



Descrizione dell'unità

Titolo	Geometria verde
Età degli studenti/classe	12 anni
Durata dell'unità	8 x 50 minuti
Argomento matematico	Figure nel piano
Conoscenze prerequisite	<ul style="list-style-type: none">• Figure geometriche di base• Perimetro e area di figure geometriche di base
Materiale necessario	<ul style="list-style-type: none">• Foglio di lavoro 1• Scheda attività 2• Scheda informativa per l'insegnante• Vari strumenti e materiali per il giardinaggio
Obiettivi	<p>Lo studente</p> <ul style="list-style-type: none">- sa applicare la conoscenza delle proprietà delle figure geometriche di base (in particolare triangolo, rettangolo, trapezio isoscele e cerchio) in situazioni pratiche e di vita reale- sa applicare il teorema di Pitagora in contesti di vita reale- sa usare le misure e convertire le unità di misura in contesti reali
Note di lavoro con studenti migranti	<ul style="list-style-type: none">• Gli studenti (in particolare quelli stranieri) possono portare immagini di giardini o parchi dei loro paesi d'origine.
Commenti	<ul style="list-style-type: none">• L'insegnante deve chiarire con il Comune quale spazio verde della città può essere utilizzato dagli studenti prima di realizzare le unità didattiche. Per evitare il traffico stradale, sarebbe meglio scegliere uno spazio verde in un parco o in un parco giochi. Occorre soprattutto chiarire l'ubicazione e le dimensioni, nonché il sostegno finanziario da parte del Comune (costi sostenuti per es. per il terreno, le pietre, la ghiaia, la panchina, le piante, ecc.) Anche la manutenzione dello spazio verde (in particolare l'irrigazione) deve essere chiarita con il Comune. La raccolta degli ortaggi selezionati (ad esempio piselli o zucca) deve essere lasciata agli studenti. L'insegnante è responsabile dell'ordine dei fiori e delle piante e dei materiali necessari (ad esempio ghiaia e pietre) in collaborazione con l'autorità locale.• L'insegnante deve visionare in anticipo lo spazio verde in loco e prendere misure concrete per pianificare le lezioni. Nelle seguenti unità didattiche suggerite, viene elaborata una soluzione esemplificativa utilizzando uno spazio verde rettangolare di 25 m x 8 m come esempio. Le dimensioni e il progetto effettivi possono variare notevolmente rispetto alla soluzione campione, a seconda delle circostanze dell'area e delle idee degli studenti.

Lesson plan:

Lezione 1 (50 minuti)

Durata	Metodo	Contenuti e commenti
ca. 30 min	Lavoro in coppia, poi confronto in classe	<p>La lezione inizia con una panoramica generale sulle figure piane (selezionate) e sulle formule per determinarne l'area. (vedi compito 1)</p> <p>Nota: gli alunni conoscono già le figure piane citate e i perimetri e le aree sono già stati calcolati, ma solo con le figure specifiche fornite nel libro di testo. Il prossimo progetto prevede un'applicazione pratica! Il compito 1 è pensato per ripetere i contenuti già noti.</p>
ca. 20 min	Esposizione (spiegazione del progetto), Brainstorming, discussione in classe.	<p>L'insegnante presenta immagini di giardini e introduce gli studenti al progetto in corso. (Vedere "Presentazione dell'insegnante")</p> <p>Allo stesso tempo, vengono prese in considerazione le figure geometriche di cui sopra. L'insegnante spiega che agli studenti verrà data un'area verde rettangolare in città (come esempio usiamo 25 m x 8 m). Gli studenti devono già dare suggerimenti per la progettazione di questo spazio verde (separare e creare aiuole per fiori e ortaggi, selezionare le piante, creare un percorso pedonale, eventualmente progettare una panchina, ecc.) Gli studenti devono essere consapevoli che nella progettazione devono sempre includere le figure geometriche appena discusse (dal compito 1).</p> <p>Nella sessione plenaria, valutate insieme l'attrezzatura di cui gli studenti avranno bisogno per il sopralluogo della lezione successiva (metro, carta e matita per gli schizzi, eventualmente calcolatrice e tablet).</p>

Lezione 2 (50 minuti)

Durata	Metodo	Contenuti e commenti
50 min	Svolgimento della visita, lavoro di gruppo	<p>Gli studenti e l'insegnante ispezionano il luogo scelto sul posto. Per prima cosa gli studenti effettuano insieme le misurazioni più importanti. (vedi schizzo 1 come esempio). Le dimensioni possono ovviamente differire dallo schizzo proposto. Di conseguenza, devono tenere conto delle proprie dimensioni quando effettuano i calcoli.</p> <p>Gli studenti vengono quindi divisi in due gruppi:</p> <ul style="list-style-type: none">- Il gruppo 1 si occupa della progettazione delle piante (nella scelta delle piante si deve tenere conto anche delle preferenze estetiche dei diversi paesi di provenienza degli studenti).- Il gruppo 2 si occupa della pianificazione dettagliata dell'area (sentiero, aiuole, materiali necessari come ghiaia, terra, pietrisco, pietre).

Lezione 3 (50 minuti)

Durata	Metodo	Contenuti e commenti
ca. 20 min	lavoro a classe intera	<p>Le dimensioni dello spazio verde vengono disegnate su un foglio di carta.</p> <p>Ogni studente deve disegnare uno schizzo sul proprio foglio di carta e uno studente, a turno, deve disegnare/aggiungere lo schizzo alla lavagna.</p>
ca. 30 min	lavoro a classe intera	<p>Vengono quindi presentate le idee per la progettazione dello spazio verde dell'ultima lezione. Gli studenti possono mostrare le piante o i materiali necessari proiettando le loro immagini.</p>

Lezione 4 (50 minuti)

Durata	Metodo	Contenuti e commenti
50 min	Lavoro a classe intera, lavoro di gruppo	<p>Lo schizzo dello spazio verde è ora concretizzato ed etichettato con dimensioni specifiche. (per un esempio, vedere lo schizzo 2).</p> <p>Gli studenti devono essere messi a conoscenza anche di altri modi di misurare le distanze. A tal fine, si mostra agli studenti che negli Stati Uniti le distanze si misurano in miglia, yard, piedi e pollici. Si presenta agli studenti la tabella di conversione corrispondente e si chiede loro di convertire le misure dello spazio misurato in unità diverse.</p>

Lezione 5-6 (100 minuti)

Durata	Metodo	Contenuti e commenti
100 min	Lavoro a coppie, poi confronto dei risultati in un contesto di classe.	Calcoli di area e perimetro in un contesto reale; applicazioni del teorema di Pitagora; calcoli del numero di pezzi o della quantità di materiali necessari (vedi compito 2).

Nota: tutti i materiali e strumenti devono essere forniti agli studenti prima dell'inizio delle lezioni 7-8!

Lezione 7-8 (100 minuti)

Durata	Metodo	Contenuti e commenti
100 min	Lavoro di gruppo	Realizzazione di tutte le attività pianificate; Piantare le aiuole, tracciare i sentieri, ...

Scheda attività 1

Compito 1:

Riempite correttamente gli spazi vuoti della tabella! Utilizzate le seguenti formule.
Completate voi stessi i nomi e le cifre mancanti!

$$A = a \cdot h_a = b \cdot h_b$$

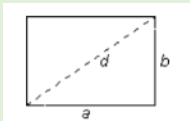
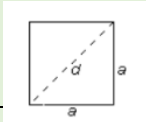
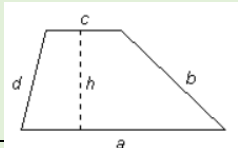
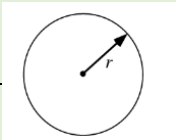
$$U = 2 \cdot (a + b)$$

$$A = a^2$$

$$A = \frac{(a+c) \cdot h}{2}$$

$$U = 2 \cdot r \cdot \pi$$

$$A = \frac{a \cdot h_a}{2} + \frac{b \cdot h_b}{2} + \frac{c \cdot h_c}{2}$$

Figure geometriche	Schizzo	Perimetro	Area
Rettangolo			$A = a \cdot b$
		$U = 4 \cdot a$	
Parallelogramma		$U = 2 \cdot (a + b)$	
Triangolo		$U = a + b + c$	
		$U = a + b + c + d$	
Cerchio			$A = r^2 \cdot \pi$

Foglio di lavoro 1 - soluzioni

Compito 1:

Riempite correttamente gli spazi vuoti della tabella! Utilizzate le seguenti equazioni.

$$A = a \cdot h_a = b \cdot h_b$$

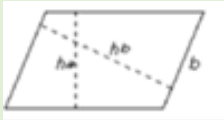
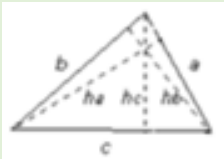
$$U = 2 \cdot (a + b)$$

$$A = a^2$$

$$A = \frac{(a+c) \cdot h}{2}$$

$$U = 2 \cdot r \cdot \pi$$

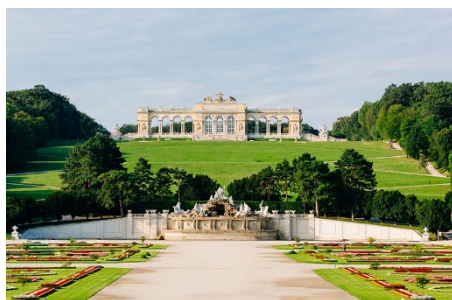
$$A = \frac{a \cdot h_a}{2} = \frac{b \cdot h_b}{2} = \frac{c \cdot h_c}{2}$$

Figure geometriche	Schizzo	Perimetro	Area
Rettangolo		$U = 2 \cdot (a + b)$	$A = a \cdot b$
Quadrato		$U = 4 \cdot a$	$A = a^2$
Parallelogramma		$U = 2 \cdot (a + b)$	$A = a \cdot h_a = b \cdot h_b$
Triangolo		$U = a + b + c$	$A = \frac{a \cdot h_a}{2} = \frac{b \cdot h_b}{2} = \frac{c \cdot h_c}{2}$
Trapezio		$U = a + b + c + d$	$A = \frac{(a + c) \cdot h}{2}$
Cerchio		$U = 2 \cdot r \cdot \pi$	$A = r^2 \cdot \pi$

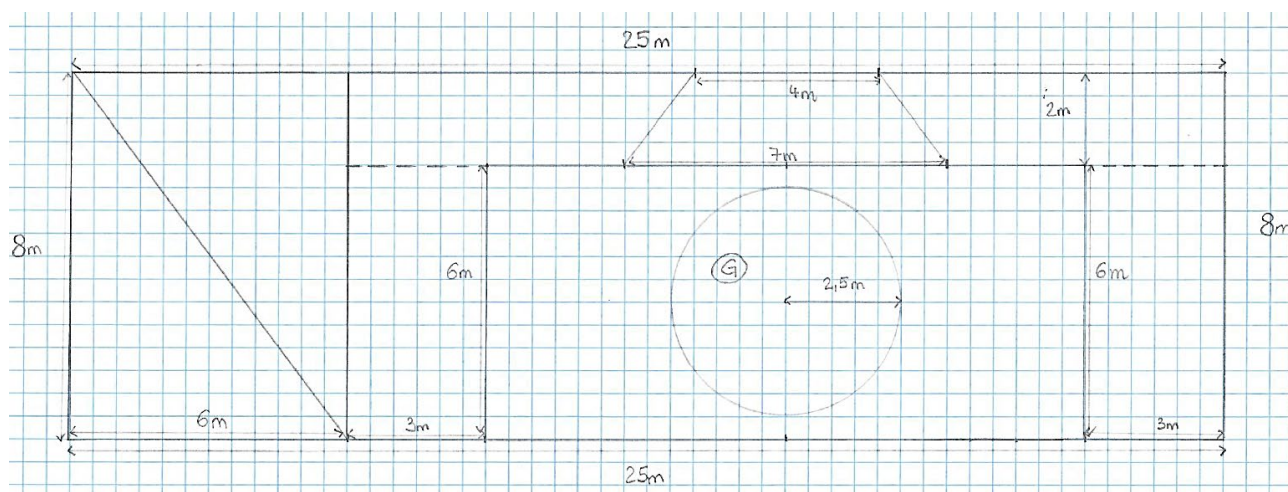
Scheda informativa per l'insegnante

Introduzione da parte dell'insegnante:

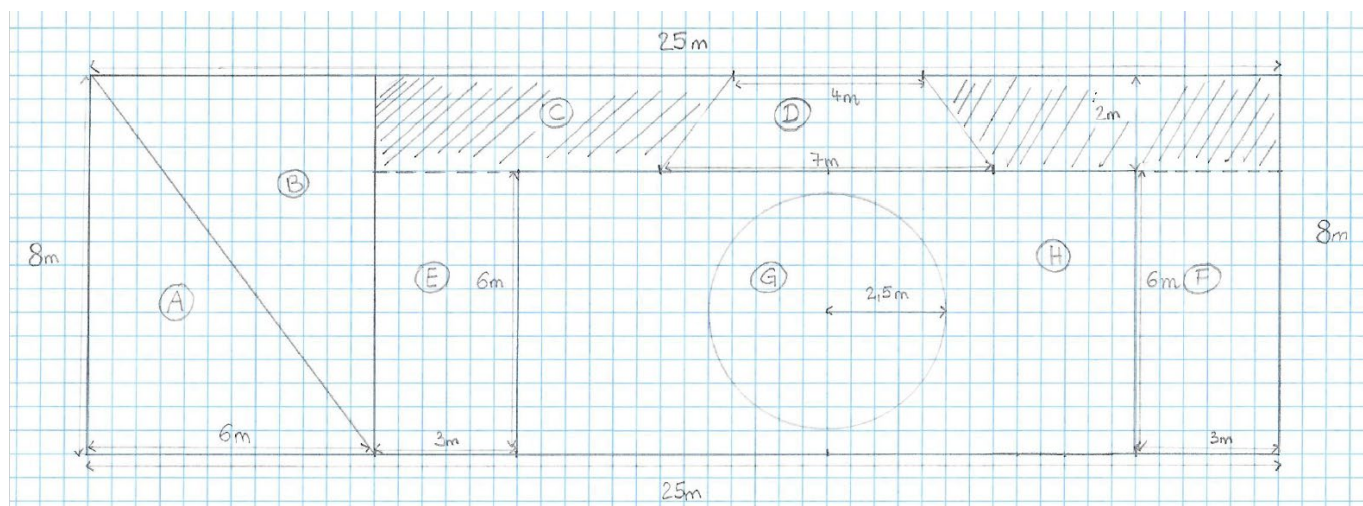
Un esempio di giardino famoso è quello di fronte al Castello di Schönbrunn e alla Gloriette di Vienna.



Schizzo 1



Schizzo 2



Lo schizzo 2 mostra un piano dettagliato (vedere la figura per le dimensioni corrispondenti):

Le aree A e B sono triangoli di uguale area

L'area C è l'area tratteggiata (che è costituita da trapezi rettangoli)

L'area D è un trapezio isoscele

Le aree E e F sono rettangoli di uguale area

L'area G è un cerchio

L'area H è una parte di rettangolo esclusa dall'area circolare.

L'area verde selezionata ha una dimensione di 25 m x 8 m.

Negli Stati Uniti, le misure di distanza vengono effettuate nelle seguenti unità di misura:

Un miglio è 1,609 km

Una iarda è 91,44 cm

Un piede è 30,48 cm

Un pollice è 2,54 cm

Convertire le seguenti misure di lunghezza nelle unità di misura indicate:

25 m= _____ miglia

25 m= _____ piedi

25 m= _____ yarde

25 m= _____ pollici

Soluzioni:

- $25m = 0.0155343miles$
- $25m = 82.021feet$
- $25m = 27.3403yard$
- $25m = 984.252inches$

Foglio di lavoro 2

Compito 2:

Area A: si vogliono coltivare delle zucche.

Calcolate la superficie corrispondente dell'aiuola.

Pensate a una varietà di zucca e cercate su Internet quanto spazio necessita una pianta di zucca.

Quante piante si possono piantare?

Nota: la pianta di zucca è stata scelta come esempio perché è molto popolare e conosciuta in Austria e può essere coltivata in primavera e raccolta in autunno (quindi le vacanze estive non contano).



Area B: si devono coltivare i piselli.

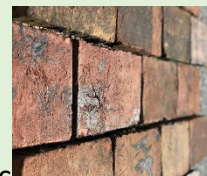
Sono necessari 20-25 g di semi di piselli per metro quadro.

Calcolate quanti grammi di semi vi servono per l'aiuola B!

Tra l'aiuola A e l'aiuola B deve essere tracciato un sentiero fatto di vecchi mattoni.

Calcolate la lunghezza del sentiero e indicate un modo per posare i mattoni.

Calcolate il numero di mattoni necessari!



L'area D rappresenta un trapezio isoscele e deve essere progettata con ghiaia in modo da potervi collocare, ad esempio, una panchina. Quanti kg di ghiaia sono necessari se per 1 m² sono necessari circa 6 kg di ghiaia?

L'area C deve essere piantata con un totale di 4 alberi resistenti.

L'intera area dovrebbe poi essere riempita con trucioli di legno.

Come gruppo, valutate quali alberi resistenti (larghezza massima di 3 metri) sono adatti. Calcolate le dimensioni dell'area!



Le aree E e F dovrebbero essere progettate con piante resistenti. Calcolate che una pianta richiede uno spazio di circa 120 cm x 120 cm.

Calcolate quante piante possono essere piantate.

Pensate a quali piante possono essere utilizzate, in modo che diverse piante (resistenti) fioriscano continuamente da marzo a ottobre. L'altezza delle piante dovrebbe essere compresa tra 50 e 150 cm. Tenete conto delle diverse piante popolari e conosciute nei vari Paesi! Create una tabella delle piante con l'altezza di crescita, il periodo di fioritura e la foto della pianta!

a) L'aiuola circolare deve essere piantata con bacche commestibili.

Calcolate la superficie e scegliete tre tipi di bacche da piantare.

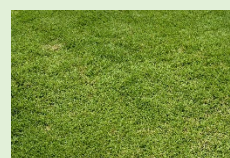
L'aiuola circolare dovrà essere circondata da vecchi mattoni (dimensioni 250 mm x 120 mm).

Calcolate quanti mattoni sono necessari!



b) Il prato deve essere coltivato sulla superficie restante H.

Calcolate l'area e scoprite quanto seme di prato è necessario se sono necessari 30 g per metro quadrato!



c) Infine, lo schizzo deve essere rivisto e perfezionato con colori specifici e/o rappresentazioni artistiche.

Foglio di lavoro 2 - (esempi di) soluzioni

Compito 2:

a) Area A: si vogliono coltivare delle zucche.



Calcolate la superficie corrispondente dell'aiuola.

Pensate a una varietà di zucca e cercate su Internet quanto spazio necessita una pianta di zucca.

Quante piante si possono piantare?

Nota: la pianta di zucca è stata scelta come esempio perché è molto popolare e conosciuta in Austria e può essere coltivata in primavera e raccolta in autunno (quindi le vacanze **estive non contano**).

$$A = \frac{6 \cdot 8}{2} = 24m^2$$

Secondo una ricerca su Internet, una pianta di zucca di Hokkaido ha bisogno di circa $2,5m^2$ di spazio.

$$24/2.5 = 9.6$$

Si possono coltivare fino a 9 piante di zucca.

Compito 2:

b) Area B: si devono coltivare piselli.



Servono 20-25 g di semi di piselli per metro quadro.

Calcolate quanti grammi di semi vi servono per l'aiuola B!

$$A = \frac{6 \cdot 8}{2} = 24m^2$$

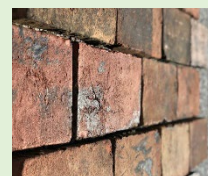
$$24 \cdot 20 = 480g$$

$$24 \cdot 25 = 600g$$

Sono necessari tra i 480 e i 600 g di semi.

Compito 2:

c) Tra le aiuole A e B deve essere realizzato un sentiero in mattoni vecchi. Calcolate la lunghezza del sentiero e indicate un modo per posare i mattoni. Calcolate il numero di mattoni necessari!



$$\text{Lunghezza del sentiero} = \sqrt{8^2 + 6^2} = 10$$

Il sentiero è lungo 10 m.

Se si utilizza un tipico mattone antico di 250 mm x 120 mm, i mattoni possono essere disposti nel senso della lunghezza (sarebbero quindi necessarie 2 file parallele, per evitare che il percorso sia troppo stretto).

$$\text{Per ogni fila si ottiene: } \frac{10m}{0.25m} = 40 \text{ numerodimattoni}$$

Per due file sono necessari 80 mattoni.

Compito 2:

L'area D rappresenta un trapezio isoscele e secondo il progetto sarà ricoperta di ghiaia, in modo da potervi collocare, ad esempio, una panchina.

Quanti kg di ghiaia sono necessari se per $1 m^2$ sono necessari circa 6 kg di ghiaia?

$$A = \frac{(7+4) \cdot 2}{2} = 11m^2; 11 \cdot 6 = 66kg$$

Sono necessari circa 66 kg di ghiaia.

Compito 2:

c) L'area C deve essere piantata con un totale di 4 alberi resistenti.
L'intera area deve poi essere riempita di cippato.

Come gruppo, valutate quali alberi resistenti (larghezza massima di 3 metri) sono adatti!
Calcolate le dimensioni dell'area!

I piccoli alberi resistenti all'inverno (stretti) includono, ad esempio, la Photinia (Photinia x fraseri, a sinistra) o il salice arlecchino (Salix integra, a destra).

$$A = 19 \cdot 2 - \frac{(7+4) \cdot 2}{2} = 27m^2$$



Compito 2:

c) Le aree E e F devono essere progettate con piante resistenti. Calcolate che una pianta richiede uno spazio di circa 120 cm x 120 cm.

Calcolate quante piante possono essere piantate.

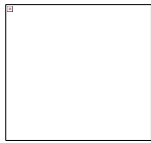
Pensate a quali piante possono essere utilizzate in modo che diverse piante (resistenti) fioriscano continuamente da marzo a ottobre. L'altezza delle piante dovrebbe essere di circa 50-150 cm.

Tenete conto delle diverse piante popolari e conosciute nei vari Paesi! Create una tabella **delle piante con l'altezza di crescita, il periodo di fioritura e la foto della pianta!**

$$A = 120 \cdot 120 = 14400cm^2 = 1.44m^2 \text{ per pianta}; A_{available} = 3 \cdot 6 \cdot 2 = 36m^2; \frac{36}{1.44} = 25$$

Si possono piantare circa 25 piante.

Piante potenziali:

Pianta	Altezza di crescita	Periodo di fioritura	Aspetto
Euphorbia (per es. <i>Euphorbia epithymoides</i>)	Ca. 50 cm	Aprile-Luglio	
Spiraea (per es. <i>Spiraea japonica</i>)	Ca. 50 cm - 150 cm	Luglio-Agosto	
Aster (per es. <i>Symphotrichum novae-angliae</i>)	Ca. 140 cm	Settembre-Ottobre	

Compito 2:

c) L'aiuola circolare deve essere piantata con bacche commestibili.

Calcolate la superficie e scegliete tre tipi di bacche da piantare.

L'aiuola circolare deve essere circondata da vecchi mattoni.

(dimensioni 250 mm x 120 mm).

Calcolate quanti mattoni sono necessari!



$$A = 2.5^2 \cdot \pi \approx 19.6m^2$$

Bacche possibili: lampone, mora, mirtillo.

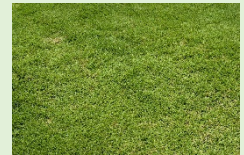
$$U = 2 \cdot 2.5 \cdot \pi \approx 15.7m$$

$$\frac{15.7}{0.25} = 62,8$$

Sono necessari circa 63 mattoni per circondare l'aiuola.

Compito 2:

c) Il prato deve essere coltivato sull'area rimanente H.
Calcolate l'area e scoprite quanti semi per prato sono necessari se sono necessari 30 g per metro quadrato!



$$A = 13 \cdot 6 - 19.6 = 58.4m^2$$

$$58.4 \cdot 30 = 1752g \approx 1.8kg$$

Sono necessari circa 1,8 kg di sementi per prato.

Compito 2:

c) Infine, lo schizzo deve essere nuovamente rivisto e perfezionato con colori specifici e/o rappresentazioni grafica.

Un nuovo schizzo può avere, ad esempio, il seguente aspetto:

