'area trovata all'area del quadrato ($42,14 \text{ cm}^2$ circa). L'unica osservazione da fare è che il lato del quadrato è uguale al doppio del raggio del cerchio. L'approccio diretto in questo caso è un percorso impercorribile.

3. Anna sta seminando alcune verdure nel suo orto: in un angolo ha seminato insalata romana, in un angolo melanzane, in un angolo pomodori. Osserva la piantina. Su di essa sono riportate le misure del suo orto. Quanto terreno le rimane da seminare? Calcolane l'area.

Prerequisiti

- Conoscere le proprietà dei rettangoli.
- Saper calcolare l'area dei rettangoli.
- Conoscere l'unità di misura fondamentale delle lunghezze e le unità di misura derivate.



Commenti e soluzione

Per risolvere il problema si potrebbe agire per via diretta, suddividendo la parte bianca in rettangoli di cui si può calcolare la misura dei lati e di conseguenza l'area. Tuttavia è più semplice risolvere il problema complementare, ovvero calcolare l'area della parte seminata.

Occorre quindi calcolare l'area della figura a L che rappresenta l'orto e poi sottrarre l'area dei rettangoli che rappresentano la parte già seminata. Anche per il calcolo dell'area dell'orto si può applicare la stessa strategia: infatti essa è la differenza tra l'area di un quadrato di lato 10 m e l'area di un quadrato di lato 5 m (75 m^2). La somma delle aree colorate è pari a $6 \text{ m}^2 + 8 \text{ m}^2 + 16 \text{ m}^2 = 30 \text{ m}^2$, quindi si ottiene 45 m^2 .

Organizzare i dati in una lista sistematica

Prerequisiti

- Conoscere le proprietà del triangolo rettangolo.
- Conoscere e saper applicare il teorema di Pitagora.
- Saper calcolare l'area di un triangolo.

Scopo

In questo video si presenta una strategia applicabile in una particolare tipologia di esercizi: è utile a risolvere problemi in cui si chiede di stabilire quante (e quali) sono le possibili risposte che soddisfano alcune condizioni date.

Si tratta di una strategia risolutiva tipica nei problemi volti a introdurre, per esempio, la teoria della probabilità.

L'abilità di organizzare informazioni e dati secondo criteri stabiliti e l'abilità di estrarre informazioni da liste sistematiche di dati sono fondamentali nell'ambito del problem solving: ciò vale per qualsiasi contesto, da quello didattico a quello quotidiano.

Queste abilità sono entrambe coinvolte nella strategia di risoluzione presentata in questo video.

Il problema proposto richiede di contare il numero di possibili valori dell'area di un triangolo rettangolo sapendo che la somma delle lunghezze dei cateti vale 10.

| Primo cateto | Secondo cateto | Area |
|--------------|----------------|------------------------------|
| 1 | 9 | $\frac{1 \times 9}{2} = 4,5$ |
| 2 | 8 | $\frac{2 \times 8}{2} = 8$ |
| 3 | 7 | 10,5 |
| 4 | 6 | 12 |
| 5 | 5 | 12,5 |
| 6 | 4 | 12 |
| 7 | 3 | 10,5 |
| 8 | 2 | 8 |
| 9 | 1 | 4,5 |

Visualizzazione operativa: qualche proposta

L'esempio di tabella organizzata mostrato nell'introduzione del video è preso da un contesto quotidiano e familiare per gli studenti.

«Vi è mai capitato di incontrare altre tabelle o liste di questo tipo?

Che cosa rappresentavano? Provate a descriverle.»

Passando all'analisi del testo del problema, si può porre l'attenzione sulla richiesta secondo cui le misure dei cateti devono essere numeri naturali.

«Secondo voi, perché si richiede che le misure dei cateti debbano essere numeri naturali? Fate un esempio in cui le misure sono frazionarie, rispettando le altre condizioni imposte dal testo del problema.»

Come mostrato nel video, il modo più veloce per calcolare le aree dei possibili triangoli rettangoli nel problema considerato è quello di vedere i due cateti rispettivamente come base e altezza.

«In quanti altri modi è possibile calcolare l'area di un triangolo rettangolo? Elencate tutti i casi.»

Si passa poi all'analisi della tabella risolutiva costruita nel video.

«Perché la tabella ha solo 9 righe di dati? Come possiamo essere sicuri che non ci siano altre risposte?»

Infine è importante analizzare anche la lettura della tabella.

«L'ultima colonna della tabella è ottenuta calcolando i possibili valori dell'area.

Perché alcuni di questi valori non sono stati cerchiati?

Possiamo dire che sono stati scartati oppure c'è un'altra spiegazione?»

Approfondimenti

L'introduzione a questa strategia e il potenziamento delle abilità coinvolte sono strettamente correlate ad alcuni argomenti specifici del programma come per esempio i diagrammi, le tabelle, le tabelle a doppia entrata e gli istogrammi. In generale, questa può essere una buona occasione per introdurre diversi diagrammi che permettono di organizzare informazioni in modo grafico e di leggere facilmente dati già organizzati.

| Struttura del video | Tempo |
|--|-------|
| testo del problema | 1:05 |
| inizio della costruzione della tabella | 1:19 |
| soluzione del problema | 2:18 |

Altri problemi

1. Un rettangolo ha un'area di 100 cm^2 e lati di lunghezze intere. Quante sono le combinazioni possibili di base e altezza?

Prerequisiti

- Conoscere le proprietà del rettangolo.
- Saper calcolare l'area del rettangolo.

Commenti e soluzione

Per risolvere il problema si costruisce una tabella con le possibili soluzioni. Occorre trovare tutte le coppie di numeri naturali il cui prodotto sia 100.

| | | | | | | | | | |
|---------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Base | 1 | 2 | 4 | 5 | 10 | 20 | 25 | 50 | 100 |
| Altezza | 100 | 50 | 25 | 20 | 10 | 5 | 4 | 2 | 1 |
| Area | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |

Quindi le combinazioni possibili sono 9.

2. La zia di Giorgio, Sara e Andrea ha comprato tre regali per i suoi nipoti: una sciarpa rossa, un cappello verde e un paio di guanti blu. Sapendo che Sara non indossa cappelli e che Giorgio non ama il rosso, quante possibili combinazioni ci sono per scegliere i regali della zia?

Commenti e soluzione

Risolvere questo problema richiede il conteggio di tutte le possibilità. Per fare ciò si costruisce una lista sistematica come la seguente, in cui si riportano solo le combinazioni possibili.

| Giorgio | Sara | Andrea |
|----------------|---------------|----------------|
| cappello verde | sciarpa rossa | guanti blu |
| cappello verde | guanti blu | sciarpa rossa |
| guanti blu | sciarpa rossa | cappello verde |

Procedere per prove ed errori

Prerequisiti

- Conoscere le basi fondamentali del ragionamento logico.
- Conoscere e saper utilizzare i connettivi logici.
- Saper determinare il valore di verità di una proposizione logica.

Scopo

Un metodo di risoluzione per prove ed errori è generalmente considerato come “l’ultima spiaggia” a cui attingere nell’ambito del problem solving. Tuttavia, nel caso di problemi come quello mostrato nel video non vi è alternativa all’utilizzo di questa strategia.

Si tratta di un problema di logica piuttosto celebre: una versione dell’enigma del lupo, della capra e del cavolo.

Questa volta i protagonisti sono una volpe, un’oca e un sacco di granturco. Un contadino deve trasportare i due animali e il sacco con la sua barchetta attraverso il fiume. La barchetta può trasportare solo un animale o il sacco oltre al contadino. Inoltre non possono essere lasciati da soli né la volpe con l’oca, né l’oca con il granturco. Il problema richiede di stabilire quali sono i passaggi che permettono al contadino di passare da una parte all’altra del fiume con i due animali e il sacco di granturco.



Visualizzazione operativa: qualche proposta

Dopo aver mostrato la soluzione del video, è opportuno cercare di schematizzare la strategia risolutiva. Può essere utile tenere conto anche dei tentativi che non portano alla risoluzione del problema.

«Organizzate uno schema, aiutandovi con frecce e disegni per rappresentare le prove eseguite nel video per risolvere il problema.

Quale tentativo non è andato a buon fine? Quale tentativo è stato invece efficace?»

Nel video non sono state analizzate tutte le possibilità per quanto riguarda il primo passaggio.

«Riuscite a trovare un’altra soluzione? Quale tentativo non è stato effettuato?»

Il tentativo iniziale non eseguito è quello di trasportare per primo il sacco di granturco. Ciò però permette alla volpe di rimanere incustodita con l’oca; si può concludere che questo tentativo non va a buon fine. Non ci sono altre possibilità per il primo passaggio.

«Vi sono altre possibilità per il secondo passaggio? E per il terzo passaggio?»

C’è soltanto un’altra soluzione, del tutto analoga a quella considerata nel video, che prevede di scambiare le posizioni della volpe con quella del sacco di granturco.

Approfondimenti

Una variante del problema analizzato è quella del celebre enigma “Missionari e Cannibali”. Questo tipo di problema può essere schematizzato come segue.

N missionari e N cannibali si trovano sulla sponda di un fiume. Vi è solo una barchetta che permette a tutti i personaggi di attraversare il corso d’acqua, ma la barchetta può trasportare solo M persone alla volta. Sapendo che il numero di cannibali non può mai superare il numero di missionari e che la barchetta non può mai essere vuota, in quante mosse tutti i personaggi possono passare sull’altra sponda del fiume?

Al variare dei due parametri N e M si ottengono diverse varianti dello stesso problema. L’origine di questo enigma si può far risalire al VII-VIII secolo d.C.: la prima testimonianza di un simile problema, che vedeva in azione coppie di fratelli e sorelle, si può trovare nelle *Propositiones ad juvenes acuendos*, attribuita ad Alcuino, filosofo e teolo-

go anglosassone protagonista del Rinascimento carolingio.

L'enigma che viene proposto nella prossima sezione è di questo tipo (con $N = 3$, $M = 2$).

| Struttura del video | Tempo |
|---------------------|-------|
| testo del problema | 1:23 |
| primo tentativo | 1:27 |
| secondo tentativo | 1:37 |

Altri problemi

1. *Tre sciacalli e tre coyote devono attraversare un fiume su una barchetta che può contenere solo due animali per volta. Il numero degli sciacalli non può mai superare quello dei coyote e ci deve sempre essere un animale sulla barchetta.*

Prerequisiti

- Conoscere le basi fondamentali del ragionamento logico.
- Conoscere e saper utilizzare i connettivi logici.
- Saper determinare il valore di verità di una proposizione logica.

Commenti e soluzione

Vi sono 4 possibili soluzioni in 11 mosse.

Tutte le soluzioni devono prevedere un numero di mosse dispari, perché il percorso si conclude sempre con un "arrivo".

Le soluzioni sono riassunte nelle tabelle che seguono (s = sciacallo, c = coyote).

| | azione | partenza | arrivo |
|----|----------|----------|--------|
| 0 | | sssccc | - |
| 1 | -> ss -> | sccc | ss |
| 2 | <- s <- | ssccc | s |
| 3 | -> ss -> | ccc | sss |
| 4 | <- s <- | sccc | ss |
| 5 | -> cc -> | sc | sscc |
| 6 | <- sc <- | sscc | sc |
| 7 | -> cc -> | ss | sccc |
| 8 | <- s <- | sss | ccc |
| 9 | -> ss -> | s | ssccc |
| 10 | <- s <- | ss | sccc |
| 11 | -> ss -> | - | ssccc |

| | azione | partenza | arrivo |
|--|----------|----------|--------|
| | | sssccc | - |
| | -> ss -> | sccc | ss |
| | <- s <- | ssccc | s |
| | -> ss -> | ccc | sss |
| | <- s <- | sccc | ss |
| | -> cc -> | sc | sscc |
| | <- sc <- | sscc | sc |
| | -> cc -> | ss | sccc |
| | <- s <- | sss | ccc |
| | -> ss -> | s | ssccc |
| | <- c <- | sc | sscc |
| | -> sc -> | - | ssccc |

| | azione | partenza | arrivo |
|--|----------|----------|--------|
| | | sssccc | - |
| | -> sc -> | sccc | sc |
| | <- c <- | ssccc | s |
| | -> ss -> | ccc | sss |
| | <- s <- | sccc | ss |
| | -> cc -> | sc | sscc |
| | <- sc <- | sscc | sc |
| | -> cc -> | ss | sccc |
| | <- s <- | sss | ccc |
| | -> ss -> | s | ssccc |
| | <- s <- | ss | sccc |
| | -> ss -> | - | ssccc |

| | azione | partenza | arrivo |
|--|----------|----------|--------|
| | | sssccc | - |
| | -> sc -> | sccc | sc |
| | <- c <- | ssccc | s |
| | -> ss -> | ccc | sss |
| | <- s <- | sccc | ss |
| | -> cc -> | sc | sscc |
| | <- sc <- | sscc | sc |
| | -> cc -> | ss | sccc |
| | <- s <- | sss | ccc |
| | -> ss -> | s | ssccc |
| | <- c <- | sc | sscc |
| | -> sc -> | - | ssccc |

Si può notare che:

- in tutte le soluzioni, le mosse da 3 a 9 sono uguali (quelle che cambiano sono invece le prime due o le ultime due);
- le soluzioni hanno i primi due passaggi uguali a coppie;
- le soluzioni hanno gli ultimi due passaggi uguali a coppie.

Per esemplificare il percorso risolutivo segue un'analisi dettagliata dei ragionamenti che portano al primo passaggio.

Poiché la barchetta può trasportare solo due animali, vi sono tre possibilità per il primo passaggio: due sciacalli, due coyote oppure uno sciacallo e un coyote.

Nel primo caso sulla sponda di partenza rimarrebbero uno sciacallo e un coyote: situazione possibile.

Nel secondo caso sulla sponda di partenza rimarrebbero tre sciacalli e un coyote: situazione impossibile.

Nel terzo caso sulla sponda di partenza rimarrebbero due sciacalli e due coyote: situazione possibile.

Quindi solo il primo e il terzo caso sono possibili.

Per gli altri passaggi si procede in modo analogo, ricordando sempre di controllare il numero di animali sia sulla sponda di partenza che su quella di arrivo.

Rappresentare i dati con un grafico cartesiano

Prerequisiti

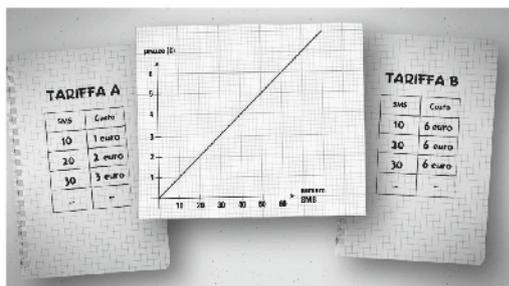
- Conoscere la struttura del piano cartesiano.
- Saper rappresentare punti sul piano cartesiano.
- Saper leggere le coordinate di un punto rappresentato sul piano cartesiano.
- Saper riconoscere una retta nel piano cartesiano.

Scopo

La strategia di rappresentazione di dati nel piano cartesiano ha moltissime applicazioni nell'ambito delle scienze. È importante che gli studenti inizino ad acquisire familiarità con questa tecnica fin dalla scuola secondaria di primo grado. Lo studio delle curve nel piano cartesiano, e in generale quello della geometria analitica, trovano immediata applicazione nell'ambito delle scienze fisiche, chimiche e naturali. Queste tematiche vengono poi sviluppate e approfondite nel corso dei successivi anni di studio.

Il problema proposto nel video chiede di stabilire un confronto tra i piani tariffari per SMS di due differenti compagnie telefoniche. La prima tariffa è di 10 centesimi per messaggio, la seconda è costituita dal pagamento forfettario di 6 euro alla settimana per un numero illimitato di messaggi.

Rappresentando su un piano cartesiano le due tariffe è possibile leggere direttamente dal grafico quali sono le condizioni che rendono vantaggioso l'uno o l'altro piano tariffario.



Il primo risulta più vantaggioso se si inviano meno di 60 messaggi a settimana, il secondo se se ne inviano di più.

Visualizzazione operativa: qualche proposta

Dopo aver mostrato una volta il video senza interruzioni, proponete un'analisi sommaria del problema.

«Quali sono le due variabili considerate nel problema? Qual è la variabile dipendente? Qual è la variabile indipendente?»

Può essere utile rivedere nei dettagli la costruzione delle tabelle dei dati, ovvero ricostruirle in classe insieme ai ragazzi.

Soffermandosi poi sulla costruzione dei grafici, si può chiedere di fare un confronto tra la disposizione dei dati nelle tabelle e quella nel piano cartesiano.

«Secondo voi, quale delle due rappresentazioni è più efficace per trovare la soluzione al problema?»

Approfondimenti

Potenziare questo tipo di strategia può essere una buona occasione per fare qualche osservazione sulle rette nel piano cartesiano, in particolare sulla loro inclinazione.

Quello che si può far osservare, senza entrare in dettagli troppo complessi, è che al variare della crescita dei dati varia l'inclinazione della retta. Si possono proporre, per esempio, due tabelle come quelle che seguono e chiedere, prima ancora di costruire il grafico, quale delle due rette è più inclinata.

Mettendo in relazione grafici nel piano cartesiano e tabelle di dati corrispondenti si possono fare diverse osservazioni.

| x | y | x | y |
|-----|-----|-----|-----|
| 1 | 10 | 1 | 30 |
| 2 | 20 | 2 | 60 |
| 3 | 30 | 3 | 90 |
| 4 | 40 | 4 | 120 |
| 5 | 50 | 5 | 150 |

Innanzitutto si può far notare che tipo di dati corrisponde a una retta orizzontale e quale a una retta verticale.

Successivamente si possono trattare le rette che hanno inclinazione negativa, provando a chiedere ai ragazzi che cosa si possono aspettare da dati che, rappresentati su un piano cartesiano, corrispondono a una retta inclinata negativamente.

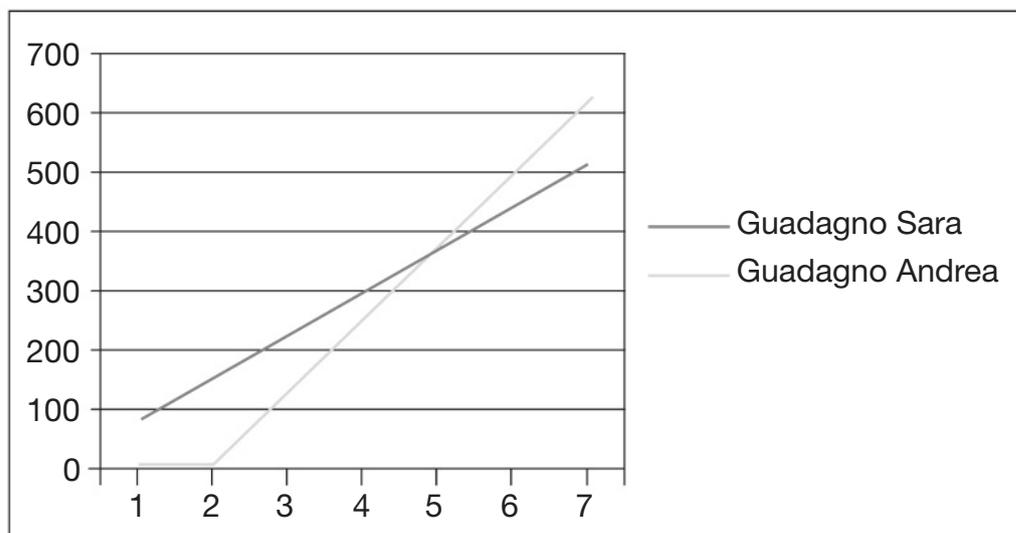
| Struttura del video | Tempo |
|----------------------------------|-------|
| testo del problema | 1:09 |
| rappresentazione della tariffa A | 1:41 |
| rappresentazione della tariffa B | 2:01 |
| confronto tra le tariffe | 2:16 |

Altri problemi

1. Sara e Andrea vogliono mettere da parte abbastanza denaro per fare un bel viaggio durante la prossima estate. Si mettono d'accordo e decidono che ognuno di loro deve avere a disposizione 500 euro. Sara decide di lavorare nel bar di suo zio nel weekend: guadagna 75 euro a settimana. Andrea aiuterà suo fratello in pasticceria, ma è costretto a cominciare due settimane più tardi di Sara per motivi di studio. Il suo compenso è di 125 euro a settimana. Chi riesce a raggiungere per primo la cifra di 500 euro?

| Sara | |
|-------------------------|----------------------|
| N. di sett. Asse x | Guadagno Asse y |
| 1 | 75 |
| 2 | 150 |
| 3 | 225 |
| 4 | 300 |
| ... | ... |

| Andrea | |
|-------------------------|----------------------|
| N. di sett. Asse x | Guadagno Asse y |
| 1 | 0 |
| 2 | 0 |
| 3 | 125 |
| 4 | 250 |
| 5 | 375 |
| ... | ... |



Prerequisiti

- Conoscere la struttura del piano cartesiano.
- Saper rappresentare punti sul piano cartesiano.
- Saper leggere le coordinate di un punto rappresentato sul piano cartesiano.
- Saper riconoscere una retta nel piano cartesiano.

Commenti e soluzione

L'analisi del testo del problema permette di identificare le due variabili del problema che devono essere rappresentate sugli assi cartesiani: la variabile indipendente è il numero di settimane (asse delle ascisse), la variabile dipendente è la quantità di denaro guadagnata (asse delle ordinate).

Si passa poi alla costruzione delle tabelle che permettono di tracciare i punti sul piano cartesiano.

A differenza del problema rappresentato nel video, una delle due curve corrisponde a una spezzata costituita da due intervalli di retta.

Dal grafico si può osservare che è Andrea il primo a riuscire a raggiungere il guadagno di 500 euro.

Suddividere il problema in problemi più semplici

Prerequisiti

- Conoscere le proprietà delle potenze.
- Saper utilizzare le potenze di 10.
- Conoscere le proprietà geometriche della sfera.
- Saper calcolare la superficie di una sfera.

Scopo

La strategia proposta nel video è nota come “metodo di Fermi”, così come il tipo di problema a cui essa si applica è noto come “domanda di Fermi”. Si tratta di una “domanda” la cui risposta a prima vista può sembrare impossibile da determinare. In effetti si tratta di domande per le quali non si cercano risposte precise: si arriva a una stima della soluzione attraverso una serie di calcoli e ragionamenti semplici, basandosi su dati verosimili. Questa strategia opera quindi suddividendo il problema in problemi più semplici e procedendo per approssimazioni. I casi tipici in cui applicare questa tecnica sono le domande del tipo: quanti sono...? sai calcolare...? quanto vale...?

Nel video sono proposte due domande: la prima, nell'introduzione, chiede di stabilire lo spessore di un biglietto della lotteria; la seconda chiede di determinare quanti capelli vi sono sulla testa di una persona.



Visualizzazione operativa: qualche proposta

Dopo aver mostrato una volta il video senza interruzioni, si può analizzare il testo del problema con una particolare attenzione ai dati da esso ricavabili.

«Vi sono dati ricavabili dal testo del problema? Da dove si possono ricavare i dati necessari al calcolo

dell'area della testa? Da dove si possono ricavare i dati necessari al calcolo del numero di capelli per centimetro quadrato di pelle?»

Non ci sono vere e proprie informazioni numeriche ricavabili dal testo. I dati che si utilizzano sono dati sperimentali che si possono raccogliere autonomamente oppure cercare tra quelli raccolti da altre persone.

Si procede con un'analisi sommaria del problema, partendo dal numero di suddivisioni in cui esso viene frammentato.

«In quante parti è stato suddiviso il problema? Descrivile.
Quali informazioni è necessario trovare per risolvere ogni piccolo problema? Elencate.»

Un'abilità fondamentale per applicare questa strategia è la capacità di approssimare in modo verosimile.

«Quali approssimazioni sono state fatte? Descrivile.»

Le prime approssimazioni sono fatte nella prima parte del problema, in cui si descrive qualitativamente la parte di testa coperta di capelli con la forma di una calotta sferica e poi si stima il raggio di questa calotta.

L'altra approssimazione è fatta nella seconda parte del problema: si tratta del dato relativo al numero di capelli per centimetro quadrato, che è esso stesso un'approssimazione.

Approfondimenti

“Quanti accordatori di pianoforte esistono a Chicago?”

Si narra che con questa domanda il fisico Enrico Fermi introduceva le sue lezioni e interrogava chi entrava a far parte del suo gruppo di ricerca.

Il ragionamento di Fermi per fornire la risposta era più o meno il seguente:

- la popolazione di Chicago è di circa 3 milioni di persone e una famiglia media è composta da 4 persone, quindi a Chicago ci sono circa 750 000 famiglie;

- supponiamo che un terzo delle famiglie possieda un pianoforte, ci saranno 250 000 pianoforti;
- se ogni pianoforte viene accordato ogni dieci anni, ci sono 25 000 accordi all'anno;
- se ogni accordatore riesce ad accordare 4 pianoforti al giorno per 250 giorni lavorativi all'anno (per un totale di 1 000 accordi all'anno), in città devono esserci circa 25 accordatori.

I dati e le approssimazioni devono considerarsi verosimili relativamente al periodo in cui visse Fermi.

| Struttura del video | Tempo |
|---|-------|
| testo del problema | 1:08 |
| calcolo dell'area della calotta sferica | 1:36 |
| stima della risposta | 2:02 |

Altri problemi

1. Quanti accordatori di pianoforte ci sono a Firenze?

Commenti e soluzione

Il ragionamento che si può seguire è simile a quello fatto nella sezione precedente, adattando i dati e le approssimazioni alla città di Firenze e ai tempi attuali:

- la popolazione del comune di Firenze è di circa 0,5 milioni di persone e una famiglia media è composta da 4 persone, quindi a Firenze ci sono circa 125 000 famiglie;
- supponiamo che un decimo delle famiglie possieda un pianoforte, ci saranno 12 500 pianoforti;
- se ogni pianoforte viene accordato ogni cinque anni, ci sono 2 500 accordi all'anno;
- se ogni accordatore riesce ad accordare 4 pianoforti al giorno per 250 giorni lavorativi all'anno (per un totale di 1 000 accordi all'anno), in città devono esserci circa 3 accordatori.

L'educazione finanziaria

La valutazione OCSE-PISA

PISA (*Programme for International Student Assessment*) è un'indagine internazionale promossa dall'Organizzazione per la Cooperazione e lo Sviluppo Economico (OCSE). Lo scopo è quello di analizzare il livello di istruzione degli adolescenti nei principali paesi industrializzati attraverso programmi di valutazione a scadenza triennale.

L'attenzione non è tanto incentrata sull'apprendimento dei contenuti scolastici, quanto piuttosto sulla misura in cui gli studenti sono in grado di utilizzare tali contenuti nell'affrontare e risolvere i problemi concreti offerti dalla vita quotidiana.

La popolazione di riferimento è costituita dai quindicenni scolarizzati. In futuro però c'è il progetto di ampliare l'indagine prendendo in considerazione anche gli studenti della scuola secondaria di primo grado.

L'ente incaricato di assicurare la partecipazione italiana all'indagine è l'Istituto Nazionale per la Valutazione del Sistema Educativo di Istruzione e di Formazione (INVALSI).

Gli ambiti dell'indagine PISA sono lettura, matematica e scienze. Ogni ciclo rileva le competenze in tutti e tre gli ambiti, ma ne approfondisce uno in particolare. Nel 2012 è stata la volta della matematica, a cui si è affiancata la somministrazione informatizzata di prove di *problem solving*.

PISA prevede alcune opzioni internazionali alle quali i Paesi possono aderire. In particolare nel 2012 l'Italia ha partecipato alle prove di rilevazione delle competenze in ambito finanziario (*financial literacy*).

L'educazione finanziaria nel programma OCSE-PISA

Con *financial literacy* (letteralmente "alfabetizzazione finanziaria") si intende un insieme di conoscenze e capacità di comprensione di concetti di carattere finanziario, unito alle abilità

necessarie per prendere decisioni opportune in questo ambito.

Un ampliamento delle competenze finanziarie porta a migliorare il benessere degli individui e della società, oltre a consentire una partecipazione consapevole alla vita economica. Ogni persona nel corso della propria esistenza si trova continuamente a dover prendere decisioni che richiedono nozioni finanziarie: scegliere quanto risparmiare e quanto consumare, come provvedere alla propria pensione o come affrontare i rischi della vita attraverso le coperture assicurative. Fornire ai ragazzi l'opportunità di migliorare le proprie competenze a riguardo porta alla formazione di generazioni future più capaci e più attrezzate a fronteggiare la crescente complessità delle scelte di carattere economico.

Per orientare l'ideazione dei programmi di educazione finanziaria nelle scuole è necessaria una raccolta di dati che fornisca il quadro degli attuali livelli di competenza. È in quest'ottica che rientra la valutazione in ambito finanziario che accompagna i test PISA 2012.

La valutazione delle competenze finanziarie attraverso PISA 2012: struttura del programma

La valutazione delle prove PISA è strutturata attraverso un'analisi dei **contenuti**, dei **processi** e dei **contesti** legati alla competenza finanziaria.

Per **contenuti** si intendono le conoscenze e le capacità di comprensione necessaria a programmare un'attività di tipo finanziario. PISA prende in considerazione il rapporto degli studenti col denaro, il loro grado di pianificazione, la comprensione di concetti quali rischio e rendimento.

I **processi** definiscono la capacità degli studenti di capire i concetti chiave di carattere finanziario, nonché l'attitudine ad analizzare, riflettere, valutare e proporre soluzioni. Le decisioni riguardanti i problemi finanziari dipendono spesso dai **con-**

testi o dalle situazioni nelle quali i problemi stessi sono presentati. La valutazione attuata in PISA 2012 intende analizzare la capacità di affrontare le questioni finanziarie nel concreto della vita quotidiana. In questo senso definire una serie di contesti appropriati agli interessi e alle abitudini degli adolescenti aiuta a fornire un quadro delle loro competenze reali.

L'educazione finanziaria alla scuola secondaria di I grado

Competenza finanziaria e competenza matematica sono inevitabilmente intrecciate, e spesso una buona formazione matematica pone le basi per assicurare la comprensione di questioni complesse di carattere finanziario. Ciononostante la valutazione PISA 2012 ha voluto prescindere il più possibile dalle abilità matematiche degli studenti, in modo da concentrarsi esclusivamente sull'analisi delle capacità di carattere finanziario.

Nell'ambito della valutazione del rischio, per esempio, viene richiesta solo una stima generica del modo in cui un processo finanziario possa venire influenzato dal caso, senza pretendere dagli studenti conoscenze di probabilità e statistica. Ne risulta che il livello di competenza matematica richiesta dalle prove PISA corrisponde all'aritmetica di base che si insegna alla scuola secondaria di primo grado: le quattro operazioni con numeri interi e decimali e le percentuali.

Ciò dà una misura del fatto di come sia possibile affrontare aspetti di educazione finanziaria anche con gli studenti del primo ciclo di istruzione. I primi

approcci all'uso del denaro si hanno infatti proprio nel periodo della preadolescenza, in cui pertanto diventa importante iniziare ad avere un approccio consapevole alle questioni legate alla gestione finanziaria.

Il confronto con la vita quotidiana riveste un ruolo fondamentale. Gli esempi che possono venir offerti agli studenti sono innumerevoli, e comprendono aspetti di insegnamento della matematica che normalmente vengono impartiti al primo grado della scuola secondaria. Si va dal cambio delle valute al ragionamento sulle percentuali di sconto nei saldi, dal confronto dei prezzi più convenienti alla gestione di un budget per affrontare diversi acquisti. Il compito dell'insegnante sta nello stimolare la consapevolezza di quanto una buona gestione finanziaria sia fondamentale nella vita concreta, e di quanta parte vi abbia in questo senso la matematica.

Referenze

1. Sito ufficiale del Programma PISA
<http://www.oecd.org/pisa/>
2. PISA 2012 – *Financial literacy assessment framework* (Quadro teorico di riferimento sulle competenze finanziarie) <http://www.oecd.org/pisa/pisaproducts/46962580.pdf>
3. Gestione italiana del programma PISA 2012 – Sito INVALSI
http://www.invalsi.it/invalsi/ri/pisa2012.php?page=pisa2012_it_00

I video di educazione finanziaria

I video di educazione finanziaria offrono allo studente un primo strumento per imparare attraverso esempi concreti alcuni concetti e modelli di ragionamento elementari in matematica finanziaria.

I video di educazione finanziaria sono sei, distribuiti sui tre anni del percorso di studio, con diversi livelli di difficoltà.

- Cambio di monete
- Frutta sfusa o in cassetta?
- Niente millesimi vuol dire approssimazione obbligatoria!
- Tassi di interesse
- Trovare prezzi parziali
- L'offerta migliore

Ciascun video tratta un concetto matematico legato all'educazione finanziaria: il cambio di valuta, l'approssimazione di un numero decimale, il confronto tra prezzi, i tassi di interesse, trovare

prezzi parziali, valutare diverse offerte. Ogni argomento è presentato insieme a un problema breve, ma esemplificativo della situazione.

La durata di ogni video è di circa due minuti e mezzo. Il video è diviso in tre parti. La prima parte introduce il concetto trattato nel video, presentando una situazione legata alla vita quotidiana o comunque familiare allo studente. Successivamente viene proposto un problema, ambientato in un contesto reale, di facile risoluzione, connesso al concetto presentato. Nell'ultima parte si lascia spazio a alcune conclusioni, per riassumere o generalizzare il concetto presentato.

La visione in classe dei video di educazione finanziaria può essere il punto di partenza per percorsi finalizzati allo sviluppo delle competenze di base in matematica, in particolare l'abilità di applicare il pensiero e gli strumenti matematici per risolvere problemi in situazioni quotidiane.

MONDADORI
EDUCATION

Rizzoli
EDUCATION

FORMAZIONE SU MISURA

WWW.FORMAZIONESUMISURA.IT

**LA PROPOSTA FORMATIVA
DI MONDADORI EDUCATION E RIZZOLI EDUCATION
MODELLATA SUI BISOGNI DI SCUOLA E INSEGNANTI**

CON UN'AREA FORMATIVA IN PARTNERSHIP CON



**UNIVERSITÀ
CATTOLICA**
del Sacro Cuore



S.O.F.I.A.



LA NOSTRA OFFERTA

Formazione su Misura, il progetto nato dalla collaborazione tra Mondadori Education e Rizzoli Education, propone un'ampia offerta formativa **in continuo aggiornamento** pensata per i bisogni delle scuole e degli insegnanti di ogni ordine e grado.

PERCHÉ FARE FORMAZIONE CON NOI?

1 / QUALITÀ

- ¶ Contenuti dei corsi curati da **noti esponenti del mondo accademico e scientifico**, tra i quali Dino Cristanini, Alberto De Toni, Italo Fiorin, Angelo Paletta, Gino Roncaglia, Arduino Salatin, Roberto Trincherò, Gabriele Zanardi e molti altri.
- ¶ Strumenti e materiali didattici con la stessa **qualità editoriale** della produzione di Mondadori Education e Rizzoli Education.
- ¶ **Partnership di eccellenza** con alcune delle più autorevoli realtà accademiche e formative italiane.

2 / METODO

- ¶ Bilanciamento della formazione in aula con la sperimentazione di nuove pratiche didattiche, per lo sviluppo delle competenze fondamentali della nuova professione docente.
- ¶ Attività interattive in **piattaforma e-learning** e realizzazione di un **project work** a conclusione dei percorsi formativi.
- ¶ **Personalizzazione** del programma e delle modalità di intervento secondo le esigenze dei singoli istituti.

3 / SERVIZI

- ¶ Assistenza alle scuole in tutte le fasi della **progettazione formativa**, comprese l'analisi dei bisogni e l'individuazione delle risorse disponibili, e assistenza nella gestione amministrativa e nella rendicontazione verso gli USR.
- ¶ Gestione completa della **piattaforma ministeriale S.O.F.I.A.**, della calendarizzazione degli incontri e delle comunicazioni con i corsisti.
- ¶ **Certificazione** delle ore di formazione svolte, tramite attestato di partecipazione rilasciato anche su S.O.F.I.A.

COMPETENZE

MUSICA E ARTI

DIGITALE

AUTONOMIA
E VALUTAZIONE

EDUCAZIONE
CIVICA

INFANZIA

A CHI CI RIVOLGIAMO?

ALLE SCUOLE

CORSI PERSONALIZZABILI

Percorsi formativi in presenza, misti e online per le scuole progettati secondo le priorità tematiche ministeriali.

Tutti i corsi possono essere personalizzati in termini di contenuti, tempi e modalità di erogazione per rispondere ai bisogni formativi specifici di istituti o reti d'ambito.

Per scoprire tutta l'offerta formativa e per richiedere un preventivo o una consulenza gratuiti, visita il sito www.formazioneumisura.it

AI SINGOLI DOCENTI

FORMAZIONE ONLINE

Una ricca proposta di corsi online sulle priorità e le principali novità del mondo scolastico, destinati a insegnanti di ogni ordine e grado.

WEBINAR DISCIPLINARI

Videolezioni in diretta a cura di noti professionisti ed esperti di didattica.

FORMAZIONE IN PRESENZA

Un calendario di corsi in presenza organizzati nelle principali città italiane e arricchiti da attività in piattaforma e-learning.

Scopri i corsi di prossima attivazione e acquista sul sito www.formazioneumisura.it

CORSI IN PARTNERSHIP CON



UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore

Formazione su Misura offre inoltre dei percorsi realizzati in collaborazione con l'Università Cattolica del Sacro Cuore, nell'ambito del progetto "Cattolica per la scuola". Una partnership con una delle più prestigiose realtà accademiche italiane per potenziare la qualità editoriale e scientifica della nostra offerta. Scopri i corsi sul sito www.formazioneumisura.it

INCLUSIONE

NUOVE
METODOLOGIE
DIDATTICHE

COESIONE
SOCIALE

SCUOLA
E LAVORO

RIFORMA DEI
PROFESSIONALI

NUOVI ESAMI
DI STATO

CORSI ONLINE

Formazione su Misura propone una **ricca offerta di corsi online** sui temi principali dell'innovazione didattica, destinati a **docenti di ogni ordine e grado**.
Tutti i corsi prevedono il rilascio di un **attestato di frequenza** riconosciuto dal MIUR.

LIVE CON TUTOR

- ¶ **La progettazione didattica per competenze**
- ¶ **Il conflitto nel contesto scolastico: da problema a risorsa educativa**
- ¶ **Il nuovo Esame di Stato nella scuola secondaria di secondo grado**
- ¶ **Mindfulness a scuola**

COME SONO STRUTTURATI

I corsi live con tutor prevedono un **webinar introduttivo in diretta** con il curatore scientifico e un'articolazione in moduli con videolezioni, slide, dispense, questionari interattivi, approfondimenti.

Un **tutor esperto** supporta e accompagna il corsista durante tutte le fasi di apprendimento e di sperimentazione didattica, compresa la realizzazione del **project work finale**.

IN AUTOAPPRENDIMENTO

- ¶ **Didattica e digitale**
- ¶ **La didattica inclusiva e personalizzata per i BES**
- ¶ **Prove inclusive: l'elaborazione dei compiti e delle verifiche per i DSA**
- ¶ **Educazione civica**
- ¶ **Riconoscere e combattere il cyberbullismo**

COME SONO STRUTTURATI

I corsi in autoapprendimento consentono di **iscriversi in qualsiasi momento dell'anno** e di organizzare lo studio secondo i propri ritmi fruendo di un ricco pacchetto di contenuti e attività (videolezioni, slide, dispense, questionari interattivi, approfondimenti).

Per ogni modulo del corso è prevista la guida **"Applica in classe"**, che fornisce spunti per l'applicazione delle competenze acquisite nella pratica didattica quotidiana.

SCOPRI DI PIÙ E ACQUISTA

Sul sito www.formazioneSUMISURA.it è possibile trovare il programma dettagliato dei corsi e acquistarli in pochi clic.

È possibile effettuare il pagamento anche con Carta del docente.





LA DIDATTICA CLIL

Metodologia CLIL:

aspetti e prospettive p. 134

I materiali CLIL in Let's Math! p. 140

Metodologia CLIL: aspetti e prospettive

di Caterina Cerutti

«Il CLIL è un metodo utile e interessante che ci ha aiutati su due fronti: in primo luogo abbiamo imparato un linguaggio tecnico tedesco che, mai dire mai, potrebbe servirci in un prossimo futuro, e in secondo luogo la geografia non è mai stata più semplice. Abbiamo dovuto abbandonare la paura di fare errori in tedesco perché bisognava pensare al contenuto; in teoria non c'era tempo per studiare la lingua, ma alla fine abbiamo sicuramente migliorato anche quella.»

Questa testimonianza di una studentessa di Istituto Tecnico al termine di un modulo CLIL di geografia in tedesco racchiude in sé le caratteristiche della metodologia. Il CLIL permette ai giovani di usare una lingua in modo naturale a tal punto da farne loro dimenticare le difficoltà poiché si concentrano al massimo sull'argomento da apprendere, mettendo in atto strategie che facilitano l'acquisizione dei contenuti.

La didattica CLIL viene denominata spesso "educazione bilingue" (1) o "educazione a doppia finalità" proprio perché il contenuto e la lingua vengono appresi simultaneamente in modo integrato. Non si impara dapprima la lingua per poi successivamente comprendere e riferire i contenuti, ma il tutto avviene allo stesso tempo (2); i contenuti disciplinari e la lingua straniera sono entrambi in egual misura oggetto della lezione (3). Nel CLIL la lingua ha funzione strumentale così come nella realtà.

Che cos'è il CLIL?

Il termine CLIL (Content and Language Integrated Learning) è stato coniato nel 1994 da David Marsh, Anne Maljers e altri, come termine "ombrello" che abbraccia un'ampia gamma di situazioni connesse all'esperienza di imparare materie di studio non linguistiche attraverso una lingua straniera (4).

Il seguente elenco di riflessioni e considerazioni con il quale nel 2000 venne definito in Italia que-

sto approccio metodologico può aiutare a comprendere meglio la natura, lo spirito e le potenzialità del CLIL:

- è un approccio dagli aspetti olistici, supera i limiti dei curricula tradizionali favorendo l'integrazione fra competenze;
- è attuabile in diversi modi: insegnare per un anno intero una materia in lingua straniera o insegnarla solo per un breve modulo;
- può anche essere utile per l'insegnamento di una seconda lingua in un contesto bilingue (esempio: l'italiano in Alto Adige);
- accresce l'esposizione alla lingua straniera in contesto naturale, incentivando il livello di conoscenza e padronanza della L2 (seconda lingua);
- favorisce uno stile di insegnamento interattivo, offrendo agli studenti maggiori possibilità di partecipare verbalmente;
- ricalca quanto accade nell'acquisizione della lingua materna: si imparano, pensano e comunicano concetti relativi a contenuti non linguistici;
- affianca e integra l'insegnamento curricolare della L2 con opportunità di imparare la lingua in modo "incidentale", ossia spostando l'attenzione dell'allievo dall'oggetto dell'apprendimento;
- incentiva anche tra i docenti l'attitudine a lavorare in *équipe*;
- accresce l'interesse e la sensibilità degli studenti e dei loro genitori nei confronti del plurilinguismo e della cittadinanza europea (5).

È inoltre dalla necessità di sviluppare nei giovani europei la competenza plurilinguistica e interculturale ribadita nel Quadro Comune Europeo di Riferimento per le Lingue che si può comprendere la validità della metodologia CLIL: esalta la funzionalità della lingua straniera come veicolo di contenuti e, basandosi su una didattica del "fare", promuove l'acquisizione di una competenza comunicativa in più lingue la quale non può che essere disomogenea, variabile e in continua evoluzione.

Breve quadro storico del CLIL e normativa italiana

Nel generale ambito dell'educazione plurilingue il CLIL amplia e sviluppa a partire dagli anni Novanta l'approccio funzionale-nozionale introdotto nell'insegnamento linguistico durante gli anni Settanta. La Commissione Europea e il Consiglio d'Europa non mancano di sottolineare nei vari documenti il contributo della metodologia CLIL allo sviluppo di una società multilingue e di sistemi di istruzione basati sul plurilinguismo.

Le esperienze in questo ambito variano a seconda dei Paesi europei. Il Nord Europa in particolare ha avviato molte iniziative efficaci in fatto di educazione bilingue.

Quanto alla situazione italiana, l'uso veicolare della seconda lingua nelle regioni a statuto speciale ha radici storiche e viene tutelato a livello politico. Nelle altre regioni si sono poi sviluppati man mano progetti speciali come il Liceo Linguistico Europeo, istituito nell'a.s. 1992/93, il Liceo Classico Europeo, la costituzione di classi internazionali in alcuni licei.

È con il Progetto Lingue 2000 che il Ministero, oltre allo studio della seconda lingua comunitaria nella scuola media inferiore, promuove l'uso veicolare della lingua straniera. In precedenza, con la legge 440/97 sull'autonomia scolastica, le scuole avevano già potuto sperimentare nuove metodologie didattiche aprendo fruttuose prospettive per l'insegnamento CLIL.

Alcuni anni dopo, il Decreto Legislativo n.226 del 2005 dà un notevole impulso alla didattica CLIL, precludendo alle indicazioni ministeriali del 2010. È infatti con la legge di riforma "Gelmini" (DPR 89/2010) che, per quanto riguarda la Scuola Secondaria di secondo grado, si stabilisce che ogni Liceo debba attuare nel quinto anno l'insegnamento di una Disciplina Non Linguistica (DNL) in lingua straniera. Fatta eccezione per i Licei Linguistici, in cui l'insegnamento di una disciplina non linguistica in lingua straniera coinvolge due lingue straniere a partire rispettivamente dal terzo e dal quarto anno.

Le Norme transitorie a.s. 2014/15 del 25 luglio 2014 offrono infine alle istituzioni scolastiche un quadro riassuntivo della normativa che regola l'insegnamento di una DNL in lingua straniera secondo la metodologia CLIL nella Scuola Secondaria superiore. In particolare delinea le caratteristiche del docente CLIL e fornisce alcune importanti indicazioni operative, non in ultimo per l'Esame di Stato.

Il docente CLIL

Il profilo del docente CLIL è caratterizzato dal possesso di competenze linguistico-comunicative nella lingua straniera veicolare al livello C1 del Quadro Comune Europeo e da competenze metodologico-didattiche acquisite al termine di un corso di perfezionamento universitario del valore di 60 CFU (Crediti Formativi Universitari) per i docenti in formazione iniziale e di 20 CFU per i docenti in servizio.

Dalle note transitorie 2014/15 si legge però: «In questa fase di prima applicazione della metodologia CLIL può trovare impiego nella didattica della disciplina veicolata in lingua straniera anche il docente in possesso di una competenza linguistica di livello B2 del Quadro Comune Europeo di riferimento per le lingue e impegnato nella frequenza dei percorsi formativi.»

Il docente CLIL ideale dovrebbe essere quindi abilitato sia per insegnare una lingua straniera sia per insegnare una disciplina. Se questo avviene in gran parte del Nord Europa, non riflette attualmente la situazione scolastica italiana che si deve avvalere quindi di docenti di disciplina opportunamente formati e con una padronanza linguistica attualmente in direzione del livello C1.

Le principali caratteristiche del docente CLIL vanno più ampiamente riconosciute nella capacità di comunicare i contenuti disciplinari e trasporli in chiave didattica facendo uso veicolare della lingua straniera, di progettare percorsi CLIL in sinergia con i docenti di lingua straniera, di reperire, scegliere, adattare, creare materiali e risorse didattiche per ottimizzare la lezione CLIL, utilizzando le risorse tecnologiche e informatiche.

Il docente deve essere inoltre in grado di «elaborare e utilizzare sistemi e strumenti di valutazione condivisi e integrati, coerenti con la metodologia CLIL» (come da Norme transitorie 2014/15). Da non sottovalutare, al proposito, anche la finalità e l'opportunità di offrire agli alunni prospettive diverse da cui analizzare i contenuti, al fine di sviluppare soprattutto quella competenza interculturale che è fondamentale per il cittadino europeo. I docenti di lingua straniera e gli eventuali conversatori o assistenti linguistici continuano in sostanza a svolgere un ruolo fondamentale per le sinergie realizzate con il docente CLIL, in quanto capaci di fornire strumenti utili per l'analisi del profilo della classe in relazione alle competenze linguistico-comunicative e in grado di proporre tecniche e modalità di insegnamento CLIL.

È auspicabile, quindi, la costituzione di veri e propri team CLIL finalizzati allo scambio e al rafforzamento delle reciproche competenze.

Progettazione e strategie nell'insegnamento CLIL

In Europa sono presenti differenti varianti di insegnamento CLIL a seconda delle caratteristiche dei diversi sistemi scolastici (6). Ma se ci soffermiamo sulla situazione italiana non possiamo non ricordare che il CLIL viene promosso in modo particolare nelle scuole italiane in concomitanza con la riduzione delle ore di lingua straniera previste dalla riforma "Gelmini" (in cui si ribadisce comunque che l'esposizione alla lingua straniera è destinata ad aumentare grazie appunto agli insegnamenti CLIL).

«Le modalità di attuazione per l'introduzione di una DNL in lingua straniera secondo la metodologia CLIL nel terzo, quarto, quinto anno dei Licei Linguistici e nel quinto anno degli altri Licei e degli Istituti Tecnici variano tuttavia da scuola a scuola. Le istituzioni scolastiche possono decidere in maniera autonoma in base alle proprie risorse interne (7) se adottare l'insegnamento CLIL di lungo

periodo - vale a dire un insegnamento che si prolunga per più anni – oppure la soluzione modulare: un argomento circoscritto svolto in un tempo limitato (8).»

Se in un primo tempo sono stati gli insegnanti di lingua con il supporto dei docenti di disciplina ad avviare su base volontaria moduli CLIL, attualmente la Direzione Generale del MIUR con le norme transitorie 2014/15 suggerisce per l'avvio della metodologia CLIL una programmazione da parte del docente DNL concordata con l'insegnante di lingua straniera e/o, ove presente, con il conversatore di lingua straniera e con l'assistente linguistico.

Una proposta organizzativa per avviare percorsi CLIL nelle scuole dove mancano le risorse è la didattica a classi aperte: coinvolgere più classi in un unico progetto CLIL usufruendo possibilmente anche di lezioni condotte da docenti esperti, eventualmente a distanza.

Quanto alle discipline che si avvalgono della metodologia CLIL, a livello ministeriale si stabilisce che esse debbano essere scelte tra gli insegnamenti obbligatori a tutti gli studenti nei Licei e tra le discipline di indirizzo negli Istituti Tecnici, naturalmente in base alla padronanza linguistica dei docenti.

A seconda della disciplina scelta, varieranno le attività e le competenze da sviluppare. Per affrontare alcune discipline sarà necessario sviluppare maggiormente la comprensione orale, per altre la comprensione scritta. Esistono tuttavia determinati atti linguistici che lo studente deve riuscire a compiere indipendentemente dall'ambito in cui opera, sia scientifico, tecnico, socio-economico o umanistico. Quartapelle definisce alcuni tra i principali atti linguistici necessari nelle lezioni CLIL: lo studente deve saper «**descrivere**, con gli atti complementari *identificare, definire, classificare*; **chiarire**, con gli atti complementari *esemplificare, illustrare, sintetizzare*; **valutare**, con gli atti complementari *argomentare, dimostrare*; **tirare le conclusioni**, con gli atti complementari *dedurre, spiegare*» (9).

Alla base di tutto però è necessario che l'input linguistico sia comprensibile (10). È pertanto neces-

sario adottare l'impiego di *scaffolding activities* atte a formare strategie di lettura, ascolto ed elaborazione delle informazioni che facilitino la comprensione orale e scritta (schemi, mappe concettuali, diagrammi, classificazioni ...) per poi sviluppare strategie per la verbalizzazione dei contenuti di carattere settoriale (presentazioni, sintesi, *code-switching* ...). In definitiva anche a livello strategico la lingua e la disciplina devono procedere in modo integrato dando vita a una metodologia propria che si avvale di alcuni principi importanti quali l'attenzione rivolta agli interessi degli studenti, al dialogo, alla cooperazione, alla negoziazione, all'operatività durante la lezione (*learning by doing*), alla risoluzione del compito, all'autenticità del materiale e all'autonomia degli studenti.

La realizzazione di percorsi CLIL trova contributo dalla conoscenza e condivisione tra i docenti di buone pratiche e dall'uso di tecnologie informatiche e multimediali. Spesso vengono promossi incontri tra scuole o reti di scuole, sia in presenza sia a distanza, che permettano di condividere competenze ed esperienze.

I contenuti CLIL

Un aspetto molto importante nella progettazione di percorsi CLIL è la scelta del materiale e la sua successiva elaborazione. Innanzitutto è importante che i testi sia scritti sia orali o multimediali vengano scelti in modo coerente con gli obiettivi di apprendimento (11), i contenuti e la metodologia che si intende adottare. I materiali devono soddisfare diversi criteri di qualità per esempio quello di promuovere l'acquisizione del linguaggio accademico (inteso come "specialistico") e l'uso autentico della lingua (12). Infatti l'autenticità dell'input può sviluppare e promuovere la dimensione interculturale: gli «apprendenti si pongono anche in un'altra prospettiva, riescono a considerare che fenomeni ed eventi possono avere implicazioni diverse da quelle che, condizionati dalla propria cultura, sono indotti a considerare ovvie, e possono, d'altra parte scoprire valori comuni nella diversità» (13).

Un basilare criterio di scelta del materiale è senz'altro il grado di difficoltà rispetto ai prerequisiti degli studenti; le difficoltà linguistiche non devono infatti essere eccessive. Tuttavia questo non è l'unico criterio: i materiali utilizzati devono essere accattivanti dal punto di vista della forma e del contenuto e promuovere la collaborazione tra gli studenti. Spesso i docenti CLIL adattano il materiale didatticamente aggiungendo supporti multimediali a testi scritti, parafrasando alcuni concetti, inserendo sottolineature, glossari, talvolta riducendo il testo o variando le attività didattiche. Incentivano così attività di ricerca e approfondimento all'interno del percorso educativo.

La valutazione nel CLIL

La valutazione delle prestazioni nel CLIL è valutazione "autentica" cioè orientata al compito e alle competenze messe in atto dallo studente per la sua risoluzione.

La valutazione autentica si basa sulla convinzione che l'apprendimento non è fatto solo di nozioni, ma avviene nel momento in cui si ha la capacità di generalizzare, trasferire e utilizzare la conoscenza acquisita in contesti reali. La valutazione autentica va oltre la valutazione di ciò che si sa, ma verifica, come afferma Grant Wiggins, ciò che lo studente «sa fare con ciò che sa» (14).

Per questo nella valutazione autentica le prove sono preparate in modo da richiedere agli studenti di utilizzare processi di pensiero più complesso, più impegnativo e più elevato (15).

In ambito CLIL la valutazione dell'apprendimento spetta essenzialmente al docente di disciplina non linguistica. Ma poiché la lingua straniera ha nel CLIL una funzione veicolare, è naturale che vengano anche valutate la competenza comunicativa e la competenza pragmatica «che si esprime nella scelta di formulazioni adeguate al contesto e ai destinatari della comunicazione» (15).

Si tratta perciò di una valutazione integrata di lingua e contenuto che necessita di forme di verifica e di griglie di valutazione in cui si utilizzino per lo più domande aperte o *problem solving* e in cui l'adeguatezza linguistica, la *fluency* e il lessico specialistico

della disciplina abbiano maggiore rilievo rispetto all'accuratezza formale degli enunciati.

Lo studio formale della lingua non coincide infatti con lo sviluppo della padronanza attiva (16). L'errore linguistico è da riprendere soltanto quando esso compromette la comunicazione. Oggetto della valutazione sommativa dell'apprendimento in ambito CLIL altro non sarebbe allora che il risultato di un processo formativo più complesso, che avviene non solo a livello cognitivo ma anche socio-affettivo: lo studente deve diventare consapevole del proprio apprendimento, imparare a osservare e osservarsi, fornire informazioni sul lavoro svolto, diventare responsabile del proprio operare (17), saper condividere e cooperare.

La maggiore capacità di concentrazione da parte degli studenti, il rigore nella pianificazione e la disponibilità ad affrontare i rischi e a riflettere sui punti di forza e di debolezza aiutano lo studente a conseguire quella autonomia di apprendimento e capacità di autovalutazione sempre più richieste nel curriculum scolastico. Per avviare il processo di autovalutazione descritto sopra, il docente e gli studenti possono far uso di strumenti quali questionari, griglie di osservazione individuali o di gruppo, liste di controllo, relazioni e resoconti, possono creare un portfolio personale in cui lo studente inserisce i prodotti del suo lavoro, indica i livelli raggiunti ed esprime gli obiettivi che intende perseguire.

Alcune esperienze CLIL evidenziano che talvolta le competenze raggiunte nelle lezioni di una disciplina in lingua straniera risultano più consolidate rispetto alle lezioni svolte nella lingua madre. Questo è da riportarsi probabilmente alla maggiore attenzione che il docente pone alle difficoltà di comprensione degli apprendenti, all'assidua ripetizione dei concetti chiave e all'utilizzo di schemi e di visualizzazioni. Infine si può osservare che talvolta lo studente nelle lezioni di lingua risulta più timido e insicuro rispetto alla lezione CLIL, proprio perché in quest'ultima viene indotto a concentrarsi maggiormente sul contenuto, supera la paura di compiere errori linguistici e dà prova di maggiore motivazione e interesse.

CLIL e apprendimento in giovane età

Poca è la ricerca documentata sulla metodologia CLIL adottata nell'insegnamento primario o in età preadolescenziale. Ciò può essere dovuto al fatto che in genere si ritiene il CLIL come modalità di lavoro più adatta a studenti meno giovani, dotati di maggiori *skills* cognitive e competenze linguistiche. Un altro motivo di questa mancanza di documentazione può comunque risiedere nel labile confine tra metodo CLIL e approcci a esso simili: spesso non è facile distinguere il CLIL rispetto ad altre buone pratiche standard della glottodidattica nell'apprendimento dell'infanzia (suonare, cantare, disegnare, modellare e altre attività creative in compiti reali). E di contro, il CLIL suscita le stesse perplessità (o lo stesso scetticismo) nelle situazioni scolastiche in cui tali buone pratiche non trovano facile applicabilità.

Il CLIL è tecnica che richiede allo studente una certa autonomia di lavoro e una certa motivazione. È una sfida impegnativa cercare di sviluppare uno stile autonomo e improntato al *self-regulated learning* in età preadolescenziale.

Alcune ricerche riferiscono che gli studenti che sviluppano tale autonomia nei primi anni di scuola tendono poi ad avere risultati migliori anche dopo l'infanzia. Ma vanno ben considerate le difficoltà a cui si espongono i discenti giovanissimi in attività CLIL. Fino ai 10 anni gli studenti hanno difficoltà nel coordinare processi cognitivi e metacognitivi nell'eseguire *tasks* complessi. Mostrano difficoltà soprattutto nell'affrontare procedure non di routine come quelle richieste dal CLIL, una non piena maturità nel gestire le emozioni negative (di fronte a obiettivi non facili da raggiungere), deficit di attenzione, impulsività e incapacità di autoservarsi e autogestirsi.

È pertanto importante osservare come gli studenti più giovani elaborano le informazioni loro trasmesse. A questo proposito, è osservabile che sequenze ripetute di azioni e operazioni aiutano per esempio ad automatizzare processi efficaci in modo inconscio. E non va disdegnato, se serve, il ricorso occasionale a tecniche didattiche più tradizionali (per esempio,

ricordando una regola di grammatica); senza però perdere di vista il presupposto che nel CLIL la lingua è il mezzo e non il fine.

Nella progettazione di moduli CLIL per bambini e pre-adolescenti l'insegnante deve:

- accertare con cura che i contenuti oggetto di insegnamento CLIL siano effettivamente in linea con i programmi o gli obiettivi disciplinari della classe;
- conoscere bene il grado di competenza comunicativa in L2 che gli studenti hanno raggiunto (nelle varie abilità);
- assicurarsi anche delle *skills* cognitive e comunicative degli studenti in L1 (prima lingua);
- tener conto di gap interculturali nei confronti di contenuti disciplinari svolti in L2;
- valutare la disposizione degli studenti a coordinarsi in attività di gruppo (*social skills*).

Con riferimento alla fascia d'età dei discenti, si raccomandano priorità diverse ai docenti CLIL:

- nell'insegnamento primario (6-11 anni) incoraggiare l'autonomia e l'indipendenza; riferirsi molto alle esperienze personali dei bambini; usare oggetti concreti (disegni, modellini, realia) audio e filmati; adottare un approccio naturale all'uso della L2, simile a quello con cui i contenuti vengono appresi anche nella lingua madre. È importante che il docente CLIL mostri un alto grado di *fluency*, sebbene la sua pronuncia possa anche non essere perfetta;
- nell'insegnamento secondario, si approfitterà di una più formata competenza linguistica e pragmatica degli studenti e della loro maggio-

re dimestichezza con tecnologie didattiche per conferire ai moduli CLIL un alto tasso di autenticità e un uso realistico della lingua straniera. I contatti e i progetti telematici con scuole all'estero valorizzano in modo particolare questi aspetti.

Anche nell'ambito di lavori di gruppo si potrà incentivare un *self-regulated learning* implementando pratiche di autoosservazione, autovalutazione e reazione (18).

Considerazioni finali

Con il CLIL si riesce a “dare di più” agli studenti, si offre loro la possibilità di conoscere meglio il proprio stile di apprendimento e trovare quindi ulteriore consapevolezza sulla strada verso il raggiungimento di un'autonomia d'uso della lingua straniera.

Consapevoli dei vantaggi educativi della metodologia CLIL nel promuovere l'interdisciplinarietà, la competenza procedurale, la “comprensione interculturale” e nel conseguire standard formativi qualitativamente più elevati, non si può negare che il CLIL sia una sfida impegnativa tanto per i docenti quanto per gli studenti. Una sfida che richiede fasi di attuazione progressive.

Potrà dirsi raggiunto un primo importante traguardo quando il CLIL non verrà più considerato un'innovazione sperimentale ma verrà metabolizzato in un ampio contesto di pratiche didattiche basate sul *problem solving* collaborativo. Per formare studenti autonomi e con conoscenze globali, come il mondo d'oggi e del futuro richiede.

Bibliografia e Sitografia

- Anderson, Mc Dougal e Cuesta Medina, "CLIL for Young Learners" in *Academia.edu*, 2014.
- P. E. Balboni, C. M. Coonan, (a cura di), "Fare Clil" in *Quaderni della Ricerca*, Loescher, 14, 2014, in rete al sito <http://clil.loescher.it/quaderno-della-ricerca-fare-clil.n2955>
- C. Cerutti, "Scenari per un insegnamento veicolare della lingua straniera", 2002, in rete al sito <http://www.goethe.de/ins/it/pro/pervoi/PerVoi11.pdf> pp.30-33.
- M. Comoglio, "La valutazione autentica", *Orientamenti Pedagogici*, 49(1), 93-112, 2002.
- Consiglio d'Europa, "Quadro Comune Europeo di riferimento per le lingue". La Nuova Italia, Firenze 2002.
- C. M. Coonan, "L'approccio Clil" in *Infos Lehrerhandbuch*, Pearson, 2014, pp. 59-65.
- E. J. Kismarjay, "Due al prezzo di uno ovvero Storia dell'arte in inglese", *Scuola e lingue moderne*, 2, 8-23, 2001.
- D. Marsh, *Content and Language Integrated Learning (CLIL): A Development Trajectory, Córdoba, Spain: University of Córdoba*, 2012.
- D. Marsh, G. Langé (a cura di), *Apprendimento integrato di lingua e contenuti: proposte di realizzazione*, MPI, Direzione Regionale per la Lombardia, 2000.
- Marsh, Mehisto, Wolff, Frigols Martin, "European Framework for CLIL Teacher Education", Council of Europe, in rete al sito <http://clil-cd.ecml.at>
- D. Marsh, G. Langé (a cura di), *Using Languages to Learn and Learning to Use Languages*, Jyväskylä, Finland 2000.
- P. Mehisto, "Criteria for Producing CLIL Learning Material", *Encuentro*, 21, 15-33, 2012, in rete al sito http://www.unifg.it/sites/default/files/allegatiparagrafo/21-01-2014/mehisto_criteria_for_producing_clil_learning_material.pdf
- F. Quartapelle, "Il CLIL per una cittadinanza plurilingue", Giornata Europea delle Lingue, Palermo 25-26 Settembre 2008, LEND, in rete al sito www.lend.it
- H. J. Vollmer, "Language in Other Subjects", Council of Europe, Language Policy division, in rete al sito <http://www.coe.int/lang> (2009)
- D. Wolff, "Strategien im Bilingualen Sachfachunterricht", *Fremdsprachen Lehren und Lernen (FLuL)*, 38, 137-157, 2009.
- D. Wolff, F. Quartapelle, "Linee Guida per il Clil in tedesco", *Goethe Institut Milano*, MIUR, 2011, in rete al sito <http://www.scoladefascia.it/docs/Linee%20guida%20per%20il%20CLIL%20in%20tedesco.pdf>

Normativa specifica CLIL

- MIUR, DM 10 settembre 2010, n.249 art.14.
- MIUR, DD 16 aprile 2012 n. 6.
- MIUR, DD 20 novembre 2013.
- MIUR, Nota Ministeriale 25 luglio 2014 *Avvio in ordinamento dell'insegnamento di Discipline non linguistiche in lingua straniera secondo la metodologia Clil- Norme transitorie 2014-2015.*

NOTE

- (1) "Educazione bilingue" è essa stessa una definizione aperta, per quanto spesso usata con riferimento a studenti che imparano contenuti in un'altra lingua; implica che vengano acquisite competenze funzionali in lingua straniera prima di cominciare a studiare contenuti in tale lingua. (Anderson, XXXX, p137)
- (2) Un altro concetto facilmente confuso con il CLIL è quello di "linguaggio specialistico" (*LSP/LAP, language for special/academic purposes*), che implica che gli studenti abbiano prima acquisito i contenuti disciplinari in L1 e debbano a un certo punto impararli in un'altra lingua. (Anderson, XXXX, p137)
- (3) *Integration of content and language is a complex interactional and discursive process relevant to both the language(s) and the subject*" (Gajo 2007:564 da F. Quartapelle)
- (4) Marsh, 2012:28
- (5) "Apprendimento Integrato di lingua e contenuti: Proposte di realizzazione" (a cura di David Marsh e Gisella Langé), Ministero della Pubblica Istruzione - Direzione Regionale per la Lombardia, aprile 2000
- (6) Cfr. Wolff 2007 cit. in Quartapelle 2011:15
- (7) Il decreto 275/1999 dà alle scuole autonomia didattica e organizzativa nonché di ricerca e sperimentazione.
- (8) Quartapelle 2011:16
- (9) Quartapelle 2011:32
- (10) Coonan 2014:63
- (11) Come affermano i rappresentanti della scuola pedagogica di Berlino (Quartapelle 2011:67)
- (12) Mehisto 2012: 8,22
- (13) Quartapelle 2008:6
- (14) In Comoglio 2002:2
- (15) Quartapelle: 96
- (16) Quartapelle Lend
- (17) *Aspetti del self-regulated learning* (Anderson et al., 2014)
- (18) Diverse considerazioni sintetizzate dal lavoro di Anderson et al., 2014

I materiali CLIL in Let's Math!

Le attività CLIL in Let's Math! sono localizzate nel potenziamento competenze. Sono presenti in particolare due materiali:

- esercizi in inglese, segnalati con l'etichetta LET'S SPEAK ENGLISH!
- pagine di prime competenze in lingua inglese, contenute in ciascuna Unità.

Gli esercizi in inglese

Tra gli esercizi del Potenziamento competenze alcuni sono indicati con l'etichetta LET'S SPEAK ENGLISH!. Si tratta di esercizi di livello medio, scritti in inglese. La difficoltà dell'esercizio è quindi soprattutto quella di capire la consegna in lingua straniera.

La posizione degli esercizi nel Potenziamento è stata stabilita sempre rispetto alla competenza matematica che esercitano maggiormente, come si è fatto per gli altri esercizi. La competenza di linguaggio, infatti, in questo caso è di tipo trasversale e non strettamente matematico.

Le attività CLIL

Al termine del Potenziamento competenze, ciascuna Unità presenta una pagina dedicata all'attività CLIL. Si tratta di schede di prime competenze ambientate in lingua inglese. L'attività di ciascuna Unità è caratterizzata da una specifica ambientazione che ha un duplice scopo: permette di utilizzare i concetti matematici introdotti nell'Unità in un contesto reale e favorisce l'acquisizione del vocabolario L2 relativo all'argomento trattato. Tale vocabolario specifico non viene richiamato all'interno della scheda ed è demandato alla conoscenza pregressa degli studenti o a una ricerca preventiva tramite dizionario: questo permette una proficua immersione degli studenti nella lingua target. Il principale vocabolario tecnico dell'unità è invece introdotto fin da subito nella scheda, nella sezione *Picture Dictionary*. L'approccio di questo dizionario è di tipo visuale: i ragazzi prima osservano le figure e i termini in L2, poi sono chiamati a tradurre questi termini nella L1.

In tutte le schede si è poi prestata attenzione all'utilizzo di strutture linguistiche padroneggiate dagli studenti in quel momento scolastico, nel rispetto del Syllabus per la Scuola secondaria di primo grado. Si è prestata attenzione sia alla costruzione sintattica propria della lingua straniera, sia alla specificità del linguaggio tecnico: in particolare, in modo progressivo, si è cercato di abituare lo studente alla comprensione di semplici frasi in registro matematico, che coinvolgano termini tecnici, concatenazione logica delle frasi, simboli e grafici. Tuttavia, per non invalidare la riuscita degli esercizi, si è sempre inserita una prima contestualizzazione in L1, la cui presenza diminuisce negli anni e in relazione alla padronanza linguistica dei ragazzi. Le tipologie di esercizi proposti prendono spunto da quelli normalmente proposti per le verifiche delle conoscenze della L2, ma vertono sempre su contenuti matematici. L'utilizzo delle immagini, infine, permette di catturare l'attenzione dei ragazzi e ha lo scopo di rendere più facile la memorizzazione dei termini, ma anche di consentire una visualizzazione efficace e tangibile dei concetti matematici richiamati.

Syllabus di riferimento

Classe prima: *present simple* del verbo *to be*, aggettivi di nazionalità, saluti, pronomi personali, articoli e nomi, aggettivi, numeri, *present simple* del verbo *to have*, genitivo sassone, *there is/there are*, *some/any*, preposizioni di luogo e tempo, orari, *present simple*, avverbi di frequenza, *like*, verbi modali e *can/can't*, aggettivi possessivi, *present continuous*.

Classe seconda: *past simple* del verbo *to be*, *past simple*, verbi irregolari, uso del *present continuous* per parlare di azioni future, pronomi possessivi, *some/any*, *much/many*, *must/mustn't*, *have to/don't have to*, comparativi e superlativi.

Classe terza: futuro con *going to*, futuro con *will*, *present perfect*, *already/yet for/since*, *past continuous*, *should/shouldn't*.

PROGRAMMAZIONE

| | |
|---------------------------|---------------|
| <i>Aritmetica 1</i> | <i>p.</i> 144 |
| <i>Geometria 1</i> | <i>p.</i> 158 |
| <i>Aritmetica 2</i> | <i>p.</i> 172 |
| <i>Geometria 2</i> | <i>p.</i> 182 |
| <i>Algebra</i> | <i>p.</i> 194 |
| <i>Geometria</i> | <i>p.</i> 208 |

Aritmetica 1 - unità 1 **Gli insiemi**

| OBIETTIVI | MOMENTO DIDATTICO | STRUMENTI | | |
|---|--|---|--|-----------------------------------|
| <p>Conoscenze</p> <ul style="list-style-type: none"> • Concetto di insieme. • Caratteristiche di un insieme. • Cardinalità di un insieme. • I sottoinsiemi. • Le operazioni con gli insiemi. <p>Abilità</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rappresentare gli insiemi e i sottoinsiemi con diversi metodi. • Operare con gli insiemi. <p>Competenze</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilizzare e interpretare il linguaggio matematico cogliendone il rapporto con il linguaggio naturale. | <p>Spiegazione e prime attività in classe</p> | <p><i>Lezioni e Sviluppa le tue competenze</i></p> | | |
| | <p>Esercizi formativi e sviluppo delle competenze</p> | <p>Esercizi <i>Lezione per lezione</i></p> | <p>Esercizi di riepilogo</p> | |
| | | <p>Tutor</p> | <p>Autoverifica</p> | |
| | | <p>Verso l'esame di Stato</p> | <p>Sviluppo delle competenze</p> | |
| | | <p>Laboratorio di informatica</p> | <p>Coding</p> | |
| | | <p>Valutazione e certificazione delle competenze</p> | <p>Verifiche e soluzioni</p> | <p>Test nella classe virtuale</p> |
| | <p>Test generator</p> | | <p>Certificazione delle competenze</p> | |
| | <p>Didattica inclusiva</p> | | <p>Supporto allo studio</p> | <p>Percorsi di recupero</p> |
| | | | <p>Bisogni Educativi Speciali</p> | <p><i>Percorsi facilitati</i></p> |

| RISORSE | DOVE TROVARLE |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> Lezioni teoria 1. <i>Gli insiemi e la loro rappresentazione</i> - 2. <i>I sottoinsiemi</i> - 3. <i>Le operazioni con gli insiemi</i> | → da p. 2 |
| <ul style="list-style-type: none"> Sviluppa le tue competenze | → da p. 3 |
| <ul style="list-style-type: none"> Lezioni LIM | → HUB Scuola |
| <ul style="list-style-type: none"> Esercizi di consolidamento con esercizi guida risolti e approfondimenti | → da p. 19 |
| <ul style="list-style-type: none"> Riepilogo | → da p. 27 |
| <ul style="list-style-type: none"> Video interattivo | → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Esercizi commentati | → da p. 19 |
| <ul style="list-style-type: none"> Autovalutazione | → p. 30 |
| <ul style="list-style-type: none"> Test autocorrettivi | → HUB Scuola o HUB Libro <i>Aritmetica 1</i> , p. 29 |
| <ul style="list-style-type: none"> Prove INVALSI Prove INVALSI dal 2016 al 2019 Soluzioni prove INVALSI | <ul style="list-style-type: none"> → da p. 451 → <i>Guida per il docente. Verifiche e soluzioni</i> → <i>Guida per il docente. Verifiche e soluzioni</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Gioco di squadra <i>Giochiamo insieme!</i> | → p. 38 |
| <ul style="list-style-type: none"> Potenziamento delle competenze con esercizi in inglese Traduzione degli esercizi in inglese Autovalutazione competenze | <ul style="list-style-type: none"> → da p. 31 → <i>Guida per il docente. Verifiche e soluzioni</i> → p. 35 |
| <ul style="list-style-type: none"> Attività CLIL <i>Flags and Nationalities</i> | → da p. 36 |
| <ul style="list-style-type: none"> Compito di realtà <i>La circolazione a targhe alterne</i> | → p. 37 |
| <ul style="list-style-type: none"> Attività di coding File di lavoro | <ul style="list-style-type: none"> → Volume o HUB <i>Geometria 1</i>, da p. 430 → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Test di ingresso Test di ingresso modificabile Soluzioni del test di ingresso | <ul style="list-style-type: none"> → <i>Guida per il docente. Verifiche e soluzioni</i> → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) → <i>Guida per il docente. Verifiche e soluzioni</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Verifiche file A e B Verifiche file A e B modificabili Soluzioni delle verifiche Griglie di correzione delle verifiche file A e B Verifiche delle competenze | <ul style="list-style-type: none"> → <i>Guida per il docente. Verifiche e soluzioni</i> → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) → <i>Guida per il docente. Verifiche e soluzioni</i> → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) → <i>Guida per il docente</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Test interattivi con registro virtuale per l'insegnante | → HUB Scuola (materiali riservati al docente) |
| <ul style="list-style-type: none"> Software per la composizione di verifiche personalizzate, da database di esercizi a PDF pronti per l'assegnazione in classe | → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) |
| <ul style="list-style-type: none"> Griglia di valutazione | → <i>Guida per il docente. Programmazione e strumenti didattici</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Griglia per l'autovalutazione | <ul style="list-style-type: none"> → p. VII → <i>Guida per il docente. Programmazione e strumenti didattici</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Mappe a completamento per ogni Lezione con font Biancoenero | → da p. 4 |
| <ul style="list-style-type: none"> Mappa concettuale con font Biancoenero Mappa modificabile | <ul style="list-style-type: none"> → p. 14-15 → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Insieme è facile | → da p. 16 |
| <ul style="list-style-type: none"> Audiolettura con voce umana di ogni Lezione | → HUB Scuola o HUB Libro <i>Aritmetica 1</i> , da p. 2 |
| <ul style="list-style-type: none"> Verifica fila C con font Biancoenero Verifica fila C modificabile Soluzioni della verifica fila C | <ul style="list-style-type: none"> → <i>Guida per il docente. Verifiche e soluzioni</i> → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) → <i>Guida per il docente. Verifiche e soluzioni</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Libro di testo dedicato | → <i>Percorsi facilitati 1</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Audiolettura con voce umana di ogni Lezione | → HUB Scuola o HUB Libro <i>Percorsi facilitati 1</i> |

Aritmetica 1 - unità 2 La raccolta e la rappresentazione dei dati

| OBIETTIVI | MOMENTO DIDATTICO | STRUMENTI |
|--|--|--|
| <p>Conoscenze</p> <ul style="list-style-type: none"> Le fasi di un'indagine statistica. La tabulazione dei dati e la frequenza assoluta. Lettura e costruzione di grafici (ideogrammi, cartogrammi, grafici a torta, diagrammi a barre, diagrammi cartesiani). <p>Abilità</p> <ul style="list-style-type: none"> Condurre un'indagine statistica raccogliendo i dati, organizzando tabelle e costruendo grafici. Tabulare i dati e determinare le frequenze assolute. Leggere i principali tipi di grafici. Realizzare alcune tipologie di grafici a partire dai dati. <p>Competenze</p> <ul style="list-style-type: none"> Raccogliere, analizzare e interpretare rappresentazioni di dati per prendere decisioni. | <p>Spiegazione e prime attività in classe</p> | <p><i>Lezioni e Sviluppo le tue competenze</i></p> |
| | <p>Esercizi formativi e sviluppo delle competenze</p> | <p><i>Esercizi Lezione per lezione</i></p> |
| | | <p>Esercizi di riepilogo</p> |
| | | <p>Tutor</p> |
| | | <p>Autoverifica</p> |
| | | <p>Verso l'esame di Stato</p> |
| | <p>Laboratorio di informatica</p> | <p>Schede <i>Uomo e macchina</i></p> |
| | | <p>Coding</p> |
| | | <p>Verifiche e soluzioni</p> |
| | <p>Valutazione e certificazione delle competenze</p> | <p>Test nella classe virtuale</p> |
| <p>Test generator</p> | | |
| <p>Certificazione delle competenze</p> | | |
| <p>Supporto allo studio</p> | | |
| <p>Didattica inclusiva</p> | <p>Percorsi di recupero</p> | |
| | <p>Bisogni Educativi Speciali</p> | |
| | <p><i>Percorsi facilitati</i></p> | |

| RISORSE | DOVE TROVARLE |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> Lezioni teoria 1. <i>L'indagine statistica</i> - 2. <i>Ideogrammi, cartogrammi e grafici a torta</i> - 3. <i>Diagrammi a barre e grafici e linee</i> | → da p. 40 |
| <ul style="list-style-type: none"> Sviluppa le tue competenze | → da p. 41 |
| <ul style="list-style-type: none"> Lezioni LIM | → HUB Scuola |
| <ul style="list-style-type: none"> Esercizi di consolidamento con esercizi guida risolti e approfondimenti | → da p. 57 |
| <ul style="list-style-type: none"> Riepilogo | → da p. 69 |
| <ul style="list-style-type: none"> Video interattivo | → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Esercizi commentati | → HUB Scuola o HUB Libro <i>Aritmetica 1</i> , da p. 49 |
| <ul style="list-style-type: none"> Autovalutazione | → p. 72 |
| <ul style="list-style-type: none"> Test autocorrettivi | → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Prove INVALSI Prove INVALSI dal 2016 al 2019 Soluzioni prove INVALSI | <ul style="list-style-type: none"> → da p. 451 → <i>Guida per il docente. Verifiche e soluzioni</i> → <i>Guida per il docente. Verifiche e soluzioni</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Gioco di squadra <i>L'Italia a colori</i> | → p. 82 |
| <ul style="list-style-type: none"> Potenziamento delle competenze con esercizi in inglese Traduzione degli esercizi in inglese Autovalutazione competenze | <ul style="list-style-type: none"> → da p. 73 → <i>Guida per il docente. Verifiche e soluzioni</i> → da p. 78 |
| <ul style="list-style-type: none"> Attività CLIL <i>Reading books</i> Soluzioni e traduzione delle attività CLIL | <ul style="list-style-type: none"> → da p. 79 → <i>Guida per il docente. Verifiche e soluzioni</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Scheda <i>Il foglio di calcolo</i> | → pp. 80-81 |
| <ul style="list-style-type: none"> Attività di coding File di lavoro | <ul style="list-style-type: none"> → Volume o HUB <i>Geometria 1</i>, da p. 430 → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Verifiche file A e B Verifiche file A e B modificabili Soluzioni delle verifiche Griglie di correzione delle verifiche file A e B Verifiche delle competenze | <ul style="list-style-type: none"> → <i>Guida per il docente. Verifiche e soluzioni</i> → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) → <i>Guida per il docente. Verifiche e soluzioni</i> → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) → <i>Guida per il docente</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Test interattivi con registro virtuale per l'insegnante | → HUB Scuola (materiali riservati al docente) |
| <ul style="list-style-type: none"> Software per la composizione di verifiche personalizzate, da database di esercizi a PDF pronti per l'assegnazione in classe | → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) |
| <ul style="list-style-type: none"> Griglia di valutazione | → <i>Guida per il docente. Programmazione e strumenti didattici</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Griglia per l'autovalutazione | <ul style="list-style-type: none"> → p. VII → <i>Guida per il docente. Programmazione e strumenti didattici</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Mappe a completamento per ogni Lezione con font Biancoenero | → da p. 42 |
| <ul style="list-style-type: none"> Mappa concettuale con font Biancoenero Mappa modificabile | <ul style="list-style-type: none"> → p. 52-53 → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Insieme è facile | → da p. 54 |
| <ul style="list-style-type: none"> Audiolettura con voce umana di ogni Lezione | → da p. 40 |
| <ul style="list-style-type: none"> Verifica fila C con font Biancoenero Verifica fila C modificabile Soluzioni della verifica fila C | <ul style="list-style-type: none"> → <i>Guida per il docente. Verifiche e soluzioni</i> → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) → <i>Guida per il docente. Verifiche e soluzioni</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Libro di testo dedicato | → <i>Percorsi facilitati 1</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Audiolettura con voce umana di ogni Lezione | → HUB Scuola o HUB Libro <i>Percorsi facilitati 1</i> |

Aritmetica 1 - unità 3 I numeri

| OBIETTIVI | MOMENTO DIDATTICO | STRUMENTI |
|--|--|--|
| <p>Conoscenze</p> <ul style="list-style-type: none"> • I sistemi di numerazione additivi e posizionali. • Il sistema di numerazione decimale e la scrittura polinomiale di un numero. • L'insieme \mathbb{N} dei numeri naturali. • I numeri cardinali e ordinali. • I numeri con la virgola. <p>Abilità</p> <ul style="list-style-type: none"> • Leggere, scrivere e rappresentare in forma grafica, in cifre e in lettere i numeri naturali. • Rappresentare in forma posizionale e polinomiale un numero decimale. • Rappresentare graficamente un numero sulla retta. • Confrontare due o più numeri. <p>Competenze</p> <ul style="list-style-type: none"> • Confrontare modalità e scritte differenti per rappresentare i numeri. | <p>Spiegazione e prime attività in classe</p> | <p><i>Lezioni e Sviluppa le tue competenze</i></p> |
| | | Schede |
| | <p>Esercizi formativi e sviluppo delle competenze</p> | <p>Esercizi <i>Lezione per lezione</i></p> |
| | | Esercizi di riepilogo |
| | | Tutor |
| | | Autoverifica |
| | | Verso l'esame di Stato |
| | | Sviluppo delle competenze |
| | <p>Laboratorio di informatica</p> | <p>Schede <i>Uomo e macchina</i></p> |
| | | Coding |
| <p>Valutazione e certificazione delle competenze</p> | <p>Verifiche e soluzioni</p> | |
| | Test nella classe virtuale | |
| | Test generator | |
| | Certificazione delle competenze | |
| <p>Didattica inclusiva</p> | <p>Supporto allo studio</p> | |
| | Percorsi di recupero | |
| | Bisogni Educativi Speciali | |
| | <i>Percorsi facilitati</i> | |

| RISORSE | DOVE TROVARLE |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> Lezioni teoria 1. <i>I diversi sistemi di numerazione</i> - 2. <i>Il sistema di numerazione decimale</i> - 3. <i>L'insieme \mathbb{N} dei numeri naturali</i> - 4. <i>I numeri decimali</i> Letture <i>Gli antichi sistemi di numerazione - Lettura e scrittura dei numeri</i> | <ul style="list-style-type: none"> → da p. 84 → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Sviluppa le tue competenze | <ul style="list-style-type: none"> → da p. 85 |
| <ul style="list-style-type: none"> Lezioni LIM | <ul style="list-style-type: none"> → HUB Scuola o HUB Libro <i>Aritmetica 1</i> (materiali riservati al docente) |
| <ul style="list-style-type: none"> Educazione finanziaria | <ul style="list-style-type: none"> → p. 100 |
| <ul style="list-style-type: none"> Esercizi di consolidamento con esercizi guida risolti e approfondimenti | <ul style="list-style-type: none"> → da p. 107 |
| <ul style="list-style-type: none"> Riepilogo | <ul style="list-style-type: none"> → da p. 119 |
| <ul style="list-style-type: none"> Video interattivo | <ul style="list-style-type: none"> → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Esercizi commentati | <ul style="list-style-type: none"> → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Autovalutazione | <ul style="list-style-type: none"> → p. 122 |
| <ul style="list-style-type: none"> Test autocorrettivi | <ul style="list-style-type: none"> → HUB Scuola o HUB Libro <i>Aritmetica 1</i>, p. 117 |
| <ul style="list-style-type: none"> Prove INVALSI Prove INVALSI dal 2016 al 2019 Soluzioni prove INVALSI | <ul style="list-style-type: none"> → da p. 451 → <i>Guida per il docente. Verifiche e soluzioni</i> → <i>Guida per il docente. Verifiche e soluzioni</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Gioco di squadra <i>Messaggi cifrati</i> | <ul style="list-style-type: none"> → p. 130 |
| <ul style="list-style-type: none"> Potenziamento delle competenze con esercizi in inglese Traduzione degli esercizi in inglese Autovalutazione competenze | <ul style="list-style-type: none"> → da p. 123 → <i>Guida per il docente. Verifiche e soluzioni</i> → p. 127 |
| <ul style="list-style-type: none"> Attività CLIL <i>Let's go on holiday</i> Soluzioni e traduzione delle attività CLIL | <ul style="list-style-type: none"> → p. 128 → <i>Guida per il docente. Verifiche e soluzioni</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Scheda <i>Valute e ordinamento di numeri</i> Letture <i>I numeri romani con il foglio di calcolo</i> | <ul style="list-style-type: none"> → p. 129 → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Attività di coding File di lavoro | <ul style="list-style-type: none"> → Volume o HUB Libro <i>Geometria 1</i>, da p. 430 → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Verifiche file A e B Verifiche file A e B modificabili Soluzioni delle verifiche Griglie di correzione delle verifiche file A e B Verifiche delle competenze | <ul style="list-style-type: none"> → <i>Guida per il docente. Verifiche e soluzioni</i> → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) → <i>Guida per il docente. Verifiche e soluzioni</i> → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) → <i>Guida per il docente.</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Test interattivi con registro virtuale per l'insegnante | <ul style="list-style-type: none"> → HUB Scuola (materiali riservati al docente) |
| <ul style="list-style-type: none"> Software per la composizione di verifiche personalizzate, da database di esercizi a PDF pronti per l'assegnazione in classe | <ul style="list-style-type: none"> → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) |
| <ul style="list-style-type: none"> Griglia di valutazione | <ul style="list-style-type: none"> → <i>Guida per il docente. Programmazione e strumenti didattici</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Griglia per l'autovalutazione | <ul style="list-style-type: none"> → pp. VIII-IX → <i>Guida per il docente. Programmazione e strumenti didattici</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Mappe a completamento per ogni Lezione con font Biancoenero | <ul style="list-style-type: none"> → Volume o HUB Libro <i>Aritmetica 1</i>, da p. 80 |
| <ul style="list-style-type: none"> Mappa concettuale con font Biancoenero Mappa modificabile | <ul style="list-style-type: none"> → pp. 102-103 → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Esercizi da svolgere con la calcolatrice | <ul style="list-style-type: none"> → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Insieme è facile | <ul style="list-style-type: none"> → da p. 104 |
| <ul style="list-style-type: none"> Audiolettura con voce umana di ogni Lezione | <ul style="list-style-type: none"> → HUB Scuola o HUB Libro <i>Aritmetica 1</i>, da p. 84 |
| <ul style="list-style-type: none"> Verifica fila C con font Biancoenero Verifica fila C modificabile Soluzioni della verifica fila C | <ul style="list-style-type: none"> → <i>Guida per il docente. Verifiche e soluzioni</i> → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) → <i>Guida per il docente. Verifiche e soluzioni</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Libro di testo dedicato | <ul style="list-style-type: none"> → <i>Percorsi facilitati 1</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Audiolettura con voce umana di ogni Lezione | <ul style="list-style-type: none"> → HUB Scuola o HUB Libro <i>Percorsi facilitati 1</i> |

Aritmetica 1 - unità 4 Le quattro operazioni

| OBIETTIVI | MOMENTO DIDATTICO | STRUMENTI |
|---|--|---|
| <p>Conoscenze</p> <ul style="list-style-type: none"> • Il significato delle quattro operazioni. • Le proprietà e gli algoritmi di calcolo delle quattro operazioni. • Lo zero e l'uno e le operazioni interne a \mathbb{N}. • Ordine delle operazioni e uso delle parentesi nelle espressioni aritmetiche. • Fasi principali utili alla risoluzione di un problema. <p>Abilità</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eseguire calcoli con le quattro operazioni. • Risolvere espressioni con le quattro operazioni. • Leggere e comprendere il testo di un problema. • Rappresentare graficamente la situazione problematica. • Risolvere un problema individuando le operazioni opportune. <p>Competenze</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilizzare in modo corretto le tecniche e le procedure di calcolo aritmetico per operare in modo sicuro in contesti reali. Rafforzare un atteggiamento positivo rispetto alla matematica attraverso esperienze significative di problem solving. | <p>Spiegazione e prime attività in classe</p> | <p><i>Lezioni e Sviluppo le tue competenze</i></p> <p>Schede</p> |
| | <p>Esercizi formativi e sviluppo delle competenze</p> | <p>Esercizi <i>Lezione per lezione</i></p> <p>Esercizi di riepilogo</p> <p>Tutor</p> <p>Autoverifica</p> <p>Verso l'esame di Stato</p> <p>Sviluppo delle competenze</p> |
| | <p>Laboratorio di informatica</p> | <p>Schede <i>Uomo e macchina</i></p> <p>Coding</p> |
| | <p>Valutazione e certificazione delle competenze</p> | <p>Verifiche e soluzioni</p> <p>Test nella classe virtuale</p> <p>Test generator</p> <p>Certificazione delle competenze</p> |
| | <p>Didattica inclusiva</p> | <p>Supporto allo studio</p> <p>Percorsi di recupero</p> <p>Bisogni Educativi Speciali</p> <p><i>Percorsi facilitati</i></p> |

| RISORSE | DOVE TROVARLE |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> Lezioni teoria 1. <i>Le operazioni aritmetiche e l'addizione</i> - 2. <i>La sottrazione e le espressioni con addizioni e sottrazioni</i> - 3. <i>La moltiplicazione</i> - 4. <i>La divisione</i> - 5. <i>Le espressioni con le quattro operazioni</i> - 6. <i>L'insieme \mathbb{N} non basta</i> - 7. <i>L'approssimazione</i> In anteprima <i>Le equazioni</i> - <i>Le frazioni</i> Letture <i>I numeri: dai naturali ai reali</i> | <ul style="list-style-type: none"> → da p. 134 → pp. 154, 155, 158 → HUB Scuola |
| <ul style="list-style-type: none"> Sviluppa le tue competenze | <ul style="list-style-type: none"> → da p. 135 |
| <ul style="list-style-type: none"> Lezioni LIM | <ul style="list-style-type: none"> → HUB Scuola o HUB Libro <i>Aritmetica 1</i> (materiali riservati al docente) |
| <ul style="list-style-type: none"> Problem solving <i>Risolvere problemi</i> | <ul style="list-style-type: none"> → pp. 164-167 → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Esercizi di consolidamento con esercizi guida risolti e approfondimenti | <ul style="list-style-type: none"> → da p. 174 |
| <ul style="list-style-type: none"> Riepilogo | <ul style="list-style-type: none"> → da p. 214 |
| <ul style="list-style-type: none"> Video interattivo | <ul style="list-style-type: none"> → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Esercizi commentati | <ul style="list-style-type: none"> → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Videotutorial <i>Risolvere un'espressione</i> | <ul style="list-style-type: none"> → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Autovalutazione | <ul style="list-style-type: none"> → p. 218 |
| <ul style="list-style-type: none"> Test autocorrettivi | <ul style="list-style-type: none"> → HUB Scuola o HUB |
| <ul style="list-style-type: none"> Prove INVALSI Prove INVALSI dal 2016 al 2019 Soluzioni prove INVALSI | <ul style="list-style-type: none"> → da p. 451 → <i>Guida per il docente. Verifiche e soluzioni</i> → <i>Guida per il docente. Verifiche e soluzioni</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Gioco di squadra <i>La spesa</i> | <ul style="list-style-type: none"> → p. 230 |
| <ul style="list-style-type: none"> Potenziamento delle competenze con esercizi in inglese Traduzione degli esercizi in inglese Autoverifica competenze | <ul style="list-style-type: none"> → da p. 219 → <i>Guida per il docente. Verifiche e soluzioni</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Attività CLIL <i>Shopping time</i> | <ul style="list-style-type: none"> → da p. 227 |
| <ul style="list-style-type: none"> Scheda <i>Le operazioni</i> Letture <i>I riferimenti delle celle. L'arrotondamento</i> | <ul style="list-style-type: none"> → pp. 228-229 → HUB Scuola o HUB Libro <i>Aritmetica 1</i>, p. 217 |
| <ul style="list-style-type: none"> Attività di coding File di lavoro | <ul style="list-style-type: none"> → Volume o HUB <i>Geometria 1</i>, da p. 430 → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Verifiche file A e B Verifiche file A e B modificabili Soluzioni delle verifiche Griglie di correzione delle verifiche file A e B Verifiche delle competenze Verifiche sommative formali | <ul style="list-style-type: none"> → <i>Guida per il docente. Verifiche e soluzioni</i> → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) → <i>Guida per il docente. Verifiche e soluzioni</i> → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) → <i>Guida per il docente</i> → <i>Guida per il docente</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Test interattivi con registro virtuale per l'insegnante | <ul style="list-style-type: none"> → HUB Scuola (materiali riservati al docente) |
| <ul style="list-style-type: none"> Software per la composizione di verifiche personalizzate, da database di esercizi a PDF pronti per l'assegnazione in classe con o senza soluzioni | <ul style="list-style-type: none"> → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) |
| <ul style="list-style-type: none"> Griglia di valutazione | <ul style="list-style-type: none"> → <i>Guida per il docente. Programmazione e strumenti didattici</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Griglia per l'autovalutazione | <ul style="list-style-type: none"> → p. VII → <i>Guida per il docente. Programmazione e strumenti didattici</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Mappe a completamento per ogni Lezione con font Biancoenero | <ul style="list-style-type: none"> → da p. 136 |
| <ul style="list-style-type: none"> Mappa concettuale con font Biancoenero Mappa modificabile | <ul style="list-style-type: none"> → pp. 168-169 → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Esercizi da svolgere con la calcolatrice | <ul style="list-style-type: none"> → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Insieme è facile | <ul style="list-style-type: none"> → da p. 170 |
| <ul style="list-style-type: none"> Audiolettura con voce umana di ogni Lezione | <ul style="list-style-type: none"> → HUB Scuola o HUB Libro <i>Aritmetica 1</i>, da p. 134 |
| <ul style="list-style-type: none"> Verifica fila C con font Biancoenero Verifica fila C modificabile Soluzioni della verifica fila C | <ul style="list-style-type: none"> → <i>Guida per il docente. Verifiche e soluzioni</i> → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) → <i>Guida per il docente. Verifiche e soluzioni</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Libro di testo dedicato | <ul style="list-style-type: none"> → <i>Percorsi facilitati 1</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Audiolettura con voce umana di ogni Lezione | <ul style="list-style-type: none"> → HUB Scuola o HUB Libro <i>Percorsi facilitati 1</i> |

Aritmetica 1 - unità 5 L'elevamento a potenza

| OBIETTIVI | MOMENTO DIDATTICO | STRUMENTI |
|---|--|--|
| <p>Conoscenze</p> <ul style="list-style-type: none"> • Il significato dell'elevamento a potenza e delle sue operazioni inverse. • Le proprietà delle potenze. • La notazione scientifica e l'ordine di grandezza di un numero. • I sistemi di numerazione non decimali. <p>Abilità</p> <ul style="list-style-type: none"> • Calcolare la potenza di un numero. • Applicare le proprietà delle potenze per abbreviare il calcolo. • Risolvere espressioni aritmetiche contenenti potenze. • Operare con numeri in notazione scientifica. • Stabilire l'ordine di grandezza di un dato numerico. • Utilizzare le tavole numeriche. • Trasporre un numero da una base a un'altra. <p>Competenze</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilizzare in modo corretto le tecniche e le procedure di calcolo aritmetico per operare in modo sicuro in contesti reali. | <p>Spiegazione e prime attività in classe</p> | <p><i>Lezioni e Sviluppa le tue competenze</i></p> |
| | <p>Esercizi formativi e sviluppo delle competenze</p> | <p>Esercizi <i>Lezione per lezione</i></p> |
| | | <p>Esercizi di riepilogo</p> |
| | | <p>Tutor</p> |
| | | <p>Autoverifica</p> |
| | | <p>Verso l'esame di Stato</p> |
| | | <p>Sviluppo delle competenze</p> |
| | <p>Laboratorio di informatica</p> | <p>Schede <i>Uomo e macchina</i></p> |
| | | <p>Coding</p> |
| | <p>Valutazione e certificazione delle competenze</p> | <p>Verifiche e soluzioni</p> |
| <p>Test nella classe virtuale</p> | | |
| <p>Test generator</p> | | |
| <p>Didattica inclusiva</p> | <p>Certificazione delle competenze</p> | |
| | <p>Supporto allo studio</p> | |
| | <p>Percorsi di recupero</p> | |
| | <p>Bisogni Educativi Speciali</p> | |
| | <p><i>Percorsi facilitati</i></p> | |

| RISORSE | DOVE TROVARLE |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> Lezioni teoria 1. Le potenze e le espressioni con le potenze - 2. Le proprietà delle potenze - 3. Potenze, radici e tecniche di calcolo - 4. La notazione scientifica e l'ordine di grandezza - 5. I sistemi di numerazione non decimali In anteprima - Potenze con esponente negativo e ordine di grandezza dei numeri piccoli Letture Perché 0^0 non ha significato? - I sistemi di numerazione in base 2, 8, 16 | <ul style="list-style-type: none"> → da p. 232 → pp. 252-253 → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Sviluppa le tue competenze Lezioni LIM | <ul style="list-style-type: none"> → da p. 233 → HUB Scuola o HUB Libro <i>Aritmetica 1</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Esercizi di consolidamento con esercizi guida risolti e approfondimenti Riepilogo Video interattivo Esercizi commentati Videotutorial <i>Risolvere un'espressione con le potenze</i> Autovalutazione Autovalutazione su più unità Test autocorrettivi Prove INVALSI Prove INVALSI dal 2016 al 2019 Soluzioni prove INVALSI Gioco di squadra <i>Filastrocche</i> Potenziamento delle competenze con esercizi in inglese Traduzione degli esercizi in inglese Autovalutazione competenze Attività CLIL <i>In a Science Lab</i> Scheda <i>Le potenze</i> Attività di coding File di lavoro | <ul style="list-style-type: none"> → da p. 259 → da p. 278 → HUB Scuola o HUB Libro → HUB Scuola o HUB Libro → HUB Scuola o HUB Libro → p. 282 → pp. 291-292 → HUB Scuola o HUB Libro → Volume o HUB Libro <i>Aritmetica 1</i>, da p. 451 → <i>Guida per il docente</i>. Verifiche e soluzioni → <i>Guida per il docente</i>. Verifiche e soluzioni → p. 290 → Volume o HUB Libro <i>Aritmetica 1</i>, da p. 283 → <i>Guida per il docente</i>. Verifiche e soluzioni → p. 287 → p. 288 → p. 289 → Volume o HUB <i>Geometria 1</i>, da p. 430 → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Verifiche file A e B Verifiche file A e B modificabili Soluzioni delle verifiche Griglie di correzione delle verifiche file A e B Verifiche delle competenze Verifiche sommative formali | <ul style="list-style-type: none"> → <i>Guida per il docente</i>. Verifiche e soluzioni → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) → <i>Guida per il docente</i>. Verifiche e soluzioni → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) → <i>Guida per il docente</i>. → <i>Guida per il docente</i>. |
| <ul style="list-style-type: none"> Verifica sommativa primo periodo Verifica sommativa primo periodo modificabile Soluzioni della verifica sommativa | <ul style="list-style-type: none"> → <i>Guida per il docente</i>. Verifiche e soluzioni → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) → <i>Guida per il docente</i>. Verifiche e soluzioni |
| <ul style="list-style-type: none"> Test interattivi con registro virtuale per l'insegnante | <ul style="list-style-type: none"> → HUB Scuola (materiali riservati al docente) |
| <ul style="list-style-type: none"> Software per la composizione di verifiche personalizzate, da database di esercizi a PDF pronti per l'assegnazione in classe | <ul style="list-style-type: none"> → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) |
| <ul style="list-style-type: none"> Griglia di valutazione Griglia per l'autovalutazione | <ul style="list-style-type: none"> → <i>Guida per il docente</i>. Programmazione e strumenti didattici → p. VII → <i>Guida per il docente</i>. Programmazione e strumenti didattici |
| <ul style="list-style-type: none"> Mappe a completamento per ogni Lezione con font Biancoenero Mappa concettuale con font Biancoenero Mappa modificabile Esercizi da svolgere con la calcolatrice Insieme è facile Audiolettura con voce umana di ogni Lezione | <ul style="list-style-type: none"> → da p. 235 → p. 254-255 → HUB Scuola o HUB Libro → HUB Scuola o HUB Libro → Volume o HUB Libro <i>Aritmetica 1</i>, da p. 256 → HUB Scuola o HUB Libro <i>Aritmetica 1</i>, da p. 232 |
| <ul style="list-style-type: none"> Verifica fila C con font Biancoenero Verifica fila C modificabile Soluzioni della verifica fila C | <ul style="list-style-type: none"> → <i>Guida per il docente</i>. Verifiche e soluzioni → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) → <i>Guida per il docente</i>. Verifiche e soluzioni |
| <ul style="list-style-type: none"> Libro di testo dedicato Audiolettura con voce umana di ogni Lezione | <ul style="list-style-type: none"> → <i>Percorsi facilitati 1</i> → HUB Scuola o HUB Libro <i>Percorsi facilitati 1</i> |

Aritmetica 1 - unità 6 Divisori e multipli

| OBIETTIVI | MOMENTO DIDATTICO | STRUMENTI |
|--|--|---|
| <p>Conoscenze</p> <ul style="list-style-type: none"> • Divisori e multipli di un numero. • Criteri di divisibilità. • I numeri primi e i numeri composti. • Il Massimo Comun Divisore. • Il minimo comune multiplo. <p>Abilità</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilizzare i criteri di divisibilità. • Scomporre in fattori primi un numero. • Applicare il criterio generale di divisibilità. • Calcolare il Massimo Comun Divisore e il minimo comune multiplo tra due o più numeri. • Risolvere problemi utilizzando il Massimo Comun Divisore o il minimo comune multiplo. <p>Competenze</p> <ul style="list-style-type: none"> • Confrontare procedimenti diversi e produrre formalizzazioni che consentono di operare per classi di problemi. | <p>Spiegazione e prime attività in classe</p> | <p><i>Lezioni e Sviluppa le tue competenze</i></p> <p>Schede</p> |
| | <p>Esercizi formativi e sviluppo delle competenze</p> | <p>Esercizi <i>Lezione per lezione</i></p> <p>Esercizi di riepilogo</p> <p>Tutor</p> <p>Autoverifica</p> <p>Verso l'esame di Stato</p> <p>Sviluppo delle competenze</p> |
| | <p>Laboratorio di informatica</p> | <p>Schede <i>Uomo e macchina</i></p> <p>Coding</p> |
| | <p>Valutazione e certificazione delle competenze</p> | <p>Verifiche e soluzioni</p> <p>Test nella classe virtuale</p> <p>Test generator</p> <p>Certificazione delle competenze</p> |
| | <p>Didattica inclusiva</p> | <p>Supporto allo studio</p> <p>Percorsi di recupero</p> <p>Bisogni Educativi Speciali</p> <p><i>Percorsi facilitati</i></p> |

| RISORSE | DOVE TROVARLE |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> Lezioni teoria 1. <i>I multipli e i divisori</i> - 2. <i>Criteri di divisibilità. Numeri primi</i> - 3. <i>La scomposizione in fattori primi</i> - 4. <i>Il Massimo Comun Divisore</i> - 5. <i>Il minimo comune multiplo</i> Lettura <i>M.C.D. e m.c.m. con GeoGebra</i> | <ul style="list-style-type: none"> → da p. 294 → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Sviluppa le tue competenze | → da p. 295 |
| <ul style="list-style-type: none"> Lezioni LIM | → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Problem solving <i>Eratostene e Euclide strategie antiche per computer efficienti</i> Video | <ul style="list-style-type: none"> → p. 314-315 → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Esercizi di consolidamento con esercizi guida risolti e approfondimenti | → da p. 321 |
| <ul style="list-style-type: none"> Riepilogo | → da p. 336 |
| <ul style="list-style-type: none"> Video interattivo | → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Esercizi commentati | → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Videotutorial <i>Scomporre un numero in fattori primi - Risolvere un problema con il m.c.m</i> | → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Autovalutazione Soluzioni dell'autovalutazione | <ul style="list-style-type: none"> → p. 341 → p. 451 |
| <ul style="list-style-type: none"> Test autocorrettivi | → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Prove INVALSI Prove INVALSI dal 2016 al 2019 Soluzioni prove INVALSI | <ul style="list-style-type: none"> → da p. 451 → <i>Guida per il docente. Verifiche e soluzioni</i> → <i>Guida per il docente. Verifiche e soluzioni</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Gioco di squadra <i>La metropolitana</i> | → p. 350 |
| <ul style="list-style-type: none"> Potenziamento delle competenze con esercizi in inglese Traduzione degli esercizi in inglese Autovalutazione competenze | <ul style="list-style-type: none"> → p. 342 → <i>Guida per il docente. Verifiche e soluzioni</i> → p. 346 |
| <ul style="list-style-type: none"> Attività CLIL <i>Dog Show</i> Soluzioni e traduzione delle attività CLIL | <ul style="list-style-type: none"> → p. 347 → <i>Guida per il docente. Verifiche e soluzioni</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Compito di realtà <i>Date e giorni</i> | → p. 349 |
| <ul style="list-style-type: none"> Scheda Ricerca dei disordi di un numero | → p. 348 |
| <ul style="list-style-type: none"> Attività di coding File di lavoro | <ul style="list-style-type: none"> → Volume o HUB <i>Geometria 1</i>, da p. 430 → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Verifiche file A e B Verifiche file A e B modificabili Soluzioni delle verifiche Griglie di correzione delle verifiche file A e B Verifiche delle competenze | <ul style="list-style-type: none"> → <i>Guida per il docente. Verifiche e soluzioni</i> → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) → <i>Guida per il docente. Verifiche e soluzioni</i> → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) → <i>Guida per il docente.</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Test interattivi con registro virtuale per l'insegnante | → HUB Scuola (materiali riservati al docente) |
| <ul style="list-style-type: none"> Software per la composizione di verifiche personalizzate, da database di esercizi a PDF pronti per l'assegnazione in classe con o senza soluzioni | → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) |
| <ul style="list-style-type: none"> Griglia di valutazione | → <i>Guida per il docente. Programmazione e strumenti didattici</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Griglia per l'autovalutazione | <ul style="list-style-type: none"> → pp. VIII-IX → <i>Guida per il docente. Programmazione e strumenti didattici</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Mappe a completamento per ogni Lezione con font Biancoenero | → da p. 297 |
| <ul style="list-style-type: none"> Mappa concettuale con font Biancoenero Mappa modificabile | <ul style="list-style-type: none"> → pp. 316-317 → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Esercizi da svolgere con la calcolatrice | → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Insieme è facile | → da p. 318 |
| <ul style="list-style-type: none"> Audiolettura con voce umana di ogni Lezione | → HUB Scuola o HUB Libro <i>Aritmetica 1</i> , da p. 294 |
| <ul style="list-style-type: none"> Verifica fila C con font Biancoenero Verifica fila C modificabile Soluzioni della verifica fila C | <ul style="list-style-type: none"> → <i>Guida per il docente. Verifiche e soluzioni</i> → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) → <i>Guida per il docente. Verifiche e soluzioni</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Libro di testo dedicato | → <i>Percorsi facilitati 1</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Audiolettura con voce umana di ogni Lezione | → HUB Scuola o HUB Libro <i>Percorsi facilitati 1</i> |

Aritmetica 1 - unità 7 Le frazioni e i numeri razionali assoluti

| OBIETTIVI | MOMENTO DIDATTICO | STRUMENTI | |
|--|--|--|--------------------------------------|
| <p>Conoscenze</p> <ul style="list-style-type: none"> • L'unità frazionaria. • La classificazione delle frazioni. • La frazione complementare e la notazione mista. • Le frazioni equivalenti. • Riduzione ai minimi termini e allo stesso m.c.d. • I numeri razionali assoluti. <p>Abilità</p> <ul style="list-style-type: none"> • Classificare e confrontare frazioni. • Scrivere frazioni equivalenti. • Ridurre una frazione ai minimi termini. • Ridurre allo stesso numeratore più frazioni. • Le quattro operazioni con le frazioni. • Potenza di una frazione. • Le espressioni con le frazioni. • Utilizzare la frazione come operatore. • Problemi con le frazioni. <p>Competenze</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilizzare in modo corretto le tecniche e le procedure di calcolo per operare in modo sicuro in contesti reali. Rafforzare un atteggiamento positivo verso la matematica attraverso esperienze significative di problem solving. | <p>Spiegazione e prime attività in classe</p> | <p><i>Lezioni e Sviluppo le tue competenze</i></p> | |
| | | Schede | |
| | <p>Esercizi formativi e sviluppo delle competenze</p> | <p>Esercizi <i>Lezione per lezione</i></p> | |
| | | Esercizi di riepilogo | |
| | | Tutor | |
| | | Autoverifica | |
| | | Verso l'esame di Stato | |
| | | Sviluppo delle competenze | |
| | | <p>Laboratorio di informatica</p> | <p>Schede <i>Uomo e macchina</i></p> |
| | | Coding | |
| | <p>Valutazione e certificazione delle competenze</p> | <p>Verifiche e soluzioni</p> | |
| | | Test nella classe virtuale | |
| | | Test generator | |
| | | Certificazione delle competenze | |
| | <p>Didattica inclusiva</p> | <p>Supporto allo studio</p> | |
| | | Percorsi di recupero | |
| | | Bisogni Educativi Speciali | |
| | | <i>Percorsi facilitati</i> | |

| RISORSE | DOVE TROVARLE |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> Lezioni teoria 1. <i>Le frazioni e la loro classificazione</i> - 2. <i>Le frazioni equivalenti</i> - 3. <i>Riduzione al minimo comune denominatore e confronto di frazioni</i> - 4. <i>Dalle frazioni ai numeri razionali assoluti</i> - 5. <i>L'addizione e la sottrazione tra frazioni</i> - 6. <i>La moltiplicazione e la divisione tra frazioni</i> - 7. <i>La potenza di una frazione e frazioni a termini frazionati</i> In anteprima <i>Rapporti e percentuali</i> - <i>Le frazioni nella statistica e nella probabilità</i> | <ul style="list-style-type: none"> → da p. 352 → pp. 366, 368, 369 |
| <ul style="list-style-type: none"> Sviluppa le tue competenze | → da p. 353 |
| <ul style="list-style-type: none"> Lezioni LIM | → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Problem solving <i>Risolvere problemi con le frazioni</i> | → da p. 382 |
| <ul style="list-style-type: none"> Esercizi di consolidamento con esercizi guida risolti e approfondimenti | → da p. 392 |
| <ul style="list-style-type: none"> Riepilogo | → da p. 430 |
| <ul style="list-style-type: none"> Video interattivo | → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Esercizi commentati | → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Videotutorial <i>Ridurre due frazioni allo stesso denominatore - Risolvere un'espressione con le frazioni</i> | → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Autovalutazione Soluzioni dell'autovalutazione Autovalutazione su più unità | <ul style="list-style-type: none"> → p. 436 → p. 477 → p. 448 |
| <ul style="list-style-type: none"> Test autocorrettivi | → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Prove INVALSI Prove INVALSI dal 2016 al 2019 Soluzioni prove INVALSI | <ul style="list-style-type: none"> → da p. 451 → <i>Guida per il docente. Verifiche e soluzioni</i> → <i>Guida per il docente. Verifiche e soluzioni</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Gioco di squadra <i>Quadrati magici</i> | → Volume o HUB Libro <i>Aritmetica 1</i> , p. 329 |
| <ul style="list-style-type: none"> Potenziamento delle competenze con esercizi in inglese Traduzione degli esercizi in inglese Autovalutazione competenze | <ul style="list-style-type: none"> → Volume o HUB Libro <i>Aritmetica 1</i>, da p. 416 → <i>Guida per il docente. Verifiche e soluzioni</i> → p. 443 |
| <ul style="list-style-type: none"> Attività CLIL <i>At the Pizzeria</i> | → HUB Scuola o HUB Libro <i>Aritmetica 1</i> , da p. 444 |
| <ul style="list-style-type: none"> Compito di realtà <i>La regola dei terzi nella fotografia</i> | → p. 445 |
| <ul style="list-style-type: none"> Scheda <i>Risolvere problemi con le frazioni</i> Videotutorial Lettura <i>Classificare le frazioni con il foglio di calcolo</i> | <ul style="list-style-type: none"> → pp. 446-447 → HUB Scuola o HUB Libro → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Attività di coding File di lavoro | <ul style="list-style-type: none"> → Volume o HUB <i>Geometria 1</i>, da p. 430 → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Verifiche file A e B Verifiche file A e B modificabili Soluzioni delle verifiche Griglie di correzione delle verifiche file A e B Verifiche delle competenze | <ul style="list-style-type: none"> → <i>Guida per il docente. Verifiche e soluzioni</i> → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) → <i>Guida per il docente. Verifiche e soluzioni</i> → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) → <i>Guida per il docente</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Verifica sommativa secondo periodo Verifica sommativa secondo periodo modificabile Soluzioni della verifica sommativa | <ul style="list-style-type: none"> → <i>Guida per il docente. Verifiche e soluzioni</i> → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) → <i>Guida per il docente. Verifiche e soluzioni</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Test interattivi con registro virtuale per l'insegnante | → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) |
| <ul style="list-style-type: none"> Software per la composizione di verifiche personalizzate | → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) |
| <ul style="list-style-type: none"> Griglia di valutazione | → <i>Guida per il docente. Programmazione e strumenti didattici</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Griglia per l'autovalutazione | <ul style="list-style-type: none"> → p. VII → <i>Guida per il docente. Programmazione e strumenti didattici</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Mappe a completamento per ogni Lezione con font Biancoenero | → Volume o HUB Libro <i>Aritmetica 1</i> , da p. 332 |
| <ul style="list-style-type: none"> Mappa concettuale con font Biancoenero Mappa modificabile | <ul style="list-style-type: none"> → pp. 386-387 → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Insieme è facile | → Volume o HUB Libro <i>Aritmetica 1</i> , da p. 388 |
| <ul style="list-style-type: none"> Audiolettura con voce umana di ogni Lezione | → HUB Scuola o HUB Libro <i>Aritmetica 1</i> , da p. 330 |
| <ul style="list-style-type: none"> Verifica fila C con font Biancoenero Verifica fila C modificabile Soluzioni della verifica fila C | <ul style="list-style-type: none"> → <i>Guida per il docente. Verifiche e soluzioni</i> → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) → <i>Guida per il docente. Verifiche e soluzioni</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Libro di testo dedicato | → <i>Percorsi facilitati 1</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Audiolettura con voce umana di ogni Lezione | → HUB Scuola o HUB Libro <i>Percorsi facilitati 1</i> |

Geometria 1 - unità 1 La misura

| OBIETTIVI | MOMENTO DIDATTICO | STRUMENTI |
|--|--|--|
| <p>Conoscenze</p> <ul style="list-style-type: none"> • Il Sistema Internazionale di misura e le grandezze fondamentali. • Altri sistemi di misura. • Multipli e sottomultipli delle unità di misura. • La misura della lunghezza e della superficie. • La misura del volume e della capacità. • La misura della massa. <p>Abilità</p> <ul style="list-style-type: none"> • Saper operare con le unità di misura. • Misurare lunghezze, superfici, volumi, capacità e masse, scegliendo l'unità di misura corretta. • Eseguire misure approssimate per eccesso o per difetto. • Stimare una misura. <p>Competenze</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilizzare e interpretare il linguaggio matematico e cogliendone il rapporto con il linguaggio naturale. | <p>Spiegazione e prime attività in classe</p> | <p><i>Lezioni e Sviluppo le tue competenze</i></p> |
| | | Schede |
| | <p>Esercizi formativi e sviluppo delle competenze</p> | <p>Esercizi <i>Lezione per lezione</i></p> |
| | | Esercizi di riepilogo |
| | | Tutor |
| | | Autoverifica |
| | | Verso l'esame di Stato |
| | | Sviluppo delle competenze |
| | <p>Laboratorio di informatica</p> | <p>Schede <i>Uomo e macchina</i></p> |
| | | Coding |
| <p>Valutazione e certificazione delle competenze</p> | <p>Verifiche e soluzioni</p> | |
| | Test nella classe virtuale | |
| | Test generator | |
| | Certificazione delle competenze | |
| <p>Didattica inclusiva</p> | <p>Supporto allo studio</p> | |
| | Percorsi di recupero | |
| | Bisogni Educativi Speciali | |
| | <i>Percorsi facilitati</i> | |

| RISORSE | DOVE TROVARLE |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> Lezioni teoria 1. <i>La misura delle grandezze</i> - 2. <i>La lunghezza e la superficie</i> - 3. <i>Il volume e la capacità</i> - 4. <i>La massa</i> - 5. <i>Le operazioni con le grandezze</i> - 6. <i>Gli errori di misura e la stima</i> In anteprima <i>L'elevamento a potenza e le potenze di 10</i> Lettura <i>Le potenze di 10 e il Sistema Internazionale</i> | <ul style="list-style-type: none"> → da p. 2 → p. 4 → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Sviluppa le tue competenze | <ul style="list-style-type: none"> → da p. 3 |
| <ul style="list-style-type: none"> Lezioni LIM | <ul style="list-style-type: none"> → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Educazione finanziaria <i>Conveniente o spreco?</i> Video <i>Frutta sfusa o in cassetta?</i> Problem solving <i>Approssimazioni particolari</i> | <ul style="list-style-type: none"> → p. 26 → HUB Scuola o HUB Libro → p. 27 |
| <ul style="list-style-type: none"> Esercizi di consolidamento con esercizi guida risolti e approfondimenti | <ul style="list-style-type: none"> → da p. 33 |
| <ul style="list-style-type: none"> Riepilogo | <ul style="list-style-type: none"> → da p. 55 |
| <ul style="list-style-type: none"> Video interattivo | <ul style="list-style-type: none"> → HUB Scuola o HUB Libro <i>Geometria 1</i>, p. 54 |
| <ul style="list-style-type: none"> Esercizi commentati | <ul style="list-style-type: none"> → HUB Scuola o HUB Libro <i>Geometria 1</i>, da p. 28 |
| <ul style="list-style-type: none"> Videotutorial <i>Passare da un'unità di misura all'altra</i> | <ul style="list-style-type: none"> → HUB Scuola o HUB Libro <i>Geometria 1</i>, da p. 28 |
| <ul style="list-style-type: none"> Autovalutazione Soluzioni dell'autovalutazione | <ul style="list-style-type: none"> → p. 61 → p. 453 |
| <ul style="list-style-type: none"> Test autocorrettivi | <ul style="list-style-type: none"> → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Prove INVALSI Prove INVALSI dal 2016 al 2019 Soluzioni prove INVALSI | <ul style="list-style-type: none"> → Volume o HUB Libro <i>Aritmetica 1</i>, da p. 451 → <i>Guida per il docente</i>. Verifiche e soluzioni → <i>Guida per il docente</i>. Verifiche e soluzioni |
| <ul style="list-style-type: none"> Gioco di squadra <i>Una classe su misura</i> | <ul style="list-style-type: none"> → p. 70 |
| <ul style="list-style-type: none"> Potenziamento delle competenze con esercizi in inglese Traduzione degli esercizi in inglese Autovalutazione competenze | <ul style="list-style-type: none"> → da p. 62 → <i>Guida per il docente</i>. Verifiche e soluzioni → p. 66 |
| <ul style="list-style-type: none"> Attività CLIL <i>At the Gym</i> | <ul style="list-style-type: none"> → HUB Scuola o HUB Libro <i>Geometria 1</i>, da p. 67 |
| <ul style="list-style-type: none"> Compito di realtà <i>L'indice di massa corporea</i> | <ul style="list-style-type: none"> → p. 69 |
| <ul style="list-style-type: none"> Scheda <i>Equivalenze con il foglio di calcolo</i> | <ul style="list-style-type: none"> → p. 68 |
| <ul style="list-style-type: none"> Attività di coding File di lavoro | <ul style="list-style-type: none"> → da p. 430 → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Test di ingresso Test di ingresso modificabile Soluzioni del test di ingresso | <ul style="list-style-type: none"> → <i>Guida per il docente</i>. Verifiche e soluzioni → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) → <i>Guida per il docente</i>. Verifiche e soluzioni |
| <ul style="list-style-type: none"> Verifiche file A e B Verifiche file A e B modificabili Soluzioni delle verifiche Griglie di correzione delle verifiche file A e B Verifiche delle competenze | <ul style="list-style-type: none"> → <i>Guida per il docente</i>. Verifiche e soluzioni → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) → <i>Guida per il docente</i>. Verifiche e soluzioni → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) → <i>Guida per il docente</i>. |
| <ul style="list-style-type: none"> Test interattivi con registro virtuale per l'insegnante | <ul style="list-style-type: none"> → HUB Scuola (materiali riservati al docente) |
| <ul style="list-style-type: none"> Software per la composizione di verifiche personalizzate | <ul style="list-style-type: none"> → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) |
| <ul style="list-style-type: none"> Griglia di valutazione | <ul style="list-style-type: none"> → <i>Guida per il docente</i>. <i>Programmazione e strumenti didattici</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Griglia per l'autovalutazione | <ul style="list-style-type: none"> → p. VII → <i>Guida per il docente</i>. <i>Programmazione e strumenti didattici</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Mappe a completamento per ogni Lezione con font Biancoenero | <ul style="list-style-type: none"> → da p. 5 |
| <ul style="list-style-type: none"> Mappa concettuale con font Biancoenero Mappa modificabile | <ul style="list-style-type: none"> → pp. 28-29 → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Esercizi da svolgere con la calcolatrice | <ul style="list-style-type: none"> → da p. 28 |
| <ul style="list-style-type: none"> Insieme è facile | <ul style="list-style-type: none"> → da p. 30 |
| <ul style="list-style-type: none"> Audiolettura con voce umana di ogni Lezione | <ul style="list-style-type: none"> → HUB Scuola o HUB Libro <i>Geometria 1</i>, da p. 2 |
| <ul style="list-style-type: none"> Verifica fila C con font Biancoenero Verifica fila C modificabile Soluzioni della verifica fila C | <ul style="list-style-type: none"> → <i>Guida per il docente</i>. Verifiche e soluzioni → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) → <i>Guida per il docente</i>. Verifiche e soluzioni |
| <ul style="list-style-type: none"> Libro di testo dedicato | <ul style="list-style-type: none"> → <i>Percorsi facilitati 1</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Audiolettura con voce umana di ogni Lezione | <ul style="list-style-type: none"> → HUB Scuola o HUB Libro <i>Percorsi facilitati 1</i> |

Geometria 1 - unità 2 Le basi della geometria

| OBIETTIVI | MOMENTO DIDATTICO | STRUMENTI |
|---|--|--|
| <p>Conoscenze</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gli enti geometrici fondamentali. • Gli assiomi. • Gli enti geometrici derivati. • Il semipiano e il piano cartesiano. <p>Abilità</p> <ul style="list-style-type: none"> • Saper distinguere figure solide e piane. • Disegnare gli enti geometrici fondamentali e derivati. • Saper confrontare e operare con i segmenti. • Individuare un punto date le coordinate e viceversa. • Utilizzo del metodo grafico che si avvale di segmenti per individuare la soluzione di un problema. <p>Competenze</p> <ul style="list-style-type: none"> • Riconoscere e denominare gli elementi costituenti delle forme e coglierne le relazioni. | <p>Spiegazione e prime attività in classe</p> | <p><i>Lezioni e Sviluppa le tue competenze</i></p> |
| | <p>Esercizi formativi e sviluppo delle competenze</p> | Schede |
| | | Esercizi <i>Lezione per lezione</i> |
| | | Esercizi di riepilogo |
| | | Tutor |
| | | Autoverifica |
| | | Verso l'esame di Stato |
| | <p>Laboratorio di informatica</p> | Sviluppo delle competenze |
| | | Schede <i>Uomo e macchina</i> |
| | <p>Valutazione e certificazione delle competenze</p> | Coding |
| Verifiche e soluzioni | | |
| Test nella classe virtuale Test generator | | |
| <p>Didattica inclusiva</p> | Certificazione delle competenze | |
| | Supporto allo studio | |
| | Percorsi di recupero Bisogni Educativi Speciali | |
| | <i>Percorsi facilitati</i> | |

| RISORSE | DOVE TROVARLE |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> Lezioni teoria 1. <i>Gli enti geometrici fondamentali</i> - 2. <i>Gli Proprietà degli enti geometrici</i> - 3. <i>Gli enti geometrici derivati</i> - 4. <i>Segmenti e linee</i> - 5. <i>Il confronto e le operazioni tra segmenti</i> - 6. <i>Il piano cartesiano</i> | → da p. 72 |
| <ul style="list-style-type: none"> Sviluppa le tue competenze | → da p. 73 |
| <ul style="list-style-type: none"> Lezioni LIM | → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Problem solving <i>Risoluzione grafica dei problemi</i> | → pp. 96-97 |
| <ul style="list-style-type: none"> Esercizi di consolidamento con esercizi guida risolti e approfondimenti | → da p. 102 |
| <ul style="list-style-type: none"> Riepilogo | → da p. 116 |
| <ul style="list-style-type: none"> Video interattivo | → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Esercizi commentati | → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Videotutorial <i>Rappresentare punti su un piano</i> | → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Autovalutazione Soluzioni dell'autovalutazione | → p. 122 → p. 453 |
| <ul style="list-style-type: none"> Test autocorrettivi | → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Prove INVALSI Prove INVALSI dal 2016 al 2019 Soluzioni prove INVALSI | → Volume o HUB Libro <i>Aritmetica 1</i> , da p. 451 → <i>Guida per il docente</i> . Verifiche e soluzioni → <i>Guida per il docente</i> . Verifiche e soluzioni |
| <ul style="list-style-type: none"> Gioco di squadra <i>Battaglia navale numerica</i> | → p. 130 |
| <ul style="list-style-type: none"> Potenziamento delle competenze con esercizi in inglese Traduzione degli esercizi in inglese Autovalutazione competenze | → da p. 123 → <i>Guida per il docente</i> . Verifiche e soluzioni → p. 126 |
| <ul style="list-style-type: none"> Attività CLIL <i>On a Ship</i> | → HUB Scuola o HUB Libro <i>Geometria 1</i> , da p. 120 |
| <ul style="list-style-type: none"> Scheda GeoGebra <i>La geometria con GeoGebra</i> Videotutorial | → da p. 128-129 → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Attività di coding File di lavoro | → da p. 430 → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Verifiche file A e B Verifiche file A e B modificabili Soluzioni delle verifiche Griglie di correzione delle verifiche file A e B Verifiche delle competenze | → <i>Guida per il docente</i> . Verifiche e soluzioni → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) → <i>Guida per il docente</i> . Verifiche e soluzioni → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) → <i>Guida per il docente</i> . |
| <ul style="list-style-type: none"> Test interattivi con registro virtuale per l'insegnante | → HUB Scuola (materiali riservati al docente) |
| <ul style="list-style-type: none"> Software per la composizione di verifiche personalizzate, da database di esercizi a PDF pronti per l'assegnazione in classe con o senza soluzioni | → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) |
| <ul style="list-style-type: none"> Griglia di valutazione | → <i>Guida per il docente</i> . <i>Programmazione e strumenti didattici</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Griglia per l'autovalutazione | → p. VII → <i>Guida per il docente</i> . <i>Programmazione e strumenti didattici</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Mappe a completamento per ogni Lezione con font Biancoenero | → da p. 74 |
| <ul style="list-style-type: none"> Mappa concettuale con font Biancoenero | → pp. 98-99 |
| <ul style="list-style-type: none"> Mappa modificabile | → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Esercizi da svolgere con la calcolatrice | → da p. 102 |
| <ul style="list-style-type: none"> Insieme è facile | → da p. 100 |
| <ul style="list-style-type: none"> Audiolettura con voce umana di ogni Lezione | → HUB Scuola o HUB Libro <i>Geometria 1</i> , da p. 72 |
| <ul style="list-style-type: none"> Verifica fila C con font Biancoenero Verifica fila C modificabile Soluzioni della verifica fila C | → <i>Guida per il docente</i> . Verifiche e soluzioni → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) → <i>Guida per il docente</i> . Verifiche e soluzioni |
| <ul style="list-style-type: none"> Libro di testo dedicato | → <i>Percorsi facilitati 1</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Audiolettura con voce umana di ogni Lezione | → HUB Scuola o HUB Libro <i>Percorsi facilitati 1</i> |

Geometria 1 - unità 3 Angoli e tempi

| OBIETTIVI | MOMENTO DIDATTICO | STRUMENTI |
|---|--|--|
| <p>Conoscenze</p> <ul style="list-style-type: none"> Definizione di angolo. La bisettrice di un angolo. Angoli particolari e di completamento. Operazioni con gli angoli. La misura del tempo. Operazioni con le misure del tempo. <p>Abilità</p> <ul style="list-style-type: none"> Tracciare la bisettrice di un angolo. Confronto e posizioni reciproche tra due angoli. Misurare l'ampiezza di un angolo. Operare con le ampiezze degli angoli e la riduzione delle misure di ampiezza in forma normale. Operare con le misure del tempo e la riduzione delle misure del tempo in forma normale. <p>Competenze</p> <ul style="list-style-type: none"> Utilizzare il linguaggio matematico per descrivere e analizzare la realtà. | <p>Spiegazione e prime attività in classe</p> | <p><i>Lezioni e Sviluppa le tue competenze</i></p> |
| | | Schede |
| | <p>Esercizi formativi e sviluppo delle competenze</p> | <p>Esercizi <i>Lezione per lezione</i></p> |
| | | Esercizi di riepilogo |
| | | Tutor |
| | | Autoverifica |
| | | Verso l'esame di Stato |
| | | Sviluppo delle competenze |
| | <p>Laboratorio di informatica</p> | <p>Schede <i>Uomo e macchina</i></p> |
| | | Coding |
| | <p>Valutazione e certificazione delle competenze</p> | <p>Verifiche e soluzioni</p> |
| | | Test nella classe virtuale |
| | Test generator | |
| | Certificazione delle competenze | |
| <p>Didattica inclusiva</p> | <p>Supporto allo studio</p> | |
| | Percorsi di recupero | |
| | Bisogni Educativi Speciali | |
| | <i>Percorsi facilitati</i> | |

| RISORSE | DOVE TROVARLE |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> Lezioni teoria 1. <i>Gli angoli</i> - 2. <i>Il confronto e la classificazione degli angoli</i> - 3. <i>Le operazioni tra angoli e gli angoli di completamento</i> - 4. <i>La misura dell'ampiezza di un angolo</i> - 5. <i>La misura del tempo</i> In anteprima <i>Le coordinate polari</i> | <ul style="list-style-type: none"> → da p. 132 → pp. 148-149 |
| <ul style="list-style-type: none"> Sviluppa le tue competenze | <ul style="list-style-type: none"> → da p. 133 |
| <ul style="list-style-type: none"> Lezioni LIM | <ul style="list-style-type: none"> → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Problem solving <i>Passare a unità di misura più comode</i> Video <i>Passare a unità di misura più comode</i> | <ul style="list-style-type: none"> → p. 148 → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Esercizi di consolidamento con esercizi guida risolti e approfondimenti | <ul style="list-style-type: none"> → da p. 159 |
| <ul style="list-style-type: none"> Riepilogo | <ul style="list-style-type: none"> → da p. 180 |
| <ul style="list-style-type: none"> Video interattivo | <ul style="list-style-type: none"> → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Esercizi commentati | <ul style="list-style-type: none"> → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Autovalutazione Soluzioni dell'autovalutazione | <ul style="list-style-type: none"> → p. 186 → p. 445 |
| <ul style="list-style-type: none"> Test autocorrettivi | <ul style="list-style-type: none"> → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Prove INVALSI Prove INVALSI dal 2016 al 2019 Soluzioni prove INVALSI | <ul style="list-style-type: none"> → Volume o HUB Libro <i>Aritmetica 1</i>, da p. 451 → <i>Guida per il docente</i>. Verifiche e soluzioni → <i>Guida per il docente</i>. Verifiche e soluzioni |
| <ul style="list-style-type: none"> Gioco di squadra <i>Caccia al tesoro robotica</i> | <ul style="list-style-type: none"> → p. 196 |
| <ul style="list-style-type: none"> Potenziamento delle competenze con esercizi in inglese Traduzione degli esercizi in inglese Autovalutazione competenze | <ul style="list-style-type: none"> → da p. 187 → <i>Guida per il docente</i>. Verifiche e soluzioni → p. 191 |
| <ul style="list-style-type: none"> Attività CLIL <i>At the Train Station</i> | <ul style="list-style-type: none"> → HUB Scuola o HUB Libro <i>Geometria 1</i>, da p. 192 |
| <ul style="list-style-type: none"> Compito di realtà <i>Pianificare un viaggio con i mezzi pubblici</i> | <ul style="list-style-type: none"> → p. 195 |
| <ul style="list-style-type: none"> Scheda GeoGebra <i>Gli angoli con GeoGebra</i> Videotutorial | <ul style="list-style-type: none"> → pp. 193-194 → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Attività di coding File di lavoro | <ul style="list-style-type: none"> → da p. 430 → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Verifiche file A e B Verifiche file A e B modificabili Soluzioni delle verifiche Griglie di correzione delle verifiche file A e B Verifiche delle competenze | <ul style="list-style-type: none"> → <i>Guida per il docente</i>. Verifiche e soluzioni → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) → <i>Guida per il docente</i>. Verifiche e soluzioni → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) → <i>Guida per il docente</i>. |
| <ul style="list-style-type: none"> Test interattivi con registro virtuale per l'insegnante | <ul style="list-style-type: none"> → HUB Scuola (materiali riservati al docente) |
| <ul style="list-style-type: none"> Software per la composizione di verifiche personalizzate, da database di esercizi a PDF pronti per l'assegnazione in classe con o senza soluzioni | <ul style="list-style-type: none"> → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) |
| <ul style="list-style-type: none"> Griglia di valutazione | <ul style="list-style-type: none"> → <i>Guida per il docente</i>. Programmazione e strumenti didattici |
| <ul style="list-style-type: none"> Griglia per l'autovalutazione | <ul style="list-style-type: none"> → p. VII → <i>Guida per il docente</i>. Programmazione e strumenti didattici |
| <ul style="list-style-type: none"> Mappe a completamento per ogni Lezione con font Biancoenero | <ul style="list-style-type: none"> → da p. 134 |
| <ul style="list-style-type: none"> Mappa concettuale con font Biancoenero Mappa modificabile | <ul style="list-style-type: none"> → p. 154-155 → HUB Scuola o HUB Libro <i>Geometria 1</i>, p. 149 |
| <ul style="list-style-type: none"> Esercizi da svolgere con la calcolatrice | <ul style="list-style-type: none"> → da p. 150 |
| <ul style="list-style-type: none"> Insieme è facile | <ul style="list-style-type: none"> → da p. 156 |
| <ul style="list-style-type: none"> Audiolettura con voce umana di ogni Lezione | <ul style="list-style-type: none"> → HUB Scuola o HUB Libro <i>Geometria 1</i>, da p. 132 |
| <ul style="list-style-type: none"> Verifica fila C con font Biancoenero Verifica fila C modificabile Soluzioni della verifica fila C | <ul style="list-style-type: none"> → <i>Guida per il docente</i>. Verifiche e soluzioni → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) → <i>Guida per il docente</i>. Verifiche e soluzioni |
| <ul style="list-style-type: none"> Libro di testo dedicato | <ul style="list-style-type: none"> → <i>Percorsi facilitati 1</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Audiolettura con voce umana di ogni Lezione | <ul style="list-style-type: none"> → HUB Scuola o HUB Libro <i>Percorsi facilitati 1</i> |

Geometria 1 - unità 4 Le rette nel piano

| OBIETTIVI | MOMENTO DIDATTICO | STRUMENTI | |
|--|--|---|--|
| <p>Conoscenze</p> <ul style="list-style-type: none"> • Posizioni reciproche tra due o più rette complanari. • Rette tagliate da una trasversale e nomenclatura degli angoli che si formano. <p>Abilità</p> <ul style="list-style-type: none"> • Individuare la distanza di un punto da una retta. • Proiettare punti e segmenti su di una retta. • Disegnare l'asse di un segmento. • Condurre perpendicolari e parallele a una retta data. • Individuare gli angoli alterni interni ed esterni, corrispondenti, • coniugati interni ed esterni. <p>Competenze</p> <ul style="list-style-type: none"> • Riconoscere e denominare la rappresentazione di enti geometrici e coglierne le relazioni fra gli elementi. | <p>Spiegazione e prime attività in classe</p> | <p><i>Lezioni e Sviluppo le tue competenze</i></p> | |
| | <p>Esercizi formativi e sviluppo delle competenze</p> | <p>Esercizi <i>Lezione per lezione</i></p> | <p>Esercizi di riepilogo</p> |
| | | <p>Tutor</p> | <p>Autoverifica</p> |
| | | <p>Verso l'esame di Stato</p> | <p>Sviluppo delle competenze</p> |
| | | <p>Schede <i>Uomo e macchina</i></p> | <p>Coding</p> |
| | | <p>Valutazione e certificazione delle competenze</p> | <p>Verifiche e soluzioni</p> |
| | <p>Test generator</p> | | <p>Certificazione delle competenze</p> |
| | <p>Didattica inclusiva</p> | | <p>Supporto allo studio</p> |
| | | <p>Bisogni Educativi Speciali</p> | <p><i>Percorsi facilitati</i></p> |

| RISORSE | DOVE TROVARLE |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> Lezioni teoria 1. <i>Posizioni reciproche tra due rette</i> - 2. <i>Proiezione, distanza, asse</i> - 3. <i>Proprietà delle rette parallele</i> | → da p. 198 |
| <ul style="list-style-type: none"> Sviluppa le tue competenze | → da p. 199 |
| <ul style="list-style-type: none"> Lezioni LIM | → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Esercizi di consolidamento con esercizi guida risolti e approfondimenti | → da p. 214 |
| <ul style="list-style-type: none"> Riepilogo | → da p. 227 |
| <ul style="list-style-type: none"> Esercizi commentati | → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Autovalutazione Soluzioni dell'autovalutazione | → p. 230 → p. 445 |
| <ul style="list-style-type: none"> Test autocorrettivi | → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Prove INVALSI Prove INVALSI dal 2016 al 2019 Soluzioni prove INVALSI | → Volume o HUB Libro <i>Aritmetica 1</i> , da p. 425 → <i>Guida per il docente</i> . Verifiche e soluzioni → <i>Guida per il docente</i> . Verifiche e soluzioni |
| <ul style="list-style-type: none"> Gioco di squadra <i>Moltiplicazione con le linee</i> | → p. 238 |
| <ul style="list-style-type: none"> Potenziamento delle competenze con esercizi in inglese Traduzione degli esercizi in inglese Autovalutazione competenze | → da p. 231 → <i>Guida per il docente</i> . Verifiche e soluzioni → p. 234 |
| <ul style="list-style-type: none"> Attività CLIL <i>Travelling in the USA</i> | → HUB Scuola o HUB Libro <i>Geometria 1</i> , da p. 235 |
| <ul style="list-style-type: none"> Scheda <i>Rette con GeoGebra</i> Videotutorial | → pp. 236-237 → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Attività di coding File di lavoro | → da p. 430 → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Verifiche file A e B Verifiche file A e B modificabili Soluzioni delle verifiche Griglie di correzione delle verifiche file A e B Verifiche delle competenze Verifiche sommative formali | → <i>Guida per il docente</i> . Verifiche e soluzioni → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) → <i>Guida per il docente</i> . Verifiche e soluzioni → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) → <i>Guida per il docente</i> . → <i>Guida per il docente</i> . |
| <ul style="list-style-type: none"> Test interattivi con registro virtuale per l'insegnante | → HUB Scuola (materiali riservati al docente) |
| <ul style="list-style-type: none"> Software per la composizione di verifiche personalizzate, da database di esercizi a PDF pronti per l'assegnazione in classe | → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) |
| <ul style="list-style-type: none"> Griglia di valutazione | → <i>Guida per il docente</i> . <i>Programmazione e strumenti didattici</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Griglia per l'autovalutazione | → p. VII → <i>Guida per il docente</i> . <i>Programmazione e strumenti didattici</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Mappe a completamento per ogni Lezione con font Biancoenero | → da p. 200 |
| <ul style="list-style-type: none"> Mappa concettuale con font Biancoenero Mappa modificabile | → pp. 210-211 → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Insieme è facile | → da p. 212 |
| <ul style="list-style-type: none"> Audiolettura con voce umana di ogni Lezione | → HUB Scuola o HUB Libro <i>Geometria 1</i> , da p. 198 |
| <ul style="list-style-type: none"> Verifica fila C con font Biancoenero Verifica fila C modificabile Soluzioni della verifica fila C | → <i>Guida per il docente</i> . Verifiche e soluzioni → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) → <i>Guida per il docente</i> . Verifiche e soluzioni |
| <ul style="list-style-type: none"> Libro di testo dedicato | → <i>Percorsi facilitati 1</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Audiolettura con voce umana di ogni Lezione | → HUB Scuola o HUB Libro <i>Percorsi facilitati 1</i> |

Geometria 1 - unità 5 I poligoni

| OBIETTIVI | MOMENTO DIDATTICO | STRUMENTI |
|--|--|--|
| <p>Conoscenze</p> <ul style="list-style-type: none"> • La definizione di poligono. • Gli elementi di un poligono. • Il perimetro. • Le relazioni tra i lati e gli angoli in un poligono. • Angoli interni ed esterni di un poligono. • La classificazione e le proprietà dei poligoni. • La congruenza tra poligoni. <p>Abilità</p> <ul style="list-style-type: none"> • Disegnare un poligono con proprietà date. • Tracciare le diagonali di un poligono. • Risolvere problemi sull'ampiezza degli angoli di un poligono e sul calcolo del perimetro. • Verificare date le misure dei suoi lati l'esistenza di un poligono. • Riconoscere e disegnare poligoni. • Disegnare poligoni regolari. <p>Competenze</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descrivere, classificare, riconoscere varianti e invarianti delle figure in base a caratteristiche geometriche. | <p>Spiegazione e prime attività in classe</p> | <p><i>Lezioni e Sviluppo le tue competenze</i></p> |
| | <p>Esercizi formativi e sviluppo delle competenze</p> | Esercizi <i>Lezione per lezione</i> |
| | | Esercizi di riepilogo |
| | | Tutor |
| | | Autoverifica |
| | <p>Laboratorio di informatica</p> | Verso l'esame di Stato |
| | | Sviluppo delle competenze |
| | <p>Valutazione e certificazione delle competenze</p> | Schede <i>Uomo e macchina</i> |
| | | Coding |
| | | Verifiche e soluzioni |
| Test nella classe virtuale | | |
| <p>Didattica inclusiva</p> | Test generator | |
| | Certificazione delle competenze | |
| | Supporto allo studio | |
| | Percorsi di recupero | |
| | Bisogni Educativi Speciali | |
| | <i>Percorsi facilitati</i> | |

| RISORSE | DOVE TROVARLE |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> Lezioni teoria 1. <i>I poligoni e il loro perimetro</i> - 2. <i>Le relazioni tra gli elementi di un poligono</i> - 3. <i>La classificazione dei poligoni</i> In anteprima <i>Le trasformazioni geometriche</i> | <ul style="list-style-type: none"> → da p. 242 → pp. 254-255 |
| <ul style="list-style-type: none"> Sviluppa le tue competenze | → da p. 243 |
| <ul style="list-style-type: none"> Lezioni LIM | → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Esercizi di consolidamento con esercizi guida risolti e approfondimenti | → da p. 261 |
| <ul style="list-style-type: none"> Riepilogo | → da p. 279 |
| <ul style="list-style-type: none"> Video interattivo | → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Esercizi commentati | → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Autovalutazione Soluzioni dell'autovalutazione | <ul style="list-style-type: none"> → p. 282 → p. 445 |
| <ul style="list-style-type: none"> Test autocorrettivi | → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Prove INVALSI Prove INVALSI dal 2016 al 2019 Soluzioni prove INVALSI | <ul style="list-style-type: none"> → Volume o HUB Libro <i>Aritmetica 1</i>, da p. 451 → <i>Guida per il docente. Verifiche e soluzioni</i> → <i>Guida per il docente. Verifiche e soluzioni</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Gioco di squadra <i>Disegni geometrici e fantasia</i> | → p. 290 |
| <ul style="list-style-type: none"> Potenziamento delle competenze con esercizi in inglese Traduzione degli esercizi in inglese Autovalutazione competenze | <ul style="list-style-type: none"> → da p. 283 → <i>Guida per il docente. Verifiche e soluzioni</i> → p. 286 |
| <ul style="list-style-type: none"> Attività CLIL <i>Driving School</i> | → da p. 287 |
| <ul style="list-style-type: none"> Scheda GeoGebra <i>I poligoni con GeoGebra</i> Videotutorial | <ul style="list-style-type: none"> → pp. 288-289 → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Attività di coding File di lavoro | <ul style="list-style-type: none"> → da p. 430 → HUB Scuola o HUB Libro <i>Geometria 1</i>, da p. 409 |
| <ul style="list-style-type: none"> Verifiche file A e B Verifiche file A e B modificabili Soluzioni delle verifiche Griglie di correzione delle verifiche file A e B Verifiche delle competenze | <ul style="list-style-type: none"> → <i>Guida per il docente. Verifiche e soluzioni</i> → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) → <i>Guida per il docente. Verifiche e soluzioni</i> → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) → <i>Guida per il docente.</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Verifica sommativa primo periodo Verifica sommativa primo periodo modificabile Soluzioni della verifica sommativa | <ul style="list-style-type: none"> → <i>Guida per il docente. Verifiche e soluzioni</i> → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) → <i>Guida per il docente. Verifiche e soluzioni</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Test interattivi con registro virtuale per l'insegnante | → HUB Scuola (materiali riservati al docente) |
| <ul style="list-style-type: none"> Software per la composizione di verifiche personalizzate, da database di esercizi a PDF pronti per l'assegnazione in classe | → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) |
| <ul style="list-style-type: none"> Griglia di valutazione | → <i>Guida per il docente. Programmazione e strumenti didattici</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Griglia per l'autovalutazione | <ul style="list-style-type: none"> → p. VII → <i>Guida per il docente. Programmazione e strumenti didattici</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Mappe a completamento per ogni Lezione con font Biancoenero | → da p. 244 |
| <ul style="list-style-type: none"> Mappa concettuale con font Biancoenero Mappa modificabile | <ul style="list-style-type: none"> → pp. 256-257 → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Esercizi da svolgere con la calcolatrice | → da p. 261 |
| <ul style="list-style-type: none"> Insieme è facile | → da p. 258 |
| <ul style="list-style-type: none"> Audiolettura con voce umana di ogni Lezione | → HUB Scuola o HUB Libro <i>Geometria 1</i> , da p. 230 |
| <ul style="list-style-type: none"> Verifica fila C con font Biancoenero Verifica fila C modificabile Soluzioni della verifica fila C | <ul style="list-style-type: none"> → <i>Guida per il docente. Verifiche e soluzioni</i> → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) → <i>Guida per il docente. Verifiche e soluzioni</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Libro di testo dedicato | → <i>Percorsi facilitati 1</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Audiolettura con voce umana di ogni Lezione | → HUB Scuola o HUB Libro <i>Percorsi facilitati 1</i> |

Geometria 1 - unità 6 I triangoli

| OBIETTIVI | MOMENTO DIDATTICO | STRUMENTI |
|---|--|--|
| <p>Conoscenze</p> <ul style="list-style-type: none"> • La definizione di triangolo. • Classificazione e proprietà dei triangoli. • I criteri di congruenza dei triangoli. • Altezze, mediane, bisettrici, assi e punti notevoli. • Proprietà e caratteristiche di triangoli particolari. <p>Abilità</p> <ul style="list-style-type: none"> • Costruibilità di un triangolo. • Riconoscere e disegnare un triangolo. • Risolvere problemi sull'ampiezza degli angoli di un triangolo e di calcolo del perimetro. • Applicare i criteri di congruenza ai triangoli. • Disegnare mediane, bisettrici, assi e individuare i punti notevoli di un triangolo. <p>Competenze</p> <ul style="list-style-type: none"> • Riconoscere e denominare gli elementi costituenti delle forme e coglierne le relazioni. Produrre argomentazioni che consentono di passare da un problema specifico a una classe di problemi. | <p>Spiegazione e prime attività in classe</p> | <p><i>Lezioni e Sviluppa le tue competenze</i></p> |
| | <p>Esercizi formativi e sviluppo delle competenze</p> | <p>Esercizi <i>Lezione per lezione</i></p> |
| | | <p>Esercizi di riepilogo</p> |
| | | <p>Tutor</p> |
| | | <p>Autoverifica</p> |
| | | <p>Verso l'esame di Stato</p> |
| | <p>Laboratorio di informatica</p> | <p>Schede <i>Uomo e macchina</i></p> |
| | | <p>Coding</p> |
| | | <p>Verifiche e soluzioni</p> |
| | <p>Valutazione e certificazione delle competenze</p> | <p>Test nella classe virtuale</p> |
| <p>Test generator</p> | | |
| <p>Certificazione delle competenze</p> | | |
| <p>Didattica inclusiva</p> | <p>Supporto allo studio</p> | |
| | <p>Percorsi di recupero</p> | |
| | <p>Bisogni Educativi Speciali</p> | |
| | <p><i>Percorsi facilitati</i></p> | |

| RISORSE | DOVE TROVARLE |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> Lezioni teoria 1. <i>I triangoli e le loro proprietà</i> - 2. <i>I triangoli particolari e il loro perimetro</i> - 3. <i>Triangoli congruenti</i> - 4. <i>Altezze, mediane e punti notevoli</i> - 5. <i>Bisettrici, assi e punti notevoli</i> - 6. <i>Punti notevoli e triangoli particolari</i> In anteprima <i>I triangoli simili</i> - <i>La circonferenza inscritta</i> - <i>La circonferenza circoscritta</i> Lecture <i>La classificazione dei triangoli con GeoGebra</i> - <i>I punti notevoli con GeoGebra</i> - <i>La retta di Eulero con GeoGebra</i> | <ul style="list-style-type: none"> → da p. 294 → p. 304-310-312 → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Sviluppa le tue competenze Lezioni LIM | <ul style="list-style-type: none"> → da p. 295 → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Esercizi di consolidamento con esercizi guida risolti e approfondimenti Riepilogo Video interattivo Esercizi commentati Autovalutazione Soluzioni dell'autovalutazione Test autocorrettivi | <ul style="list-style-type: none"> → da p. 323 → da p. 349 → HUB Scuola o HUB Libro → HUB Scuola o HUB Libro → p. 356 → p. 445 → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Prove INVALSI Prove INVALSI dal 2016 al 2019 Soluzioni prove INVALSI Gioco di squadra <i>L'espressione nascosta</i> Gioco con tabellone Potenziamento delle competenze con esercizi in inglese Traduzione degli esercizi in inglese Autovalutazione competenze Attività CLIL <i>Buildings and Constructions</i> | <ul style="list-style-type: none"> → Volume o HUB Libro <i>Aritmetica 1</i>, da p. 451 → <i>Guida per il docente</i>. Verifiche e soluzioni → <i>Guida per il docente</i>. Verifiche e soluzioni → p. 368 → pp. 366-367 → da p. 357 → <i>Guida per il docente</i>. Verifiche e soluzioni → p. 362 → da p. 363 |
| <ul style="list-style-type: none"> Scheda GeoGebra <i>I triangoli con GeoGebra</i> Videotutorial Lettura <i>La somma degli angoli interni di un triangolo</i> Attività di coding File di lavoro | <ul style="list-style-type: none"> → pp. 364-365 → HUB Scuola o HUB Libro → HUB Scuola o HUB Libro → da p. 430 → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Verifiche file A e B Verifiche file A e B modificabili Soluzioni delle verifiche Griglie di correzione delle verifiche file A e B Verifiche delle competenze Test interattivi con registro virtuale per l'insegnante Software per la composizione di verifiche personalizzate, da database di esercizi a PDF pronti per l'assegnazione in classe Griglia di valutazione Griglia per l'autovalutazione | <ul style="list-style-type: none"> → <i>Guida per il docente</i>. Verifiche e soluzioni → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) → <i>Guida per il docente</i>. Verifiche e soluzioni → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) → <i>Guida per il docente</i>. → HUB Scuola (materiali riservati al docente) → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) → <i>Guida per il docente</i>. <i>Programmazione e strumenti didattici</i> → p. VII → <i>Guida per il docente</i>. <i>Programmazione e strumenti didattici</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Mappe a completamento per ogni Lezione con font Biancoenero Mappa concettuale con font Biancoenero Mappa modificabile Esercizi da svolgere con la calcolatrice Insieme è facile Audiolettura con voce umana di ogni Lezione Verifica fila C con font Biancoenero Verifica fila C modificabile Soluzioni della verifica fila C Libro di testo dedicato Audiolettura con voce umana di ogni Lezione | <ul style="list-style-type: none"> → da p. 296 → p. 318-319 → HUB Scuola o HUB Libro → da p. 323 → da p. 320 → HUB Scuola o HUB Libro <i>Geometria 1</i>, da p. 294 → <i>Guida per il docente</i>. Verifiche e soluzioni → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) → <i>Guida per il docente</i>. Verifiche e soluzioni → <i>Percorsi facilitati 1</i> → HUB Scuola o HUB Libro <i>Percorsi facilitati 1</i> |

Geometria 1 - unità 7 I quadrilateri

| OBIETTIVI | MOMENTO DIDATTICO | STRUMENTI |
|---|--|--|
| <p>Conoscenze</p> <ul style="list-style-type: none"> • La definizione di quadrilatero. • Classificazione e proprietà dei quadrilateri. • I deltoidi, i trapezi e i parallelogrammi. • Il rettangolo, il rombo e il quadrato. <p>Abilità</p> <ul style="list-style-type: none"> • Costruibilità dei quadrilateri. • Riconoscere e disegnare un quadrilatero date alcune proprietà caratteristiche. • Risolvere problemi sull'ampiezza degli angoli di un quadrilatero e sul calcolo del perimetro. <p>Competenze</p> <ul style="list-style-type: none"> • Riconoscere e denominare gli elementi costituenti delle forme e coglierne le relazioni. ridurre argomentazioni che consentono di passare da un problema specifico a una classe di problemi. | <p>Spiegazione e prime attività in classe</p> | <p><i>Lezioni e Sviluppa le tue competenze</i></p> |
| | <p>Esercizi formativi e sviluppo delle competenze</p> | <p><i>Esercizi Lezione per lezione</i></p> |
| | | <p>Esercizi di riepilogo</p> |
| | | <p>Tutor</p> |
| | | <p>Autoverifica</p> |
| | | <p>Verso l'esame di Stato</p> |
| | <p>Laboratorio di informatica</p> | <p>Schede <i>Uomo e macchina</i></p> |
| | | <p>Coding</p> |
| | <p>Valutazione e certificazione delle competenze</p> | <p>Verifiche e soluzioni</p> |
| | | <p>Test nella classe virtuale</p> |
| <p>Test generator</p> | | |
| <p>Certificazione delle competenze</p> | | |
| <p>Didattica inclusiva</p> | <p>Supporto allo studio</p> | |
| | <p>Percorsi di recupero</p> | |
| | <p>Bisogni Educativi Speciali</p> | |
| | <p><i>Percorsi facilitati</i></p> | |

| RISORSE | DOVE TROVARLE |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> Lezioni teoria 1. <i>La classificazione dei quadrilateri</i> - 2. <i>I trapezi</i> - 3. <i>I parallelogrammi</i> | → da p. 368 |
| <ul style="list-style-type: none"> Sviluppa le tue competenze | → da p. 369 |
| <ul style="list-style-type: none"> Lezioni LIM | → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Esercizi di consolidamento con esercizi guida risolti e approfondimenti | → da p. 385 |
| <ul style="list-style-type: none"> Riepilogo | → da p. 413 |
| <ul style="list-style-type: none"> Video interattivo | → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Esercizi commentati | → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Autovalutazione Soluzioni dell'autovalutazione | → p. 418 → p. 445 |
| <ul style="list-style-type: none"> Test autocorrettivi | → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Prove INVALSI Prove INVALSI dal 2016 al 2019 Soluzioni prove INVALSI | → Volume o HUB Libro <i>Aritmetica 1</i> , da p. 451 → <i>Guida per il docente</i> . Verifiche e soluzioni → <i>Guida per il docente</i> . Verifiche e soluzioni |
| <ul style="list-style-type: none"> Gioco di squadra <i>Trova gli incastrati</i> | → p. 428 |
| <ul style="list-style-type: none"> Potenziamento delle competenze con esercizi in inglese Traduzione degli esercizi in inglese Autovalutazione competenze | → da p. 419 → <i>Guida per il docente</i> . Verifiche e soluzioni → p. 423 |
| <ul style="list-style-type: none"> Attività CLIL <i>Tiles in our Houses</i> | → HUB Scuola o HUB Libro <i>Geometria 1</i> , da p. 424 |
| <ul style="list-style-type: none"> Compito di realtà <i>Modelli geometrici e proprietà</i> | → p. 426-427 |
| <ul style="list-style-type: none"> Scheda Quadrilateri con GeoGebra | → p. 425 |
| <ul style="list-style-type: none"> Attività di coding File di lavoro | → da p. 430 → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Verifiche file A e B Verifiche file A e B modificabili Soluzioni delle verifiche Griglie di correzione delle verifiche file A e B Verifiche delle competenze | → <i>Guida per il docente</i> . Verifiche e soluzioni → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) → <i>Guida per il docente</i> . Verifiche e soluzioni → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) → <i>Guida per il docente</i> . |
| <ul style="list-style-type: none"> Verifica sommativa secondo periodo Verifica sommativa secondo periodo modificabile Soluzioni della verifica sommativa | → <i>Guida per il docente</i> . Verifiche e soluzioni → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) → <i>Guida per il docente</i> . Verifiche e soluzioni |
| <ul style="list-style-type: none"> Test interattivi con registro virtuale per l'insegnante | → HUB Scuola (materiali riservati al docente) |
| <ul style="list-style-type: none"> Software per la composizione di verifiche personalizzate, da database di esercizi a PDF pronti per l'assegnazione in classe | → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) |
| <ul style="list-style-type: none"> Griglia di valutazione | → <i>Guida per il docente</i> . Programmazione e strumenti didattici |
| <ul style="list-style-type: none"> Griglia per l'autovalutazione | → pp. VII → <i>Guida per il docente</i> . Programmazione e strumenti didattici |
| <ul style="list-style-type: none"> Mappe a completamento per ogni Lezione con font Biancoenero | → da p. 371 |
| <ul style="list-style-type: none"> Mappa concettuale con font Biancoenero Mappa modificabile | → p. 380-381 → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Esercizi da svolgere con la calcolatrice | → da p. 385 |
| <ul style="list-style-type: none"> Insieme è facile | → da p. 382 |
| <ul style="list-style-type: none"> Audiolettura con voce umana di ogni Lezione | → HUB Scuola o HUB Libro <i>Geometria 1</i> , da p. 368 |
| <ul style="list-style-type: none"> Verifica fila C con font Biancoenero Verifica fila C modificabile Soluzioni della verifica fila C | → <i>Guida per il docente</i> . Verifiche e soluzioni → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) → <i>Guida per il docente</i> . Verifiche e soluzioni |
| <ul style="list-style-type: none"> Libro di testo dedicato | → <i>Percorsi facilitati 1</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Audiolettura con voce umana di ogni Lezione | → HUB Scuola o HUB Libro <i>Percorsi facilitati 1</i> |

Aritmetica 2 - unità 1 I numeri razionali assoluti

| OBIETTIVI | MOMENTO DIDATTICO | STRUMENTI |
|--|--|--|
| <p>Conoscenze</p> <ul style="list-style-type: none"> • I numeri decimali limitati e le frazioni decimali. • I numeri periodici semplici e misti. • Le frazioni generatrici di numeri decimali. • Approssimazione per difetto e per eccesso. • Arrotondamento. <p>Abilità</p> <ul style="list-style-type: none"> • Riconoscere i diversi tipi di numeri decimali e saperli approssimare. • Trasformare un numero decimale limitato o periodico in una frazione generatrice. • Risolvere un'espressione con i numeri decimali limitati e illimitati periodici. <p>Competenze</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilizzare in modo corretto le tecniche e le procedure di calcolo aritmetico per operare in modo sicuro in contesti reali. | <p>Spiegazione e prime attività in classe</p> | <p><i>Lezioni e Sviluppa le tue competenze</i></p> |
| | | Schede |
| | <p>Esercizi formativi e sviluppo delle competenze</p> | <p>Esercizi <i>Lezione per lezione</i></p> |
| | | Esercizi di riepilogo |
| | | Tutor |
| | | Autoverifica |
| | | Verso l'esame di Stato |
| | | Sviluppo delle competenze |
| | <p>Laboratorio di informatica</p> | <p>Schede <i>Uomo e macchina</i></p> |
| | | Coding |
| <p>Valutazione e certificazione delle competenze</p> | <p>Verifiche e soluzioni</p> | |
| | Test nella classe virtuale | |
| | Test generator | |
| | Certificazione delle competenze | |
| <p>Didattica inclusiva</p> | <p>Supporto allo studio</p> | |
| | Percorsi di recupero | |
| | Bisogni Educativi Speciali | |
| | <i>Percorsi facilitati</i> | |

| RISORSE | DOVE TROVARLE |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> Lezioni teoria 1. <i>Le frazioni e le operazioni con le frazioni</i> - 2. <i>I numeri decimali limitati e illimitati periodici</i> - 3. <i>Dai numeri decimali alle frazioni</i> - 4. <i>L'approssimazione</i> Letture <i>Classi di equivalenza e loro rappresentazione</i> - | <ul style="list-style-type: none"> → da p. 2 → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Sviluppa le tue competenze | <ul style="list-style-type: none"> → da p. 3 → <i>Guida per il docente</i>. Verifiche e soluzioni |
| <ul style="list-style-type: none"> Lezioni LIM | <ul style="list-style-type: none"> → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Video <i>Niente millesimi vuol dire approssimazione obbligatoria</i> | <ul style="list-style-type: none"> → HUB Scuola o HUB Libro <i>Aritmetica 2</i>, p. 23 |
| <ul style="list-style-type: none"> Esercizi di consolidamento con esercizi guida risolti e approfondimenti | <ul style="list-style-type: none"> → da p. 23 |
| <ul style="list-style-type: none"> Riepilogo | <ul style="list-style-type: none"> → da p. 42 |
| <ul style="list-style-type: none"> Video interattivo | <ul style="list-style-type: none"> → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Esercizi commentati | <ul style="list-style-type: none"> → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Videotutorial <i>Trasformare un numero decimale non periodico in una frazione</i> - <i>Trasformare un numero decimale periodico in una frazione</i> | <ul style="list-style-type: none"> → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Autovalutazione Soluzioni dell'autovalutazione Autovalutazione su più unità | <ul style="list-style-type: none"> → p. 44 → p. 349 → p. 113-114 |
| <ul style="list-style-type: none"> Test autocorrettivi | <ul style="list-style-type: none"> → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Prove INVALSI Prove INVALSI dal 2016 al 2019 Soluzioni prove INVALSI | <ul style="list-style-type: none"> → da p. 334 → <i>Guida per il docente</i>. Verifiche e soluzioni → <i>Guida per il docente</i>. Verifiche e soluzioni |
| <ul style="list-style-type: none"> Gioco di squadra <i>Esperimenti scientifici</i> | <ul style="list-style-type: none"> → p. 52 |
| <ul style="list-style-type: none"> Potenziamento delle competenze con esercizi in inglese Traduzione degli esercizi in inglese Autovalutazione competenze Mettiamoci in gioco | <ul style="list-style-type: none"> → da p. 45 → <i>Guida per il docente</i>. Verifiche e soluzioni → p. 47 → p. 206 |
| <ul style="list-style-type: none"> Attività CLIL <i>Money for expenses</i> | <ul style="list-style-type: none"> → HUB Scuola o HUB Libro <i>Aritmetica 2</i>, da p. 48 |
| <ul style="list-style-type: none"> Compito di realtà <i>Anagrammi matematici</i> | <ul style="list-style-type: none"> → p. 51 |
| <ul style="list-style-type: none"> Scheda <i>L'arrotondamento nei fogli di calcolo</i> | <ul style="list-style-type: none"> → p. 49-50 |
| <ul style="list-style-type: none"> Attività di coding File di lavoro | <ul style="list-style-type: none"> → Volume o HUB Libro <i>Geometria 2</i> → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Test di ingresso Test di ingresso modificabile Soluzioni del test di ingresso | <ul style="list-style-type: none"> → <i>Guida per il docente</i>. Verifiche e soluzioni → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) → <i>Guida per il docente</i>. Verifiche e soluzioni |
| <ul style="list-style-type: none"> Verifiche file A e B Verifiche file A e B modificabili Soluzioni delle verifiche Griglie di correzione delle verifiche file A e B Verifiche delle competenze | <ul style="list-style-type: none"> → <i>Guida per il docente</i>. Verifiche e soluzioni → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) → <i>Guida per il docente</i>. Verifiche e soluzioni → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) → <i>Guida per il docente</i>. |
| <ul style="list-style-type: none"> Test interattivi con registro virtuale per l'insegnante | <ul style="list-style-type: none"> → HUB Scuola (materiali riservati al docente) |
| <ul style="list-style-type: none"> Software per la composizione di verifiche personalizzate | <ul style="list-style-type: none"> → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) |
| <ul style="list-style-type: none"> Griglia di valutazione | <ul style="list-style-type: none"> → <i>Guida per il docente</i>. <i>Programmazione e strumenti didattici</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Griglia per l'autovalutazione | <ul style="list-style-type: none"> → pp. VII → <i>Guida per il docente</i>. <i>Programmazione e strumenti didattici</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Mappe a completamento per ogni Lezione con font Biancoenero | <ul style="list-style-type: none"> → da p. 4 |
| <ul style="list-style-type: none"> Mappa concettuale con font Biancoenero Mappa modificabile | <ul style="list-style-type: none"> → pp. 18-19 → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Insieme è facile | <ul style="list-style-type: none"> → da p. 20 |
| <ul style="list-style-type: none"> Audiolettura con voce umana di ogni Lezione | <ul style="list-style-type: none"> → HUB Scuola o HUB Libro <i>Aritmetica 2</i>, da p. 2 |
| <ul style="list-style-type: none"> Verifica fila C con font Biancoenero Verifica fila C modificabile Soluzioni della verifica fila C | <ul style="list-style-type: none"> → <i>Guida per il docente</i>. Verifiche e soluzioni → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) → <i>Guida per il docente</i>. Verifiche e soluzioni |
| <ul style="list-style-type: none"> Libro di testo dedicato | <ul style="list-style-type: none"> → <i>Percorsi facilitati 2</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Audiolettura con voce umana di ogni Lezione | <ul style="list-style-type: none"> → HUB Scuola o HUB Libro <i>Percorsi facilitati 2</i> |

Aritmetica 2 - unità 2 L'estrazione di radice e i numeri irrazionali

| OBIETTIVI | MOMENTO DIDATTICO | STRUMENTI |
|---|--|---|
| <p>Conoscenze</p> <ul style="list-style-type: none"> • Il significato dell'estrazione della radice. • Quadrati e cubi perfetti. • I radicali esatti. • I numeri irrazionali e i numeri reali assoluti. • Approssimazione. <p>Abilità</p> <ul style="list-style-type: none"> • Calcolare la radice di quadrati e cubi perfetti. • Approssimare per difetto o eccesso un numero irrazionale. • Utilizzare le proprietà dei radicali. • Trovare la radice quadrata o cubica di un numero utilizzando le tavole numeriche. • Risolvere le espressioni con i radicali. <p>Competenze</p> <ul style="list-style-type: none"> • Saper spiegare il procedimento seguito anche in forma scritta, mantenendo il controllo sia sul processo risolutivo sia sui risultati anche se stimati. | <p>Spiegazione e prime attività in classe</p> | <p><i>Lezioni e Siluppa le tue competenze</i></p> |
| | <p>Esercizi formativi e sviluppo delle competenze</p> | <p>Esercizi <i>Lezione per lezione</i></p> |
| | | <p>Esercizi di riepilogo</p> |
| | | <p>Tutor</p> |
| | | <p>Autoverifica</p> |
| | | <p>Verso l'esame di Stato</p> |
| | <p>Laboratorio di informatica</p> | <p>Schede <i>Uomo e macchina</i></p> |
| | | <p>Coding</p> |
| | | <p>Verifiche e soluzioni</p> |
| | <p>Valutazione e certificazione delle competenze</p> | <p>Test nella classe virtuale</p> |
| <p>Test generator</p> | | |
| <p>Certificazione delle competenze</p> | | |
| <p>Supporto allo studio</p> | | |
| <p>Didattica inclusiva</p> | <p>Percorsi di recupero</p> | |
| | <p>Bisogni Educativi Speciali</p> | |
| | <p><i>Percorsi facilitati</i></p> | |

| RISORSE | DOVE TROVARLE |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> Lezioni teoria 1. L'estrazione di radice - 2. I numeri irrazionali e reali assoluti - 3. Le proprietà dei radicali e l'estrazione della radice - 4. Le tavole numeriche e i radicali - 5. Le espressioni con i radicali In anteprima I logaritmi e le espressioni con i logaritmi - La rappresentazione di alcuni numeri reali | <ul style="list-style-type: none"> → da p. 54 → pp. 58-59, 62 |
| <ul style="list-style-type: none"> Sviluppa le tue competenze | <ul style="list-style-type: none"> → da p. 55 |
| <ul style="list-style-type: none"> Lezioni LIM | <ul style="list-style-type: none"> → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Esercizi di consolidamento con esercizi guida risolti e approfondimenti | <ul style="list-style-type: none"> → da p. 81 |
| <ul style="list-style-type: none"> Riepilogo | <ul style="list-style-type: none"> → da p. 102 |
| <ul style="list-style-type: none"> Video interattivo | <ul style="list-style-type: none"> → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Esercizi commentati | <ul style="list-style-type: none"> → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Videotutorial <i>Calcolare la radice di un numero - Risolvere un'espressione con le radici</i> | <ul style="list-style-type: none"> → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Autovalutazione Soluzioni dell'autovalutazione Autovalutazione su più unità | <ul style="list-style-type: none"> → p. 105 → p. 349 → p. 113-114 |
| <ul style="list-style-type: none"> Test autocorrettivi | <ul style="list-style-type: none"> → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Prove INVALSI Prova INVALSI dal 2016 al 2019 Soluzioni prove INVALSI | <ul style="list-style-type: none"> → da p. 334 → <i>Guida per il docente. Verifiche e soluzioni</i> → <i>Guida per il docente. Verifiche e soluzioni</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Gioco di squadra <i>L'orologio</i> | <ul style="list-style-type: none"> → p. 112 |
| <ul style="list-style-type: none"> Potenziamento delle competenze con esercizi in inglese Traduzione degli esercizi in inglese Autovalutazione competenze Mettiamoci in gioco | <ul style="list-style-type: none"> → da p. 106 → <i>Guida per il docente. Verifiche e soluzioni</i> → p. 109 → p. 206 |
| <ul style="list-style-type: none"> Attività CLIL <i>Urban design</i> | <ul style="list-style-type: none"> → HUB Scuola o HUB Libro <i>Aritmetica 2</i>, da p. 110 |
| <ul style="list-style-type: none"> Scheda Excel <i>L'estrazione di radice</i> | <ul style="list-style-type: none"> → p. 111 |
| <ul style="list-style-type: none"> Attività di coding File di lavoro | <ul style="list-style-type: none"> → Volume o HUB Libro <i>Geometria 2</i> → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Verifiche file A e B Verifiche file A e B modificabili Soluzioni delle verifiche Griglie di correzione delle verifiche file A e B Verifiche delle competenze | <ul style="list-style-type: none"> → <i>Guida per il docente. Verifiche e soluzioni</i> → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) → <i>Guida per il docente. Verifiche e soluzioni</i> → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) → <i>Guida per il docente.</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Verifica sommativa primo periodo Verifica sommativa primo periodo modificabile Soluzioni della verifica sommativa | <ul style="list-style-type: none"> → <i>Guida per il docente. Verifiche e soluzioni</i> → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) → <i>Guida per il docente. Verifiche e soluzioni</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Test interattivi con registro virtuale per l'insegnante | <ul style="list-style-type: none"> → HUB Scuola (materiali riservati al docente) |
| <ul style="list-style-type: none"> Software per la composizione di verifiche personalizzate | <ul style="list-style-type: none"> → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) |
| <ul style="list-style-type: none"> Griglia di valutazione | <ul style="list-style-type: none"> → <i>Guida per il docente. Programmazione e strumenti didattici</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Griglia per l'autovalutazione | <ul style="list-style-type: none"> → pp. VII → <i>Guida per il docente. Programmazione e strumenti didattici</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Mappe a completamento per ogni Lezione con font Biancoenero | <ul style="list-style-type: none"> → da p. 56 |
| <ul style="list-style-type: none"> Mappa concettuale con font Biancoenero Mappa modificabile | <ul style="list-style-type: none"> → pp. 76-77 → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Esercizi da svolgere con la calcolatrice | <ul style="list-style-type: none"> → da p. 81 |
| <ul style="list-style-type: none"> Insieme è facile | <ul style="list-style-type: none"> → da p. 78 |
| <ul style="list-style-type: none"> Audiolettura con voce umana di ogni Lezione | <ul style="list-style-type: none"> → HUB Scuola o HUB Libro <i>Aritmetica 2</i>, da p. 54 |
| <ul style="list-style-type: none"> Verifica fila C con font Biancoenero Verifica fila C modificabile Soluzioni della verifica fila C | <ul style="list-style-type: none"> → <i>Guida per il docente. Verifiche e soluzioni</i> → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) → <i>Guida per il docente. Verifiche e soluzioni</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Libro di testo dedicato | <ul style="list-style-type: none"> → <i>Percorsi facilitati 2</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Audiolettura con voce umana di ogni Lezione | <ul style="list-style-type: none"> → HUB Scuola o HUB Libro <i>Percorsi facilitati 2</i> |

Aritmetica 2 - unità 3 Rapporti e proporzioni

| OBIETTIVI | MOMENTO DIDATTICO | STRUMENTI |
|--|--|---|
| <p>Conoscenze</p> <ul style="list-style-type: none"> • Il rapporto tra due numeri e tra grandezze omogenee e non omogenee. • La proporzione. • La proporzione continua. • Le proprietà delle proporzioni. • Calcolo del termine incognito. • Le percentuali. • Le scale di riduzione e d'ingrandimento. • Lo sconto <p>Abilità</p> <ul style="list-style-type: none"> • Calcolare il rapporto tra numeri e tra grandezze. • Costruire e verificare una proporzione. • Applicare le proprietà alle proporzioni. • Ricercare il termine incognito in una proporzione. • Riconoscere e calcolare il termine incognito di una proporzione continua. • Calcolare percentuali. • Operare con le scale di riduzione e d'ingrandimento. • Risolvere problemi che coinvolgono lo sconto <p>Competenze</p> <ul style="list-style-type: none"> • Confrontare procedimenti diversi e produrre formalizzazioni che consentono di operare in classi di problemi. | <p>Spiegazione e prime attività in classe</p> | <p><i>Lezioni e Sviluppa le tue competenze</i></p> <p>Schede</p> |
| | <p>Esercizi formativi e sviluppo delle competenze</p> | <p>Esercizi <i>Lezione per lezione</i></p> <p>Esercizi di riepilogo</p> <p>Tutor</p> <p>Autoverifica</p> <p>Verso l'esame di Stato</p> <p>Sviluppo delle competenze</p> |
| | <p>Laboratorio di informatica</p> | <p>Coding</p> |
| | <p>Valutazione e certificazione delle competenze</p> | <p>Verifiche e soluzioni</p> <p>Test nella classe virtuale</p> <p>Test generator</p> <p>Certificazione delle competenze</p> |
| | <p>Didattica inclusiva</p> | <p>Supporto allo studio</p> <p>Percorsi di recupero</p> <p>Bisogni Educativi Speciali</p> <p><i>Percorsi facilitati</i></p> |

Gennaio – Febbraio

| RISORSE | DOVE TROVARLE |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> Lezioni teoria 1. <i>I rapporti</i> - 2. <i>Le proporzioni</i> - 3. <i>La risoluzione delle proporzioni</i> - 4. <i>Ingrandimenti, riduzioni e scale</i> - 5. <i>Le percentuali</i> - 6. <i>Lo sconto</i> In anteprima: <i>Percentuali e probabilità</i> | <ul style="list-style-type: none"> → da p. 116 → pp. 136-137 |
| <ul style="list-style-type: none"> Sviluppa le tue competenze | → da p. 117 |
| <ul style="list-style-type: none"> Lezioni LIM | → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Problem solving <i>Proporzioni come equazioni - Il metodo di riduzione all'1%</i> Video <i>Rappresentare i dati in scala</i> | <ul style="list-style-type: none"> → pp. 142-145 → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Educazione finanziaria <i>Un mercato con merce strana - L'IVA e il ricarico</i> | → da p. 146-147 |
| <ul style="list-style-type: none"> Esercizi di consolidamento con esercizi guida risolti e approfondimenti | → da p. 153 |
| <ul style="list-style-type: none"> Riepilogo | → da p. 195 |
| <ul style="list-style-type: none"> Video interattivo | → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Esercizi commentati | → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Videotutorial <i>Risolvere una proporzione - Calcolare una percentuale - Effettuare una riduzione in scala</i> | → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Autovalutazione Soluzioni dell'autovalutazione Autovalutazione su più unità | <ul style="list-style-type: none"> → p. 198 → p. 349 → p. 331-332 |
| <ul style="list-style-type: none"> Test autocorrettivi | → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Prove INVALSI Prove INVALSI dal 2016 al 2019 Soluzioni prove INVALSI | <ul style="list-style-type: none"> → da p. 334 → <i>Guida per il docente. Verifiche e soluzioni</i> → <i>Guida per il docente. Verifiche e soluzioni</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Gioco di squadra <i>Io ti conosco</i> | → p. 208 |
| <ul style="list-style-type: none"> Potenziamento delle competenze con esercizi in inglese Traduzione degli esercizi in inglese Autovalutazione competenze Mettiamoci in gioco | <ul style="list-style-type: none"> → da p. 199 → <i>Guida per il docente. Verifiche e soluzioni</i> → p. 203 → p. 206 |
| <ul style="list-style-type: none"> Attività CLIL <i>Cooking and Eating</i> | → HUB Scuola o HUB Libro <i>Aritmetica 2</i> , da p. 204 |
| <ul style="list-style-type: none"> Compito di realtà <i>L'indice di massa corporea</i> | → p. 205 |
| <ul style="list-style-type: none"> Attività di coding File di lavoro | <ul style="list-style-type: none"> → Volume o HUB Libro <i>Geometria 2</i> → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Verifiche file A e B Verifiche file A e B modificabili Soluzioni delle verifiche Griglie di correzione delle verifiche file A e B Verifiche delle competenze | <ul style="list-style-type: none"> → <i>Guida per il docente. Verifiche e soluzioni</i> → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) → <i>Guida per il docente. Verifiche e soluzioni</i> → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) → <i>Guida per il docente.</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Test interattivi con registro virtuale per l'insegnante | → HUB Scuola (materiali riservati al docente) |
| <ul style="list-style-type: none"> Software per la composizione di verifiche personalizzate, da database di esercizi a PDF pronti per l'assegnazione in classe | → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) |
| <ul style="list-style-type: none"> Griglia di valutazione | → <i>Guida per il docente. Programmazione e strumenti didattici</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Griglia per l'autovalutazione | <ul style="list-style-type: none"> → pp. VII → <i>Guida per il docente. Programmazione e strumenti didattici</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Mappe a completamento per ogni Lezione con font Biancoenero | → da p. 119 |
| <ul style="list-style-type: none"> Mappa concettuale con font Biancoenero Mappa modificabile | <ul style="list-style-type: none"> → p. 148-149 → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Insieme è facile | → da p. 150 |
| <ul style="list-style-type: none"> Audiolettura con voce umana di ogni Lezione | → HUB Scuola o HUB Libro <i>Aritmetica 2</i> , da p. 153 |
| <ul style="list-style-type: none"> Verifica fila C con font Biancoenero Verifica fila C modificabile Soluzioni della verifica fila C | <ul style="list-style-type: none"> → <i>Guida per il docente. Verifiche e soluzioni</i> → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) → <i>Guida per il docente. Verifiche e soluzioni</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Libro di testo dedicato | → <i>Percorsi facilitati 2</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Audiolettura con voce umana di ogni Lezione | → HUB Scuola o HUB Libro <i>Percorsi facilitati 2</i> |

Aritmetica 2 - unità 4 Funzioni e proporzionalità

| OBIETTIVI | MOMENTO DIDATTICO | STRUMENTI |
|--|--|---|
| <p>Conoscenze</p> <ul style="list-style-type: none"> Le relazioni tra grandezze. Grandezze costanti e grandezze variabili. Le funzioni empiriche e le funzioni matematiche. Grandezze direttamente e inversamente proporzionali. Rappresentazione grafica della proporzionalità. Problema del tre semplice e del tre composto. Ripartizione semplice e composta. Lo sconto commerciale. Interesse semplice, capitale e montante. <p>Abilità</p> <ul style="list-style-type: none"> Saper riconoscere grandezze costanti e grandezze variabili. Riconoscere una funzione e saperne disegnare il grafico. In una funzione di proporzionalità diretta o inversa, ricavare i valori della variabile dipendente noti i valori della variabile indipendente e il valore della costante di proporzionalità. Risolvere problemi del tre semplice e del tre composto. Risolvere problemi di ripartizione semplice e composta. Saper operare con lo sconto commerciale. Risolvere semplici problemi di matematica finanziaria. <p>Competenze</p> <ul style="list-style-type: none"> Produrre argomentazioni che consentono di passare da un problema specifico a una classe di problemi. | <p>Spiegazione e prime attività in classe</p> | <p><i>Lezioni e Sviluppa le tue competenze</i></p> <p>Schede</p> |
| | <p>Esercizi formativi e sviluppo delle competenze</p> | <p>Esercizi <i>Lezione per lezione</i></p> <p>Esercizi di riepilogo</p> <p>Tutor</p> <p>Autoverifica</p> <p>Verso l'esame di Stato</p> <p>Sviluppo delle competenze</p> |
| | <p>Laboratorio di informatica</p> | <p>Schede <i>Uomo e macchina</i></p> <p>Coding</p> |
| | <p>Valutazione e certificazione delle competenze</p> | <p>Verifiche e soluzioni</p> <p>Test nella classe virtuale</p> <p>Test generator</p> <p>Certificazione delle competenze</p> |
| | <p>Didattica inclusiva</p> | <p>Supporto allo studio</p> <p>Percorsi di recupero</p> <p>Bisogni Educativi Speciali</p> <p><i>Percorsi facilitati</i></p> |

| RISORSE | DOVE TROVARLE |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> Lezioni teoria 1. Le funzioni - 2. Le grandezze proporzionali - 3. Problemi del tre semplice e del tre composto - 4. Problemi di ripartizione - 5. L'interesse semplice e l'interesse composto | → da p. 210 |
| <ul style="list-style-type: none"> Sviluppa le tue competenze Soluzioni di Sviluppa le tue competenze | → da p. 211 → Guida per il docente. Verifiche e soluzioni |
| <ul style="list-style-type: none"> Lezioni LIM | → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Problem solving I metodi di riduzione all'unità e calcolo del totale | → pp. 230-231 |
| <ul style="list-style-type: none"> Video Cambi di monete - Tassi di interesse | → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Esercizi di consolidamento con esercizi guida risolti e approfondimenti | → da p. 237 |
| <ul style="list-style-type: none"> Riepilogo | → da p. 269 |
| <ul style="list-style-type: none"> Video interattivo | → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Esercizi commentati | → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Videotutorial Risolvere un problema del tre semplice | → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Autovalutazione Soluzioni dell'autovalutazione Autovalutazione su più unità | → p. 272 → p. 349 → pp. 331-332 |
| <ul style="list-style-type: none"> Test autocorrettivi | → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Prove INVALSI Prove INVALSI dal 2016 al 2019 Soluzioni prove INVALSI | → da p. 334 → Guida per il docente. Verifiche e soluzioni → Guida per il docente. Verifiche e soluzioni |
| <ul style="list-style-type: none"> Gioco di squadra Trova la regola... se c'è! | → p. 282 |
| <ul style="list-style-type: none"> Potenziamento delle competenze con esercizi in inglese Traduzione degli esercizi in inglese Autovalutazione competenze Mettiamoci in gioco | → da p. 273 → Guida per il docente. Verifiche e soluzioni → p. 277 → p. 328 |
| <ul style="list-style-type: none"> Attività CLIL At the Grocers | → da p. 278 |
| <ul style="list-style-type: none"> Compito di realtà Il tasso d'interesse bancario | → p. 281 |
| <ul style="list-style-type: none"> Schede GeoGebra Tabulare e rappresentare dati - Le funzioni e le proporzioni al computer Videotutorial | → pp. 279-280 → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Attività di coding File di lavoro | → Volume o HUB Libro Geometria 2 → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Verifiche file A e B Verifiche file A e B modificabili Soluzioni delle verifiche Griglie di correzione delle verifiche file A e B Verifiche delle competenze | → Guida per il docente. Verifiche e soluzioni → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) → Guida per il docente. Verifiche e soluzioni → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) → Guida per il docente. |
| <ul style="list-style-type: none"> Test interattivi con registro virtuale per l'insegnante | → HUB Scuola (materiali riservati al docente) |
| <ul style="list-style-type: none"> Software per la composizione di verifiche personalizzate, da database di esercizi a PDF pronti per l'assegnazione in classe | → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) |
| <ul style="list-style-type: none"> Griglia di valutazione | → Guida per il docente. Programmazione e strumenti didattici |
| <ul style="list-style-type: none"> Griglia per l'autovalutazione | → pp. VII → Guida per il docente. Programmazione e strumenti didattici |
| <ul style="list-style-type: none"> Mappe a completamento per ogni Lezione con font Biancoenero | → da p. 212 |
| <ul style="list-style-type: none"> Mappa concettuale con font Biancoenero Mappa modificabile | → pp. 232-233 → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Esercizi da svolgere con la calcolatrice | → da p. 237 |
| <ul style="list-style-type: none"> Insieme è facile | → da p. 234 |
| <ul style="list-style-type: none"> Audiolettura con voce umana di ogni Lezione | → HUB Scuola o HUB Libro Aritmetica 2, da p. 2010 |
| <ul style="list-style-type: none"> Verifica fila C con font Biancoenero Verifica fila C modificabile Soluzioni della verifica fila C | → Guida per il docente. Verifiche e soluzioni → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) → Guida per il docente. Verifiche e soluzioni |
| <ul style="list-style-type: none"> Libro di testo dedicato | → Percorsi facilitati 2 |
| <ul style="list-style-type: none"> Audiolettura con voce umana di ogni Lezione | → HUB Scuola o HUB Libro Percorsi facilitati 2 |

Aritmetica 2 - unità 5 Elementi di statistica e probabilità

| OBIETTIVI | MOMENTO DIDATTICO | STRUMENTI | | |
|--|--|---|-----------------------------------|--|
| <p>Conoscenze</p> <ul style="list-style-type: none"> • I dati statistici e le frequenze. • Le fasi di un'indagine statistica. • Gli indici statistici. • Grafici e tabelle. • La probabilità di un evento e di un evento contrario <p>Abilità</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tabulare dei dati e determinare le frequenze assolute, relative percentuali e cumulate. • Calcolare la media aritmetica, la media ponderata, la moda e la mediana. • Rappresentazioni grafiche di dati. • Condurre un'indagine statistica raccogliendo i dati, organizzando tabelle e costruendo grafici. <p>Competenze</p> <ul style="list-style-type: none"> • Raccogliere, analizzare e interpretare rappresentazioni di dati per ricavarne misure di variabilità e prendere decisioni. | <p>Spiegazione e prime attività in classe</p> | <p><i>Lezioni e Sviluppo le tue competenze</i></p> | | |
| | <p>Esercizi formativi e sviluppo delle competenze</p> | <p>Esercizi <i>Lezione per lezione</i></p> | <p>Esercizi di riepilogo</p> | |
| | | <p>Tutor</p> | <p>Autoverifica</p> | |
| | | <p>Verso l'esame di Stato</p> | <p>Sviluppo delle competenze</p> | |
| | | <p>Schede <i>Uomo e macchina</i></p> | <p>Coding</p> | |
| | | <p>Valutazione e certificazione delle competenze</p> | <p>Verifiche e soluzioni</p> | <p>Test nella classe virtuale</p> <p>Test generator</p> <p>Certificazione delle competenze</p> |
| | <p>Didattica inclusiva</p> | | <p>Supporto allo studio</p> | <p>Percorsi di recupero</p> <p>Bisogni Educativi Speciali</p> |
| | | | <p><i>Percorsi facilitati</i></p> | |

| RISORSE | DOVE TROVARLE |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> Lezioni teoria 1. <i>L'indagine statistica e la frequenza</i> - 2. <i>Gli indici statistici</i> - 3. <i>La rappresentazione dei dati</i> - 4. <i>Il calcolo delle probabilità</i> | → da p. 284 |
| <ul style="list-style-type: none"> Sviluppa le tue competenze | → da p. 285 |
| <ul style="list-style-type: none"> Lezioni LIM | → HUB Scuola o HUB Libro <i>Aritmetica 2</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Esercizi di consolidamento con esercizi guida risolti e approfondimenti | → da p. 304 |
| <ul style="list-style-type: none"> Riepilogo | → da p. 319 |
| <ul style="list-style-type: none"> Video interattivo | → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Esercizi commentati | → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Videotutorial <i>Media, moda e mediana</i> | → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Autovalutazione Soluzioni dell'autovalutazione Autovalutazione su più unità | → p. 323 → p. 349 → p. 331 |
| <ul style="list-style-type: none"> Test autocorrettivi | → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Prove INVALSI Prove INVALSI dal 2016 al 2019 Soluzioni prove INVALSI | → da p. 334 → <i>Guida per il docente</i> . Verifiche e soluzioni → <i>Guida per il docente</i> . Verifiche e soluzioni |
| <ul style="list-style-type: none"> Gioco di squadra <i>Conosciamoci meglio</i> | → p. 330 |
| <ul style="list-style-type: none"> Potenziamento delle competenze con esercizi in inglese Traduzione degli esercizi in inglese Autovalutazione competenze Mettiamoci in gioco | → da p. 324 → <i>Guida per il docente</i> . Verifiche e soluzioni → p. 327 → p. 328 |
| <ul style="list-style-type: none"> Lettura <i>La statistica con Geogebra</i> | → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Attività di coding File di lavoro | → da p. XXX → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Verifiche file A e B Verifiche file A e B modificabili Soluzioni delle verifiche Griglie di correzione delle verifiche file A e B Verifiche delle competenze | → <i>Guida per il docente</i> . Verifiche e soluzioni → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) → <i>Guida per il docente</i> . Verifiche e soluzioni → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) → <i>Guida per il docente</i> . |
| <ul style="list-style-type: none"> Verifica sommativa secondo periodo Verifica sommativa secondo periodo modificabile Soluzioni della verifica sommativa | → <i>Guida per il docente</i> . Verifiche e soluzioni → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) → <i>Guida per il docente</i> . Verifiche e soluzioni |
| <ul style="list-style-type: none"> Test interattivi con registro virtuale per l'insegnante | → HUB Scuola (materiali riservati al docente) |
| <ul style="list-style-type: none"> Software per la composizione di verifiche personalizzate, da database di esercizi a PDF pronti per l'assegnazione in classe con o senza soluzioni | → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) |
| <ul style="list-style-type: none"> Griglia di valutazione | → <i>Guida per il docente</i> . <i>Programmazione e strumenti didattici</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Griglia per l'autovalutazione | → pp. VII → <i>Guida per il docente</i> . <i>Programmazione e strumenti didattici</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Mappe a completamento per ogni Lezione con font Biancoenero | → da p. 282 |
| <ul style="list-style-type: none"> Mappa concettuale con font Biancoenero Mappa modificabile | → pp. 300-301 → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Esercizi da svolgere con la calcolatrice | → da p. 304 |
| <ul style="list-style-type: none"> Insieme è facile | → da p. 302 |
| <ul style="list-style-type: none"> Audiolettura con voce umana di ogni Lezione | → HUB Scuola o HUB Libro <i>Aritmetica 2</i> , da p. 284 |
| <ul style="list-style-type: none"> Verifica fila C con font Biancoenero Verifica fila C modificabile Soluzioni della verifica fila C | → <i>Guida per il docente</i> . Verifiche e soluzioni → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) → <i>Guida per il docente</i> . Verifiche e soluzioni |
| <ul style="list-style-type: none"> Libro di testo dedicato | → <i>Percorsi facilitati 2</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Audiolettura con voce umana di ogni Lezione | → HUB Scuola o HUB Libro <i>Percorsi facilitati 2</i> |

Geometria 2 - unità 1 L'area dei poligoni

| OBIETTIVI | MOMENTO DIDATTICO | STRUMENTI |
|---|--|--|
| <p>Conoscenze</p> <ul style="list-style-type: none"> • Figure geometriche equivalenti ed equiscomponibili. • La misura dell'estensione superficiale. • L'area dei poligoni. • L'area di un poligono qualsiasi e di una figura a contorno curvilineo. <p>Abilità</p> <ul style="list-style-type: none"> • Individuare e confrontare figure geometriche equivalenti e isoperimetriche. • Calcolare l'area di un triangolo, un quadrilatero e di un poligono qualsiasi. • Calcolo dell'area di una figura a contorno curvilineo mediante approssimazioni. <p>Competenze</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilizzare il linguaggio matematico per descrivere e analizzare le relazioni tra diverse figure geometriche. Rafforzare un atteggiamento positivo rispetto alla matematica attraverso esperienze significative di problem solving. | <p>Spiegazione e prime attività in classe</p> | <p><i>Lezioni e Sviluppa le tue competenze</i></p> |
| | | Schede |
| | <p>Esercizi formativi e sviluppo delle competenze</p> | <p>Esercizi <i>Lezione per lezione</i></p> |
| | | Esercizi di riepilogo |
| | | Tutor |
| | | Autoverifica |
| | | Verso l'esame di Stato |
| | | Sviluppo delle competenze |
| | <p>Laboratorio di informatica</p> | <p>Schede <i>Uomo e macchina</i></p> |
| | | Coding |
| <p>Valutazione e certificazione delle competenze</p> | <p>Verifiche e soluzioni</p> | |
| | Test nella classe virtuale | |
| | Test generator | |
| | Certificazione delle competenze | |
| <p>Didattica inclusiva</p> | <p>Supporto allo studio</p> | |
| | Percorsi di recupero | |
| | Bisogni Educativi Speciali | |
| | <i>Percorsi facilitati</i> | |

| RISORSE | DOVE TROVARLE |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> Lezioni teoria 1. <i>La superficie</i> - 2. <i>Il rettangolo e il quadrato</i> - 3. <i>Il parallelogramma e il rombo</i> - 4. <i>Il triangolo</i> - 5. <i>Il trapezio</i> - 6. <i>Figure qualsiasi</i> Letture I polimini | <ul style="list-style-type: none"> → da p. 2 → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Sviluppa le tue competenze | → da p. 3 |
| <ul style="list-style-type: none"> Lezioni LIM | → HUB Scuola o HUB Libro <i>Geometria 2</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Problem solving <i>Risolvere problemi</i> Video <i>Organizzare i dati in una lista sistematica</i> | <ul style="list-style-type: none"> → p. 26-27 → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Esercizi di consolidamento con esercizi guida risolti e approfondimenti | → da p. 33 |
| <ul style="list-style-type: none"> Riepilogo | → da p. 75 |
| <ul style="list-style-type: none"> Video interattivo | → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Esercizi commentati | → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Autovalutazione Soluzioni dell'autovalutazione | <ul style="list-style-type: none"> → p. 78 → p. 397 |
| <ul style="list-style-type: none"> Test autocorrettivi | → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Prove INVALSI Prove INVALSI dal 2016 al 2019 Soluzioni prove INVALSI | <ul style="list-style-type: none"> → Volume o HUB Libro <i>Aritmetica 2</i>, da p. 334 → <i>Guida per il docente. Verifiche e soluzioni</i> → <i>Guida per il docente. Verifiche e soluzioni</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Gioco di squadra <i>Il Tangram</i> | → p. 88 |
| <ul style="list-style-type: none"> Potenziamento delle competenze con esercizi in inglese Traduzione degli esercizi in inglese Autovalutazione competenze Mettiamoci in gioco | <ul style="list-style-type: none"> → da p. 79 → <i>Guida per il docente. Verifiche e soluzioni</i> → p. 83 → p. XXX |
| <ul style="list-style-type: none"> Attività CLIL <i>At the Botanic Garden</i> | → HUB Scuola o HUB Libro <i>Geometria 2</i> , da p. 84 |
| <ul style="list-style-type: none"> Compito di realtà <i>Campi da gioco, aree e regole</i> | → p. 87 |
| <ul style="list-style-type: none"> Scheda <i>Area e perimetro con Geogebra</i> Videotutorial | <ul style="list-style-type: none"> → pp. 85 → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Attività di coding File di lavoro | → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Test di ingresso Test di ingresso modificabile Soluzioni del test di ingresso | <ul style="list-style-type: none"> → <i>Guida per il docente. Verifiche e soluzioni</i> → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) → <i>Guida per il docente. Verifiche e soluzioni</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Verifiche file A e B Verifiche file A e B modificabili Soluzioni delle verifiche Griglie di correzione delle verifiche file A e B Verifiche delle competenze | <ul style="list-style-type: none"> → <i>Guida per il docente. Verifiche e soluzioni</i> → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) → <i>Guida per il docente. Verifiche e soluzioni</i> → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) → <i>Guida per il docente.</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Test interattivi con registro virtuale per l'insegnante | → HUB Scuola (materiali riservati al docente) |
| <ul style="list-style-type: none"> Software per la composizione di verifiche personalizzate, da database di esercizi a PDF pronti per l'assegnazione in classe con o senza soluzioni | → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) |
| <ul style="list-style-type: none"> Griglia di valutazione | → <i>Guida per il docente. Programmazione e strumenti didattici</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Griglia per l'autovalutazione | <ul style="list-style-type: none"> → p. VII → <i>Guida per il docente. Programmazione e strumenti didattici</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Mappe a completamento per ogni Lezione con font Biancoenero | → da p. 4 |
| <ul style="list-style-type: none"> Mappa concettuale con font Biancoenero Mappa modificabile | <ul style="list-style-type: none"> → pp. 28-29 → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Esercizi da svolgere con la calcolatrice | → da p. 33 |
| <ul style="list-style-type: none"> Insieme è facile | → da p. 30 |
| <ul style="list-style-type: none"> Audiolettura con voce umana di ogni Lezione | → HUB Scuola o HUB Libro <i>Geometria 2</i> , da p. 2 |
| <ul style="list-style-type: none"> Verifica fila C con font Biancoenero Verifica fila C modificabile Soluzioni della verifica fila C | <ul style="list-style-type: none"> → <i>Guida per il docente. Verifiche e soluzioni</i> → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) → <i>Guida per il docente. Verifiche e soluzioni</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Libro di testo dedicato | → <i>Percorsi facilitati 2</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Audiolettura con voce umana di ogni Lezione | → HUB Scuola o HUB Libro <i>Percorsi facilitati 2</i> |

Geometria 2 - unità 2 Il teorema di Pitagora

| OBIETTIVI | MOMENTO DIDATTICO | STRUMENTI |
|---|--|---|
| <p>Conoscenze</p> <ul style="list-style-type: none"> • Il significato del teorema di Pitagora. • Le relazioni tra i cateti e l'ipotenusa. • Le terne pitagoriche. • Conoscere gli ambiti applicativi del teorema di Pitagora. <p>Abilità</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dimostrazione geometrica del teorema di Pitagora. • Riconoscere e ottenere terne pitagoriche. • Calcolo di un lato mancante di un triangolo rettangolo, noti gli altri due. • Applicare il teorema di Pitagora alle principali figure geometriche. • Risolvere problemi applicando il teorema di Pitagora. <p>Competenze</p> <ul style="list-style-type: none"> • Produrre argomentazioni che consentono di passare da un problema specifico a una classe di problemi. | <p>Spiegazione e prime attività in classe</p> | <p><i>Lezioni e Sviluppa le tue competenze</i></p> <p>Schede</p> |
| | <p>Esercizi formativi e sviluppo delle competenze</p> | <p>Esercizi <i>Lezione per lezione</i></p> <p>Esercizi di riepilogo</p> <p>Tutor</p> <p>Autoverifica</p> <p>Verso l'esame di Stato</p> <p>Sviluppo delle competenze</p> |
| | <p>Laboratorio di informatica</p> | <p>Schede <i>Uomo e macchina</i></p> <p>Coding</p> |
| | <p>Valutazione e certificazione delle competenze</p> | <p>Verifiche e soluzioni</p> <p>Test nella classe virtuale</p> <p>Test generator</p> <p>Certificazione delle competenze</p> |
| | <p>Didattica inclusiva</p> | <p>Supporto allo studio</p> <p>Percorsi di recupero</p> <p>Bisogni Educativi Speciali</p> <p><i>Percorsi facilitati</i></p> |

| RISORSE | DOVE TROVARLE |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> Lezioni teoria 1. <i>Il teorema di Pitagora</i> - 2. <i>Le terne pitagoriche</i> - 3. <i>Le applicazioni del teorema di Pitagora</i> Lettura <i>Dimostrazioni alternative</i> | <ul style="list-style-type: none"> → da p. 90 → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Sviluppa le tue competenze | <ul style="list-style-type: none"> → da p. 91 |
| <ul style="list-style-type: none"> Lezioni LIM | <ul style="list-style-type: none"> → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Problem solving <i>Strategie nella risoluzione di un problema</i> Video <i>Risolvere il problema complementare</i> | <ul style="list-style-type: none"> → p. 102 → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Esercizi di consolidamento con esercizi guida risolti e approfondimenti | <ul style="list-style-type: none"> → da p. 110 |
| <ul style="list-style-type: none"> Riepilogo | <ul style="list-style-type: none"> → da p. 146 |
| <ul style="list-style-type: none"> Video interattivo | <ul style="list-style-type: none"> → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Esercizi commentati | <ul style="list-style-type: none"> → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Videotutorial <i>Applicare il teorema di Pitagora</i> | <ul style="list-style-type: none"> → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Autovalutazione Soluzioni dell'autovalutazione | <ul style="list-style-type: none"> → p. 149 → p. 397 |
| <ul style="list-style-type: none"> Test autocorrettivi | <ul style="list-style-type: none"> → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Prove INVALSI Prove INVALSI dal 2016 al 2019 Soluzioni prove INVALSI | <ul style="list-style-type: none"> → Volume o HUB Libro <i>Aritmetica 2</i>, da p. 334 → <i>Guida per il docente. Verifiche e soluzioni</i> → <i>Guida per il docente. Verifiche e soluzioni</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Gioco di squadra <i>Triangoli di spago</i> | |
| <ul style="list-style-type: none"> Potenziamento delle competenze con esercizi in inglese Traduzione degli esercizi in inglese | <ul style="list-style-type: none"> → da p. 150 → <i>Guida per il docente. Verifiche e soluzioni</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Attività CLIL <i>On the Stairs</i> | <ul style="list-style-type: none"> → HUB Scuola o HUB Libro <i>Geometria 2</i>, da p. 555 |
| <ul style="list-style-type: none"> Compito di realtà <i>Scelta di una tv</i> | <ul style="list-style-type: none"> → p. 157 |
| <ul style="list-style-type: none"> Scheda GeoGebra <i>Il teorema di Pitagora</i> Videotutorial | <ul style="list-style-type: none"> → p. 156 → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Attività di coding File di lavoro | <ul style="list-style-type: none"> → da p. 373 → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Verifiche file A e B Verifiche file A e B modificabili Soluzioni delle verifiche Griglie di correzione delle verifiche file A e B Verifiche delle competenze | <ul style="list-style-type: none"> → <i>Guida per il docente. Verifiche e soluzioni</i> → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) → <i>Guida per il docente. Verifiche e soluzioni</i> → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) → <i>Guida per il docente.</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Verifica sommativa primo periodo Verifica sommativa primo periodo modificabile Soluzioni della verifica sommativa | <ul style="list-style-type: none"> → <i>Guida per il docente. Verifiche e soluzioni</i> → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) → <i>Guida per il docente. Verifiche e soluzioni</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Test interattivi con registro virtuale per l'insegnante | <ul style="list-style-type: none"> → HUB Scuola (materiali riservati al docente) |
| <ul style="list-style-type: none"> Software per la composizione di verifiche personalizzate, da database di esercizi a PDF pronti per l'assegnazione in classe con o senza soluzioni | <ul style="list-style-type: none"> → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) |
| <ul style="list-style-type: none"> Griglia di valutazione | <ul style="list-style-type: none"> → <i>Guida per il docente. Programmazione e strumenti didattici</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Griglia per l'autovalutazione | <ul style="list-style-type: none"> → p. VII → <i>Guida per il docente. Programmazione e strumenti didattici</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Mappe a completamento per ogni Lezione con font Biancoenero | <ul style="list-style-type: none"> → da p. 92 |
| <ul style="list-style-type: none"> Mappa concettuale con font Biancoenero Mappa modificabile | <ul style="list-style-type: none"> → p. 104-105 → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Esercizi da svolgere con la calcolatrice | <ul style="list-style-type: none"> → da p. 110 |
| <ul style="list-style-type: none"> Insieme è facile | <ul style="list-style-type: none"> → da p. 106 |
| <ul style="list-style-type: none"> Audiolettura con voce umana di ogni Lezione | <ul style="list-style-type: none"> → HUB Scuola o HUB Libro <i>Geometria 2</i>, da p. 90 |
| <ul style="list-style-type: none"> Verifica fila C con font Biancoenero Verifica fila C modificabile Soluzioni della verifica fila C | <ul style="list-style-type: none"> → <i>Guida per il docente. Verifiche e soluzioni</i> → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) → <i>Guida per il docente. Verifiche e soluzioni</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Libro di testo dedicato | <ul style="list-style-type: none"> → <i>Percorsi facilitati 2</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Audiolettura con voce umana di ogni Lezione | <ul style="list-style-type: none"> → HUB Scuola o HUB Libro <i>Percorsi facilitati 2</i> |

Geometria 2 - unità 3 Le isometrie

| OBIETTIVI | MOMENTO DIDATTICO | STRUMENTI | |
|---|--|--|--------------------------------------|
| <p>Conoscenze</p> <ul style="list-style-type: none"> • I movimenti rigidi nel piano e nello spazio. • Le isometrie dirette e inverse. • La traslazione e la rotazione. • La simmetria centrale e la simmetria assiale. • Gli assi di simmetria. • La composizione di isometrie. <p>Abilità</p> <ul style="list-style-type: none"> • Traslare una figura geometrica. • Ruotare una figura geometrica. • Disegnare una figura geometrica mediante una simmetria centrale o una simmetria assiale. • Individuare assi e centri di simmetria. • Applicare più trasformazioni ottenendo una composizione di isometrie. <p>Competenze</p> <ul style="list-style-type: none"> • Confrontare diverse forme individuandone gli invarianti e le proprietà caratterizzanti, e saperle definire. | <p>Spiegazione e prime attività in classe</p> | <p><i>Lezioni e Sviluppa le tue competenze</i></p> | |
| | <p>Esercizi formativi e sviluppo delle competenze</p> | <p>Esercizi <i>Lezione per lezione</i></p> | <p>Esercizi di riepilogo</p> |
| | | <p>Tutor</p> | <p>Autoverifica</p> |
| | | <p>Verso l'esame di Stato</p> | <p>Sviluppo delle competenze</p> |
| | | <p>Laboratorio di informatica</p> | <p>Schede <i>Uomo e macchina</i></p> |
| | | <p>Coding</p> | <p>Verifiche e soluzioni</p> |
| | <p>Valutazione e certificazione delle competenze</p> | <p>Test nella classe virtuale</p> | <p>Test generator</p> |
| | | <p>Certificazione delle competenze</p> | <p>Didattica inclusiva</p> |
| | | <p>Supporto allo studio</p> | <p>Percorsi di recupero</p> |
| | <p>Bisogni Educativi Speciali</p> | <p><i>Percorsi facilitati</i></p> | |

| RISORSE | DOVE TROVARLE |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> Lezioni teoria 1. <i>Le trasformazioni geometriche</i> - 2. <i>Le traslazioni e le rotazioni</i> - 3. <i>Le simmetrie</i> - 4. <i>Figure simmetriche e composizione di isometrie</i> Lettura <i>La composizione di isometrie</i> | <ul style="list-style-type: none"> → da p. 164 → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Sviluppa le tue competenze | → da p. 165 |
| <ul style="list-style-type: none"> Lezioni LIM | → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Esercizi di consolidamento con esercizi guida risolti e approfondimenti | → da p. 185 |
| <ul style="list-style-type: none"> Riepilogo | → da p. 208 |
| <ul style="list-style-type: none"> Video interattivo | → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Esercizi commentati | → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Autovalutazione Soluzioni dell'autovalutazione Autovalutazione su più unità | <ul style="list-style-type: none"> → p. 210 → p. 397 → p. 383 |
| <ul style="list-style-type: none"> Test autocorrettivi | → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Prove INVALSI Prove INVALSI dal 2016 al 2019 Soluzioni prove INVALSI | <ul style="list-style-type: none"> → Volume o HUB Libro <i>Aritmetica 2</i>, da p. 334 → <i>Guida per il docente</i>. Verifiche e soluzioni → <i>Guida per il docente</i>. Verifiche e soluzioni → <i>Guida per il docente</i>. Verifiche e soluzioni |
| <ul style="list-style-type: none"> Gioco di squadra <i>Disegni animati</i> | → p. 220 |
| <ul style="list-style-type: none"> Potenziamento delle competenze con esercizi in inglese Traduzione degli esercizi in inglese Autovalutazione competenze Mettiamoci in gioco | <ul style="list-style-type: none"> → da p. 211 → <i>Guida per il docente</i>. Verifiche e soluzioni → p. 214 → p. 380 |
| <ul style="list-style-type: none"> Attività CLIL <i>The Graphic Designer</i> | → HUB Scuola o HUB Libro <i>Geometria 2</i> , da p. 215 |
| <ul style="list-style-type: none"> Compito di realtà <i>Arte, architettura e simmetria</i> | → p. 218 |
| <ul style="list-style-type: none"> Scheda <i>Isometrie con Geogebra</i> Videotutorial | <ul style="list-style-type: none"> → pp. 216-217 → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Attività di coding File di lavoro | <ul style="list-style-type: none"> → da p. XXX → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Verifiche file A e B Verifiche file A e B modificabili Soluzioni delle verifiche Griglie di correzione delle verifiche file A e B Verifiche delle competenze | <ul style="list-style-type: none"> → <i>Guida per il docente</i>. Verifiche e soluzioni → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) → <i>Guida per il docente</i>. Verifiche e soluzioni → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) → <i>Guida per il docente</i>. |
| <ul style="list-style-type: none"> Test interattivi con registro virtuale per l'insegnante | → HUB Scuola (materiali riservati al docente) |
| <ul style="list-style-type: none"> Software per la composizione di verifiche personalizzate, da database di esercizi a PDF pronti per l'assegnazione in classe con o senza soluzioni | → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) |
| <ul style="list-style-type: none"> Griglia di valutazione | → <i>Guida per il docente</i> . <i>Programmazione e strumenti didattici</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Griglia per l'autovalutazione | <ul style="list-style-type: none"> → pp. VII → <i>Guida per il docente</i>. <i>Programmazione e strumenti didattici</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Mappe a completamento per ogni Lezione con font Biancoenero | → da p. 166 |
| <ul style="list-style-type: none"> Mappa concettuale con font Biancoenero Mappa modificabile | <ul style="list-style-type: none"> → p. 180-181 → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Esercizi da svolgere con la calcolatrice | → da p. 185 |
| <ul style="list-style-type: none"> Insieme è facile | → da p. 182 |
| <ul style="list-style-type: none"> Audiolettura con voce umana di ogni Lezione | → HUB Scuola o HUB Libro <i>Geometria 2</i> , da p. 164 |
| <ul style="list-style-type: none"> Verifica fila C con font Biancoenero Verifica fila C modificabile Soluzioni della verifica fila C | <ul style="list-style-type: none"> → <i>Guida per il docente</i>. Verifiche e soluzioni → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) → <i>Guida per il docente</i>. Verifiche e soluzioni |
| <ul style="list-style-type: none"> Libro di testo dedicato | → <i>Percorsi facilitati 2</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Audiolettura con voce umana di ogni Lezione | → HUB Scuola o HUB Libro <i>Percorsi facilitati 2</i> |

Geometria 2 - unità 4 Omotetia e similitudine

| OBIETTIVI | MOMENTO DIDATTICO | STRUMENTI | |
|--|--|---|--------------------------------------|
| <p>Conoscenze</p> <ul style="list-style-type: none"> • L'omotetia e le sue proprietà. • La similitudine e le sue proprietà. • I criteri di similitudine dei triangoli. • Proprietà dei poligoni simili. • Il teorema di Talete. • I teoremi di Euclide. <p>Abilità</p> <ul style="list-style-type: none"> • Riconoscere una trasformazione omotetica; saper trasformare una figura applicando un'omotetia diretta o inversa. • Identificare la caratteristica di una trasformazione omotetica. • Riconoscere e disegnare figure geometriche simili. • Utilizzare le proprietà dei poligoni simili. • Applicare i criteri di similitudine dei triangoli. • Utilizzare il teorema di Talete per eseguire misurazioni indirette. • Applicare il primo e il secondo teorema di Euclide. <p>Competenze</p> <ul style="list-style-type: none"> • Confrontare diversi tipi di trasformazioni individuandone gli invarianti e le proprietà caratterizzanti, e saperle definire. | <p>Spiegazione e prime attività in classe</p> | <p><i>Lezioni e Sviluppa le tue competenze</i></p> | |
| | <p>Esercizi formativi e sviluppo delle competenze</p> | <p><i>Esercizi Lezione per lezione</i></p> | |
| | | <p><i>Esercizi di riepilogo</i></p> | |
| | | <p><i>Tutor</i></p> | |
| | | <p><i>Autoverifica</i></p> | |
| | | <p><i>Verso l'esame di Stato</i></p> | |
| | | <p><i>Sviluppo delle competenze</i></p> | |
| | | <p>Laboratorio di informatica</p> | <p><i>Schede Uomo e macchina</i></p> |
| | | | <p><i>Coding</i></p> |
| | | <p>Valutazione e certificazione delle competenze</p> | <p><i>Verifiche e soluzioni</i></p> |
| | | <p><i>Test nella classe virtuale</i></p> | |
| | | <p><i>Test generator</i></p> | |
| | | <p><i>Certificazione delle competenze</i></p> | |
| | <p>Didattica inclusiva</p> | <p><i>Supporto allo studio</i></p> | |
| | | <p><i>Percorsi di recupero</i></p> | |
| | | <p><i>Bisogni Educativi Speciali</i></p> | |
| | | <p><i>Percorsi facilitati</i></p> | |

| RISORSE | DOVE TROVARLE |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> Lezioni teoria 1. <i>L'omotetia</i> - 2. <i>La similitudine</i> - 3. <i>Triangoli simili e teorema di Talete</i> - 4. <i>I teoremi di Euclide</i> | → da p. 222 |
| <ul style="list-style-type: none"> Sviluppa le tue competenze | → da p. 223 |
| <ul style="list-style-type: none"> Lezioni LIM | → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Esercizi di consolidamento con esercizi guida risolti e approfondimenti | → da p. 243 |
| <ul style="list-style-type: none"> Riepilogo | → da p. 275 |
| <ul style="list-style-type: none"> Video interattivo | → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Esercizi commentati | → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Autovalutazione Soluzioni dell'autovalutazione Autovalutazione su più unità | <ul style="list-style-type: none"> → p. 277 → p. 397 → p. 383 |
| <ul style="list-style-type: none"> Test autocorrettivi | → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Prove INVALSI Prove INVALSI dal 2016 al 2019 Soluzioni prove INVALSI | <ul style="list-style-type: none"> → Volume o HUB Libro <i>Aritmetica 2</i>, da p. 334 → <i>Guida per il docente</i>. Verifiche e soluzioni → <i>Guida per il docente</i>. Verifiche e soluzioni → <i>Guida per il docente</i>. Verifiche e soluzioni |
| <ul style="list-style-type: none"> Gioco di squadra <i>Ingrandimenti e riduzioni</i> | → p. 284 |
| <ul style="list-style-type: none"> Potenziamento delle competenze con esercizi in inglese Traduzione degli esercizi in inglese Autovalutazione competenze Mettiamoci in gioco | <ul style="list-style-type: none"> → da p. 278 → <i>Guida per il docente</i>. Verifiche e soluzioni → p. 281 → p. 380 |
| <ul style="list-style-type: none"> Attività CLIL <i>Printers and Copying Machines</i> Soluzioni e traduzione delle attività CLIL | → HUB Scuola o HUB Libro <i>Geometria 2</i> , da p. 282 |
| <ul style="list-style-type: none"> Scheda <i>L'omotetia con Geogebra</i> Videotutorial | <ul style="list-style-type: none"> → pp. 283 → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Attività di coding File di lavoro | <ul style="list-style-type: none"> → da p. XXXX → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Verifiche file A e B Verifiche file A e B modificabili Soluzioni delle verifiche Griglie di correzione delle verifiche file A e B Verifiche delle competenze | <ul style="list-style-type: none"> → <i>Guida per il docente</i>. Verifiche e soluzioni → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) → <i>Guida per il docente</i>. Verifiche e soluzioni → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) → <i>Guida per il docente</i>. |
| <ul style="list-style-type: none"> Verifica sommativa secondo periodo Verifica sommativa secondo periodo modificabile Soluzioni della verifica sommativa | <ul style="list-style-type: none"> → <i>Guida per il docente</i>. Verifiche e soluzioni → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) → <i>Guida per il docente</i>. Verifiche e soluzioni |
| <ul style="list-style-type: none"> Test interattivi con registro virtuale per l'insegnante | → HUB Scuola (materiali riservati al docente) |
| <ul style="list-style-type: none"> Software per la composizione di verifiche personalizzate, da database di esercizi a PDF pronti per l'assegnazione in classe con o senza soluzioni | → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) |
| <ul style="list-style-type: none"> Griglia di valutazione | → <i>Guida per il docente</i> . <i>Programmazione e strumenti didattici</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Griglia per l'autovalutazione | <ul style="list-style-type: none"> → pp. VII → <i>Guida per il docente</i>. <i>Programmazione e strumenti didattici</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Mappe a completamento per ogni Lezione con font Biancoenero | → da p. 225 |
| <ul style="list-style-type: none"> Mappa concettuale con font Biancoenero Mappa modificabile | <ul style="list-style-type: none"> → p. 238-239 → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Esercizi da svolgere con la calcolatrice | → da p. 243 |
| <ul style="list-style-type: none"> Insieme è facile | → da p. 240 |
| <ul style="list-style-type: none"> Audiolettura con voce umana di ogni Lezione | → HUB Scuola o HUB Libro <i>Geometria 2</i> , da p. 222 |
| <ul style="list-style-type: none"> Verifica fila C con font Biancoenero Verifica fila C modificabile Soluzioni della verifica fila C | <ul style="list-style-type: none"> → <i>Guida per il docente</i>. Verifiche e soluzioni → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) → <i>Guida per il docente</i>. Verifiche e soluzioni |
| <ul style="list-style-type: none"> Libro di testo dedicato | → <i>Percorsi facilitati 2</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Audiolettura con voce umana di ogni Lezione | → HUB Scuola o HUB Libro <i>Percorsi facilitati 2</i> |

Geometria 2 - unità 5 Circonferenza e cerchio

| OBIETTIVI | MOMENTO DIDATTICO | STRUMENTI | |
|--|--|---|--------------------------------------|
| <p>Conoscenze</p> <ul style="list-style-type: none"> • La circonferenza, il cerchio e le loro parti. • Un punto e una circonferenza • Una retta e una circonferenza. • Posizioni reciproche tra due circonferenze. • Le proprietà della circonferenza. • Gli archi di circonferenza, le corde e le loro proprietà. • Gli angoli al centro, alla circonferenza e le loro proprietà. <p>Abilità</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rappresentare circonferenza e cerchi e individuarne le parti principali. • Riconoscere e disegnare le posizioni reciproche di punti, rette e circonferenze. • Disegnare la circonferenza passante per tre punti dati, non allineati. • Riconoscere e disegnare angoli al centro e alla circonferenza; misurarne l'ampiezza. <p>Competenze</p> <ul style="list-style-type: none"> • Riconoscere e denominare gli elementi costituenti le forme geometriche, e coglierne le relazioni. | <p>Spiegazione e prime attività in classe</p> | <p><i>Lezioni e Sviluppa le tue competenze</i></p> | |
| | <p>Esercizi formativi e sviluppo delle competenze</p> | <p>Esercizi <i>Lezione per lezione</i></p> | <p>Esercizi di riepilogo</p> |
| | | <p>Tutor</p> | <p>Autoverifica</p> |
| | | <p>Verso l'esame di Stato</p> | <p>Sviluppo delle competenze</p> |
| | | <p>Laboratorio di informatica</p> | <p>Schede <i>Uomo e macchina</i></p> |
| | | <p>Valutazione e certificazione delle competenze</p> | <p>Coding</p> |
| | | <p>Didattica inclusiva</p> | <p>Verifiche e soluzioni</p> |
| | <td> <p>Test nella classe virtuale</p> </td> <td> <p>Test generator</p> </td> | <p>Test nella classe virtuale</p> | <p>Test generator</p> |
| | <td> <p>Certificazione delle competenze</p> </td> <td> <p>Supporto allo studio</p> </td> | <p>Certificazione delle competenze</p> | <p>Supporto allo studio</p> |
| | <td> <p>Percorsi di recupero</p> </td> <td> <p>Bisogni Educativi Speciali</p> </td> | <p>Percorsi di recupero</p> | <p>Bisogni Educativi Speciali</p> |
| <td> <p><i>Percorsi facilitati</i></p> </td> <td></td> | <p><i>Percorsi facilitati</i></p> | | |

| RISORSE | DOVE TROVARLE |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> Lezioni teoria 1. <i>La circonferenza e il cerchio</i> - 2. <i>Punti, rette e circonferenze nel piano</i> - 3. <i>Relazioni notevoli</i> Letture Archi e angoli | <ul style="list-style-type: none"> → da p. 286 → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Sviluppa le tue competenze | → da p. 287 |
| <ul style="list-style-type: none"> Lezioni LIM | → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Esercizi di consolidamento con esercizi guida risolti e approfondimenti | → da p. 303 |
| <ul style="list-style-type: none"> Riepilogo | → da p. 322 |
| <ul style="list-style-type: none"> Video interattivo | → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Esercizi commentati | → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Videotutorial <i>Individuare le posizioni reciproche di due circonferenze</i> | → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Autovalutazione Soluzioni dell'autovalutazione Autovalutazione su più unità | <ul style="list-style-type: none"> → p. 326 → p. 397 → p. 383 |
| <ul style="list-style-type: none"> Test autocorrettivi | → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Prove INVALSI Prove INVALSI dal 2016 al 2019 Soluzioni prove INVALSI | <ul style="list-style-type: none"> → Volume o HUB Libro <i>Aritmetica 2</i>, da p. 334 → <i>Guida per il docente</i>. Verifiche e soluzioni → <i>Guida per il docente</i>. Verifiche e soluzioni |
| <ul style="list-style-type: none"> Gioco di squadra <i>Orologi angolari</i> | → p. 336 |
| <ul style="list-style-type: none"> Potenziamento delle competenze con esercizi in inglese Traduzione degli esercizi in inglese Autovalutazione competenze Mettiamoci in gioco | <ul style="list-style-type: none"> → da p. 327 → <i>Guida per il docente</i>. Verifiche e soluzioni → p. 330 → p. 380 |
| <ul style="list-style-type: none"> Attività CLIL <i>Cycling</i> | → da p. 331 |
| <ul style="list-style-type: none"> Scheda <i>La circonferenza con Geogebra</i> <i>La circonferenza con Scratch</i> Videotutorial | <ul style="list-style-type: none"> → pp. 332-333-334-335 → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Attività di coding File di lavoro | → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Verifiche file A e B Verifiche file A e B modificabili Soluzioni delle verifiche Griglie di correzione delle verifiche file A e B Verifiche delle competenze | <ul style="list-style-type: none"> → <i>Guida per il docente</i>. Verifiche e soluzioni → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) → <i>Guida per il docente</i>. Verifiche e soluzioni → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) → <i>Guida per il docente</i>. |
| <ul style="list-style-type: none"> Test interattivi con registro virtuale per l'insegnante | → HUB Scuola (materiali riservati al docente) |
| <ul style="list-style-type: none"> Software per la composizione di verifiche personalizzate, da database di esercizi a PDF pronti per l'assegnazione in classe con o senza soluzioni | → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) |
| <ul style="list-style-type: none"> Griglia di valutazione | → <i>Guida per il docente</i> . <i>Programmazione e strumenti didattici</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Griglia per l'autovalutazione | <ul style="list-style-type: none"> → pp. VII → <i>Guida per il docente</i>. <i>Programmazione e strumenti didattici</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Mappe a completamento per ogni Lezione con font Biancoenero | → da p. 288 |
| <ul style="list-style-type: none"> Mappa concettuale con font Biancoenero Mappa modificabile | <ul style="list-style-type: none"> → p. 298-299 → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Esercizi da svolgere con la calcolatrice | → da p. 303 |
| <ul style="list-style-type: none"> Insieme è facile | → da p. 300 |
| <ul style="list-style-type: none"> Audiolettura con voce umana di ogni Lezione | → HUB Scuola o HUB Libro <i>Geometria 2</i> , da p. 286 |
| <ul style="list-style-type: none"> Verifica fila C con font Biancoenero Verifica fila C modificabile Soluzioni della verifica fila C | <ul style="list-style-type: none"> → <i>Guida per il docente</i>. Verifiche e soluzioni → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) → <i>Guida per il docente</i>. Verifiche e soluzioni |
| <ul style="list-style-type: none"> Libro di testo dedicato | → <i>Percorsi facilitati 2</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Audiolettura con voce umana di ogni Lezione | → HUB Scuola o HUB Libro <i>Percorsi facilitati 2</i> |

Geometria 2 - unità 6 Poligoni inscritti e circoscritti

| OBIETTIVI | MOMENTO DIDATTICO | STRUMENTI | | |
|---|--|---|---|--|
| <p>Conoscenze</p> <ul style="list-style-type: none"> • Poligoni inscritti e circoscritti a una circonferenza. • I poligoni regolari. • Le relazioni tra il lato, il raggio e l'apotema nei poligoni regolari. <p>Abilità</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inscrivere in una circonferenza un poligono. • Circoscrivere un poligono in una circonferenza. • Saper riconoscere le proprietà dei triangoli, quadrilateri e poligoni regolari inscritti e circoscritti. • Calcolare l'area di un poligono circoscritto. • Utilizzare le relazioni tra lato, raggio e apotema nei poligoni regolari per risolvere problemi. • Saper costruire alcuni poligoni regolari con riga e compasso. <p>Competenze</p> <ul style="list-style-type: none"> • Produrre argomentazioni che consentono di passare da un problema specifico a una classe di problemi. | <p>Spiegazione e prime attività in classe</p> | <p><i>Lezioni e Sviluppa le tue competenze</i></p> | | |
| | <p>Esercizi formativi e sviluppo delle competenze</p> | <p>Esercizi <i>Lezione per lezione</i></p> | <p>Esercizi di riepilogo</p> | |
| | | <p>Tutor</p> | <p>Autoverifica</p> | |
| | | <p>Verso l'esame di Stato</p> | <p>Sviluppo delle competenze</p> | |
| | | <p>Laboratorio di informatica</p> | <p>Schede <i>Uomo e macchina</i></p> <p>Coding</p> | |
| | | <p>Valutazione e certificazione delle competenze</p> | <p>Verifiche e soluzioni</p> <p>Test nella classe virtuale</p> <p>Test generator</p> <p>Certificazione delle competenze</p> | |
| | <p>Didattica inclusiva</p> | | <p>Supporto allo studio</p> <p>Percorsi di recupero</p> <p>Bisogni Educativi Speciali</p> <p><i>Percorsi facilitati</i></p> | |

Febbraio – Marzo

| RISORSE | DOVE TROVARLE |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> Lezioni teoria 1. <i>Poligoni e circonferenze</i> - 2. <i>La circonferenza e i poligoni regolari</i> - 3. <i>L'area di un poligono regolare</i>. Lettura <i>Poligoni regolari, numeri fissi e geometria dinamica</i> | <ul style="list-style-type: none"> → da p. 338 → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Sviluppa le tue competenze | <ul style="list-style-type: none"> → da p. 339 |
| <ul style="list-style-type: none"> Lezioni LIM | <ul style="list-style-type: none"> → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Esercizi di consolidamento con esercizi guida risolti e approfondimenti | <ul style="list-style-type: none"> → da p. 355 |
| <ul style="list-style-type: none"> Riepilogo | <ul style="list-style-type: none"> → da p. 372 |
| <ul style="list-style-type: none"> Video interattivo | <ul style="list-style-type: none"> → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Esercizi commentati | <ul style="list-style-type: none"> → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Autovalutazione Soluzioni dell'autovalutazione Autovalutazione su più unità | <ul style="list-style-type: none"> → p. 374 → p. 397 → p. 383 |
| <ul style="list-style-type: none"> Test autocorrettivi | <ul style="list-style-type: none"> → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Prove INVALSI Prove INVALSI dal 2016 al 2019 Soluzioni prove INVALSI | <ul style="list-style-type: none"> → Volume o HUB Libro <i>Aritmetica 2</i>, da p. 334 → <i>Guida per il docente</i>. Verifiche e soluzioni → <i>Guida per il docente</i>. Verifiche e soluzioni |
| <ul style="list-style-type: none"> Gioco di squadra <i>Pavimentazioni</i> | <ul style="list-style-type: none"> → p. 382 |
| <ul style="list-style-type: none"> Potenziamento delle competenze con esercizi in inglese Traduzione degli esercizi in inglese Autovalutazione competenze Mettiamoci delle competenze | <ul style="list-style-type: none"> → da p. 375 → <i>Guida per il docente</i>. Verifiche e soluzioni → p. 377 → p. 380 |
| <ul style="list-style-type: none"> Attività CLIL <i>Drawing Lessons</i> | <ul style="list-style-type: none"> → HUB Scuola o HUB Libro <i>Geometria 2</i>, da p. 378 |
| <ul style="list-style-type: none"> Scheda <i>I poligoni inscritti e circoscritti con GeoGebra</i> Videotutorial | <ul style="list-style-type: none"> → p. 379 → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Attività di coding File di lavoro | <ul style="list-style-type: none"> → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Verifiche file A e B Verifiche file A e B modificabili Soluzioni delle verifiche Griglie di correzione delle verifiche file A e B Verifiche delle competenze | <ul style="list-style-type: none"> → <i>Guida per il docente</i>. Verifiche e soluzioni → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) → <i>Guida per il docente</i>. Verifiche e soluzioni → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) → <i>Guida per il docente</i>. |
| <ul style="list-style-type: none"> Test interattivi con registro virtuale per l'insegnante | <ul style="list-style-type: none"> → HUB Scuola (materiali riservati al docente) |
| <ul style="list-style-type: none"> Software per la composizione di verifiche personalizzate, da database di esercizi a PDF pronti per l'assegnazione in classe con o senza soluzioni | <ul style="list-style-type: none"> → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) |
| <ul style="list-style-type: none"> Griglia di valutazione | <ul style="list-style-type: none"> → <i>Guida per il docente</i>. <i>Programmazione e strumenti didattici</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Griglia per l'autovalutazione | <ul style="list-style-type: none"> → pp. VII → <i>Guida per il docente</i>. <i>Programmazione e strumenti didattici</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Mappe a completamento per ogni Lezione con font Biancoenero | <ul style="list-style-type: none"> → da p. 340 |
| <ul style="list-style-type: none"> Mappa concettuale con font Biancoenero Mappa modificabile | <ul style="list-style-type: none"> → p. 350 → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Esercizi da svolgere con la calcolatrice | <ul style="list-style-type: none"> → da p. 355 |
| <ul style="list-style-type: none"> Insieme è facile | <ul style="list-style-type: none"> → da p. 352 |
| <ul style="list-style-type: none"> Audiolettura con voce umana di ogni Lezione | <ul style="list-style-type: none"> → HUB Scuola o HUB Libro <i>Geometria 2</i>, da p. 338 |
| <ul style="list-style-type: none"> Verifica fila C con font Biancoenero Verifica fila C modificabile Soluzioni della verifica fila C | <ul style="list-style-type: none"> → <i>Guida per il docente</i>. Verifiche e soluzioni → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) → <i>Guida per il docente</i>. Verifiche e soluzioni |
| <ul style="list-style-type: none"> Libro di testo dedicato | <ul style="list-style-type: none"> → <i>Percorsi facilitati 2</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Audiolettura con voce umana di ogni Lezione | <ul style="list-style-type: none"> → HUB Scuola o HUB Libro <i>Percorsi facilitati 2</i> |

Algebra - unità 1 I numeri relativi

| OBIETTIVI | MOMENTO DIDATTICO | STRUMENTI |
|---|--|--|
| <p>Conoscenze</p> <ul style="list-style-type: none"> I numeri relativi. Il concetto del valore assoluto. Numeri concordi e discordi. Le quattro operazioni con i numeri relativi. L'elevamento a potenza e l'estrazione di radice di numeri relativi. I numeri reali relativi. <p>Abilità</p> <ul style="list-style-type: none"> Rappresentare e confrontare numeri reali relativi su di una retta orientata. Eeguire operazioni e calcolare il valore di espressioni con i numeri relativi. <p>Competenze</p> <ul style="list-style-type: none"> Utilizzare in modo corretto le tecniche e le procedure di calcolo algebrico per operare in modo sicuro in contesti reali. | <p>Spiegazione e prime attività in classe</p> | <p><i>Lezioni e Sviluppa le tue competenze</i></p> |
| | <p>Esercizi formativi e sviluppo delle competenze</p> | Schede |
| | | Esercizi <i>Lezione per lezione</i> |
| | | Esercizi di riepilogo |
| | | Tutor |
| | | Autoverifica |
| | | Verso l'esame di Stato |
| | | Sviluppo delle competenze |
| | | <p>Laboratorio di informatica</p> |
| | <p>Valutazione e certificazione delle competenze</p> | <p>Verifiche e soluzioni</p> |
| <p>Test nella classe virtuale</p> <p>Test generator</p> <p>Certificazione delle competenze</p> | | |
| <p>Didattica inclusiva</p> | | |
| <p>Supporto allo studio</p> | | |
| <p>Percorsi di recupero</p> <p>Bisogni Educativi Speciali</p> | | |
| <p><i>Percorsi facilitati</i></p> | | |

| RISORSE | DOVE TROVARLE |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> Lezioni teoria 1. <i>I numeri relativi e la loro rappresentazione</i> - 2. <i>Valore assoluto, confronto e proprietà dei numeri relativi</i> - 3. <i>L'addizione e la sottrazione di numeri relativi</i> - 4. <i>La moltiplicazione e la divisione di numeri relativi</i> - 5. <i>L'elevamento a potenza e l'estrazione di radice di numeri relativi</i> - 6. <i>Forma polinomiale, notazione scientifica e ordine di grandezza</i> Letture <i>Le rappresentazioni e le proprietà dei numeri reali</i> | <p>→ da p. 2</p> <p>→ HUB Scuola o HUB Libro</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> Sviluppa le tue competenze | → da p. 3 |
| <ul style="list-style-type: none"> Lezioni LIM | → HUB Scuola o HUB Libro <i>Algebra</i> (materiali riservati al docente) |
| <ul style="list-style-type: none"> Educazione finanziaria <i>Entrate e uscite - Rialzo e ribasso</i> | → pp. 26-27 |
| <ul style="list-style-type: none"> Esercizi di consolidamento con esercizi guida risolti | → da p. 33 |
| <ul style="list-style-type: none"> Riepilogo | → da p. 79 |
| <ul style="list-style-type: none"> Video interattivo | → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Esercizi commentati | → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Videotutorial <i>Risolvere un'espressione con i numeri relativi</i> | → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Autovalutazione Soluzioni dell'autovalutazione Autovalutazione su più unità | <p>→ p. 82</p> <p>→ p. 493</p> <p>→ p. 249-250</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> Test autocorrettivi | → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Prove INVALSI Prove INVALSI dal 2016 al 2019 Soluzioni prove INVALSI | <p>→ da Volume <i>Algebra</i></p> <p>→ <i>Guida per il docente</i>. Verifiche e soluzioni</p> <p>→ <i>Guida per il docente</i>. Verifiche e soluzioni</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> Prove d'esame Soluzioni delle prove d'esame Prove d'esame aggiuntive per il docente Soluzioni delle prove d'esame aggiuntive | <p>→ Volume o HUB Libro <i>Geometria 3</i>, da p. 308</p> <p>→ <i>Guida per il docente</i>. Verifiche e soluzioni</p> <p>→ <i>Guida per il docente</i>. Verifiche e soluzioni</p> <p>→ <i>Guida per il docente</i>. Verifiche e soluzioni</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> Gioco di squadra <i>Fusi orari</i> | → p. 94 |
| <ul style="list-style-type: none"> Potenziamento delle competenze con esercizi in inglese Traduzione degli esercizi in inglese Autovalutazione competenze Mettiamoci in gioco | <p>→ da p. 83</p> <p>→ <i>Guida per il docente</i>.</p> <p>→ p. 89</p> <p>→ p. 246-247</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> Attività CLIL <i>The Meteorologist</i> | → da p. 90 |
| <ul style="list-style-type: none"> Compito di realtà <i>Giocare in Borsa</i> | → p. 93 |
| <ul style="list-style-type: none"> Scheda Excel <i>Le operazioni tra numeri relativi</i> | → pp. 91-92 |
| <ul style="list-style-type: none"> Attività di coding File di lavoro | <p>→ Volume o HUB Libro <i>Geometria 3</i>, da p. 303</p> <p>→ HUB Scuola o HUB Libro</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> Test di ingresso Test di ingresso modificabile Soluzioni del test di ingresso | <p>→ <i>Guida per il docente</i>. Verifiche e soluzioni</p> <p>→ HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente)</p> <p>→ <i>Guida per il docente</i>. Verifiche e soluzioni</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> Verifiche file A e B Verifiche file A e B modificabili Soluzioni delle verifiche Griglie di correzione delle verifiche file A e B Verifiche delle competenze | <p>→ <i>Guida per il docente</i>. Verifiche e soluzioni</p> <p>→ HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente)</p> <p>→ <i>Guida per il docente</i>. Verifiche e soluzioni</p> <p>→ HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente)</p> <p>→ <i>Guida per il docente</i>.</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> Test interattivi con registro virtuale per l'insegnante | → HUB Scuola (materiali riservati al docente) |
| <ul style="list-style-type: none"> Software per la composizione di verifiche personalizzate | → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) |
| <ul style="list-style-type: none"> Griglia di valutazione | → <i>Guida per il docente</i> . <i>Programmazione e strumenti didattici</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Griglia per l'autovalutazione | <p>→ pp. VII</p> <p>→ <i>Guida per il docente</i>. <i>Programmazione e strumenti didattici</i></p> |
| <ul style="list-style-type: none"> Mappe a completamento per ogni Lezione con font Biancoenero | → da p. 4 |
| <ul style="list-style-type: none"> Mappa concettuale con font Biancoenero Mappa modificabile | <p>→ p. 28-29</p> <p>→ HUB Scuola o HUB Libro</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> Insieme è facile | → da p. 30 |
| <ul style="list-style-type: none"> Audiolettura con voce umana di ogni Lezione | → HUB Scuola o HUB Libro <i>Algebra</i> , da p. 2 |
| <ul style="list-style-type: none"> Verifica fila C con font Biancoenero Verifica fila C modificabile Soluzioni della verifica fila C | <p>→ <i>Guida per il docente</i>. Verifiche e soluzioni</p> <p>→ HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente)</p> <p>→ <i>Guida per il docente</i>. Verifiche e soluzioni</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> Libro di testo dedicato | → <i>Percorsi facilitati 3</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Audiolettura con voce umana di ogni Lezione | → HUB Scuola o HUB Libro <i>Percorsi facilitati 3</i> |

Algebra - unità 2 Il calcolo letterale

| OBIETTIVI | MOMENTO DIDATTICO | STRUMENTI | | |
|--|--|---|-----------------------------------|--|
| <p>Conoscenze</p> <ul style="list-style-type: none"> • Espressioni letterali e loro valore. • Monomi e operazioni con i monomi. • I polinomi e le operazioni con i polinomi. • I prodotti notevoli. <p>Abilità</p> <ul style="list-style-type: none"> • Calcolare il valore di un'espressione letterale. • Operare con monomi e polinomi. • Riconoscere e utilizzare i principali prodotti notevoli. • Semplificare un'espressione letterale. <p>Competenze</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilizzare in modo corretto le tecniche e le procedure di calcolo algebrico per operare in modo sicuro in contesti reali. | <p>Spiegazione e prime attività in classe</p> | <p><i>Lezioni e Sviluppa le tue competenze</i></p> | | |
| | <p>Esercizi formativi e sviluppo delle competenze</p> | <p>Esercizi <i>Lezione per lezione</i></p> | <p>Esercizi di riepilogo</p> | |
| | | <p>Tutor</p> | <p>Autoverifica</p> | |
| | | <p>Verso l'esame di Stato</p> | <p>Sviluppo delle competenze</p> | |
| | | <p>Laboratorio di informatica</p> | <p>Coding</p> | |
| | | <p>Valutazione e certificazione delle competenze</p> | <p>Verifiche e soluzioni</p> | <p>Test nella classe virtuale</p> <p>Test generator</p> <p>Certificazione delle competenze</p> |
| | <p>Didattica inclusiva</p> | | <p>Supporto allo studio</p> | <p>Percorsi di recupero</p> <p>Bisogni Educativi Speciali</p> |
| | | | <p><i>Percorsi facilitati</i></p> | |

| RISORSE | DOVE TROVARLE |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> Lezioni teoria 1. <i>Espressioni algebriche letterali e monomi</i> - 2. <i>Le operazioni con i monomi</i> - 3. <i>I polinomi e le operazioni con i polinomi</i> - 4. <i>I prodotti notevoli</i> | → da p. 96 |
| <ul style="list-style-type: none"> Sviluppa le tue competenze | → da p. 97 |
| <ul style="list-style-type: none"> Lezioni LIM | → HUB Scuola o HUB Libro <i>Algebra</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Esercizi di consolidamento con esercizi guida risolti e approfondimenti | → da p. 117 |
| <ul style="list-style-type: none"> Riepilogo | → da p. 156 |
| <ul style="list-style-type: none"> Video interattivo | → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Esercizi commentati | → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Videotutorial <i>Risolvere un'espressione letterale</i> | → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Autovalutazione Soluzioni dell'autovalutazione Autovalutazione su più unità | <ul style="list-style-type: none"> → p. 159 → p. 493 → pp. 249-250 |
| <ul style="list-style-type: none"> Test autocorrettivi | → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Prove INVALSI Prove INVALSI dal 2016 al 2019 Soluzioni prove INVALSI | <ul style="list-style-type: none"> → da Volume <i>Algebra</i> → <i>Guida per il docente</i>. Verifiche e soluzioni → <i>Guida per il docente</i>. Verifiche e soluzioni |
| <ul style="list-style-type: none"> Prove d'esame Soluzioni delle prove d'esame Prove d'esame aggiuntive per il docente Soluzioni delle prove d'esame aggiuntive | <ul style="list-style-type: none"> → Volume o HUB Libro <i>Geometria 3</i>, da p. 308 → <i>Guida per il docente</i>. Verifiche e soluzioni → <i>Guida per il docente</i>. Verifiche e soluzioni → <i>Guida per il docente</i>. Verifiche e soluzioni |
| <ul style="list-style-type: none"> Gioco di squadra <i>Che combinazione!</i> | → p. 168 |
| <ul style="list-style-type: none"> Potenziamento delle competenze con esercizi in inglese Traduzione degli esercizi in inglese Autovalutazione competenze Mettiamoci in gioco | <ul style="list-style-type: none"> → da p. 160 → <i>Guida per il docente</i>. → p. 165 → pp. 246-247 |
| <ul style="list-style-type: none"> Attività CLIL <i>At the Zoo</i> | → HUB Scuola o HUB Libro <i>Algebra</i> , da p. 166 |
| <ul style="list-style-type: none"> Compito di realtà <i>Magie numeriche</i> | → p. 167 |
| <ul style="list-style-type: none"> Attività di coding File di lavoro | <ul style="list-style-type: none"> → Volume o HUB Libro <i>Geometria 3</i>, da p. 303 → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Verifiche file A e B Verifiche file A e B modificabili Soluzioni delle verifiche Griglie di correzione delle verifiche file A e B Verifiche delle competenze | <ul style="list-style-type: none"> → <i>Guida per il docente</i>. Verifiche e soluzioni → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) → <i>Guida per il docente</i>. Verifiche e soluzioni → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) |
| <ul style="list-style-type: none"> Test interattivi con registro virtuale per l'insegnante | → HUB Scuola (materiali riservati al docente) |
| <ul style="list-style-type: none"> Software per la composizione di verifiche personalizzate, da database di esercizi a PDF pronti per l'assegnazione in classe con o senza soluzioni | → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) |
| <ul style="list-style-type: none"> Griglia di valutazione | → <i>Guida per il docente</i> . <i>Programmazione e strumenti didattici</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Griglia per l'autovalutazione | <ul style="list-style-type: none"> → pp. VII → <i>Guida per il docente</i>. <i>Programmazione e strumenti didattici</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Mappe a completamento per ogni Lezione con font Biancoenero | → da p. 98 |
| <ul style="list-style-type: none"> Mappa concettuale con font Biancoenero Mappa modificabile | <ul style="list-style-type: none"> → p. 112-113 → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Esercizi da svolgere con la calcolatrice | → da p. 114 |
| <ul style="list-style-type: none"> Insieme è facile | → da p. 152 |
| <ul style="list-style-type: none"> Audiolettura con voce umana di ogni Lezione | → HUB Scuola o HUB Libro <i>Algebra</i> , da p. 96 |
| <ul style="list-style-type: none"> Verifica fila C con font Biancoenero Verifica fila C modificabile Soluzioni della verifica fila C | <ul style="list-style-type: none"> → <i>Guida per il docente</i>. Verifiche e soluzioni → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) → <i>Guida per il docente</i>. Verifiche e soluzioni |
| <ul style="list-style-type: none"> Libro di testo dedicato | → <i>Percorsi facilitati 3</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Audiolettura con voce umana di ogni Lezione | → HUB Scuola o HUB Libro <i>Percorsi facilitati 3</i> |

Algebra - unità 3 Le equazioni

| OBIETTIVI | MOMENTO DIDATTICO | STRUMENTI |
|---|---|--|
| <p>Conoscenze</p> <ul style="list-style-type: none"> Le identità e le equazioni. I principi di equivalenza e le loro conseguenze. La risoluzione, discussione e verifica di un'equazione di primo grado a una incognita. Introduzione alle disequazioni di primo grado. I principi di equivalenza per le disequazioni. <p>Abilità</p> <ul style="list-style-type: none"> Saper distinguere un'identità da un'equazione. Risolvere, discutere e verificare equazioni di primo grado a una incognita. Tradurre un problema in un'equazione e risolverla. Risolvere disequazioni di primo grado. <p>Competenze</p> <ul style="list-style-type: none"> Utilizzare in modo corretto le tecniche e le procedure di calcolo algebrico per operare in modo sicuro in contesti reali. Rafforzare un atteggiamento positivo rispetto alla matematica attraverso esperienze significative di problem solving. | <p>Spiegazione e prime attività in classe</p> | <p><i>Lezioni e Sviluppa le tue competenze</i></p> |
| | | Schede |
| | <p>Esercizi formativi e sviluppo delle competenze</p> | <p>Esercizi <i>Lezione per lezione</i></p> <p>Esercizi di riepilogo</p> |
| | | Tutor |
| | | Autoverifica |
| | | Verso l'esame di Stato |
| | | Sviluppo delle competenze |
| | <p>Laboratorio di informatica</p> | <p>Schede <i>Uomo e macchina</i></p> <p>Coding</p> |
| | <p>Valutazione e certificazione delle competenze</p> | <p>Verifiche e soluzioni</p> |
| | | <p>Test nella classe virtuale</p> <p>Test generator</p> <p>Certificazione delle competenze</p> |
| <p>Didattica inclusiva</p> | <p>Supporto allo studio</p> | |
| | <p>Percorsi di recupero</p> <p>Bisogni Educativi Speciali</p> | |
| | <i>Percorsi facilitati</i> | |

Dicembre – Gennaio – Febbraio

| RISORSE | DOVE TROVARLE |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> Lezioni teoria 1. <i>Le equazioni e la loro classificazione</i> - 2. <i>I principi di equivalenza</i> - 3. <i>La risoluzione di un'equazione</i> - 4. <i>Le disequazioni</i> In anteprima <i>L'equazione della retta</i> | <ul style="list-style-type: none"> → da p. 170 → p. 172 → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Sviluppa le tue competenze | <ul style="list-style-type: none"> → da p. 171 |
| <ul style="list-style-type: none"> Lezioni LIM | <ul style="list-style-type: none"> → HUB Scuola o HUB Libro <i>Algebra</i> (materiali riservati al docente) |
| <ul style="list-style-type: none"> Problem solving <i>I problemi e le equazioni</i> | <ul style="list-style-type: none"> → pp. 186-187 |
| <ul style="list-style-type: none"> Educazione finanziaria <i>Facciamo economia... con le equazioni</i> Video <i>Trovare prezzi parziali</i> | <ul style="list-style-type: none"> → pp. 188-189 → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Esercizi di consolidamento con esercizi guida risolti | <ul style="list-style-type: none"> → da p. 195 |
| <ul style="list-style-type: none"> Riepilogo | <ul style="list-style-type: none"> → da p. 232 |
| <ul style="list-style-type: none"> Video interattivo | <ul style="list-style-type: none"> → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Esercizi commentati | <ul style="list-style-type: none"> → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Videotutorial <i>Risolvere un'equazione di primo grado</i> | <ul style="list-style-type: none"> → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Autovalutazione Soluzioni dell'autovalutazione Autovalutazione su più unità | <ul style="list-style-type: none"> → p. 236 → p. 453 → pp. 249-250 |
| <ul style="list-style-type: none"> Test autocorrettivi | <ul style="list-style-type: none"> → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Prove INVALSI Prove INVALSI dal 2016 al 2019 Soluzioni prove INVALSI | <ul style="list-style-type: none"> → da Volume <i>Algebra</i> → <i>Guida per il docente</i>. Verifiche e soluzioni → <i>Guida per il docente</i>. Verifiche e soluzioni |
| <ul style="list-style-type: none"> Prove d'esame Soluzioni delle prove d'esame Prove d'esame aggiuntive per il docente Soluzioni delle prove d'esame aggiuntive | <ul style="list-style-type: none"> → Volume o HUB Libro <i>Geometria 3</i>, da p. 308 → <i>Guida per il docente</i>. Verifiche e soluzioni → <i>Guida per il docente</i>. Verifiche e soluzioni → <i>Guida per il docente</i>. Verifiche e soluzioni |
| <ul style="list-style-type: none"> Gioco di squadra <i>Gara di enigmi</i> | <ul style="list-style-type: none"> → p. 248 |
| <ul style="list-style-type: none"> Potenziamento delle competenze con esercizi in inglese Traduzione degli esercizi in inglese Autovalutazione competenze Mettiamoci in gioco | <ul style="list-style-type: none"> → da p. 237 → <i>Guida per il docente</i>. Verifiche e soluzioni → p. 242 → pp. 246-247 |
| <ul style="list-style-type: none"> Attività CLIL <i>At the Market</i> | <ul style="list-style-type: none"> → HUB Scuola o HUB Libro <i>Algebra</i>, da p. 243 |
| <ul style="list-style-type: none"> Compito di realtà <i>Guida, velocità e spazio di frenata</i> | <ul style="list-style-type: none"> → p. 245 |
| <ul style="list-style-type: none"> Scheda <i>Risolvere equazioni</i> | <ul style="list-style-type: none"> → p. 244 |
| <ul style="list-style-type: none"> Attività di coding File di lavoro | <ul style="list-style-type: none"> → Volume o HUB Libro <i>Geometria 3</i>, da p. 303 → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Verifiche file A e B Verifiche file A e B modificabili Soluzioni delle verifiche Griglie di correzione delle verifiche file A e B Verifiche delle competenze | <ul style="list-style-type: none"> → <i>Guida per il docente</i>. Verifiche e soluzioni → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) → <i>Guida per il docente</i>. Verifiche e soluzioni → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) |
| <ul style="list-style-type: none"> Verifica sommativa primo periodo Verifica sommativa primo periodo modificabile Soluzioni della verifica sommativa | <ul style="list-style-type: none"> → <i>Guida per il docente</i>. Verifiche e soluzioni → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) → <i>Guida per il docente</i>. Verifiche e soluzioni |
| <ul style="list-style-type: none"> Test interattivi con registro virtuale per l'insegnante | <ul style="list-style-type: none"> → HUB Scuola (materiali riservati al docente) |
| <ul style="list-style-type: none"> Software per la composizione di verifiche personalizzate | <ul style="list-style-type: none"> → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) |
| <ul style="list-style-type: none"> Griglia di valutazione | <ul style="list-style-type: none"> → <i>Guida per il docente</i>. <i>Programmazione e strumenti didattici</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Griglia per l'autovalutazione | <ul style="list-style-type: none"> → pp. VII → <i>Guida per il docente</i>. <i>Programmazione e strumenti didattici</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Mappe a completamento per ogni Lezione con font Biancoenero | <ul style="list-style-type: none"> → da p. 173 |
| <ul style="list-style-type: none"> Mappa concettuale con font Biancoenero Mappa modificabile | <ul style="list-style-type: none"> → pp. 190-191 → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Insieme è facile | <ul style="list-style-type: none"> → da p. 192 |
| <ul style="list-style-type: none"> Audiolettura con voce umana di ogni Lezione | <ul style="list-style-type: none"> → HUB Scuola o HUB Libro <i>Algebra</i>, da p. 168 |
| <ul style="list-style-type: none"> Verifica fila C con font Biancoenero Verifica fila C modificabile Soluzioni della verifica fila C | <ul style="list-style-type: none"> → <i>Guida per il docente</i>. Verifiche e soluzioni → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) → <i>Guida per il docente</i>. Verifiche e soluzioni |
| <ul style="list-style-type: none"> Libro di testo dedicato | <ul style="list-style-type: none"> → <i>Percorsi facilitati 3</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Audiolettura con voce umana di ogni Lezione | <ul style="list-style-type: none"> → HUB Scuola o HUB Libro <i>Percorsi facilitati 3</i> |

Algebra - unità 4 Piano cartesiano e funzioni

| OBIETTIVI | MOMENTO DIDATTICO | STRUMENTI |
|---|--|---|
| <p>Conoscenze</p> <ul style="list-style-type: none"> • Il riferimento cartesiano nel piano. • Distanza tra due punti e punto medio di un segmento. • L'equazione della retta. Rette parallele, incidenti, perpendicolari e loro punto d'intersezione. • Le coniche: circonferenza, ellisse, iperbole e parabola. • Le funzioni di proporzionalità. • Studio analitico di figure piane <p>Abilità</p> <ul style="list-style-type: none"> • Calcolare la distanza tra due punti e le coordinate del punto medio di un segmento. • Confrontare due o più rette date le loro equazioni. • Rappresentare rette, circonferenze, iperboli e parabole dalla loro equazione. • Rappresentare graficamente le funzioni di proporzionalità diretta, inversa e quadratica. • Studio di figure geometriche nel piano cartesiano. <p>Competenze</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilizzare il linguaggio matematico per descrivere e analizzare relazioni tra luoghi geometrici. Produrre argomentazioni che consentono di passare da un problema specifico a una classe di problemi. | <p>Spiegazione e prime attività in classe</p> | <p><i>Lezioni e Sviluppa le tue competenze</i></p> <p>Schede</p> |
| | <p>Esercizi formativi e sviluppo delle competenze</p> | <p>Esercizi <i>Lezione per lezione</i></p> <p>Esercizi di riepilogo</p> <p>Tutor</p> <p>Autoverifica</p> <p>Verso l'esame di Stato</p> <p>Sviluppo delle competenze</p> |
| | <p>Laboratorio di informatica</p> | <p>Schede <i>Uomo e macchina</i></p> <p>Coding</p> |
| | <p>Valutazione e certificazione delle competenze</p> | <p>Verifiche e soluzioni</p> <p>Test nella classe virtuale</p> <p>Test generator</p> <p>Certificazione delle competenze</p> |
| | <p>Didattica inclusiva</p> | <p>Supporto allo studio</p> <p>Percorsi di recupero</p> <p>Bisogni Educativi Speciali</p> <p><i>Percorsi facilitati</i></p> |

| RISORSE | DOVE TROVARLE |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> Lezioni teoria 1. <i>Il riferimento cartesiano nel piano</i> - 2. <i>La retta nel piano cartesiano</i> - 3. <i>Intersezione tra rette. Parallelismo e perpendicolarità</i> - 4. <i>Curve nel piano cartesiano</i> - 5. <i>Le funzioni di proporzionalità</i> | → da p. 250 |
| <ul style="list-style-type: none"> Sviluppa le tue competenze | → da p. 251 |
| <ul style="list-style-type: none"> Lezioni LIM | → HUB Scuola o HUB Libro <i>Algebra</i> (materiali riservati al docente) |
| <ul style="list-style-type: none"> Problem solving <i>Problemi di scelta</i> Video <i>Rappresentare i dati con un grafico cartesiano</i> | → p. 270 → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Educazione finanziaria <i>Domanda e offerta</i> Video <i>L'offerta migliore</i> | → p. 271 → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Esercizi di consolidamento con esercizi guida risolti | → da p. 278 |
| <ul style="list-style-type: none"> Riepilogo | → da p. 312 |
| <ul style="list-style-type: none"> Video interattivo | → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Esercizi commentati | → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Videotutorial <i>Calcolare la distanza tra due punti nel piano - Rappresentare la retta nel piano</i> | → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Autovalutazione Soluzioni dell'autovalutazione Autovalutazione su più unità | → p. 316 → p. 493 → pp. 327-328 |
| <ul style="list-style-type: none"> Test autocorrettivi | → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Prove INVALSI Prove INVALSI dal 2016 al 2019 Soluzioni prove INVALSI | → da p. 449 → <i>Guida per il docente. Verifiche e soluzioni</i> → <i>Guida per il docente. Verifiche e soluzioni</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Prove d'esame Soluzioni delle prove d'esame Prove d'esame aggiuntive per il docente Soluzioni delle prove d'esame aggiuntive | → Volume o HUB Libro <i>Geometria 3</i> , da p. 308 → <i>Guida per il docente. Verifiche e soluzioni</i> → <i>Guida per il docente. Verifiche e soluzioni</i> → <i>Guida per il docente. Verifiche e soluzioni</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Gioco di squadra <i>Occhio al meteorite!</i> | → p. 326 |
| <ul style="list-style-type: none"> Potenziamento delle competenze con esercizi in inglese Traduzione degli esercizi in inglese Autovalutazione competenze Mettiamoci in gioco | → da p. 317 → <i>Guida per il docente.</i> → p. 322 → a chiusura dell'Unità 4 |
| <ul style="list-style-type: none"> Attività CLIL <i>The Pilot</i> | → p. 323 |
| <ul style="list-style-type: none"> Scheda GeoGebra <i>Il piano cartesiano</i> Videotutorial | → pp. 324-325 → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Attività di coding File di lavoro | → Volume o HUB Libro <i>Geometria 3</i> , da p. 303 → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Verifiche file A e B Verifiche file A e B modificabili Soluzioni delle verifiche Griglie di correzione delle verifiche file A e B Verifiche delle competenze | → <i>Guida per il docente. Verifiche e soluzioni</i> → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) → <i>Guida per il docente. Verifiche e soluzioni</i> → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) → <i>Guida per il docente.</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Test interattivi con registro virtuale per l'insegnante | → HUB Scuola (materiali riservati al docente) |
| <ul style="list-style-type: none"> Software per la composizione di verifiche personalizzate, da database di esercizi a PDF pronti per l'assegnazione in classe | → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) |
| <ul style="list-style-type: none"> Griglia di valutazione | → <i>Guida per il docente. Programmazione e strumenti didattici</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Griglia per l'autovalutazione | → p. VII → <i>Guida per il docente. Programmazione e strumenti didattici</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Mappe a completamento per ogni Lezione con font Biancoenero | → da p. 252 |
| <ul style="list-style-type: none"> Mappa concettuale con font Biancoenero Mappa modificabile | → pp. 272-273 → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Insieme è facile | → da p. 274 |
| <ul style="list-style-type: none"> Audiolettura con voce umana di ogni Lezione | → HUB Scuola o HUB Libro <i>Algebra</i> , da p. 282 |
| <ul style="list-style-type: none"> Verifica fila C con font Biancoenero Verifica fila C modificabile Soluzioni della verifica fila C | → <i>Guida per il docente. Verifiche e soluzioni</i> → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) → <i>Guida per il docente. Verifiche e soluzioni</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Libro di testo dedicato | → <i>Percorsi facilitati 3</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Audiolettura con voce umana di ogni Lezione | → HUB Scuola o HUB Libro <i>Percorsi facilitati 3</i> |

Algebra - unità 5 Statistica e probabilità

| OBIETTIVI | MOMENTO DIDATTICO | STRUMENTI |
|---|---|---|
| <p>Conoscenze</p> <ul style="list-style-type: none"> Le indagini statistiche. Tabulazione, elaborazione, interpretazione dei dati, anche con l'uso di indicatori statistici sintetici, e loro rappresentazione grafica. La probabilità di un evento e di un evento contrario. Eventi compatibili e incompatibili, indipendenti e dipendenti. La probabilità statistica e la probabilità soggettiva. <p>Abilità</p> <ul style="list-style-type: none"> Organizzare i dati di un'indagine statistica, individuare o calcolare gli indici statistici sintetici e rappresentare in modo idoneo i risultati. Riconoscere diversi tipo di evento; calcolo della probabilità di un evento e dell'evento contrario. Individuare eventi compatibili e incompatibili e calcolarne la probabilità. Individuare eventi indipendenti e dipendenti e calcolarne la probabilità composta. Distinguere la probabilità statistica da quella soggettiva. <p>Competenze</p> <ul style="list-style-type: none"> Raccogliere, analizzare e interpretare rappresentazioni di dati per ricavarne misure di variabilità e prendere decisioni. Orientarsi nelle situazioni d'incertezza con valutazioni di probabilità. | <p>Spiegazione e prime attività in classe</p> | <p><i>Lezioni e Sviluppo le tue competenze</i></p> |
| | <p>Esercizi formativi e sviluppo delle competenze</p> | <p><i>Esercizi Lezione per lezione</i></p> |
| | | <p>Esercizi di riepilogo</p> |
| | | <p>Tutor</p> |
| | | <p>Autoverifica</p> |
| | | <p>Verso l'esame di Stato</p> |
| | <p>Laboratorio di informatica</p> | <p><i>Schede Uomo e macchina</i></p> |
| | | <p>Coding</p> |
| | <p>Valutazione e certificazione delle competenze</p> | <p>Verifiche e soluzioni</p> |
| | | <p>Test nella classe virtuale</p> <p>Test generator</p> |
| <p>Certificazione delle competenze</p> | | |
| <p>Didattica inclusiva</p> | <p>Supporto allo studio</p> | |
| | <p>Percorsi di recupero</p> <p>Bisogni Educativi Speciali</p> | |
| | <p><i>Percorsi facilitati</i></p> | |

| RISORSE | DOVE TROVARLE |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> Lezioni teoria 1. <i>Ripassiamo la statistica</i> - 2. <i>La probabilità di un evento</i> - 3. <i>Eventi incompatibili e compatibili</i> - 4. <i>Eventi indipendenti e dipendenti</i> - 5. <i>Probabilità statistica e probabilità soggettiva</i> Letture <i>I dati continui - La frequenza cumulata</i> | → da p. 330 |
| <ul style="list-style-type: none"> Sviluppa le tue competenze | → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Lezioni LIM | → da p. 331 |
| <ul style="list-style-type: none"> Esercizi di consolidamento con esercizi guida risolti e approfondimenti Riepilogo | → HUB Scuola o HUB Libro <i>Algebra</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Video interattivo | → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Esercizi commentati | → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Videotutorial <i>Calcolare una probabilità con un grafo ad albero</i> | → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Autovalutazione Soluzioni dell'autovalutazione | → p. 493 |
| <ul style="list-style-type: none"> Test autocorrettivi | → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Prove INVALSI Prove INVALSI dal 2016 al 2019 Soluzioni prove INVALSI | → da Volume <i>Algebra</i> → <i>Guida per il docente</i> . Verifiche e soluzioni → <i>Guida per il docente</i> . Verifiche e soluzioni |
| <ul style="list-style-type: none"> Prove d'esame Soluzioni delle prove d'esame Prove d'esame aggiuntive per il docente Soluzioni delle prove d'esame aggiuntive | → Volume o HUB Libro <i>Geometria 3</i> , da p. 308 → <i>Guida per il docente</i> . Verifiche e soluzioni → <i>Guida per il docente</i> . Verifiche e soluzioni → <i>Guida per il docente</i> . Verifiche e soluzioni |
| <ul style="list-style-type: none"> Gioco di squadra <i>Che sconcerto!</i> | |
| <ul style="list-style-type: none"> Potenziamento delle competenze con esercizi in inglese Traduzione degli esercizi in inglese Autovalutazione competenze Mettiamoci in gioco | → <i>Guida per il docente</i> . |
| <ul style="list-style-type: none"> Attività CLIL <i>Games and Gambling</i> | |
| <ul style="list-style-type: none"> Scheda Excel <i>Simulare eventi casuali</i> Letture <i>L'estrazione di un numero casuale</i> | → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Attività di coding File di lavoro | → Volume o HUB Libro <i>Geometria 3</i> , da p. 303 → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Verifiche file A e B Verifiche file A e B modificabili Soluzioni delle verifiche Griglie di correzione delle verifiche file A e B Verifiche delle competenze | → <i>Guida per il docente</i> . Verifiche e soluzioni → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) → <i>Guida per il docente</i> . Verifiche e soluzioni → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) → <i>Guida per il docente</i> . |
| <ul style="list-style-type: none"> Verifica sommativa secondo periodo Verifica sommativa secondo periodo modificabile Soluzioni della verifica sommativa | → <i>Guida per il docente</i> . Verifiche e soluzioni → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) → <i>Guida per il docente</i> . Verifiche e soluzioni |
| <ul style="list-style-type: none"> Test interattivi con registro virtuale per l'insegnante | → HUB Scuola (materiali riservati al docente) |
| <ul style="list-style-type: none"> Software per la composizione di verifiche personalizzate, da database di esercizi a PDF pronti per l'assegnazione in classe | → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) |
| <ul style="list-style-type: none"> Griglia di valutazione | → <i>Guida per il docente</i> . <i>Programmazione e strumenti didattici</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Griglia per l'autovalutazione | → p. VII → <i>Guida per il docente</i> . <i>Programmazione e strumenti didattici</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Mappe a completamento per ogni Lezione con font Biancoenero | → da p. 332 |
| <ul style="list-style-type: none"> Mappa concettuale con font Biancoenero Mappa modificabile | → pp. 350-351 → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Insieme è facile | → da p. 352 |
| <ul style="list-style-type: none"> Audiolettura con voce umana di ogni Lezione | → HUB Scuola o HUB Libro <i>Algebra</i> , da p. 330 |
| <ul style="list-style-type: none"> Verifica fila C con font Biancoenero Verifica fila C modificabile Soluzioni della verifica fila C | → <i>Guida per il docente</i> . Verifiche e soluzioni → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) → <i>Guida per il docente</i> . Verifiche e soluzioni |
| <ul style="list-style-type: none"> Libro di testo dedicato | → <i>Percorsi facilitati 3</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Audiolettura con voce umana di ogni Lezione | → HUB Scuola o HUB Libro <i>Percorsi facilitati 3</i> |

Algebra - unità 6 Insiemi e relazioni

| OBIETTIVI | MOMENTO DIDATTICO | STRUMENTI | |
|---|--|--|---|
| <p>Conoscenze</p> <ul style="list-style-type: none"> • Concetto di insieme e sua rappresentazione. • Sottoinsiemi, partizione e insieme delle parti. • Le operazioni con gli insiemi. • Le relazioni e le loro proprietà. • Le relazioni di equivalenza e di ordine <p>Abilità</p> <ul style="list-style-type: none"> • Saper operare con gli insiemi. • Classificare una relazione in base alle proprietà. • Identificare le relazioni tra gli elementi di un insieme. <p>Competenze</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilizzare e interpretare il linguaggio matematico e coglierne il rapporto con il linguaggio naturale. | <p>Spiegazione e prime attività in classe</p> | <p><i>Lezioni e Sviluppa le tue competenze</i></p> | |
| | <p>Esercizi formativi e sviluppo delle competenze</p> | <p>Esercizi <i>Lezione per lezione</i></p> | <p>Esercizi di riepilogo</p> |
| | | <p>Tutor</p> | <p>Autoverifica</p> |
| | | <p>Verso l'esame di Stato</p> | <p>Sviluppo delle competenze</p> |
| | | <p>Laboratorio di informatica</p> | <p>Coding</p> |
| | <p>Valutazione e certificazione delle competenze</p> | <p>Verifiche e soluzioni</p> | <p>Test nella classe virtuale</p> <p>Test generator</p> |
| | | <p>Certificazione delle competenze</p> | <p>Supporto allo studio</p> |
| | | <p>Didattica inclusiva</p> | <p>Percorsi di recupero</p> <p>Bisogni Educativi Speciali</p> |

| RISORSE | DOVE TROVARLE |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> Lezioni teoria 1. <i>Riprendiamo il concetto di insieme - 2. Le relazioni e le funzioni - 3. Le relazioni di equivalenza</i> Lecture <i>I diagrammi di Eulero-Venn e Carroll - Le relazioni d'ordine</i> | → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Sviluppa le tue competenze | |
| <ul style="list-style-type: none"> Lezioni LIM | → HUB Scuola o HUB Libro <i>Algebra</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Esercizi di consolidamento con esercizi guida risolti e approfondimenti | |
| <ul style="list-style-type: none"> Riepilogo | |
| <ul style="list-style-type: none"> Video interattivo | → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Esercizi commentati | → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Autovalutazione Soluzioni dell'autovalutazione Autovalutazione su più unità | |
| <ul style="list-style-type: none"> Test autocorrettivi | → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Prove INVALSI Prove INVALSI dal 2016 al 2019 Soluzioni prove INVALSI | → da p. XXX → <i>Guida per il docente. Verifiche e soluzioni</i> → <i>Guida per il docente. Verifiche e soluzioni</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Prove d'esame Soluzioni delle prove d'esame Prove d'esame aggiuntive per il docente Soluzioni delle prove d'esame aggiuntive | → Volume o HUB Libro <i>Geometria 3</i> , da p. 308 → <i>Guida per il docente. Verifiche e soluzioni</i> → <i>Guida per il docente. Verifiche e soluzioni</i> → <i>Guida per il docente. Verifiche e soluzioni</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Gioco di squadra <i>Organizzare una cena</i> | |
| <ul style="list-style-type: none"> Potenziamento delle competenze con esercizi in inglese Traduzione degli esercizi in inglese Autovalutazione competenze Mettiamoci in gioco | → <i>Guida per il docente.</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Attività CLIL <i>Family tree</i> | → HUB Scuola o HUB Libro <i>Algebra</i> , da p. XXX |
| <ul style="list-style-type: none"> Compito di realtà <i>Relazioni di parentela e albero genealogico</i> | → p. XXX |
| <ul style="list-style-type: none"> Attività di coding File di lavoro | → Volume o HUB Libro <i>Geometria 3</i> , da p. 303 → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Verifiche file A e B Verifiche file A e B modificabili Soluzioni delle verifiche Griglie di correzione delle verifiche file A e B Verifiche delle competenze | → <i>Guida per il docente. Verifiche e soluzioni</i> → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) → <i>Guida per il docente. Verifiche e soluzioni</i> → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) → <i>Guida per il docente.</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Test interattivi con registro virtuale per l'insegnante | → HUB Scuola (materiali riservati al docente) |
| <ul style="list-style-type: none"> Software per la composizione di verifiche personalizzate, da database di esercizi a PDF pronti per l'assegnazione in classe con o senza soluzioni | → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) |
| <ul style="list-style-type: none"> Griglia di valutazione | → <i>Guida per il docente. Programmazione e strumenti didattici</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Griglia per l'autovalutazione | → p. VII → <i>Guida per il docente. Programmazione e strumenti didattici</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Mappe a completamento per ogni Lezione con font Biancoenero | |
| <ul style="list-style-type: none"> Mappa concettuale con font Biancoenero Mappa modificabile | → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Insieme è facile | |
| <ul style="list-style-type: none"> Audiolettura con voce umana di ogni Lezione | → HUB Scuola o HUB Libro <i>Algebra</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Verifica fila C con font Biancoenero Verifica fila C modificabile Soluzioni della verifica fila C | → <i>Guida per il docente. Verifiche e soluzioni</i> → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) → <i>Guida per il docente. Verifiche e soluzioni</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Libro di testo dedicato | → <i>Percorsi facilitati 3</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Audiolettura con voce umana di ogni Lezione | → HUB Scuola o HUB Libro <i>Percorsi facilitati 3</i> |

Algebra - unità 7 Elementi di logica

| OBIETTIVI | MOMENTO DIDATTICO | STRUMENTI |
|--|--|---|
| <p>Conoscenze</p> <ul style="list-style-type: none"> Le proposizioni logiche e i connettivi logici. La congiunzione e la disgiunzione logica. La negazione logica. Le espressioni logiche. <p>Abilità</p> <ul style="list-style-type: none"> Riconoscere una proposizione logica. Stabilire i valori di verità di una proposizione semplice o composta. Utilizzare la terminologia della logica e i simboli opportuni. Calcolare il valore di verità di un'espressione logica. Riconoscere le analogie tra modelli dei circuiti elettrici e operatori logici. <p>Competenze</p> <ul style="list-style-type: none"> Utilizzare e interpretare il linguaggio matematico e coglierne il rapporto con il linguaggio comune. | <p>Spiegazione e prime attività in classe</p> | <p><i>Lezioni e Sviluppo le tue competenze</i></p> <p>Schede</p> |
| | <p>Esercizi formativi e sviluppo delle competenze</p> | <p>Esercizi <i>Lezione per lezione</i></p> <p>Esercizi di riepilogo</p> <p>Tutor</p> <p>Autoverifica</p> <p>Verso l'esame di Stato</p> <p>Sviluppo delle competenze</p> |
| | <p>Laboratorio di informatica</p> | <p>Schede <i>Uomo e macchina</i></p> <p>Coding</p> |
| | <p>Valutazione e certificazione delle competenze</p> | <p>Verifiche e soluzioni</p> <p>Test nella classe virtuale</p> <p>Test generator</p> <p>Certificazione delle competenze</p> |
| | <p>Didattica inclusiva</p> | <p>Supporto allo studio</p> <p>Percorsi di recupero</p> <p>Bisogni Educativi Speciali</p> <p><i>Percorsi facilitati</i></p> |

| RISORSE | DOVE TROVARLE |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> Lezioni teoria 1. <i>Le proposizioni logiche, la negazione e i quantificatori</i> - 2. <i>Congiunzione, disgiunzione e implicazione</i> - 3. <i>Le espressioni logiche e i circuiti</i> Lettura <i>Alcuni problemi di logica</i> | → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Sviluppa le tue competenze | |
| <ul style="list-style-type: none"> Lezioni LIM | → HUB Scuola o HUB Libro <i>Algebra</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Problem solving <i>Procedere per prove ed errori</i> Video <i>Procedere per prove ed errori</i> | → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Esercizi di consolidamento con esercizi guida risolti e approfondimenti | |
| <ul style="list-style-type: none"> Riepilogo | |
| <ul style="list-style-type: none"> Video interattivo | → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Esercizi commentati | → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Autovalutazione Soluzioni dell'autovalutazione Autovalutazione su più unità | |
| <ul style="list-style-type: none"> Test autocorrettivi | → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Prove INVALSI Prove INVALSI dal 2016 al 2019 Soluzioni prove INVALSI | <ul style="list-style-type: none"> → da Volume <i>Algebra</i> → <i>Guida per il docente</i>. Verifiche e soluzioni → <i>Guida per il docente</i>. Verifiche e soluzioni |
| <ul style="list-style-type: none"> Prove d'esame Soluzioni delle prove d'esame Prove d'esame aggiuntive per il docente Soluzioni delle prove d'esame aggiuntive | <ul style="list-style-type: none"> → Volume o HUB Libro <i>Geometria 3</i>, da p. 308 → <i>Guida per il docente</i>. Verifiche e soluzioni → <i>Guida per il docente</i>. Verifiche e soluzioni → <i>Guida per il docente</i>. Verifiche e soluzioni |
| <ul style="list-style-type: none"> Gioco di squadra <i>Indovina quale</i> | |
| <ul style="list-style-type: none"> Potenziamento delle competenze con esercizi in inglese Traduzione degli esercizi in inglese Autovalutazione competenze Mettiamoci in gioco | <ul style="list-style-type: none"> → da p. 386 → <i>Guida per il docente</i>. |
| <ul style="list-style-type: none"> Attività CLIL <i>Electricity</i> | |
| <ul style="list-style-type: none"> Scheda Excel <i>Le funzioni logiche</i> | |
| <ul style="list-style-type: none"> Attività di coding File di lavoro | <ul style="list-style-type: none"> → da p. xxx → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Verifiche file A e B Verifiche file A e B modificabili Soluzioni delle verifiche Griglie di correzione delle verifiche file A e B Verifiche delle competenze | <ul style="list-style-type: none"> → <i>Guida per il docente</i>. Verifiche e soluzioni → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) → <i>Guida per il docente</i>. Verifiche e soluzioni → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) → <i>Guida per il docente</i>. |
| <ul style="list-style-type: none"> Test interattivi con registro virtuale per l'insegnante | → HUB Scuola (materiali riservati al docente) |
| <ul style="list-style-type: none"> Software per la composizione di verifiche personalizzate, da database di esercizi a PDF pronti per l'assegnazione in classe | → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) |
| <ul style="list-style-type: none"> Griglia di valutazione | → <i>Guida per il docente</i> . <i>Programmazione e strumenti didattici</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Griglia per l'autovalutazione | <ul style="list-style-type: none"> → p. VII → <i>Guida per il docente</i>. <i>Programmazione e strumenti didattici</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Mappe a completamento per ogni Lezione con font Biancoenero | |
| <ul style="list-style-type: none"> Mappa concettuale con font Biancoenero Mappa modificabile | → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Insieme è facile | |
| <ul style="list-style-type: none"> Audiolettura con voce umana di ogni Lezione | → HUB Scuola o HUB Libro <i>Algebra</i> , da p. xxx |
| <ul style="list-style-type: none"> Verifica fila C con font Biancoenero Verifica fila C modificabile Soluzioni della verifica fila C | <ul style="list-style-type: none"> → <i>Guida per il docente</i>. Verifiche e soluzioni → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) → <i>Guida per il docente</i>. Verifiche e soluzioni |
| <ul style="list-style-type: none"> Libro di testo dedicato | → <i>Percorsi facilitati 3</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Audiolettura con voce umana di ogni Lezione | → HUB Scuola o HUB Libro <i>Percorsi facilitati 3</i> |

Geometria 3 - unità 1 Misure di circonferenza e cerchio

| OBIETTIVI | MOMENTO DIDATTICO | STRUMENTI | |
|--|--|---|--|
| <p>Conoscenze</p> <ul style="list-style-type: none"> • La circonferenza. • La lunghezza di una circonferenza e di un arco. • Misura dell'area di un cerchio. • Misura dell'area di una corona circolare, di un settore circolare e di un segmento circolare. <p>Abilità</p> <ul style="list-style-type: none"> • Calcolare la lunghezza di una circonferenza o di un arco. • Calcolare l'area di un cerchio, di una corona circolare, di un settore circolare o di un segmento circolare. • Risolvere problemi sulla circonferenza e sul cerchio. <p>Competenze</p> <ul style="list-style-type: none"> • Riconoscere e denominare gli elementi costituenti delle forme e coglierne le relazioni. Produrre argomentazioni che consentono di passare da un problema specifico a una classe di problemi. | <p>Spiegazione e prime attività in classe</p> | <p><i>Lezioni e Sviluppo le tue competenze</i></p> | |
| | <p>Esercizi formativi e sviluppo delle competenze</p> | <p>Esercizi <i>Lezione per lezione</i></p> | <p>Esercizi di riepilogo</p> |
| | | <p>Tutor</p> | <p>Autoverifica</p> |
| | | <p>Verso l'esame di Stato</p> | <p>Sviluppo delle competenze</p> |
| | | <p>Laboratorio di informatica</p> | <p>Coding</p> |
| | | <p>Valutazione e certificazione delle competenze</p> | <p>Verifiche e soluzioni</p> |
| | <p>Test generator</p> | | <p>Certificazione delle competenze</p> |
| | <p>Didattica inclusiva</p> | | <p>Supporto allo studio</p> |
| | | <p>Bisogni Educativi Speciali</p> | <p><i>Percorsi facilitati</i></p> |

| RISORSE | DOVE TROVARLE |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> Lezioni teoria 1. <i>La lunghezza della circonferenza</i> - 2. <i>Angoli, corde e archi in una circonferenza</i> - 3. <i>L'area del cerchio</i> - 4. <i>L'area delle parti del cerchio</i> Lettura <i>Leggere le misure con GeoGebra</i> | <ul style="list-style-type: none"> → da p. 2 → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Sviluppa le tue competenze | <ul style="list-style-type: none"> → da p. 3 |
| <ul style="list-style-type: none"> Lezioni LIM | <ul style="list-style-type: none"> → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Esercizi di consolidamento con esercizi guida risolti e approfondimenti | <ul style="list-style-type: none"> → da p. 23 |
| <ul style="list-style-type: none"> Riepilogo | <ul style="list-style-type: none"> → da p. 50 |
| <ul style="list-style-type: none"> Video interattivo | <ul style="list-style-type: none"> → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Esercizi commentati | <ul style="list-style-type: none"> → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Videotutorial <i>Calcolare la lunghezza di una circonferenza e l'area di un cerchio</i> | <ul style="list-style-type: none"> → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Autovalutazione Soluzioni dell'autovalutazione Autovalutazione su più unità | <ul style="list-style-type: none"> → p. 55 → p. 325 |
| <ul style="list-style-type: none"> Test autocorrettivi | <ul style="list-style-type: none"> → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Prove INVALSI Prove INVALSI dal 2016 al 2019 Soluzioni prove INVALSI | <ul style="list-style-type: none"> → Volume o HUB Libro <i>Algebra</i> → <i>Guida per il docente. Verifiche e soluzioni</i> → <i>Guida per il docente. Verifiche e soluzioni</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Prove d'esame Soluzioni delle prove d'esame Prove d'esame aggiuntive per il docente Soluzioni delle prove d'esame aggiuntive | <ul style="list-style-type: none"> → da p. 308 → <i>Guida per il docente. Verifiche e soluzioni</i> → <i>Guida per il docente. Verifiche e soluzioni</i> → <i>Guida per il docente. Verifiche e soluzioni</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Gioco di squadra <i>Gli strumenti giusti</i> | <ul style="list-style-type: none"> → p. 64 |
| <ul style="list-style-type: none"> Potenziamento delle competenze con esercizi in inglese Traduzione degli esercizi in inglese Autovalutazione competenze Mettiamoci in gioco | <ul style="list-style-type: none"> → da p. 56 → <i>Guida per il docente. Verifiche e soluzioni</i> → p. 61 → p. 128 |
| <ul style="list-style-type: none"> Attività CLIL <i>On the Carousel</i> | <ul style="list-style-type: none"> → HUB Scuola o HUB Libro <i>Geometria 3</i>, da p. 62 |
| <ul style="list-style-type: none"> Compito di realtà <i>Cerchi e cerchioni</i> | <ul style="list-style-type: none"> → p. 63 |
| <ul style="list-style-type: none"> Attività di coding File di lavoro | <ul style="list-style-type: none"> → da p. 303 → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Test di ingresso Test di ingresso modificabile Soluzioni del test di ingresso | <ul style="list-style-type: none"> → <i>Guida per il docente. Verifiche e soluzioni</i> → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) → <i>Guida per il docente. Verifiche e soluzioni</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Verifiche file A e B Verifiche file A e B modificabili Soluzioni delle verifiche Griglie di correzione delle verifiche file A e B Verifiche delle competenze | <ul style="list-style-type: none"> → <i>Guida per il docente. Verifiche e soluzioni</i> → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) → <i>Guida per il docente. Verifiche e soluzioni</i> → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) → <i>Guida per il docente.</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Test interattivi con registro virtuale per l'insegnante | <ul style="list-style-type: none"> → HUB Scuola (materiali riservati al docente) |
| <ul style="list-style-type: none"> Software per la composizione di verifiche personalizzate | <ul style="list-style-type: none"> → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) |
| <ul style="list-style-type: none"> Griglia di valutazione | <ul style="list-style-type: none"> → <i>Guida per il docente. Programmazione e strumenti didattici</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Griglia per l'autovalutazione | <ul style="list-style-type: none"> → p. VII → <i>Guida per il docente. Programmazione e strumenti didattici</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Mappe a completamento per ogni Lezione con font Biancoenero | <ul style="list-style-type: none"> → da p. 4 |
| <ul style="list-style-type: none"> Mappa concettuale con font Biancoenero Mappa modificabile | <ul style="list-style-type: none"> → pp. 18-19 → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Insieme è facile | <ul style="list-style-type: none"> → da p. 20 |
| <ul style="list-style-type: none"> Audiolettura con voce umana di ogni Lezione | <ul style="list-style-type: none"> → HUB Scuola o HUB Libro <i>Geometria 3</i>, da p. 2 |
| <ul style="list-style-type: none"> Verifica fila C con font Biancoenero Verifica fila C modificabile Soluzioni della verifica fila C | <ul style="list-style-type: none"> → <i>Guida per il docente. Verifiche e soluzioni</i> → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) → <i>Guida per il docente. Verifiche e soluzioni</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Libro di testo dedicato | <ul style="list-style-type: none"> → <i>Percorsi facilitati 3</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Audiolettura con voce umana di ogni Lezione | <ul style="list-style-type: none"> → HUB Scuola o HUB Libro <i>Percorsi facilitati 3</i> |

Geometria 3 - unità 2 La geometria solida

| OBIETTIVI | MOMENTO DIDATTICO | STRUMENTI |
|---|---|---|
| <p>Conoscenze</p> <ul style="list-style-type: none"> • I punti, le rette e i pianiniello spazio. • Posizioni reciproche di rette e piani nello spazio. Angolo diedro e angoloide. • I poliedri e i solidi rotondi. • I solidi equivalenti e il principio di Cavalieri. • Il volume, la massa e la densità. <p>Abilità</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rappresentare e confrontare numeri reali relativi. • Riconoscere le posizioni reciproche di rette e piani nello spazio e saperle rappresentare. • Classificare un angolo diedro in base alla sua ampiezza. • Classificare un solido e riconoscerne le parti da cui è composto. • Sviluppare un solido nel piano. • Riconoscere poliedri, solidi a superficie curva e solidi equivalenti. • Saper operare con misure di volume, peso e densità di un solido. <p>Competenze</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descrivere, classificare, riconosce varianti e invarianti delle figure in base a caratteristiche geometriche. Denominare gli elementi costituenti delle forme e coglierne le relazioni. | <p>Spiegazione e prime attività in classe</p> | <p><i>Lezioni e Sviluppo le tue competenze</i></p> |
| | <p>Esercizi formativi e sviluppo delle competenze</p> | <p><i>Esercizi Lezione per lezione</i></p> |
| | | <p>Esercizi di riepilogo</p> |
| | | <p>Tutor</p> |
| | | <p>Autoverifica</p> |
| | <p>Laboratorio di informatica</p> | <p>Verso l'esame di Stato</p> |
| | | <p>Sviluppo delle competenze</p> |
| | | <p>Coding</p> |
| | <p>Valutazione e certificazione delle competenze</p> | <p>Verifiche e soluzioni</p> |
| | | <p>Test nella classe virtuale</p> <p>Test generator</p> |
| <p>Certificazione delle competenze</p> | | |
| <p>Didattica inclusiva</p> | <p>Supporto allo studio</p> | |
| | <p>Percorsi di recupero</p> <p>Bisogni Educativi Speciali</p> | |
| | <p><i>Percorsi facilitati</i></p> | |

| RISORSE | DOVE TROVARLE |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> Lezioni teoria 1. <i>La geometria dello spazio</i> - 2. <i>Piani nello spazio, diedri e angoloidi</i> - 3. <i>Poliedri e solidi rotondi</i> - 4. <i>I solidi equivalenti e il principio di Cavalieri</i> - 5. <i>Il volume, la massa e la densità</i> Lettura <i>Equivalenza e massa dei solidi</i> | <ul style="list-style-type: none"> → da p. 66 → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Svilupa le tue competenze | <ul style="list-style-type: none"> → da p. 67 |
| <ul style="list-style-type: none"> Lezioni LIM | <ul style="list-style-type: none"> → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Esercizi di consolidamento con esercizi guida risolti e approfondimenti | <ul style="list-style-type: none"> → da p. 91 |
| <ul style="list-style-type: none"> Riepilogo | <ul style="list-style-type: none"> → da p. 118 |
| <ul style="list-style-type: none"> Video interattivo | <ul style="list-style-type: none"> → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Esercizi commentati | <ul style="list-style-type: none"> → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Autovalutazione Soluzioni dell'autovalutazione | <ul style="list-style-type: none"> → p. 121 → p. 325 |
| <ul style="list-style-type: none"> Test autocorrettivi | <ul style="list-style-type: none"> → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Prove INVALSI Prova INVALSI dal 2016 al 2019 Soluzioni prove INVALSI | <ul style="list-style-type: none"> → Volume o HUB Libro <i>Algebra</i> → <i>Guida per il docente</i>. Verifiche e soluzioni → <i>Guida per il docente</i>. Verifiche e soluzioni |
| <ul style="list-style-type: none"> Prove d'esame Soluzioni delle prove d'esame Prove d'esame aggiuntive per il docente Soluzioni delle prove d'esame aggiuntive | <ul style="list-style-type: none"> → da p. 308 → <i>Guida per il docente</i>. Verifiche e soluzioni → <i>Guida per il docente</i>. Verifiche e soluzioni → <i>Guida per il docente</i>. Verifiche e soluzioni |
| <ul style="list-style-type: none"> Gioco di squadra <i>Dal piano allo spazio</i> | <ul style="list-style-type: none"> → p. 130 |
| <ul style="list-style-type: none"> Potenziamento delle competenze con esercizi in inglese Traduzione degli esercizi in inglese Autovalutazione competenze Mettiamoci in gioco | <ul style="list-style-type: none"> → da p. 122 → <i>Guida per il docente</i>. Verifiche e soluzioni → da p. 125 → da p. 128 |
| <ul style="list-style-type: none"> Attività CLIL <i>Architectonic Structures</i> | <ul style="list-style-type: none"> → HUB Scuola o HUB Libro <i>Geometria 3</i>, da p. 126 |
| <ul style="list-style-type: none"> Compito di realtà <i>Tre punti di vista su un oggetto</i> | <ul style="list-style-type: none"> → p. 127 |
| <ul style="list-style-type: none"> Attività di coding File di lavoro | <ul style="list-style-type: none"> → da p. 303 → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Verifiche file A e B Verifiche file A e B modificabili Soluzioni delle verifiche Griglie di correzione delle verifiche file A e B Verifiche delle competenze | <ul style="list-style-type: none"> → <i>Guida per il docente</i>. Verifiche e soluzioni → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) → <i>Guida per il docente</i>. Verifiche e soluzioni → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) → <i>Guida per il docente</i>. |
| <ul style="list-style-type: none"> Verifica sommativa primo periodo Verifica sommativa primo periodo modificabile Soluzioni della verifica sommativa | <ul style="list-style-type: none"> → <i>Guida per il docente</i>. Verifiche e soluzioni → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) → <i>Guida per il docente</i>. Verifiche e soluzioni |
| <ul style="list-style-type: none"> Test interattivi con registro virtuale per l'insegnante | <ul style="list-style-type: none"> → HUB Scuola (materiali riservati al docente) |
| <ul style="list-style-type: none"> Software per la composizione di verifiche personalizzate, da database di esercizi a PDF pronti per l'assegnazione in classe | <ul style="list-style-type: none"> → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) |
| <ul style="list-style-type: none"> Griglia di valutazione | <ul style="list-style-type: none"> → <i>Guida per il docente</i>. <i>Programmazione e strumenti didattici</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Griglia per l'autovalutazione | <ul style="list-style-type: none"> → pp. VII → <i>Guida per il docente</i>. <i>Programmazione e strumenti didattici</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Mappe a completamento per ogni Lezione con font Biancoenero | <ul style="list-style-type: none"> → da p. 68 |
| <ul style="list-style-type: none"> Mappa concettuale con font Biancoenero Mappa modificabile | <ul style="list-style-type: none"> → p. 86-87 → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Esercizi da svolgere con la calcolatrice | <ul style="list-style-type: none"> → da p. 91 |
| <ul style="list-style-type: none"> Insieme è facile | <ul style="list-style-type: none"> → da p. 88 |
| <ul style="list-style-type: none"> Audiolettura con voce umana di ogni Lezione | <ul style="list-style-type: none"> → HUB Scuola o HUB Libro <i>Geometria 3</i>, da p. 66 |
| <ul style="list-style-type: none"> Verifica fila C con font Biancoenero Verifica fila C modificabile Soluzioni della verifica fila C | <ul style="list-style-type: none"> → <i>Guida per il docente</i>. Verifiche e soluzioni → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) → <i>Guida per il docente</i>. Verifiche e soluzioni |
| <ul style="list-style-type: none"> Libro di testo dedicato | <ul style="list-style-type: none"> → <i>Percorsi facilitati 3</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Audiolettura con voce umana di ogni Lezione | <ul style="list-style-type: none"> → HUB Scuola o HUB Libro <i>Percorsi facilitati 3</i> |

Geometria 3 - unità 3 Area e volume dei poliedri

| OBIETTIVI | MOMENTO DIDATTICO | STRUMENTI | |
|---|--|---|---|
| <p>Conoscenze</p> <ul style="list-style-type: none"> • La classificazione dei poliedri. I solidi platonici. • I prismi, le loro caratteristiche, l'area e il volume. • Il parallelepipedo, il parallelepipedo rettangolo e il cubo. • Le piramidi, le loro caratteristiche, l'area e il volume. • Aree e volumi dei solidi platonici. • I solidi composti. <p>Abilità</p> <ul style="list-style-type: none"> • Riconoscere, classificare e descrivere i poliedri. • Calcolare l'area laterale, totale e il volume dei poliedri. • Risolvere problemi relativi a solidi composti. <p>Competenze</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilizzare il linguaggio matematico per descrivere e analizzare le relazioni tra diverse figure geometriche. Rafforzare un atteggiamento positivo rispetto alla matematica attraverso esperienze significative di problem solving. | <p>Spiegazione e prime attività in classe</p> | <p><i>Lezioni e Sviluppa le tue competenze</i></p> | |
| | <p>Esercizi formativi e sviluppo delle competenze</p> | <p><i>Esercizi Lezione per lezione</i></p> | |
| | | <p><i>Esercizi di riepilogo</i></p> | |
| | | <p>Tutor</p> <p>Autoverifica</p> | |
| | | <p>Verso l'esame di Stato</p> | |
| | <p>Laboratorio di informatica</p> | <p><i>Schede Uomo e macchina</i></p> <p>Coding</p> | |
| | | <p>Valutazione e certificazione delle competenze</p> | <p>Verifiche e soluzioni</p> <p>Test nella classe virtuale</p> <p>Test generator</p> <p>Certificazione delle competenze</p> |
| | | | <p>Didattica inclusiva</p> |

| RISORSE | DOVE TROVARLE |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> Lezioni teoria 1. <i>I poliedri</i> - 2. <i>I prismi</i>- 3. <i>Il parallelepipedo e il cubo</i> - 4. <i>Le piramidi</i> - 5. <i>Poliedri regolari e poliedri composti</i> | → da p. 134 |
| <ul style="list-style-type: none"> Sviluppa le tue competenze | → da p. 135 |
| <ul style="list-style-type: none"> Lezioni LIM | → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Esercizi di consolidamento con esercizi guida risolti e approfondimenti | → da p. 159 |
| <ul style="list-style-type: none"> Riepilogo | → da p. 201 |
| <ul style="list-style-type: none"> Video interattivo | → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Esercizi commentati | → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Autovalutazione Soluzioni dell'autovalutazione Autovalutazione su più unità | → p. 204 → p. 325 → p. 300 |
| <ul style="list-style-type: none"> Test autocorrettivi | → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Prove INVALSI Prove INVALSI dal 2016 al 2019 Soluzioni prove INVALSI | → Volume o HUB Libro <i>Algebra</i> → <i>Guida per il docente</i> . Verifiche e soluzioni → <i>Guida per il docente</i> . Verifiche e soluzioni |
| <ul style="list-style-type: none"> Prove d'esame Soluzioni delle prove d'esame Prove d'esame aggiuntive per il docente Soluzioni delle prove d'esame aggiuntive | → da p. 308 → <i>Guida per il docente</i> . Verifiche e soluzioni → <i>Guida per il docente</i> . Verifiche e soluzioni → <i>Guida per il docente</i> . Verifiche e soluzioni |
| <ul style="list-style-type: none"> Gioco di squadra <i>Artisti cubisti per un giorno</i> | → p. 214 |
| <ul style="list-style-type: none"> Potenziamento delle competenze con esercizi in inglese Traduzione degli esercizi in inglese Autovalutazione competenze Mettiamoci in gioco | → da p. 205 → <i>Guida per il docente</i> . Verifiche e soluzioni → p. 209 → p. 298 |
| <ul style="list-style-type: none"> Attività CLIL <i>Box Factory</i> Soluzioni e traduzione delle attività CLIL | → HUB Scuola o HUB Libro <i>Geometria 3</i> , da p. 210 → <i>Guida per il docente</i> . Verifiche e soluzioni |
| <ul style="list-style-type: none"> Compito di realtà <i>Cristallografia</i> | → p. 213 |
| <ul style="list-style-type: none"> Scheda GeoGebra <i>Geometria 3D con GeoGebra</i> Videotutorial | → da p. 211-212 → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Attività di coding File di lavoro | → da p. 303 → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Verifiche file A e B Verifiche file A e B modificabili Soluzioni delle verifiche Griglie di correzione delle verifiche file A e B Verifiche delle competenze | → <i>Guida per il docente</i> . Verifiche e soluzioni → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) → <i>Guida per il docente</i> . Verifiche e soluzioni → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) → <i>Guida per il docente</i> . |
| <ul style="list-style-type: none"> Test interattivi con registro virtuale per l'insegnante | → HUB Scuola (materiali riservati al docente) |
| <ul style="list-style-type: none"> Software per la composizione di verifiche personalizzate, da database di esercizi a PDF pronti per l'assegnazione in classe | → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) |
| <ul style="list-style-type: none"> Griglia di valutazione | → <i>Guida per il docente</i> . <i>Programmazione e strumenti didattici</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Griglia per l'autovalutazione | → pp. VII → <i>Guida per il docente</i> . <i>Programmazione e strumenti didattici</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Mappe a completamento per ogni Lezione con font Biancoenero | → da p. 136 |
| <ul style="list-style-type: none"> Mappa concettuale con font Biancoenero Mappa modificabile | → pp. 154-155 → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Esercizi da svolgere con la calcolatrice | → da p. 159 |
| <ul style="list-style-type: none"> Insieme è facile | → da p. 156 |
| <ul style="list-style-type: none"> Audiolettura con voce umana di ogni Lezione | → HUB Scuola o HUB Libro <i>Geometria 3</i> , da p. 134 |
| <ul style="list-style-type: none"> Verifica fila C con font Biancoenero Verifica fila C modificabile Soluzioni della verifica fila C | → <i>Guida per il docente</i> . Verifiche e soluzioni → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) → <i>Guida per il docente</i> . Verifiche e soluzioni |
| <ul style="list-style-type: none"> Libro di testo dedicato | → <i>Percorsi facilitati 3</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Audiolettura con voce umana di ogni Lezione | → HUB Scuola o HUB Libro <i>Percorsi facilitati 3</i> |

Geometria 3 - unità 4 Area e volume dei solidi di rotazione

| OBIETTIVI | MOMENTO DIDATTICO | STRUMENTI |
|---|--|--|
| <p>Conoscenze</p> <ul style="list-style-type: none"> I solidi di rotazione. Il cilindro, il cilindro equilatero, loro caratteristiche, area e volume. Il cono, il cono equilatero, loro caratteristiche, area e volume. La sfera le sue caratteristiche, area e volume. Aree e volumi di altri solidi di rotazione. <p>Abilità</p> <ul style="list-style-type: none"> Riconoscere, classificare e descrivere i solidi di rotazione. Calcolare l'area laterale, totale e il volume dei solidi di rotazione. Risolvere problemi riferibili a solidi di rotazione semplici e composti. <p>Competenze</p> <ul style="list-style-type: none"> Utilizzare il linguaggio matematico per descrivere e analizzare le relazioni tra diverse figure geometriche. Rafforzare un atteggiamento positivo rispetto alla matematica attraverso esperienze significative di problem solving. | <p>Spiegazione e prime attività in classe</p> | <p><i>Lezioni e Sviluppa le tue competenze</i></p> |
| | | <p><i>Schede</i></p> |
| | <p>Esercizi formativi e sviluppo delle competenze</p> | <p>Esercizi <i>Lezione per lezione</i></p> |
| | | <p>Esercizi di riepilogo</p> |
| | | <p>Tutor</p> |
| | | <p>Autoverifica</p> |
| | | <p>Verso l'esame di Stato</p> |
| | | <p>Sviluppo delle competenze</p> |
| | <p>Laboratorio di informatica</p> | <p><i>Schede Uomo e macchina</i></p> |
| | | <p>Coding</p> |
| <p>Valutazione e certificazione delle competenze</p> | <p>Verifiche e soluzioni</p> | |
| | <p>Test nella classe virtuale</p> | |
| | <p>Test generator</p> | |
| | <p>Certificazione delle competenze</p> | |
| <p>Didattica inclusiva</p> | <p>Supporto allo studio</p> | |
| | <p>Percorsi di recupero</p> | |
| | <p>Bisogni Educativi Speciali</p> | |
| | <p><i>Percorsi facilitati</i></p> | |

| RISORSE | DOVE TROVARLE |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> Lezioni teoria 1. <i>Il cilindro</i> - 2. <i>Il cono</i> - 3. <i>La sfera</i> - 4. <i>Solidi generati dalla rotazione di triangoli</i> - 5. <i>Solidi generati dalla rotazione di trapezi</i> Letture <i>Il fuso sferico e lo spicchio sferico - Le coordinate geografiche</i> | <ul style="list-style-type: none"> → da p. 216 → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Sviluppa le tue competenze | → da p. 218 |
| <ul style="list-style-type: none"> Lezioni LIM | → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Problem solving <i>Risoluzione grafica di un problema</i> Video <i>Suddividere il problema in problemi più semplici</i> | <ul style="list-style-type: none"> → da p. 236 → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Esercizi di consolidamento con esercizi guida risolti e approfondimenti | → da p. 243 |
| <ul style="list-style-type: none"> Riepilogo | → da p. 284 |
| <ul style="list-style-type: none"> Video interattivo | → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Esercizi commentati | → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Videotutorial <i>Calcolare l'area totale di un cono</i> | → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Autovalutazione Soluzioni dell'autovalutazione Autovalutazione su più unità | <ul style="list-style-type: none"> → p. 288 → p. 325 → p. 300 |
| <ul style="list-style-type: none"> Test autocorrettivi | → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Prove INVALSI Prove INVALSI dal 2016 al 2019 Soluzioni prove INVALSI | <ul style="list-style-type: none"> → Volume o HUB Libro <i>Algebra</i> → <i>Guida per il docente</i>. Verifiche e soluzioni → <i>Guida per il docente</i>. Verifiche e soluzioni |
| <ul style="list-style-type: none"> Prove d'esame Soluzioni delle prove d'esame Prove d'esame aggiuntive per il docente con soluzioni | <ul style="list-style-type: none"> → da p. 308 → <i>Guida per il docente</i>. Verifiche e soluzioni → <i>Guida per il docente</i>. Verifiche e soluzioni |
| <ul style="list-style-type: none"> Gioco di squadra <i>Stimiamo i volumi</i> | → p. 209 |
| <ul style="list-style-type: none"> Potenziamento delle competenze con esercizi in inglese Traduzione degli esercizi in inglese Autovalutazione competenze Mettiamoci in gioco | <ul style="list-style-type: none"> → da p. 282 → <i>Guida per il docente</i>. Verifiche e soluzioni → p. 292 → p. 298 |
| <ul style="list-style-type: none"> Attività CLIL <i>In a Toy Shop</i> | → da p. 293 |
| <ul style="list-style-type: none"> Compito di realtà <i>Porosità</i> | → p. 296 |
| <ul style="list-style-type: none"> Scheda <i>I solidi di rotazione con GeoGebra</i> | → p. 294 |
| <ul style="list-style-type: none"> Attività di coding File di lavoro | <ul style="list-style-type: none"> → da p. 303 → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Verifiche file A e B Verifiche file A e B modificabili Soluzioni delle verifiche Verifiche delle competenze | <ul style="list-style-type: none"> → <i>Guida per il docente</i>. Verifiche e soluzioni → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) → <i>Guida per il docente</i>. Verifiche e soluzioni → <i>Guida per il docente</i>. |
| <ul style="list-style-type: none"> Verifica sommativa primo periodo Verifica sommativa primo periodo modificabile Soluzioni della verifica sommativa | <ul style="list-style-type: none"> → <i>Guida per il docente</i>. Verifiche e soluzioni → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) → <i>Guida per il docente</i>. Verifiche e soluzioni |
| <ul style="list-style-type: none"> Test interattivi con registro virtuale per l'insegnante | → HUB Scuola (materiali riservati al docente) |
| <ul style="list-style-type: none"> Software per la composizione di verifiche personalizzate, da database di esercizi a PDF pronti per l'assegnazione in classe con o senza soluzioni | → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) |
| <ul style="list-style-type: none"> Griglia di valutazione | → <i>Guida per il docente. Programmazione e strumenti didattici</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Griglia per l'autovalutazione | <ul style="list-style-type: none"> → pp. VII → <i>Guida per il docente. Programmazione e strumenti didattici</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Mappe a completamento per ogni Lezione con font Biancoenero | → da p. 218 |
| <ul style="list-style-type: none"> Mappa concettuale con font Biancoenero Mappa modificabile | <ul style="list-style-type: none"> → pp. 238-239 → HUB Scuola o HUB Libro |
| <ul style="list-style-type: none"> Insieme è facile | → da p. 240 |
| <ul style="list-style-type: none"> Audiolettura con voce umana di ogni Lezione | → HUB Scuola o HUB Libro <i>Geometria 3</i> , da p. 216 |
| <ul style="list-style-type: none"> Verifica fila C con font Biancoenero Verifica fila C modificabile Soluzioni della verifica fila C | <ul style="list-style-type: none"> → <i>Guida per il docente</i>. Verifiche e soluzioni → HUB Scuola o HUB Libro (materiali riservati al docente) → <i>Guida per il docente</i>. Verifiche e soluzioni |
| <ul style="list-style-type: none"> Libro di testo dedicato | → <i>Percorsi facilitati 3</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Audiolettura con voce umana di ogni Lezione | → HUB Scuola o HUB Libro <i>Percorsi facilitati 3</i> |

