

## **FSE 2007 – 2013, P.O. Ob. 2, Asse IV, ob.spec. H**

Modellizzazione e sperimentazione dei nuovi piani di studio fortemente ancorati all'obiettivo del rafforzamento della qualità dei percorsi di formazione / apprendimento in stretta connessione con le esigenze provenienti dal mercato del lavoro



**PIANO DI STUDI PER AREE DI APPRENDIMENTO**

## **MATEMATICA** **UDL e Prove di competenza** **(dal 1° al 5° Biennio)**



### **Rete di scuole**

Rete scolastica dell'Avisio

### **Istituti scolastici coinvolti**

Istituto Comprensivo di Cembra

Istituto di Ladino di Fassa

Istituto Comprensivo di Predazzo-Tesero-Panchià-Ziano

Istituto Comprensivo di Cavalese

Istituto di Istruzione La Rosa Bianca

## Sommario

UDL E PROVA DI COMPETENZA – MATEMATICA - I BIENNIO .....	3
Titolo dell’Unità di Lavoro ... UNA BELLA COLLEZIONE.....	3
UDL E PROVA DI COMPETENZA – MATEMATICA - II BIENNIO .....	17
UDL E PROVA DI COMPETENZA – MATEMATICA - II BIENNIO .....	18
Titolo dell’Unità di Lavoro ... I TRE CONIGLI .....	18
UDL E PROVA DI COMPETENZA – MATEMATICA - III BIENNIO.....	37
Titolo dell’Unità di Lavoro ... ACQUA PER TUTTI .....	37
UDL E PROVA DI COMPETENZA – MATEMATICA - IV BIENNIO .....	56
Titolo dell’Unità di Lavoro ... MA CHE PIRAMIDI D’EGITTO!.....	56
UDL E PROVA DI COMPETENZA – MATEMATICA - V BIENNIO.....	77
Titolo dell’Unità di Lavoro ...INCOGNITA!.....	77

## UDL E PROVA DI COMPETENZA – MATEMATICA - I BIENNIO

<b>Titolo dell'Unità di Lavoro ... UNA BELLA COLLEZIONE</b>	
<b>MOTIVAZIONE FORMATIVA DELLA SCELTA DI QUESTA UNITA'</b>	<p>Si è scelto di proporre questa unità di lavoro perché si riconosce l'alto valore formativo che ha la matematica, quando si attribuisce a tale disciplina un ruolo culturale ampio e non solo strumentale. Il porsi e risolvere problemi, la vera essenza dello studiare matematica, ha forti implicazioni nella costruzione di pensiero critico e nell'interpretazione della complessità del reale. La costruzione di competenze in ambito matematico non può e non deve escludere l'attività di risoluzione di problemi complessi, che deve essere seguita dalla discussione sulla condivisione delle strategie risolutive adottate. Sin dai primi anni di scolarizzazione è importante proporre agli alunni problemi complessi, problemi che li pongano in condizioni di ricerca e che rappresentino per essi una sfida. Possono apparire difficili, anche perché spesso si preferisce scegliere, come i libri di testo propongono, situazioni problematiche molto semplici, con testi brevi, con i dati proposti nell'ordine e nella forma in cui vanno utilizzati. Ma i veri problemi, quelli che servono a costruire pensiero critico, quelli che somigliano di più alle situazioni reali, quei problemi devono avere caratteristiche diverse, devono proporre situazioni di cui il solutore si possa sentire protagonista e/o personaggi in cui immedesimarsi. Devono contenere possibilmente distrattori, per far sì che gli alunni imparino a individuare quali sono i dati veramente significativi ed utili per la risoluzione, devono prevedere diverse possibili strategie risolutive e, magari, anche diverse soluzioni.. E sin dai primi anni grande rilevanza andrà data alla cura dei processi meta cognitivi, indispensabili perché i concetti matematici, anche i più difficili, siano appresi attivamente e, quindi, compresi. Nella proposta per il primo biennio, si tiene conto di saperi esperenziali dei bambini (la raccolta di adesivi) e si propone un testo con attenzione ad un linguaggio narrativo, che però faccia riferimento ad una situazione plausibile e realistica.</p>
<b>SEZIONE RIFERIMENTI AL CURRICOLO</b>	
COMPETENZA DI RIFERIMENTO PER LA DISCIPLINA (dai PSP)	ALTRE COMPETENZE
<p><b>COMPETENZA 4:</b></p> <p><b>Riconoscere e risolvere problemi di vario genere individuando le strategie appropriate, giustificando il procedimento seguito e utilizzando in modo consapevole i linguaggi specifici.</b></p>	<p><b>LINGUA ITALIANA:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Interagire e comunicare oralmente in contesti di diversa natura;</b></li> <li>- <b>Leggere, analizzare e comprendere testi;</b></li> <li>- <b>Produrre testi in relazione a diversi scopi comunicativi.</b></li> </ul>

<p>ALTRE COMPETENZE DELLA DISCIPLINA</p>	<p>In particolare:</p>
<p><b>COMPETENZA 1:</b>  <b>Utilizza con sicurezza le tecniche e le procedure di calcolo aritmetico scritto e mentale con riferimento a contesti reali</b></p> <p><b>COMPETENZA 3:</b>  <b>Rilevare dati significativi, analizzarli, interpretarli, sviluppare ragionamenti sugli stessi, utilizzando consapevolmente rappresentazioni grafiche e strumenti di calcolo</b></p>	<p><b>Utilizzare tecniche appropriate ed efficaci per lo studio, orientando la lettura dei testi verso un processo di selezione e riconoscimento dei campi d'informazione e degli elementi di rilievo.</b></p> <p><b>Comprendere cosa significhi comunicare e come avvenga la comunicazione attraverso il codice verbale; acquisire consapevolezza rispetto ai modi d'uso, parlati e scritti, della lingua italiana, degli scopi cui si presta nelle sue molteplici varietà, di come sia cambiata nel tempo e di come si modifichi anche in relazione ai diversi luoghi e contesti in cui è parlata.</b></p> <p><b>Formulare ipotesi, operare confronti, classificazioni, generalizzazioni e altre operazioni logiche sulle parole e sulla struttura della lingua, per costruire un modello interpretativo del suo funzionamento; fare riferimento a tale modello anche nello studio di altre lingue.</b></p> <p><b>COMPETENZE TRASVERSALI:</b>  Comunicare  Costruire ragionamenti  Formulare ipotesi e congetture  Argomentare  Rappresentare</p>
<p>CONOSCENZE COINVOLTE NELL'UNITA' DI LAVORO</p>	<p>ABILITA' COINVOLTE NELL'UNITA' DI LAVORO</p>

- Elementi di un problema
- Numeri naturali entro il 100
- Numeri in cifre e in lettere
- Corrispondenza quantità – simbolo numerico
- Strumenti di rappresentazione dei numeri (linea dei numeri, abaco, ...)
- Significato dei termini numero e cifra
- Unità, decine, centinaia
- Addizioni e sottrazioni
- Moltiplicazione come addizione ripetuta, come schieramento (tabella a doppia entrata)
- Tavola pitagorica
- Rappresentazioni grafiche (ideogrammi, istogrammi)

- Riconoscere i numeri naturali entro il 100
- Leggere e scrivere in cifre e lettere
- Riconoscere il valore posizionale delle cifre
- Scomporre e comporre i numeri
- Eseguire addizioni, sottrazioni e moltiplicazioni scritte
- Eseguire addizioni, sottrazioni e moltiplicazioni a mente
- Raccogliere dati statistici in contesti quotidiani
- Rappresentare graficamente i dati raccolti
-

## SEZIONE METODOLOGICA

### METODOLOGIA DI LAVORO

Promuovere una didattica per competenze implica che l'intero percorso didattico sia costruito abituando gli studenti a porsi e a risolvere problemi. L'approccio metodologico che si adotta per realizzare l'unità di lavoro è basato sulla proposta di problemi di vario tipo, con modalità di lavoro in gruppo, ma anche con momenti di lavoro individuale. I gruppi di lavoro, coppie o al massimo tre studenti, saranno eterogenei per quel che riguarda i diversi livelli di padronanza delle competenze nei momenti in cui si propongono problemi esemplari per un determinato nucleo e problemi standard. Si ritiene fondamentale proporre a tutti gli studenti problemi complessi, che non vuol assolutamente dire particolarmente difficili, ma che diano la possibilità ai "solutori" di esplorare e di ricercare una strategia risolutiva tra le diverse possibili. Particolare attenzione va prestata alla struttura del testo del problema, proponendo uno stesso problema in diverse forme lessicali. Molto spazio va dato alla categorizzazione dei problemi. E' inoltre molto importante abituare gli studenti a valutare la coerenza dei risultati ottenuti con quanto richiesto e ciò significa che molto lavoro va dedicato alla stima dell'ordine di grandezza del risultato delle operazioni, al calcolo mentale basato sull'utilizzo delle proprietà delle operazioni e alla gestione delle unità di misura e degli strumenti di misura. Riveste importanza rilevante l'aspetto metacognitivo e sociale dell'apprendimento, che non può escludere momenti di riflessione e condivisione dei risultati e delle strategie adottate. I problemi che saranno posti agli studenti saranno a complessità crescente e la scelta dei problemi terrà conto della necessità di dare senso alle azioni didattiche anche attraverso la trasversalità delle proposte, favorendo "l'incontro con i principi e le pratiche della matematica, delle scienze e della tecnologia<sup>i</sup>" per far sì che lo studente sviluppi capacità di giudizio critico, sostenendo le proprie scelte con giuste argomentazioni. La didattica che si propone sarà di tipo laboratoriale, intendendo, nello specifico dell'unità proposta, il laboratorio non solo come luogo fisico della manipolazione di oggetti reali, concreti, ma anche il luogo della risoluzione di problemi, come occasione per imparare a governare la complessità del mondo reale.

E' importante sottolineare che si ritiene di non lasciare da solo l'alunno in difficoltà davanti al compito da eseguire, ma di sostenere lo svolgimento del compito da parte dello stesso con opportuni interventi, di cui si terrà nota per definire il livello di padronanza raggiunto e relativo al compito specifico.

Nella valutazione avrà comunque un peso rilevante l'osservazione dei processi di apprendimento.

## ATTIVITA'

Si ritengono necessarie per lo svolgimento del compito finale competente le seguenti fasi:

**Fase 1:** motivazione al coinvolgimento attivo nella prova di competenza finale;

**Fase 2:** indagine sulle conoscenze e sulle abilità attuali per definire quelle da costruire;

**Fase 3:** costruzioni di conoscenze e di abilità necessarie per sviluppare la competenza di riferimento;

**Fase 4:** risoluzione di un compito complesso finale individuale;

**Fase 5:** sintesi, dopo la condivisione delle strategie risolutive, con valutazione ed autovalutazione per definire il livello di padronanza delle competenze;

## DESCRIZIONE DELLE FASI E DEI TEMPI DI REALIZZAZIONE DELL'ATTIVITA'<sup>1</sup>

### Fase 1

#### Motivazione

- **Presentazione del compito finale da svolgere e discussione sulle difficoltà attese:** l'insegnante propone agli studenti la lettura del compito da svolgere come compito finale ed avvia una discussione sulle impressioni degli studenti in relazione alle difficoltà attese. Gli studenti leggono il testo del problema ed esprimono le loro opinioni e i loro dubbi.
- **Discussione sulle collezioni di adesivi, carte e/o figurine:** l'insegnante avvia una discussione sul tema, facendo fare agli studenti una raccolta e registrazione dei dati per poi costruirne una rappresentazione grafica. La discussione sulle collezioni ha anche lo scopo di far narrare e descrivere agli alunni esperienze e abitudini di vita quotidiana.

- Almeno quattro lezioni

<p><b>Fase 2)</b>  <b>Indagine sulle conoscenze e sulle abilità attuali</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Accertamento delle conoscenze e abilità attuali:</b> l'insegnante propone esercizi tratti dal libro di testo e/o costruiti appositamente dall'insegnante per accertare le conoscenze e le abilità relative alle competenze 1 e 3</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Almeno tre lezioni per lo svolgimento degli esercizi e una lezione per la discussione collettiva sui risultati</li> </ul>
<p><b>Fase 3</b>  <b>Costruzione di conoscenze e abilità</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Problemi:</b> l'insegnante propone problemi, che in una prima fase, sono semplici e che hanno per oggetto conoscenze e competenze relative ai diversi nuclei fondanti della disciplina e coerentemente con quanto insegnato.. I problemi saranno tratti da diverse fonti e saranno rivisti e adattati alla classe ed all'obiettivo da raggiungere. L'attenzione sarà focalizzata sul linguaggio, volendo dare spazio ad un linguaggio narrativo, facendo però attenzione al fatto che la narrazione sostenga effettivamente l'argomento matematico. I problemi saranno contestualizzati, con forte aggancio al reale, ma ad un reale possibile, quindi plausibile, per lo studente. Il testo dei problemi sarà proposto in forme diverse: con dati presenti in forma numerica, con dati presenti in forma diversa da come si utilizzeranno, con dati nascosti e dati sovrabbondanti. Si proporranno problemi ad una e a più soluzioni e problemi che prevedono più strategie risolutive. Si proporranno problemi aperti, che prevedono diverse possibili soluzioni accettabili. I calcoli saranno finalizzati alla soluzione dei problemi e saranno comunque proposti con numeri piccoli e facilmente gestibili dai bambini.. Gli studenti saranno impegnati nella soluzione dei problemi, ma anche nell'analisi metacognitiva del processo di soluzione con attenzione alle difficoltà incontrate ed alle strategie risolutive adottate.  Tra le fonti interessanti e ricche di spunti si cita l'archivio del Rally Matematico Transalpino   <a href="http://www.math.unipr.it/~rivista/RALLY/Edizioni.htm">http://www.math.unipr.it/~rivista/RALLY/Edizioni.htm</a></li> <li>• <b>Laboratorio:</b> questa unità di lavoro offre occasione per proporre attività laboratoriali di matematica con la costruzione di modelli e la manipolazione di oggetti per la costruzione di concetti. I bambini saranno abituati ad affrontare la risoluzione dei problemi anche utilizzando materiale non strutturato, strutturato ed oggetti di uso comune. La risoluzione di problemi sarà proposta organizzando la classe in piccoli gruppi, ma anche individualmente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Questo tipo di attività si realizza nel corso dell'anno scolastico intero.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Esercizi di calcolo:</b> l'insegnante propone agli studenti anche esercizi di calcolo con attenzione particolare allo sviluppo di abilità di calcolo mentale, attraverso l'utilizzo delle proprietà delle operazioni e con attenzione anche all'aspetto ludico che può assumere tale azione didattica (carte da gioco, giochi di ruolo, software, ecc). nell'eseguire i calcoli, si avrà cura di chiedere quale potrebbe essere il risultato atteso, prima dell'esecuzione dell'algoritmo, per abituare i bambini a compiere operazioni mentali di stima delle grandezze.</li> </ul>	
<b>Fase 4</b> <b>Compito</b> <b>finale</b>	<p>Per la descrizione del compito finale si veda l'allegato 1</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Due unità orarie per l'esecuzione del compito con relativa riflessione metacognitiva..</li> </ul>
<b>Fase 5</b> <b>Sintesi e</b> <b>valutazio</b> <b>ne</b>	<p>Anche per questa sezione si veda l'allegato 1, nel quale si propone una griglia di valutazione per poi definire i livelli di padronanza delle competenze.</p> <p>Si ritiene di dover definire un livello di "padronanza eccellente" corrispondente alla corretta esecuzione di tutte le voci citate negli indicatori, se l'allievo raggiunge tali obiettivi lavorando in autonomia.</p> <p>Si definirà un livello di "padronanza inadeguata", corrispondente alla corretta esecuzione di tutte le voci citate negli indicatori, se l'allievo non riesce a raggiungere tali obiettivi lavorando in autonomia.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Due unità orarie per la sintesi e la valutazione/autovalutazione</li> </ul>

## SEZIONE VALUTAZIONE

### ACCERTAMENTO DEGLI APPRENDIMENTI

Vedi allegato1

**OSSERVAZIONI DI PROCESSO**

Vedi allegato1

## ALLEGATO 1

### Una bella collezione!

Francesca e Giulia collezionano adesivi di Hallo Kitty. Oggi, all'uscita da scuola, va a prenderle il nonno. Il nonno compra una busta di adesivi per Francesca e una busta per Giulia.

Ogni busta contiene 5 adesivi e costa 4,80 euro.

A casa, Francesca e Giulia decidono di vedere chi ha più adesivi sull'album.

Il nonno suggerisce alle due bambine di scambiare, se possibile, i doppioni, di mettere da parte i doppioni che non possono scambiare e di attaccare tutti gli adesivi che possono attaccare. Possono poi contare gli adesivi sull'album di ognuna di loro.

In ogni pagina del loro album possono attaccare 10 adesivi.

L'album di Francesca ha 8 pagine già complete, con tutte gli adesivi attaccati. E Francesca ha ancora 9 adesivi (escluso i doppioni) da attaccare.

L'album di Giulia ha 9 pagine già complete, con tutte gli adesivi attaccati. E Giulia ha ancora 8 adesivi (escluso i doppioni) da attaccare.

Francesca e Giulia attaccano tutte gli adesivi che possono attaccare, facendo proprio come ha suggerito il nonno.. Chi avrà, alla fine, più adesivi sull'album?

### 1. COMPILA LA TABELLA

sì		no			
Ho capito tutto subito	Ho dovuto rileggere il testo	Non conoscevo il significato di alcune parole. Scrivo le parole che non conoscevo	Non capivo cosa vogliono dire alcune frasi. Copio le frasi di cui non comprendevo il significato	Non riuscivo ad immaginare la situazione	Non comprendevo cosa mi veniva chiesto



**PER L'INSEGNANTE:**

**ANALISI DEL COMPITO**

<p>Francesca e Giulia collezionano adesivi di Hallo Kitty. Oggi, all'uscita da scuola, va a prenderle il nonno. Il nonno compra una busta di adesivi per Francesca e una busta per Giulia.</p>	<p><i>Questa frase iniziale ha lo scopo di descrivere la situazione per contestualizzare il problema.</i></p>
<p>Ogni busta contiene 5 figurine e costa 4,80 euro.</p>	<p><i>Qui sono presenti dati inutili, che sono utilizzati come distrattori e che hanno lo scopo di favorire la ricerca, nel testo d un problema, di dati utili alla risoluzione dello stesso</i></p>
<p>A casa, Francesca e Giulia decidono di vedere chi ha più adesivi sull'album.</p>	<p><i>Questa frase rappresenta il focus per la comprensione del problema, perché ne definisce lo scopo e si collega alla domanda finale.</i></p>
<p>Il nonno suggerisce alle due bambine di scambiare, se possibile, i dopponi, di mettere da parte i dopponi che non possono scambiare e di attaccare tutti gli adesivi che possono attaccare. Possono poi contare gli adesivi sull'album di ognuna di loro.</p>	<p><i>Qui torna la figura del nonno che suggerisce le azioni da compiere. Nel suggerire alle nipotine le azioni, di fatto, il testo propone la narrazione di una situazione familiare per i bambini e molto ancorata alla realtà. Ciò può aiutare il coinvolgimento del solutore e la sua motivazione a proseguire nella lettura del testo e poi nella risoluzione del problema.</i></p>
<p><i>In ogni pagina del loro album possono, infatti, attaccare 10 figurine.</i> <i>L'album di Francesca ha 8 pagine complete, con tutte le figurine attaccate. E Francesca ha ancora 9 figurine da attaccare.</i> <i>L'album di Giulia ha 9 pagine complete, con tutte le figurine attaccate. E Giulia ha ancora 8 figurine da attaccare.</i> <i>Francesca e Giulia attaccano tutte le figurine che hanno.</i></p>	<p><i>Questo è il "cuore" del problema, che presenta alcune difficoltà legate al fatto che Francesca ha 8 pagine complete e 9 figurine da attaccare, mentre Giulia ha 9 pagine complete e 8 figurine da attaccare.</i></p>

--	--

DIFFICOLTA' ATTESE:

- comprendere il testo a livello lessicale;
- individuare i dati utili in presenza di dati in eccesso;
- capire che le 9 figurine da attaccare di F. e le 8 di G. comprendono anche le 5 acquistate (se però dovessero sommare le 5 sia a quelle di F che a quelle di G, allora l'insegnante, nel corso della sì discussione finale, dovrà far emergere quale processo ha condotto alla risposta ed analizzare quindi le cause dell'errore)

## **VALUTAZIONE**

Per la valutazione si prenderanno in considerazione i seguenti:

### **CRITERI:**

- a) comprensione del testo<sup>ii</sup>
- b) individuazione della strategia di risoluzione
- c) valutazione della scelta strategica adottata

esplicitati attraverso i seguenti:

### **DESCRITTORI:**

- a.1 legge e interpreta il testo
- a.2 individua i dati necessari per la risoluzione del problema
- a.3 individua la richiesta
  
- b.1 individua una strategia risolutiva
- b.2 traduce la strategia in termini matematici
- b.3 esegue i calcoli utili alla risoluzione del problema
  
- c.1 spiega il procedimento seguito
- c.2 verifica che il risultato ottenuto sia coerente con i dati e con la richiesta
- c.3 argomenta, nei limiti dovuti all'età degli alunni, per giustificare la scelta strategica adottata
- c.4 utilizza una terminologia specifica nell'argomentazione
- c.5 rivede la propria scelta strategica alla luce delle diverse strategie possibili

## **UDL E PROVA DI COMPETENZA – MATEMATICA - II BIENNIO**

## UDL E PROVA DI COMPETENZA – MATEMATICA - II BIENNIO

<b>Titolo dell'Unità di Lavoro ... I TRE CONIGLI</b>	
<b>MOTIVAZIONE FORMATIVA DELLA SCELTA DI QUESTA UNITA'</b>	<p>Si è scelto di proporre questa unità di lavoro perché si riconosce l'alto valore formativo che ha la matematica, quando si attribuisce a tale disciplina un ruolo culturale ampio e non solo strumentale. Il porsi e risolvere problemi, la vera essenza dello studiare matematica, ha forti implicazioni nella costruzione di pensiero critico e nell'interpretazione della complessità del reale. La costruzione di competenze in ambito matematico non può e non deve escludere l'attività di risoluzione di problemi complessi, che deve essere seguita dalla discussione sulla condivisione delle strategie risolutive adottate. Sin dai primi anni di scolarizzazione è importante proporre agli alunni problemi complessi, problemi che li pongano in condizioni di ricerca e che rappresentino per essi una sfida. Possono apparire difficili, anche perché spesso si preferisce scegliere, come i libri di testo propongono, situazioni problematiche molto semplici, con testi brevi, con i dati proposti nell'ordine e nella forma in cui vanno utilizzati. Ma i veri problemi, quelli che servono a costruire pensiero critico, quelli che somigliano di più alle situazioni reali, quei problemi devono avere caratteristiche diverse, devono proporre situazioni di cui il solutore si possa sentire protagonista e/o personaggi in cui immedesimarsi. Devono contenere possibilmente distrattori, per far sì che gli alunni imparino a individuare quali sono i dati veramente significativi ed utili per la risoluzione, devono prevedere diverse possibili strategie risolutive e, magari, anche diverse soluzioni.. E sin dai primi anni grande rilevanza andrà data alla cura dei processi meta cognitivi, indispensabili perché i concetti matematici, anche i più difficili, siano appresi attivamente e, quindi, compresi. Nella proposta per il secondo biennio, si tiene conto di saperi esperenziali dei bambini (la coltivazione dell'orto da parte dei nonni e l'allevamento di animali da cortile) e si propone un testo con attenzione ad un linguaggio narrativo, che però faccia riferimento ad una situazione plausibile e realistica. Il problema finale non richiede molte nozioni, ma necessita dell'attivazione di ragionamenti e della ricerca di strategie risolutive anche grafiche.</p>
<b>SEZIONE RIFERIMENTI AL CURRICOLO</b>	
<b>COMPETENZA DI RIFERIMENTO PER LA DISCIPLINA (dai PSP)</b>	<b>ALTRE COMPETENZE</b>

<p><b>COMPETENZA 4:</b></p> <p>Riconoscere e risolvere problemi di vario genere individuando le strategie appropriate, giustificando il procedimento seguito e utilizzando in modo consapevole i linguaggi specifici.</p>	<p><b>LINGUA ITALIANA:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Interagire e comunicare oralmente in contesti di diversa natura;</li> <li>- Leggere, analizzare e comprendere testi;</li> <li>- Produrre testi in relazione a diversi scopi comunicativi.</li> </ul>
<p>ALTRE COMPETENZE DELLA DISCIPLINA</p>	<p>In particolare:</p>
<p><b>COMPETENZA 1:</b></p> <p>Utilizza con sicurezza le tecniche e le procedure di calcolo aritmetico scritto e mentale con riferimento a contesti reali</p> <p><b>COMPETENZA 3:</b></p> <p>Rilevare dati significativi, analizzarli, interpretarli, sviluppare ragionamenti sugli stessi, utilizzando consapevolmente rappresentazioni grafiche e strumenti di calcolo</p>	<p>Utilizzare tecniche appropriate ed efficaci per lo studio, orientando la lettura dei testi verso un processo di selezione e riconoscimento dei campi d'informazione e degli elementi di rilievo.</p> <p>Comprendere cosa significhi comunicare e come avvenga la comunicazione attraverso il codice verbale; acquisire consapevolezza rispetto ai modi d'uso, parlati e scritti, della lingua italiana, degli scopi cui si presta nelle sue molteplici varietà, di come sia cambiata nel tempo e di come si modifichi anche in relazione ai diversi luoghi e contesti in cui è parlata.</p> <p>Formulare ipotesi, operare confronti, classificazioni, generalizzazioni e altre operazioni logiche sulle parole e sulla struttura della lingua, per costruire un modello interpretativo del suo funzionamento; fare riferimento a tale modello anche nello studio di altre lingue.</p> <p><b>SCIENZE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Riconosce le principali interazioni tra mondo naturale e comunità umana, individuando alcune problematiche dell'intervento antropico negli ecosistemi, con particolare riguardo all'ambiente alpino;</li> <li>- utilizza il proprio patrimonio di conoscenze per comprendere le problematiche scientifiche di attualità e per assumere comportamenti responsabili in relazione al proprio stile di vita,</li> </ul>

	<p><b>alla promozione della salute e all'uso delle risorse.</b></p> <p><b>COMPETENZE TRASVERSALI:</b>          Comunicare          Costruire ragionamenti          Formulare ipotesi e congetture          Argomentare          Rappresentare</p>
<b>CONOSCENZE COINVOLTE NELL'UNITA' DI LAVORO</b>	<b>ABILITA' COINVOLTE NELL'UNITA' DI LAVORO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elementi di un problema (dati significativi, domanda)</li> <li>• Conoscenze relative alle competenze 1 e 3</li> <li>• Numeri Naturali</li> <li>• Le quattro operazioni</li> <li>• Proprietà delle quattro operazioni</li> <li>• Dati quantitativi e qualitativi</li> <li>• Tabelle e grafici (ideogrammi, istogrammi, aerogrammi)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscere il carattere problematico di una situazione</li> <li>• Rappresentare un problema in modi diversi (verbali, iconici, simbolici)</li> <li>• Individuare la richiesta</li> <li>• Individuare i dati utili alla risoluzione</li> <li>• Individuare una strategia risolutiva</li> <li>• Verificare la coerenza delle soluzioni trovate</li> <li>• Esporre il procedimento seguito</li> <li>• Riconoscere i numeri naturali entro il 100</li> <li>• Leggere e scrivere in cifre e lettere</li> </ul>

- |  |   |
|--|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Riconoscere il valore posizionale delle cifre</li><li>• Scomporre e comporre i numeri</li><li>• Eseguire addizioni, sottrazioni e moltiplicazioni scritte</li><li>• Eseguire addizioni, sottrazioni e moltiplicazioni a mente</li><li>• Raccogliere dati e saperli classificare</li><li>• Registrare e rappresentare dati</li></ul> |
|--|---|

## SEZIONE METODOLOGICA

### METODOLOGIA DI LAVORO

Promuovere una didattica per competenze implica che l'intero percorso didattico sia costruito abituando gli studenti a porsi e a risolvere problemi. L'approccio metodologico che si adotta per realizzare l'unità di lavoro è basato sulla proposta di problemi di vario tipo, con modalità di lavoro in gruppo, ma anche con momenti di lavoro individuale. I gruppi di lavoro, coppie o al massimo tre studenti, saranno eterogenei per quel che riguarda i diversi livelli di padronanza delle competenze nei momenti in cui si propongono problemi esemplari per un determinato nucleo e problemi standard. Si ritiene fondamentale proporre a tutti gli studenti problemi complessi, che non vuol assolutamente dire particolarmente difficili, ma che diano la possibilità ai "solutori" di esplorare e di ricercare una strategia risolutiva tra le diverse possibili. Particolare attenzione va prestata alla struttura del testo del problema, proponendo uno stesso problema in diverse forme lessicali. Molto spazio va dato alla categorizzazione dei problemi. E' inoltre molto importante abituare gli studenti a valutare la coerenza dei risultati ottenuti con quanto richiesto e ciò significa che molto lavoro va dedicato alla stima dell'ordine di grandezza del risultato delle operazioni, al calcolo mentale basato sull'utilizzo delle proprietà delle operazioni e alla gestione delle unità di misura e degli strumenti di misura. Riveste importanza rilevante l'aspetto metacognitivo e sociale dell'apprendimento, che non può escludere momenti di riflessione e condivisione dei risultati e delle strategie adottate. I problemi che saranno posti agli studenti saranno a complessità crescente e la scelta dei problemi terrà conto della necessità di dare senso alle azioni didattiche anche attraverso la trasversalità delle proposte, favorendo "l'incontro con i principi e le pratiche della matematica, delle scienze e della tecnologia<sup>iii</sup>" per far sì che lo studente sviluppi capacità di giudizio critico, sostenendo le proprie scelte con giuste argomentazioni. La didattica che si propone sarà di tipo laboratoriale, intendendo, nello specifico dell'unità proposta, il laboratorio non solo come luogo fisico della manipolazione di oggetti reali, concreti, ma anche il luogo della risoluzione di problemi, come occasione per imparare a governare la complessità del mondo reale.

E' importante sottolineare che si ritiene di non lasciare da solo l'alunno in difficoltà davanti al compito da eseguire, ma di sostenere lo svolgimento del compito da parte dello stesso con opportuni interventi, di cui si terrà nota per definire il livello di padronanza raggiunto e relativo al compito specifico.

Nella valutazione avrà comunque un peso rilevante l'osservazione dei processi di apprendimento.

## ATTIVITA'

Si ritengono necessarie per lo svolgimento del compito finale competente le seguenti fasi:

**Fase 1:** motivazione al coinvolgimento attivo nella prova di competenza finale;

**Fase 2:** indagine sulle conoscenze e sulle abilità attuali per definire quelle da costruire;

**Fase 3:** costruzioni di conoscenze e di abilità necessarie per sviluppare la competenza di riferimento;

**Fase 4:** risoluzione di un compito complesso finale individuale;

**Fase 5:** sintesi, dopo la condivisione delle strategie risolutive, con valutazione ed autovalutazione per definire il livello di padronanza delle competenze;

## DESCRIZIONE DELLE FASI E DEI TEMPI DI REALIZZAZIONE DELL'ATTIVITA',<sup>2</sup>

<b>Fase 1</b> <b>Motivazione</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Presentazione del compito finale da svolgere e discussione sulle difficoltà attese:</b> l'insegnante propone agli studenti la lettura del compito da svolgere come compito finale ed avvia una discussione sulle impressioni degli studenti in relazione alle difficoltà attese. Gli studenti leggono il testo del problema ed esprimono le loro opinioni e i loro dubbi.</li><li>• <b>Discussione sulla presenza di animali da compagnia in casa e sulla coltivazione dell'orto:</b> l'insegnante avvia una discussione sul tema, facendo fare agli studenti una raccolta e registrazione dei dati su quanti alunni della scuola hanno animali in casa, quali animali hanno, quanti hanno l'orto da coltivare in giardino, quanti hanno i nonni che coltivano l'orto e quanti i nonni che allevano animali da cortile, per poi costruirne rappresentazioni grafiche.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Almeno quattro lezioni e alcune attività di raccolta dati da affidare agli alunni come compito da svolgere fuori dalla scuola.</li></ul>
-------------------------------------	--	--

<p><b>Fase 2)</b>  <b>Indagine sulle conoscenze e sulle abilità attuali</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Accertamento delle conoscenze e abilità attuali:</b> l'insegnante propone esercizi tratti dal libro di testo e/o costruiti appositamente dall'insegnante per accertare le conoscenze e le abilità relative alle competenze 1 e 3 e 4</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Almeno tre lezioni per lo svolgimento degli esercizi e una lezione per la discussione collettiva sui risultati</li> </ul>
<p><b>Fase 3</b>  <b>Costruzione di conoscenze e abilità</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Problemi:</b> l'insegnante propone problemi, che in una prima fase, sono semplici e che hanno per oggetto conoscenze e competenze relative ai diversi nuclei fondanti della disciplina e coerentemente con quanto insegnato.. I problemi saranno tratti da diverse fonti e saranno rivisti e adattati alla classe ed all'obiettivo da raggiungere. L'attenzione sarà focalizzata sul linguaggio, volendo dare spazio ad un linguaggio narrativo, facendo però attenzione al fatto che la narrazione sostenga effettivamente l'argomento matematico. I problemi saranno contestualizzati, con forte aggancio al reale, ma ad un reale possibile, quindi plausibile, per lo studente. Il testo dei problemi sarà proposto in forme diverse: con dati presenti in forma numerica, con dati presenti in forma diversa da come si utilizzeranno, con dati nascosti e dati sovrabbondanti. Si proporranno problemi ad una e a più soluzioni e problemi che prevedono più strategie risolutive. Si proporranno problemi aperti, che prevedono diverse possibili soluzioni accettabili. I calcoli saranno finalizzati alla soluzione dei problemi e saranno comunque proposti con numeri piccoli e facilmente gestibili dai bambini.. Gli studenti saranno impegnati nella soluzione dei problemi, ma anche nell'analisi metacognitiva del processo di soluzione con attenzione alle difficoltà incontrate ed alle strategie risolutive adottate.  Tra le fonti interessanti e ricche di spunti si cita l'archivio del Rally Matematico Transalpino   <a href="http://www.math.unipr.it/~rivista/RALLY/Edizioni.htm">http://www.math.unipr.it/~rivista/RALLY/Edizioni.htm</a></li> <li>• <b>Laboratorio:</b> questa unità di lavoro offre occasione per proporre attività laboratoriali di matematica con la costruzione di modelli e la manipolazione di oggetti per la costruzione di concetti. I bambini saranno abituati ad affrontare la risoluzione dei problemi anche utilizzando materiale non strutturato, strutturato ed oggetti di uso comune. La risoluzione di problemi sarà proposta organizzando la classe in piccoli gruppi, ma anche individualmente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Questo tipo di attività si realizza nel corso dell'anno scolastico intero.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Esercizi di calcolo:</b> l'insegnante propone agli studenti anche esercizi di calcolo con attenzione particolare allo sviluppo di abilità di calcolo mentale, attraverso l'utilizzo delle proprietà delle operazioni e con attenzione anche all'aspetto ludico che può assumere tale azione didattica (carte da gioco, giochi di ruolo, software, ecc). nell'eseguire i calcoli, si avrà cura di chiedere quale potrebbe essere il risultato atteso, prima dell'esecuzione dell'algoritmo, per abituare i bambini a compiere operazioni mentali di stima delle grandezze.</li> </ul>	
<b>Fase 4 Compito finale</b>	Per la descrizione del compito finale si veda l'allegato 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tre lezioni per l'esecuzione del compito con relativa riflessione metacognitiva..</li> </ul>
<b>Fase 5 Sintesi e valutazio ne</b>	<p>Anche per questa sezione si veda l'allegato 1, nel quale si propone una griglia di valutazione per poi definire i livelli di padronanza delle competenze.</p> <p>Si ritiene di dover definire un livello di "padronanza eccellente" corrispondente alla corretta esecuzione di tutte le voci citate negli indicatori, se l'allievo raggiunge tali obiettivi lavorando in autonomia.</p> <p>Si definirà un livello di "padronanza inadeguata", corrispondente alla corretta esecuzione di tutte le voci citate negli indicatori, se l'allievo non riesce a raggiungere tali obiettivi lavorando in autonomia.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Due lezioni orarie per la sintesi e la valutazione/autovalutazione</li> </ul>

## SEZIONE VALUTAZIONE

### ACCERTAMENTO DEGLI APPRENDIMENTI

Vedi allegato1

**OSSERVAZIONI DI PROCESSO**

Vedi allegato1

## ALLEGATO 1

### I tre conigli!<sup>iv</sup>

Il nonno Beppe ha 72 anni e trascorre il suo tempo a coltivare l'orto e ad allevare 5 galline, 1 gallo e 3 conigli.

I conigli mangiano le verdure del suo orto.

Ogni sera, il coniglio bianco mangia 1 carota.

Ogni sera, il coniglio marrone mangia 1 rapa oppure, se non ci sono più rape, mangia 3 carote.

Ogni sera, il coniglio nero mangia 1 cavolo oppure, se non ci sono cavoli, mangia 3 rape o, se non ci sono rape, mangia 5 carote.

Questa mattina il nonno Beppe ha raccolto una parte degli ortaggi ed ha lasciato per i conigli 45 carote, 21 rape e 5 cavoli.

Per quanti giorni potranno nutrirsi i suoi 3 conigli?

### COMPRESIONE

sì		no			
Ho capito tutto subito	Ho dovuto rileggere il testo	Non conoscevo il significato di alcune parole. Scrivo le parole che non conoscevo	Non capivo cosa vogliono dire alcune frasi. Copio le frasi di cui non comprendevo il significato	Non riuscivo ad immaginare la situazione	Non comprendevo cosa mi veniva chiesto

**RISOLUZIONE**

1. Indico i dati utili alla risoluzione

---

---

---

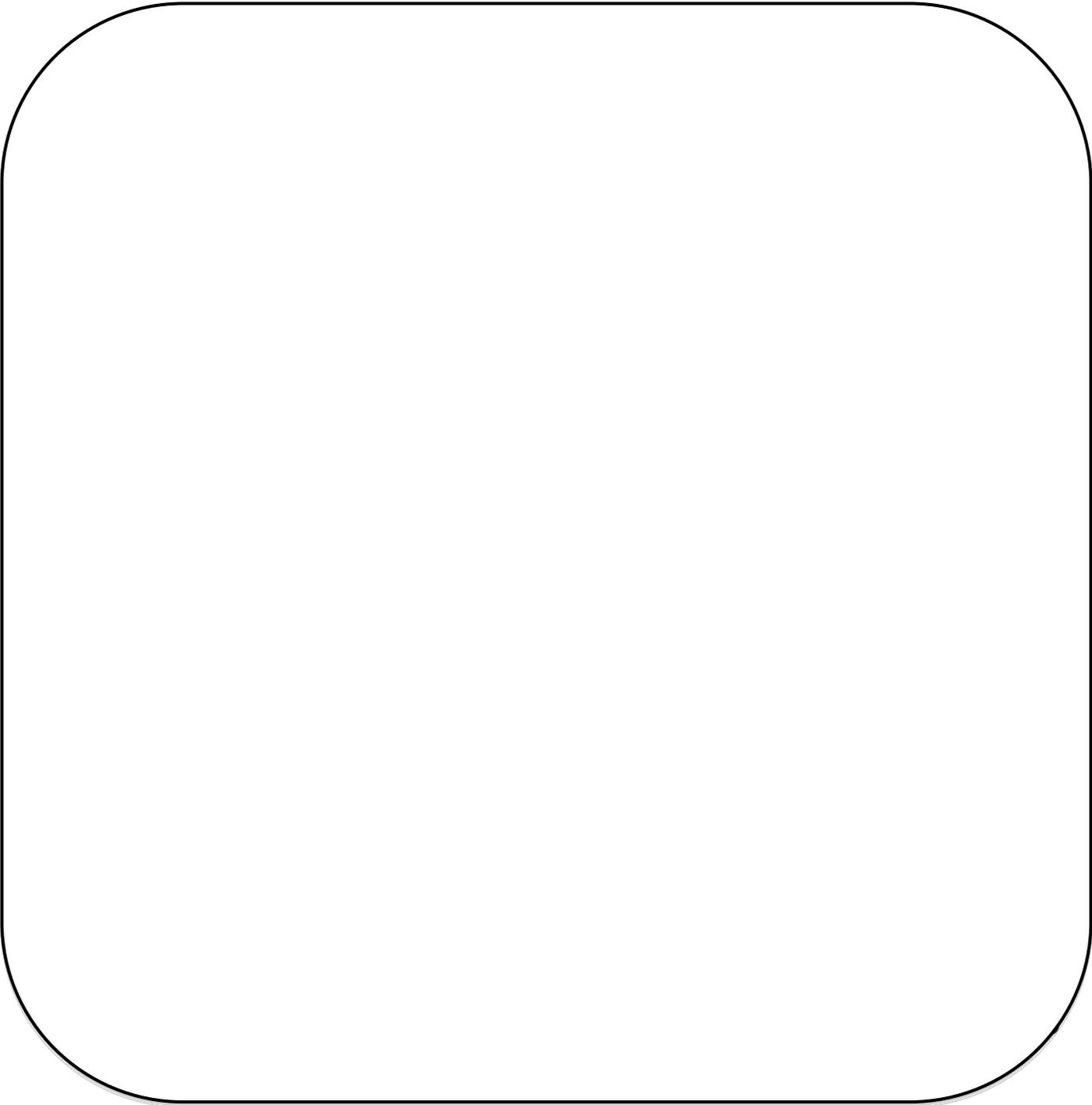
---

---

---

---

2. Prima di risolvere il problema, descrivo brevemente il mio progetto di risoluzione

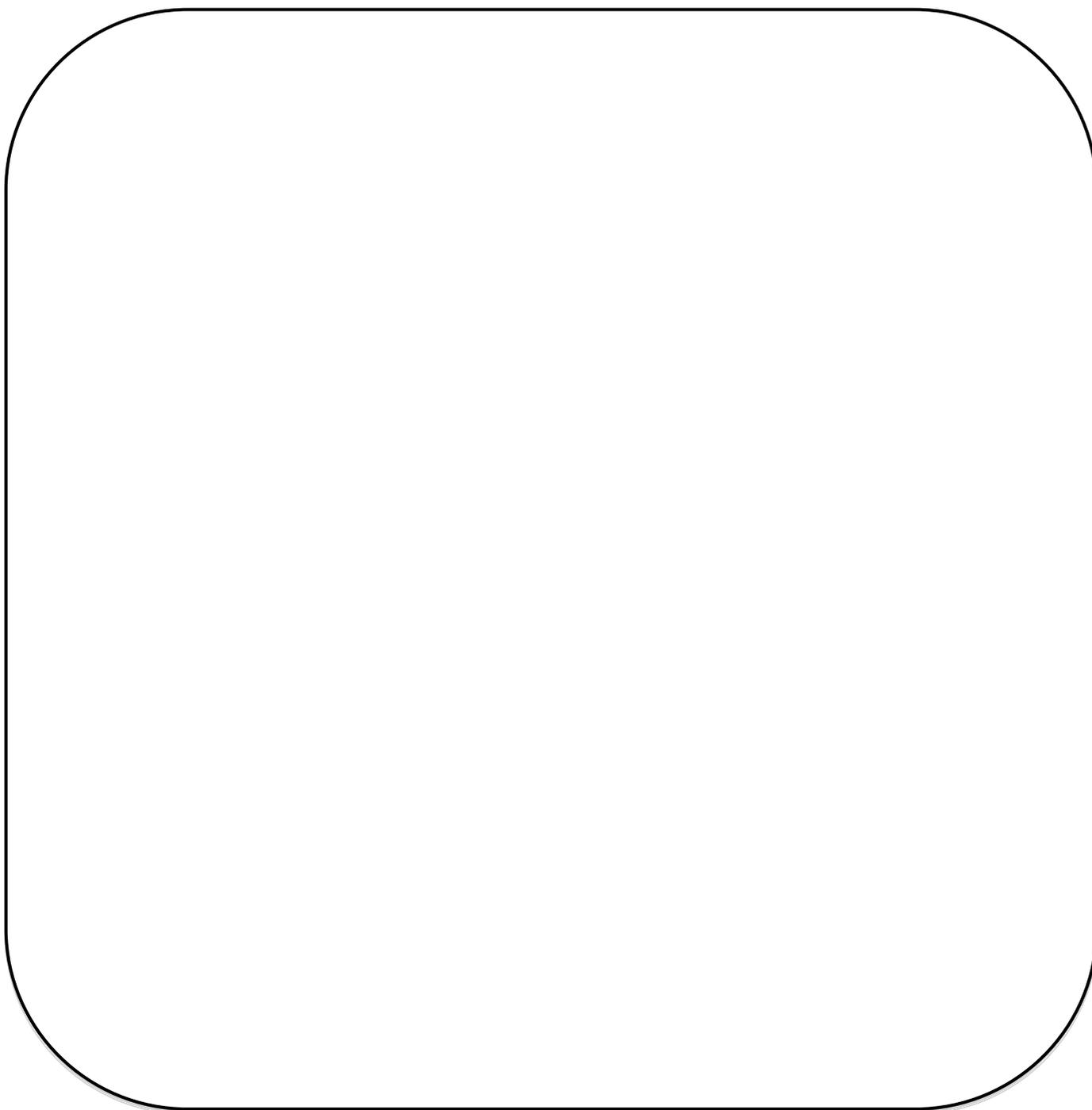


3. Risolvo il problema

## **SPIEGAZIONE E GIUSTIFICAZIONE**

Spiego e giustifico la strategia adottata per risolvere il problema

**ATTENZIONE:** se nel rileggere la risoluzione del tuo problema, ti accorgi di aver commesso qualche errore e non hai il tempo di correggere, indica dove pensi di aver sbagliato e spiega brevemente perché pensi di aver sbagliato.



**PER L'INSEGNANTE:**

**ANALISI DEL COMPITO**

<p>Il nonno Beppe ha 72 anni e trascorre il suo tempo a coltivare l'orto e ad allevare 5 galline, 1 gallo e 3 conigli.</p>	<p><i>Questa frase iniziale ha lo scopo di descrivere la situazione per contestualizzare il problema.</i></p> <p><i>Il gallo e le galline sono elementi che fanno parte del contesto ambientale e contribuiscono a descriverlo e a far rappresentare la situazione nella mente degli alunni. Tuttavia, lo specificarne il numero può rappresentare un motivo di errore, soprattutto per quegli studenti che tendono a fare calcoli automaticamente tutto ciò che è rappresentato con un numero scritto in cifre.</i></p>
<p>I conigli mangiano le verdure del suo orto.</p> <p>Ogni sera, il coniglio bianco mangia 1 carota.</p> <p>Ogni sera, il coniglio marrone mangia 1 rapa oppure, se non ci sono più rape, mangia 3 carote.</p> <p>Ogni sera, il coniglio nero mangia 1 cavolo oppure, se non ci sono cavoli, mangia 3 rape o, se non ci sono rape, mangia 5 carote.</p>	<p><i>Qui si presenta il focus per la comprensione del problema, perché ne definisce lo scopo e si collega alla domanda finale.</i></p> <p><i>E' il "cuore" del problema, dove sono contenuti i dati utili per la risoluzione</i></p>
<p>Questa mattina il nonno Beppe ha raccolto una parte degli ortaggi ed ha lasciato per i conigli 45 carote, 21 rape e 5 cavoli.</p>	<p><i>Qui torna la figura del nonno che raccoglie ortaggi.</i></p> <p><i>Il testo propone la narrazione di una situazione molto ancorata alla realtà. Ciò può aiutare il coinvolgimento del solutore e la sua motivazione a proseguire nella lettura del testo e poi nella risoluzione del problema.</i></p>
<p>Per quanti giorni potranno nutrirsi i suoi 3 conigli?</p>	<p><i>La domanda finale è una domanda che potrebbe essa stessa motivare a trovare la risposta: disponibilità di cibo per i: dei conigli, animali molto amati dai bambini, è una questione di grande importanza per loro.</i></p>

DIFFICOLTA' ATTESE:

- comprendere il testo a livello lessicale;
- individuare i dati utili in presenza di dati in eccesso;
- immaginare la situazione dal punto di vista matematico e costruire una tabella con un inventario giorno per giorno, o per periodi di tempo fino all'esaurimento degli ortaggi

VALUTAZIONE

<b>CRITERI</b> (Vedi domande di riflessione)		<b>DESCRITTORI</b>	<b>INDICATORI</b>	
<b>COMPrensIONE</b>	<b>DA SOLO</b>	Comprensione della situazione descritta	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprende la situazione descritta nel testo</li> </ul>	
		Comprensione della richiesta	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprende cosa è richiesto</li> </ul>	
	<b>CON L'AIUTO DELL'INSEGNANTE</b>			<i>Specificare il tipo di aiuto</i>
		Comprensione della situazione descritta	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprende la situazione descritta nel testo</li> </ul>	
		Comprensione della richiesta	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprende cosa è richiesto</li> </ul>	

<b>CRITERI</b> (Vedi domande di riflessione)		<b>DESCRITTORI</b>	<b>INDICATORI</b>	
<b>RISOLUZIONE</b>	<b>DA SOLO</b>	Individuazione dei dati utili alla risoluzione	Individua i dati utili alla risoluzione	
		Proposta di una strategia risolutiva	Propone una strategia risolutiva corretta	
		Traduzione della strategia in termini matematici	Traduce la strategia in termini matematici	
		Risposta	Trova una risposta corretta	
	<b>CON L'AIUTO DELL'INSEGNANTE</b>			<i>Specificare il tipo di aiuto</i>
		Individuazione dei dati utili alla risoluzione	Individua i dati utili alla risoluzione	
		Proposta di una strategia risolutiva	Propone una strategia risolutiva corretta	
		Traduzione della strategia in termini matematici	Traduce la strategia in termini matematici	

<b>CRITERI</b> (Vedi domande di riflessione)		<b>DESCRITTORI</b>	<b>INDICATORI</b>
<b>SPIEGAZIONE E VALUTAZIONE E DELLA SCELTA STRATEGICA</b>	<b>DA SOLO</b>	spiegazione	Spiega il procedimento seguito in modo chiaro, utilizzando un linguaggio matematicamente corretto
		argomentazione	Argomenta per giustificare la propria scelta strategica (solo se orale)

		Risposta	Trova una risposta corretta
--	--	----------	-----------------------------

<b>ADOTTATA</b>		revisione	Rivede la propria scelta strategica alla luce delle diverse strategie possibili
	<b>CON L'AIUTO DELL'INSEGNANTE</b>		<i>Specificare il tipo di aiuto</i>
		spiegazione	Spiega oralmente il procedimento seguito in modo chiaro
		spiegazione	Utilizza una terminologia specifica
		spiegazione	Rivede la propria scelta strategica alla luce delle diverse strategie possibili

## UDL E PROVA DI COMPETENZA – MATEMATICA - III BIENNIO

<b>Titolo dell'Unità di Lavoro ... ACQUA PER TUTTI</b>	
<b>MOTIVAZIONE FORMATIVA DELLA SCELTA DI QUESTA UNITA'</b>	Si è scelto di proporre questa unità di lavoro perché si riconosce l'alto valore formativo che ha la matematica, quando si attribuisce a tale disciplina un ruolo culturale ampio e non solo strumentale. Il porsi e risolvere problemi, la vera essenza dello studiare matematica, ha forti implicazioni nella costruzione di pensiero critico e nell'interpretazione della complessità del reale. La costruzione di competenze in ambito matematico non può e non deve escludere l'attività di risoluzione di problemi complessi, che deve essere seguita dalla discussione sulla condivisione delle strategie risolutive adottate.
<b>SEZIONE RIFERIMENTI AL CURRICOLO</b>	
COMPETENZA DI RIFERIMENTO PER LA DISCIPLINA (dai PSP)	ALTRE COMPETENZE
<b>COMPETENZA 4:</b>  Riconosce e risolvere problemi di vario genere individuando le strategie appropriate, giustificando il procedimento seguito e utilizzando in modo consapevole i linguaggi specifici.	<b>SCIENZE - COMPETENZA 3</b>  Utilizza il proprio patrimonio di conoscenze per comprendere le problematiche scientifiche di attualità e per assumere comportamenti responsabili in relazione al proprio stile di vita, alla promozione della salute e all'uso delle risorse. <b>GEOGRAFIA - COMPETENZA 4</b>  Ha coscienza delle conseguenze positive e negative dell'azione dell'uomo sul territorio, rispetta l'ambiente e agisce in modo responsabile nell'ottica di uno sviluppo sostenibile.
ALTRE COMPETENZE DELLA DISCIPLINA	<b>EDUCAZIONE ALLA CITTADINANZA - COMPETENZA 2</b>  A partire dall'ambito scolastico, assume responsabilmente atteggiamenti e ruoli e sviluppa comportamenti di partecipazione attiva e comunitaria.
<b>COMPETENZA 1:</b>  Utilizza con sicurezza le tecniche e le procedure di calcolo aritmetico scritto e mentale con riferimento a contesti reali <b>COMPETENZA 3:</b>  Rilevare dati significativi, analizzarli, interpretarli, sviluppare ragionamenti sugli stessi, utilizzando consapevolmente rappresentazioni grafiche e strumenti di calcolo.	<b>COMPETENZE TRASVERSALI:</b> Comunicare Costruire ragionamenti Formulare ipotesi e congetture

	Argomentare Rappresentare
<b>CONOSCENZE COINVOLTE NELL'UNITA' DI LAVORO</b>	<b>ABILITA' COINVOLTE NELL'UNITA' DI LAVORO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elementi di un problema</li> <li>• Conoscenze relative alle competenze 1 e 3: <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Numeri naturali e numeri decimali finiti</li> <li>b. Relazioni di uguaglianza e disuguaglianza</li> <li>c. Unità di misura di capacità</li> <li>d. Aerogrammi</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscere il carattere problematico del lavoro assegnato, individuando l'obiettivo da raggiungere</li> <li>• Tradurre le situazioni problematiche in linguaggio matematico</li> <li>• Rappresentare la situazione problematica in modi diversi</li> <li>• Formulare e giustificare ipotesi di soluzione</li> <li>• Individuare le risorse necessarie alla risoluzione del problema, selezionando i dati</li> <li>• Riconoscere la presenza di dati sovrabbondanti</li> <li>• Riconoscere analogie di struttura fra problemi diversi</li> <li>• Collegare le risorse all'obiettivo da raggiungere, scegliendo le operazioni da compiere</li> <li>• Valutare la coerenza dei risultati ottenuti</li> <li>• Esporre il procedimento seguito spiegando e giustificando le scelte effettuate</li> <li>• Eseguire le quattro operazioni con numeri naturali e numeri decimali finiti</li> </ul>

- |  |  |
|--|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Utilizzare i concetti di: divisore, multiplo, divisibile nelle relazioni tra numeri</li><li>• Effettuare equivalenze con unità di misura di capacità</li><li>• Ricavare informazioni dalla lettura e dall'interpretazione di grafici</li></ul> |
|--|--|

## SEZIONE METODOLOGICA

### METODOLOGIA DI LAVORO

Promuovere una didattica per competenze implica che l'intero percorso didattico sia costruito abituando gli studenti a porsi e a risolvere problemi. L'approccio metodologico che si adotta per realizzare l'unità di lavoro è basato sulla proposta di problemi di vario tipo, con modalità di lavoro in gruppo, ma anche con momenti di lavoro individuale. I gruppi di lavoro, coppie o al massimo tre studenti, saranno eterogenei per quel che riguarda i diversi livelli di padronanza delle competenze nei momenti in cui si propongono problemi esemplari per un determinato nucleo e problemi standard. Si ritiene fondamentale proporre a tutti gli studenti problemi complessi, che non vuol assolutamente dire particolarmente difficili, ma che diano la possibilità ai "solutori" di esplorare e di ricercare una strategia risolutiva tra le diverse possibili. Particolare attenzione va prestata alla struttura del testo del problema, proponendo uno stesso problema in diverse forme lessicali. Molto spazio va dato alla categorizzazione dei problemi. E' inoltre molto importante abituare gli studenti a valutare la coerenza dei risultati ottenuti con quanto richiesto e ciò significa che molto lavoro va dedicato alla stima dell'ordine di grandezza del risultato delle operazioni, al calcolo mentale basato sull'utilizzo delle proprietà delle operazioni e alla gestione delle unità di misura e degli strumenti di misura. Riveste importanza rilevante l'aspetto metacognitivo e sociale dell'apprendimento, che non può escludere momenti di riflessione e condivisione dei risultati e delle strategie adottate. I problemi che saranno posti agli studenti saranno a complessità crescente e la scelta dei problemi terrà conto della necessità di dare senso alle azioni didattiche anche attraverso la trasversalità delle proposte, favorendo "l'incontro con i principi e le pratiche della matematica, delle scienze e della tecnologia<sup>v</sup>" per far sì che lo studente sviluppi capacità di giudizio critico, sostenendo le proprie scelte con giuste argomentazioni. La didattica che si propone sarà di tipo laboratoriale, intendendo, nello specifico dell'unità proposta, il laboratorio non solo come luogo fisico della manipolazione di oggetti reali, concreti, ma anche il luogo della risoluzione di problemi, come occasione per imparare a governare la complessità del mondo reale.

E' importante sottolineare che si ritiene di non lasciare da solo l'alunno in difficoltà davanti al compito da eseguire, ma di sostenere lo svolgimento del compito da parte dello stesso con opportuni interventi, di cui si terrà nota per definire il livello di padronanza raggiunto e relativo al compito specifico.

Nella valutazione avrà comunque un peso rilevante l'osservazione dei processi di apprendimento.

### ATTIVITA'

Si ritengono necessarie per lo svolgimento del compito finale competente le seguenti fasi:

**Fase 1:** motivazione al coinvolgimento attivo nella prova di competenza finale;

**Fase 2:** indagine sulle conoscenze e sulle abilità attuali per definire quelle da costruire;

**Fase 3:** costruzioni di conoscenze e di abilità necessarie per sviluppare la competenza di riferimento;

**Fase 4:** risoluzione di un compito complesso finale individuale;

**Fase 5:** sintesi, dopo la condivisione delle strategie risolutive, con valutazione ed autovalutazione per definire il livello di padronanza delle competenze;

#### DESCRIZIONE DELLE FASI E DEI TEMPI DI REALIZZAZIONE DELL'ATTIVITA'<sup>3</sup>

<b>Fase 1</b> <b>Motivazione</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Presentazione del compito finale da svolgere e discussione sulle difficoltà attese:</b> l'insegnante propone agli studenti la lettura del compito da svolgere come compito finale ed avvia una discussione sulle impressioni degli studenti in relazione alle difficoltà attese. Gli studenti leggono il testo del problema ed esprimono le loro opinioni e i loro dubbi.</li><li>• <b>Discussione sull'importanza dell'acqua come risorsa per la vita:</b> l'insegnante avvia una discussione sul tema dell'acqua, orientandola verso la sensibilizzazione ambientale e lo sviluppo sostenibile. Gli studenti partecipano attivamente alla discussione e vengono coinvolti nella ricerca di informazioni dalla consultazione di diverse fonti. Tale ricerca sarà effettuata a casa e nella biblioteca comunale. E' possibile anche predisporre una web-quest sul tema.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Almeno una unità oraria</li><li>• Data la trasversalità dell'argomento, si utilizzeranno alcune ore di scienze per la discussione e, se possibile, si attivano anche i colleghi di altre aree di apprendimento</li></ul>
-------------------------------------	--	--

<p><b>Fase 2)</b>  <b>Indagine sulle conoscenze e sulle abilità attuali</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Accertamento delle conoscenze e abilità attuali:</b> l'insegnante propone esercizi tratti dal libro di testo per accertare le conoscenze e le abilità relative alle competenze 1 e 3</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Almeno una unità oraria per lo svolgimento degli esercizi e una unità oraria per la discussione collettiva sui risultati</li> </ul>
<p><b>Fase 3</b>  <b>Costruzione di conoscenze e abilità</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Problemi:</b> l'insegnante propone problemi, che in una prima fase, sono semplici e che hanno per oggetto conoscenze e competenze relative ai diversi nuclei fondanti della disciplina. I problemi saranno tratti da diverse fonti e saranno rivisti e adattati alla classe ed all'obiettivo da raggiungere. L'attenzione sarà focalizzata sul linguaggio, volendo dare spazio ad un linguaggio narrativo, facendo però attenzione al fatto che la narrazione sostenga effettivamente l'argomento matematico. I problemi saranno contestualizzati, con forte aggancio al reale, ma ad un reale possibile, quindi plausibile, per lo studente. Il testo dei problemi sarà proposto in forme diverse: con dati presenti in forma numerica, con dati presenti in forma diversa da come si utilizzeranno, con dati nascosti e dati sovrabbondanti. Si proporranno problemi ad una e a più soluzioni e problemi che prevedono più strategie risolutive. Si proporranno problemi aperti, che prevedono diverse possibili soluzioni accettabili. I calcoli saranno finalizzati alla soluzione dei problemi e particolare attenzione sarà data alla gestione delle unità di misura. Gli studenti saranno impegnati nella soluzione dei problemi, ma anche nell'analisi meta cognitiva del processo di soluzione con attenzione alle difficoltà incontrate ed alle strategie risolutive adottate.  Tra le fonti interessanti e ricche di spunti si cita l'archivio del Rally Matematico Transalpino   <a href="http://www.math.unipr.it/~rivista/RALLY/Edizioni.htm">http://www.math.unipr.it/~rivista/RALLY/Edizioni.htm</a></li> <li>• <b>Esercizi di calcolo:</b> l'insegnante propone agli studenti anche esercizi di calcolo e di stima dell'ordine di grandezza dei risultati delle operazioni. Gli esercizi saranno tratti dai libri di testo ed avranno lo scopo di far acquisire abilità di calcolo mentale e scritto. Le esercitazioni avverranno in classe individualmente e in coppia, ma si prevede anche una fase di esercitazione a casa. Si ritiene di non insistere molto su procedure algoritmiche di calcolo  Discussione sull'importanza dell'acqua come risorsa per la vita: l'insegnante avvia una discussione sul tema dell'acqua, orientandola verso la sensibilizzazione ambientale e lo sviluppo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Questo tipo di attività si prevede debba essere realizzata nel corso dell'anno scolastico intero. In relazione alla proposta finale di compito significativo, si può pensare di dedicare il secondo quadrimestre della quinta classe primaria e il primo della prima classe secondaria di primo grado alla risoluzione di problemi che saranno finalizzati al raggiungimento delle competenze necessarie per risolvere il problema finale.</li> </ul>

	sostenibile. Gli studenti partecipano attivamente alla discussione e vengono coinvolti nella ricerca di informazioni dalla consultazione di diverse fonti. Tale ricerca sarà effettuata a casa e nella biblioteca comunale. E' possibile anche predisporre una web-quest sul tema.	
<b>Fase 4 Compito finale</b>	Per la descrizione del compito finale si veda l'allegato 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Due unità orarie per l'esecuzione del compito con relativa riflessione metacognitiva..</li> </ul>
<b>Fase 5 Sintesi e valutazio ne</b>	<p>Anche per questa sezione si veda l'allegato 1, nel quale si propone una griglia di valutazione per poi definire i livelli di padronanza delle competenze.</p> <p>Si ritiene di dover definire un livello di "padronanza eccellente" corrispondente alla corretta esecuzione di tutte le voci citate negli indicatori, se l'allievo raggiunge tali obiettivi lavorando in autonomia.</p> <p>Si definirà un livello di "padronanza inadeguata", corrispondente alla corretta esecuzione di tutte le voci citate negli indicatori, se l'allievo non riesce a raggiungere tali obiettivi lavorando in autonomia.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Due unità orarie per la sintesi e la valutazione/autovalutazione</li> </ul>

**ACCERTAMENTO DEGLI APPRENDIMENTI**

Vedi allegato1

**OSSERVAZIONI DI PROCESSO**

Vedi allegato1







Il Comune fa pagare l'acqua 2,39 euro al metro cubo.

La famiglia è formata da quattro persone, Marco, Diego, la mamma e il papà. Calcola a quanto ammonterebbe la differenza in euro se tutti e quattro, contemporaneamente, adottassero per un anno il comportamento di Marco o quello di Diego.

**ATTENZIONE:** ricorda che  $1\text{m}^3 = 1000$  litri

**Se nel rileggere la risoluzione del tuo problema, ti accorgi di aver commesso qualche errore e non hai il tempo di correggere, indica dove pensi di aver sbagliato e spiega brevemente perché pensi di aver sbagliato.**

## COMPRESIONE

sì		no			
Ho capito tutto subito	Ho dovuto rileggere il testo	Non conoscevo il significato di alcune parole. Indico le parole che non conoscevo	Non capivo cosa vogliono dire alcune frasi. Indico le frasi di cui non comprendevo il significato	Non riuscivo ad immaginare la situazione	Non comprendevo cosa mi veniva chiesto

## PER L'INSEGNANTE:

### ANALISI A PRIORI

#### AMBITO CONCETTUALE

Aritmetica:	quattro operazioni
Misura:	misure di capacità equivalenze
Statistica	lettura e interpretazione di grafici

#### ANALISI DEL COMPITO

Il problema proposto rappresenta un compito complesso che ha aspetti di forte contestualizzazione in una situazione possibile e plausibile. E' rilevante anche il riferimento alle problematiche del risparmio dell'acqua come risorsa per tutti. Si ritiene che la storia proposta possa coinvolgere emotivamente gli studenti, suscitandone l'interesse e catturando la loro attenzione. Il testo è complesso dal punto di vista lessicale ed è articolato. Potrebbe rappresentare un problema per gli studenti con difficoltà di letto - scrittura o per studenti che non sono di madre lingua italiani. Si ritiene tuttavia di esporre comunque questi studenti al compito, provvedendo, per i primi alla registrazione su lettore mp3 e per i secondi alla traduzione nella lingua madre attraverso richiesta specifica al centro Millevoci della Provincia Autonoma di Trento. Il testo propone anche una parte (*Marco fa notare al fratello che se lascia il rubinetto sempre aperto consuma dieci volte di più. Sapresti dire quanti litri d'acqua ha consumato ciascuno dei due fratelli?*) in cui si chiede di sostenere una tesi, utilizzando un'argomentazione di tipo matematico. Il problema proposto concorre alla costruzione di più competenze di area matematico/scientifica/tecnologica

#### DIFFICOLTA' ATTESE:

- Comprendere il testo a livello lessicale;
- Riconoscere il carattere problematico della situazione e matematizzare il ragionamento;
- Individuare i dati utili alla risoluzione
- Equivalenze con misure di capacità e la trasformazione di m<sup>3</sup> in litro e viceversa;

VALUTAZIONE

CRITERI (Vedi domande di riflessione)		DESCRITTORI	INDICATORI
<b>COMPrensIONE</b>	DA SOLO	Comprensione della situazione descritta	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprende la situazione descritta nel testo</li> </ul>
		Comprensione della richiesta	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprende cosa è richiesto</li> </ul>
	CON L'AIUTO DELL'INSEGNANTE		<i>Specificare il tipo di aiuto</i>
		Comprensione della situazione descritta	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprende la situazione descritta nel testo</li> </ul>
		Comprensione della richiesta	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprende cosa è richiesto</li> </ul>

<b>RISOLUZIONE</b>	DA SOLO	Individuazione dei dati utili alla risoluzione	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Individua i dati utili alla risoluzione</li> </ul>
		Proposta di una strategia risolutiva	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Propone una strategia risolutiva corretta</li> </ul>
		Traduzione della strategia in termini matematici	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Traduce la strategia in termini matematici</li> </ul>
		Esecuzione dei calcoli	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esegue correttamente i calcoli necessari alla risoluzione del problema</li> </ul>
		Interpretazione di grafici	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpreta correttamente il grafico proposto</li> </ul>
	CON L'AIUTO DELL'INSEGNANTE		<i>Specificare il tipo di aiuto</i>
		Individuazione dei dati utili alla risoluzione	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Individua i dati utili alla risoluzione</li> </ul>
		Proposta di una strategia risolutiva	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Propone una strategia risolutiva corretta</li> </ul>
		Traduzione della strategia in termini matematici	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Traduce la strategia in termini matematici</li> </ul>
		Esecuzione dei calcoli	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esegue correttamente i calcoli necessari alla risoluzione del problema</li> </ul>
		Interpretazione di grafici	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpreta correttamente il grafico proposto</li> </ul>

<b>SPIEGAZIONE E VALUTAZIONE DELLA SCELTA STRATEGICA ADOTTATA</b>	DA SOLO	Spiegazione procedimento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spiega il procedimento seguito in modo chiaro, utilizzando un linguaggio matematicamente corretto</li> </ul>
		Argomentazione	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Argomenta per giustificare la propria scelta strategica (solo se orale)</li> </ul>
		Uso di terminologia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizza una terminologia specifica</li> </ul>
		Revisione della strategia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rivede la propria scelta strategica alla luce delle diverse strategie possibili (solo se orale)</li> </ul>
	CON L'AIUTO DELL'INSEGNANTE		<i>Specificare il tipo di aiuto</i>
		Spiegazione procedimento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spiega il procedimento seguito in modo chiaro.</li> </ul>
		Argomentazione	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Giustifica la propria scelta strategica</li> </ul>
		Uso di terminologia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizza una terminologia specifica</li> </ul>
		Revisione della strategia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rivede la propria scelta strategica alla luce delle diverse strategie possibili (solo se orale)</li> </ul>

		Spiegazione procedimento	
--	--	-----------------------------	--

## UDL E PROVA DI COMPETENZA – MATEMATICA - IV BIENNIO

<b>Titolo dell'Unità di Lavoro ... MA CHE PIRAMIDI D'EGITTO!</b>	
<b>MOTIVAZIONE FORMATIVA DELLA SCELTA DI QUESTA UNITA'</b>	Si è scelto di proporre questa unità di lavoro perché si riconosce l'alto valore formativo che ha la matematica, quando si attribuisce a tale disciplina un ruolo culturale ampio e non solo strumentale. Il porsi e risolvere problemi, la vera essenza dello studiare matematica, ha forti implicazioni nella costruzione di pensiero critico e nell'interpretazione della complessità del reale. La costruzione di competenze in ambito matematico non può e non deve escludere l'attività di risoluzione di problemi complessi, che deve essere seguita dalla discussione sulla condivisione delle strategie risolutive adottate. La geometria risulta essere l'ambito disciplinare più interessante perché consente di applicare l'aritmetica e l'algebra, dando un senso concreto a ciò che si sta studiando e costruendo significato per una disciplina che risulta inevitabilmente ostica se presentata come susseguirsi di nozioni da imparare di procedure fini a se stesse, da eseguire meccanicamente. Lo studio della geometria consente anche di costruire visualizzazione spaziale di oggetti geometrici e di favorire l'astrazione e la generalizzazione, processi molto difficili per gli studenti del primo ciclo, ma indispensabili per sviluppare competenze matematiche.
<b>SEZIONE RIFERIMENTI AL CURRICOLO</b>	
COMPETENZA DI RIFERIMENTO PER LA DISCIPLINA (dai PSP)	ALTRE COMPETENZE
<b>COMPETENZA 2:</b> <b>Rappresentare, confrontare ed analizzare figure geometriche, individuandone varianti, invarianti, relazioni, soprattutto a partire da situazioni reali.</b>	<b>SCIENZE</b> <b>Osservare, analizzare e descrivere fenomeni appartenenti alla realtà naturale e agli aspetti della vita quotidiana, formulare e verificare ipotesi utilizzando semplici schematizzazioni e modellizzazioni.</b>
ALTRE COMPETENZE DELLA DISCIPLINA	<b>TECNOLOGIA</b> <b>Progettare e realizzare semplici manufatti e strumenti spiegando le fasi del processo.</b>

**COMPETENZA 1:**

Utilizza con sicurezza le tecniche e le procedure di calcolo aritmetico scritto e mentale con riferimento a contesti reali

**COMPETENZA 4:**

Riconoscere e risolvere problemi di vario genere individuando le strategie appropriate, giustificando il procedimento seguito e utilizzando in modo consapevole i linguaggi specifici.

**LINGUA ITALIANA:**

- Interagire e comunicare oralmente in contesti di diversa natura;
- Leggere, analizzare e comprendere testi;
- Produrre testi in relazione a diversi scopi comunicativi.

In particolare:

Utilizzare tecniche appropriate ed efficaci per lo studio, orientando la lettura dei testi verso un processo di selezione e riconoscimento dei campi d'informazione e degli elementi di rilievo.

Comprendere cosa significhi comunicare e come avvenga la comunicazione attraverso il codice verbale; acquisire consapevolezza rispetto ai modi d'uso, parlati e scritti, della lingua italiana, degli scopi cui si presta nelle sue molteplici varietà, di come sia cambiata nel tempo e di come si modifichi anche in relazione ai diversi luoghi e contesti in cui è parlata.

Formulare ipotesi, operare confronti, classificazioni, generalizzazioni e altre operazioni logiche sulle parole e sulla struttura della lingua, per costruire un modello interpretativo del suo funzionamento; fare riferimento a tale modello anche nello studio di altre lingue.

**STORIA**

Comprende che la storia è un processo di ricostruzione del passato che muove dalle domande del presente e, utilizzando strumenti e procedure, perviene a una conoscenza di fenomeni storici ed eventi, condizionata dalla tipologia e dalla disponibilità delle fonti e soggetta a continui sviluppi;

**COMPETENZE TRASVERSALI:**

Comunicare

	<p>Costruire ragionamenti          Formulare ipotesi e congetture          Argomentare          Rappresentare</p>
<b>CONOSCENZE COINVOLTE NELL'UNITA' DI LAVORO</b>	<b>ABILITA' COINVOLTE NELL'UNITA' DI LAVORO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elementi di un problema</li> <li>• Conoscenze relative alle competenze 1 e 2:             <ul style="list-style-type: none"> <li>a. frazioni e numeri decimali</li> <li>b. operazioni aritmetiche (addizioni, sottrazioni, moltiplicazioni, divisioni, elevamento a potenza ed estrazione di radice) con le frazioni e con i numeri decimali</li> <li>c. equazioni di primo grado</li> <li>d. misure di superficie</li> <li>e. aree e perimetri di poligoni</li> <li>f. formule dirette e formule inverse ricavate dalle prime</li> <li>g. teorema di Pitagora e di Euclide</li> <li>h. poliedri</li> <li>i. unità di misura di lunghezza, di superficie, di peso e di volume</li> <li>j. area e volume dei poliedri</li> <li>k. peso di volume</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estrarre radici quadrate e cubiche utilizzando le tavole numeriche</li> <li>• Eseguire operazioni con frazioni e numeri decimali</li> <li>• Stimare in modo approssimato i risultati delle operazioni nei vari insiemi numerici</li> <li>• Risolvere equazioni di primo grado intero</li> <li>• Calcolare perimetri e aree di figure piane</li> <li>• Ricavare formule inverse dalle formule dirette</li> <li>• Riconoscere e classificare poliedri</li> <li>• Calcolare superfici laterali, totali e volumi di figure solide</li> <li>• Utilizzare in modo appropriato le unità di misura di lunghezza, superficie e volume</li> <li>• Utilizzare in modo appropriato formule dirette e inverse per calcolare superfici e volumi</li> <li>• Applicare il teorema di Pitagora</li> <li>• Risolvere problemi sul peso di volume, utilizzando le unità di misura appropriate</li> </ul>

- |  |   |
|--|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Effettuare equivalenze con le unità di misura di lunghezza, di peso e di volume</li><li>• Riconoscere il carattere problematico di situazioni problematiche complesse</li><li>• Individuare la richiesta e l'obiettivo da raggiungere</li><li>• Riconoscere analogie di struttura fra problemi diversi</li><li>• Rappresentare la situazione problematica in modi diversi</li><li>• Formulare e giustificare ipotesi di soluzione</li><li>• Individuare i dati significativi presenti nel testo e/o nelle eventuali immagini</li><li>• Scegliere le operazioni aritmetiche e/o le costruzioni geometriche necessarie per la risoluzione del problema</li><li>• Valutare la coerenza dei risultati ottenuti rivedendo il percorso seguito.</li><li>• Spiegare e giustificare le scelte strategiche adottate.</li></ul> |
|--|---|

## SEZIONE METODOLOGICA

### METODOLOGIA DI LAVORO

Promuovere una didattica per competenze implica che l'intero percorso didattico sia costruito abituando gli studenti a porsi e a risolvere problemi. L'approccio metodologico che si adotta per realizzare l'unità di lavoro è basato sulla proposta di problemi di vario tipo, con modalità di lavoro in gruppo, ma anche con momenti di lavoro individuale. I gruppi di lavoro, coppie o al massimo tre studenti, saranno eterogenei per quel che riguarda i diversi livelli di padronanza delle competenze nei momenti in cui si propongono problemi esemplari per un determinato nucleo e problemi standard. Si ritiene fondamentale proporre a tutti gli studenti problemi complessi, che non vuol assolutamente dire particolarmente difficili, ma che diano la possibilità ai "solutori" di esplorare e di ricercare una strategia risolutiva tra le diverse possibili. Particolare attenzione va prestata alla struttura del testo del problema, proponendo uno stesso problema in diverse forme lessicali. Molto spazio va dato alla categorizzazione dei problemi. E' inoltre molto importante abituare gli studenti a valutare la coerenza dei risultati ottenuti con quanto richiesto e ciò significa che molto lavoro va dedicato alla stima dell'ordine di grandezza del risultato delle operazioni, al calcolo mentale basato sull'utilizzo delle proprietà delle operazioni e alla gestione delle unità di misura e degli strumenti di misura. Riveste importanza rilevante l'aspetto metacognitivo e sociale dell'apprendimento, che non può escludere momenti di riflessione e condivisione dei risultati e delle strategie adottate. I problemi che saranno posti agli studenti saranno a complessità crescente e la scelta dei problemi terrà conto della necessità di dare senso alle azioni didattiche anche attraverso la trasversalità delle proposte, favorendo "l'incontro con i principi e le pratiche della matematica, delle scienze e della tecnologia<sup>vi</sup>" per far sì che lo studente sviluppi capacità di giudizio critico, sostenendo le proprie scelte con giuste argomentazioni. La didattica che si propone sarà di tipo laboratoriale, intendendo, nello specifico dell'unità proposta, il laboratorio non solo come luogo fisico della manipolazione di oggetti reali, concreti, ma anche il luogo della risoluzione di problemi, come occasione per imparare a governare la complessità del mondo reale.

E' importante sottolineare che si ritiene di non lasciare da solo l'alunno in difficoltà davanti al compito da eseguire, ma di sostenere lo svolgimento del compito da parte dello stesso con opportuni interventi, di cui si terrà nota per definire il livello di padronanza raggiunto e relativo al compito specifico.

Nella valutazione avrà comunque un peso rilevante l'osservazione dei processi di apprendimento.

## ATTIVITA'

Si ritengono necessarie per lo svolgimento del compito finale competente le seguenti fasi:

**Fase 1:** motivazione al coinvolgimento attivo nella prova di competenza finale;

**Fase 2:** indagine sulle conoscenze e sulle abilità attuali per definire quelle da costruire;

**Fase 3:** costruzioni di conoscenze e di abilità necessarie per sviluppare la competenza di riferimento;

**Fase 4:** risoluzione di un compito complesso finale individuale;

**Fase 5:** sintesi, dopo la condivisione delle strategie risolutive, con valutazione ed autovalutazione per definire il livello di padronanza delle competenze;

## DESCRIZIONE DELLE FASI E DEI TEMPI DI REALIZZAZIONE DELL'ATTIVITA',<sup>4</sup>

<b>Fase 1</b> <b>Motivazione</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Presentazione del compito finale da svolgere e discussione sulle difficoltà attese:</b> l'insegnante propone agli studenti la lettura del compito da svolgere come compito finale ed avvia una discussione sulle impressioni degli studenti in relazione alle difficoltà attese. Gli studenti leggono il testo del problema ed esprimono le loro opinioni e i loro dubbi.</li><li>• <b>Discussione sull'uso di videogiochi e consolle di nuova generazione:</b> l'insegnante avvia una discussione sul tema, orientandola verso l'uso consapevole di giochi elettronici, la potenzialità degli stessi e l'uso di internet come luogo di sfida a distanza su giochi di strategia.. Gli studenti partecipano attivamente alla discussione e vengono coinvolti nella ricerca di informazioni dalla consultazione di diverse fonti. E' possibile anche integrare il percorso con la raccolta , la rappresentazione grafica e l'interpretazione di dati relativi all'uso di videogiochi da parte degli adolescenti e con una riflessione più ampia, che coinvolga i docenti di altre discipline, sull'uso di internet, delle sue potenzialità e dei suoi pericoli.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Almeno una unità oraria</li><li>• Data la trasversalità dell'argomento, si concorderà con i docenti delle altre discipline quando e come affrontare il tema.</li></ul>
-------------------------------------	--	--

<p><b>Fase 2)</b>  <b>Indagine sulle conoscenze e sulle abilità attuali</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Accertamento delle conoscenze e abilità attuali:</b> l'insegnante propone esercizi tratti dal libro di testo per accertare le conoscenze e le abilità relative alle competenze 1 e 3</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Almeno una unità oraria per lo svolgimento degli esercizi e una unità oraria per la discussione collettiva sui risultati</li> </ul>
<p><b>Fase 3</b>  <b>Costruzione di conoscenze e abilità</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Problemi:</b> l'insegnante propone problemi, che in una prima fase, sono semplici e che hanno per oggetto conoscenze e competenze relative ai diversi nuclei fondanti della disciplina, con focus sull'utilizzo di equazioni di primo grado per risolvere problemi. I problemi saranno tratti da diverse fonti e saranno rivisti e adattati alla classe ed all'obiettivo da raggiungere. L'attenzione sarà focalizzata sul linguaggio, volendo dare spazio ad un linguaggio narrativo, facendo però attenzione al fatto che la narrazione sostenga effettivamente l'argomento matematico. I problemi saranno contestualizzati, con forte aggancio al reale, ma ad un reale possibile, quindi plausibile, per lo studente. Il testo dei problemi sarà proposto in forme diverse: con dati presenti in forma numerica, con dati presenti in forma diversa da come si utilizzeranno, con dati nascosti e dati sovrabbondanti. Si proporranno problemi ad una e a più soluzioni e problemi che prevedono più strategie risolutive. Si proporranno problemi aperti, che prevedono diverse possibili soluzioni accettabili. I calcoli saranno finalizzati alla soluzione dei problemi e particolare attenzione sarà data alla gestione delle unità di misura. Gli studenti saranno impegnati nella soluzione dei problemi, ma anche nell'analisi meta cognitiva del processo di soluzione con attenzione alle difficoltà incontrate ed alle strategie risolutive adottate.  Tra le fonti interessanti e ricche di spunti si cita l'archivio del Rally Matematico Transalpino   <a href="http://www.math.unipr.it/~rivista/RALLY/Edizioni.htm">http://www.math.unipr.it/~rivista/RALLY/Edizioni.htm</a></li> <li>• <b>Laboratorio:</b> questa unità di lavoro offre occasione per proporre attività laboratoriali di geometria con la costruzione di modelli e la manipolazione di oggetti per la costruzione di concetti, la generalizzazione e l'astrazione. Il lavoro sul peso di volume richiede attività da realizzare in laboratorio di scienze così come la costruzione di modelli richiede anche l'attivazione di laboratori di tecnologia. Il ricorso all'utilizzo di un software di geometria dinamica è importante purché non sostituisca il "fare con le mani e con gli strumenti". Particolare</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Questo tipo di attività si realizza nel corso dell'anno scolastico intero. In relazione alla proposta finale di compito significativo, si può pensare di dedicare anche gran parte dell'anno scolastico precedente, corrispondente alla classe seconda di scuola secondaria di primo grado, al laboratorio di geometria, di risoluzione di problemi e a laboratori sulle misure organizzati dai docenti delle tre discipline</li> </ul>

	<p>rilievo nell'ambito delle tre discipline di area, andrà dato a laboratori sulle misure e sull'uso degli strumenti e delle unità adeguati, sull'errore di misura e sulla stima. Per laboratorio in matematica si intende anche l'attività di risoluzione di problemi complessi.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Esercizi di calcolo:</b> l'insegnante propone agli studenti anche esercizi di calcolo focalizzati sulla ricerca del termine incognito di equazioni di primo grado, sulle applicazioni dei teoremi di Pitagora e di Euclidee, sul calcolo di aree e perimetri di figure piane, di volume e superficie totale, di calcolo del peso di volume. Gli esercizi saranno tratti dai libri di testo ed avranno lo scopo di far acquisire abilità di calcolo mentale e scritto. Le esercitazioni avverranno in classe individualmente e in coppia, ma si prevede anche una fase di esercitazione a casa. Si ritiene di non insistere molto su procedure algoritmiche di calcolo</li> </ul>	
<p><b>Fase 4</b> <b>Compito finale</b></p>	<p>Per la descrizione del compito finale si veda l'allegato 1</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Due unità orarie per l'esecuzione del compito con relativa riflessione metacognitiva..</li> </ul>
<p><b>Fase 5</b> <b>Sintesi e valutazione</b></p>	<p>Anche per questa sezione si veda l'allegato 1, nel quale si propone una griglia di valutazione per poi definire i livelli di padronanza delle competenze. Si ritiene di dover definire un livello di "padronanza eccellente" corrispondente alla corretta esecuzione di tutte le voci citate negli indicatori, se l'allievo raggiunge tali obiettivi lavorando in autonomia. Si definirà un livello di "padronanza inadeguata", corrispondente alla corretta esecuzione di tutte le voci citate negli indicatori, se l'allievo non riesce a raggiungere tali obiettivi lavorando in autonomia.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Due unità orarie per la sintesi e la valutazione/autovalutazione</li> </ul>

## **SEZIONE VALUTAZIONE**

### **ACCERTAMENTO DEGLI APPRENDIMENTI**

Vedi allegato1

**OSSERVAZIONI DI PROCESSO**

Vedi allegato1

### Ma che Piramidi d'Egitto!

Il papà di Alberto progetta videogiochi ed è stato incaricato dalla sua ditta di costruire un gioco che possa battere la concorrenza, facendo aumentare le vendite del prodotto.

Il papà di Alberto pensa a un gioco ambientato in Egitto, ma ha bisogno di avere un riscontro per verificare che il gioco sia davvero proponibile a ragazzi della tua età. Propone il gioco ad Alberto, a te e ai tuoi compagni. Prova a seguire tutte le tappe per verificare che possa andare bene. Ecco la storia:

*L'archeologo Jonny Jones è a capo di una spedizione che vede coinvolti altri 12 studiosi provenienti da diversi paesi. La spedizione giunge nella valle delle Piramidi, in Egitto, perché Jonny Jones ha recentemente scoperto i resti di una piramide e un'interessante tavoletta di geroglifici, che probabilmente è il progetto originale della Piramide. Compito della spedizione è riuscire ad attribuire la piramide al faraone che ne aveva ordinato la costruzione e ricostruirne un'immagine da utilizzare nel documentario in 3D di presentazione della scoperta al pubblico.*

*Jonny Jones suddivide i 12 studiosi in 3 gruppi e lancia la sfida: "il gruppo che per primo riuscirà ad attribuire la Piramide al faraone giusto, riceverà un premio da 9 milioni di dollari. Vi do alcuni indizi: Pentakamon desiderava per sé una piramide a base pentagonale, Esankamon desiderava per sé una piramide a base esagonale, Eptankamon desiderava per sé una piramide a base ettagonale"*

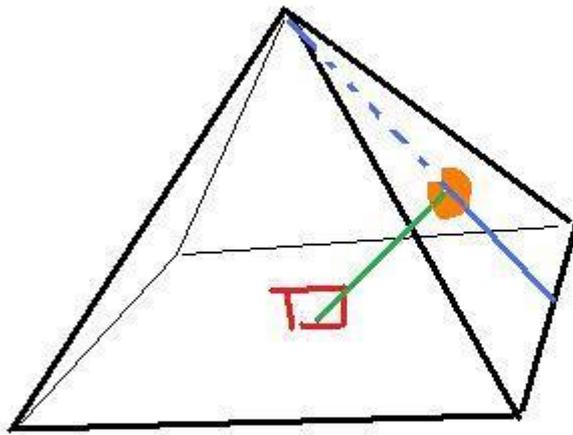
*Jonny Jones consegna a ciascun gruppo un foglio con le indicazioni per costruire la piramide, ottenute decifrando i geroglifici:*

1. *La piramide aveva una base regolare.*
2. *Il numero dei lati della base della piramide è nascosto in un misterioso geroglifico, che, tradotto, risulta rappresentare l'equazione  $6x - [2x - 4x + 2(x + 8) + 2 - 7] = 2(x + 4) + 5$ . Il numero dei lati della base, dunque, corrisponde alla soluzione di questa equazione.*
3. *L'entrata del corridoio che conduce alla camera del tesoro si trova lungo l'apotema della piramide.*
4. *La camera del tesoro si trova esattamente al centro della base della piramide.*
5. *Il corridoio è perpendicolare all'apotema della piramide.*
6. *Per arrivare al tesoro occorre:*
  - a. *Arrampicarsi lungo l'apotema fino all'entrata del corridoio.*
  - b. *Entrare e poi scendere una scalinata di 200 scalini. Ogni scalino è alto 14,4 cm e profondo 1,92 dm*
7. *La distanza tra il lato di base della piramide e l'entrata al corridoio è data dalla soluzione (espressa in metri) dell'equazione  $3(x - 1) - 5 = 4(x - 9) - 8$*

*Jonny Jones continua: "per darvi ancora un aiuto, vi consegno un disegno che potrebbe rappresentare una piramide regolare a base quadrata"*

ENTRATA DEL CORRIDOIO

CAMERA DEL TESORO



CORRIDOIO

ARRAMPICATA ESTERNA

Dopo aver ricavato le informazioni utili a ricostruire la piramide, prova a progettare la riproduzione in argilla in scala 1 : 200. Nel progetto includi il preventivo spese, sapendo che l'argilla viene venduta in blocchi da 25 kg al prezzo di 6 euro ciascuno e che il peso specifico dell'argilla è il doppio di quello dell'acqua.

## COMPRESIONE

sì		no			
Ho capito tutto subito	Ho dovuto rileggere il testo	Non conoscevo il significato di alcune parole. Indico le parole che non conoscevo	Non capivo cosa vogliono dire alcune frasi. Indico le frasi di cui non comprendevo il significato	Non riuscivo ad immaginare la situazione	Non comprendevo cosa mi veniva chiesto

## RISOLUZIONE

4. Indico i dati utili alla risoluzione

---

---

---

---

---

---

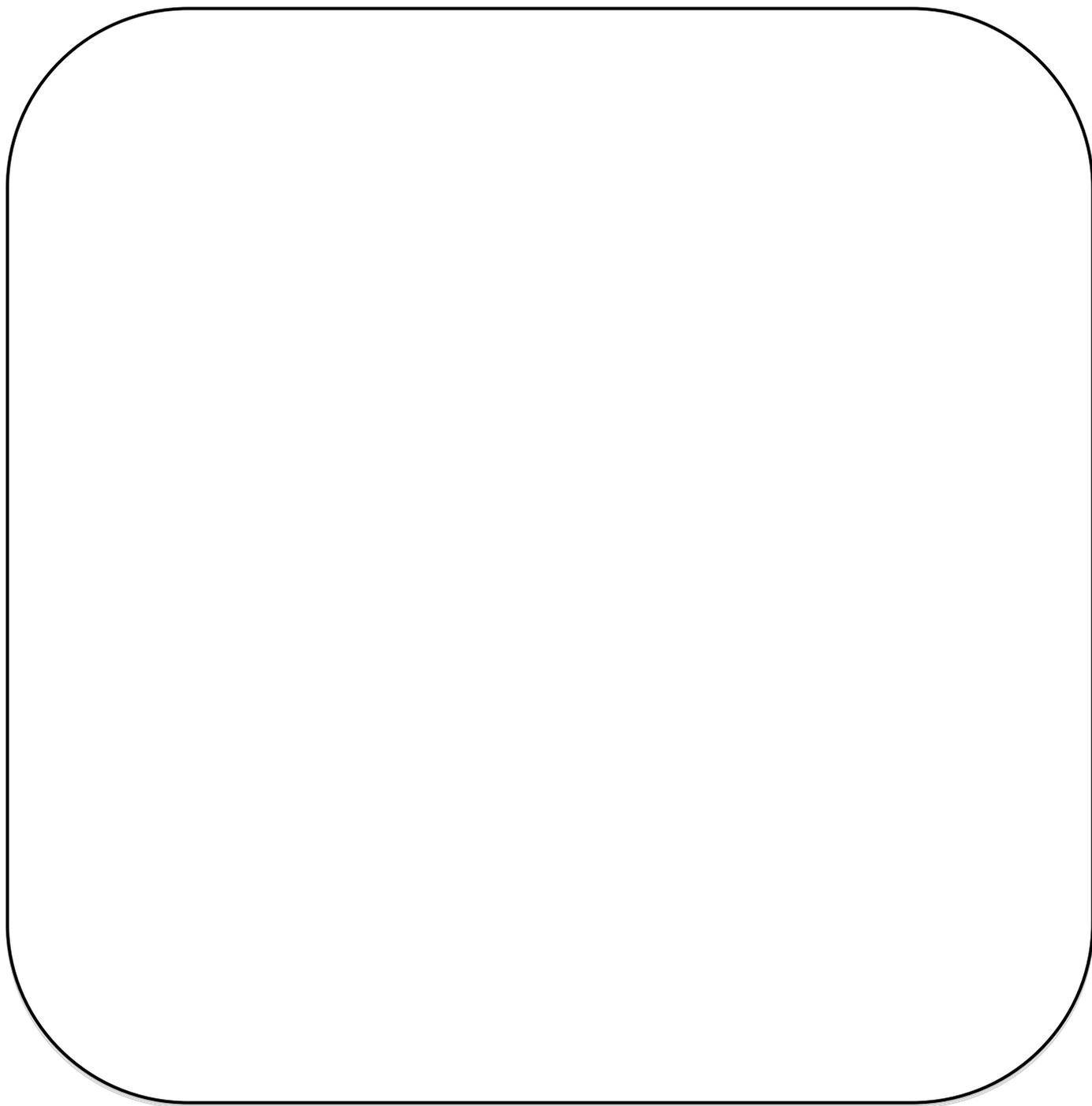
---

---

---

---

5. Prima di risolvere il problema, descrivo brevemente il mio progetto di risoluzione

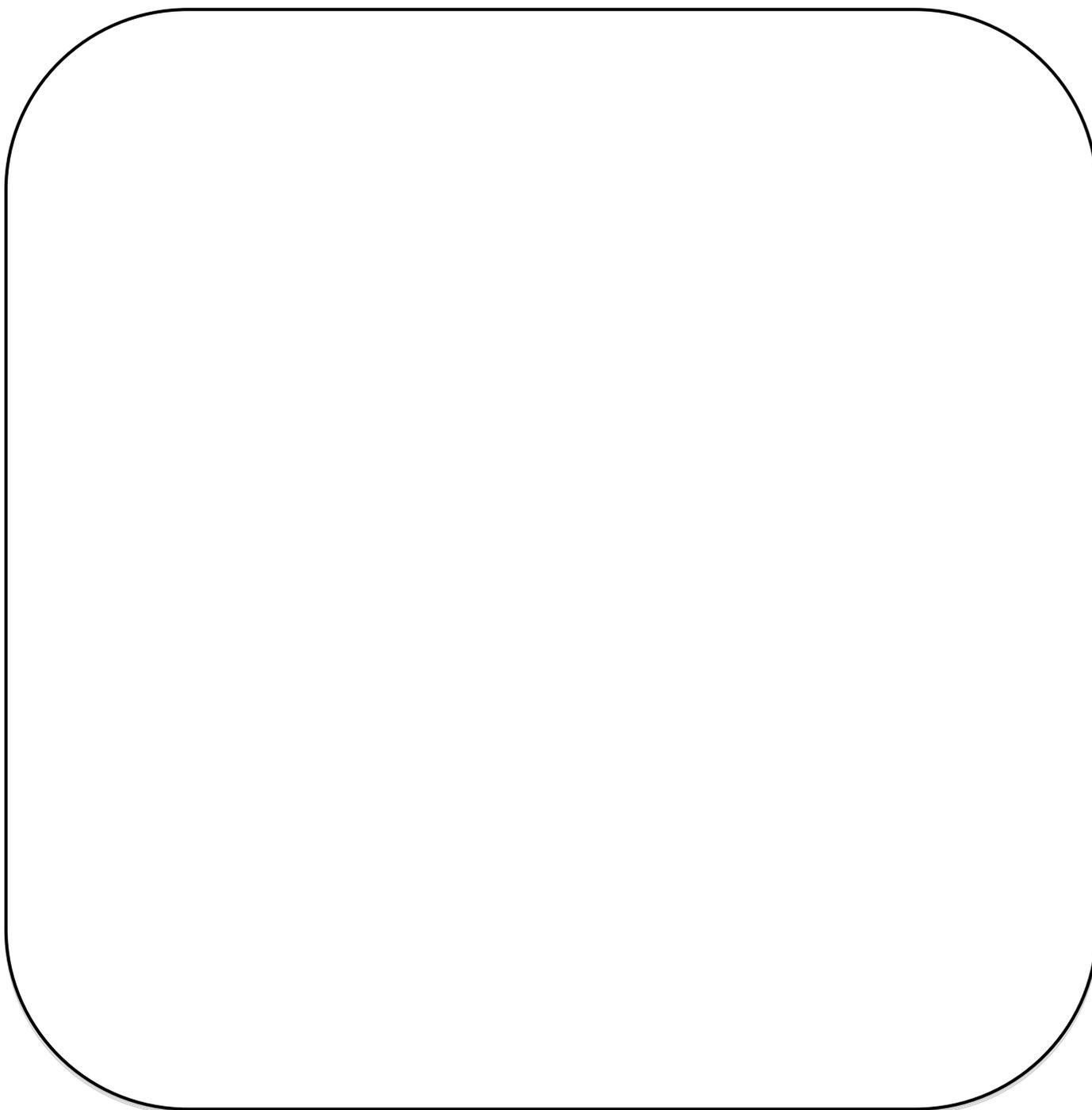


6. Risolvo il problema

## **SPIEGAZIONE E GIUSTIFICAZIONE**

Spiego e giustifico la strategia adottata per risolvere il problema

**ATTENZIONE:** se nel rileggere la risoluzione del tuo problema, ti accorgi di aver commesso qualche errore e non hai il tempo di correggere, indica dove pensi di aver sbagliato e spiega brevemente perché pensi di aver sbagliato.

A large, empty rounded rectangular box with a black border, intended for the student to write their explanation and justification of the strategy used to solve the problem. The box is centered on the page and occupies most of the lower half of the document.

Ed ora fornisci la tua risposta al papà di Alberto:

*Secondo me il videogioco può essere costruito utilizzando questa storia perché:*

---

---

---

---

---

---

---

---

*Secondo me, questa storia non può essere utilizzata per costruire il videogioco perché:*

---

---

---

---

---

---

---

---

## **PER L'INSEGNANTE:**

### **ANALISI A PRIORI**

#### **AMBITO CONCETTUALE**

Aritmetica: risoluzione di equazioni di primo grado

Geometria: Teorema di Pitagora

Teoremi di Euclide

Volume della piramide

Misura: Equivalenze

Rapporto peso/volume

Tecnologia: disegno in scala e in assonometria

#### **ANALISI DEL COMPITO**

Il problema proposto rappresenta un compito complesso che ha aspetti legati alla narrazione. Si ritiene che la storia proposta possa coinvolgere emotivamente gli studenti suscitandone l'interesse e catturando la loro attenzione. La contestualizzazione nel reale è rappresentata dal tema videogioco e fa riferimento ai giochi di strategia di cui i nostri studenti sono abili fruitori. Il testo lungo può rappresentare un problema per gli studenti con difficoltà di letto - scrittura o per studenti che non sono di madre lingua italiani. Si ritiene tuttavia di esporre comunque questi studenti al compito, provvedendo, per i primi alla registrazione su lettore mp3 e per i secondi alla traduzione nella lingua madre attraverso richiesta specifica al centro Millevoci della Provincia Autonoma di Trento. Il problema proposto concorre alla costruzione di più competenze di area matematico/scientifica/tecnologica

#### **DIFFICOLTA' ATTESE:**

- comprendere il testo a livello lessicale;
- Riconoscere il carattere problematico del problema, che in realtà è costituito, dal punto di vista narrativo, da ben due storie;
- Individuare i dati utili in presenza di dati in eccesso;
- Rappresentarsi mentalmente la struttura interna della piramide.

## VALUTAZIONE

<b>CRITERI</b> (Vedi domande di riflessione)		<b>DESCRITTORI</b>	<b>INDICATORI</b>
<b>COMPRENSIONE</b>	<b>DA SOLO</b>	Comprensione della situazione descritta	<ul style="list-style-type: none"><li>• Comprende la situazione descritta nel testo</li></ul>
		Comprensione della richiesta	<ul style="list-style-type: none"><li>• Comprende cosa è richiesto</li></ul>
	<b>CON L'AIUTO DELL'INSEGNANTE</b>		<i>Specificare il tipo di aiuto</i>
		Comprensione della situazione descritta	<ul style="list-style-type: none"><li>• Comprende la situazione descritta nel testo</li></ul>
		Comprensione della richiesta	<ul style="list-style-type: none"><li>• Comprende cosa è richiesto</li></ul>

CRITERI (Vedi domande di riflessione)		DESCRITTORI	INDICATORI
<b>RISOLUZIONE</b>	<b>DA SOLO</b>	Individuazione dei dati utili alla risoluzione	Individua i dati utili alla risoluzione
		Proposta di una strategia risolutiva	Propone una strategia risolutiva corretta
		Traduzione della strategia in termini matematici	Traduce la strategia in termini matematici
		Esecuzione dei calcoli	Mette in sequenza corretta le operazioni
		Disegno di figure geometriche	Esegue correttamente i calcoli necessari alla risoluzione del problema
		Rappresentazione grafica di oggetti	Disegna correttamente le figure geometriche
		Rappresentazione in scala	Rappresenta correttamente gli oggetti presenti nella figura
	<b>CON L'AIUTO DELL'INSEGNANTE</b>		<i>Specificare il tipo di aiuto</i>
		Individuazione dei dati utili alla risoluzione	Individua i dati utili alla risoluzione
		Proposta di una strategia risolutiva	Propone una strategia risolutiva corretta
		Traduzione della strategia in termini matematici	Traduce la strategia in termini matematici
		Esecuzione dei calcoli	Mette in sequenza corretta le operazioni
		Disegno di figure geometriche	Esegue correttamente i calcoli necessari alla risoluzione del problema
		Rappresentazione grafica di oggetti	Disegna correttamente le figure geometriche
Rappresentazione in scala	Rappresenta correttamente gli oggetti presenti nella figura		

CRITERI (Vedi domande di riflessione)		DESCRITTORI	INDICATORI	
<b>SPIEGAZIONE E VALUTAZIONE E DELLA SCELTA STRATEGICA ADOTTATA</b>	<b>DA SOLO</b>	spiegazione	Spiega il procedimento seguito in modo chiaro, utilizzando un linguaggio matematicamente corretto	
		argomentazione	Argomenta per giustificare la propria scelta strategica (solo se orale)	
		revisione	Rivede la propria scelta strategica alla luce delle diverse strategie possibili	
	<b>CON L'AIUTO DELL'INSEGNANTE</b>			<i>Specificare il tipo di aiuto</i>
		spiegazione	Spiega oralmente il procedimento seguito in modo chiaro	
		spiegazione	Utilizza una terminologia specifica	
		spiegazione	Rivede la propria scelta strategica alla luce delle diverse strategie possibili	

## UDL E PROVA DI COMPETENZA – MATEMATICA - V BIENNIO

<b>Titolo dell'Unità di Lavoro ...INCOGNITA!</b>	
<b>MOTIVAZIONE FORMATIVA DELLA SCELTA DI QUESTA UNITA'</b>	Si è scelto di proporre questa unità di lavoro perché si riconosce l'alto valore formativo che ha la matematica, quando si attribuisce a tale disciplina un ruolo culturale ampio e non solo strumentale. Il porsi e risolvere problemi, la vera essenza dello studiare matematica, ha forti implicazioni nella costruzione di pensiero critico e nell'interpretazione della complessità del reale. La costruzione di competenze in ambito matematico non può e non deve escludere l'attività di risoluzione di problemi complessi, che deve essere seguita dalla discussione sulla condivisione delle strategie risolutive adottate. L'argomento costituisce un passaggio fondamentale del biennio della scuola superiore, essendo un formidabile strumento sia pratico che di formalizzazione. Costituisce prerequisito fondamentale per la geometria analitica.
<b>SEZIONE RIFERIMENTI AL CURRICOLO</b>	
COMPETENZA DI RIFERIMENTO PER LA DISCIPLINA (dai PSP)	ALTRE COMPETENZE
<b>COMPETENZA 1:</b> <b>Utilizza con sicurezza le tecniche e le procedure di calcolo aritmetico scritto e mentale con riferimento a contesti reali</b>	<b>LINGUA ITALIANA:</b> - <b>Interagire e comunicare oralmente in contesti di diversa natura;</b> - <b>Leggere, analizzare e comprendere testi;</b> - <b>Produrre testi in relazione a diversi scopi comunicativi.</b>
ALTRE COMPETENZE DELLA DISCIPLINA	
<b>COMPETENZA 4:</b> <b>Riconoscere e risolvere problemi di vario genere individuando le strategie appropriate, giustificando il procedimento seguito e utilizzando in modo consapevole i linguaggi specifici.</b>	
	In particolare:  <b>Utilizzare tecniche appropriate ed efficaci per lo studio, orientando la lettura dei testi verso un processo di selezione e riconoscimento dei campi d'informazione e degli elementi di rilievo.</b>  <b>Comprendere cosa significhi comunicare e come avvenga la comunicazione attraverso il codice verbale; acquisire consapevolezza rispetto ai modi d'uso, parlati e scritti, della lingua italiana, degli scopi cui si presta nelle sue molteplici varietà, di come sia cambiata nel tempo e di come si modifichi anche in relazione ai diversi luoghi e</b>

	<p><b>contesti in cui è parlata.</b></p> <p><b>Formulare ipotesi, operare confronti, classificazioni, generalizzazioni e altre operazioni logiche sulle parole e sulla struttura della lingua, per costruire un modello interpretativo del suo funzionamento; fare riferimento a tale modello anche nello studio di altre lingue.</b></p> <p><b>COMPETENZE TRASVERSALI:</b>  Comunicare  Costruire ragionamenti  Formulare ipotesi e congetture  Argomentare  Rappresentare</p>
CONOSCENZE COINVOLTE NELL'UNITA' DI LAVORO	ABILITA' COINVOLTE NELL'UNITA' DI LAVORO
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elementi di un problema</li> <li>• monomi, polinomi, frazioni algebriche con variabili in R</li> <li>• equazioni di primo grado</li> <li>• Classificazione algebrica</li> <li>• Classificazione in base alle soluzioni</li> <li>• Principi di equivalenza</li> <li>• Relazioni tra i coefficienti della forma normale e esistenza e numero delle soluzioni.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Operare con il calcolo simbolico in contesto scolastico su espressioni di varia complessità utilizzando in maniera appropriata le regole formali.</li> <li>• Risolvere brevi espressioni, che possono rappresentare problemi reali con il calcolo letterale e calcolarne il valore sostituendo alle variabili i valori numerici (in R) con l'ausilio eventuale della calcolatrice.</li> <li>• Risolvere equazioni di primo grado e verificarne la correttezza sia sostituendo le soluzioni sia facendo riferimento ai principi di equivalenza.</li> <li>• Riconoscere le relazioni tra coefficienti della forma normale e segno delle soluzioni senza dover risolvere l'equazione.</li> <li>• Discutere un'equazione parametrica facendo riferimento ai principi di equivalenza.</li> <li>• Rappresentare in modo simbolico grandezze</li> </ul>

- |  |   |
|--|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Riconoscere relazioni algebriche e tradurle in operazioni</li><li>• Dare rappresentazioni grafiche del problema</li><li>• Individuare in base al contesto i valori appropriati per le grandezze coinvolte</li><li>• Estrapolare da dati algebrici risposte reali</li><li>• Giustificare la strategia seguita utilizzando termini specifici ed un approccio dimostrativo</li></ul> |
|--|---|

## SEZIONE METODOLOGICA

### METODOLOGIA DI LAVORO

Promuovere una didattica per competenze implica che l'intero percorso didattico sia costruito abituando gli studenti a porsi e a risolvere problemi. L'approccio metodologico che si adotta per realizzare l'unità di lavoro è basato sulla proposta di problemi di vario tipo, con modalità di lavoro in gruppo, ma anche con momenti di lavoro individuale. I gruppi di lavoro, coppie o al massimo tre studenti, saranno eterogenei per quel che riguarda i diversi livelli di padronanza delle competenze nei momenti in cui si propongono problemi esemplari per un determinato nucleo e problemi standard. Si ritiene fondamentale proporre a tutti gli studenti problemi complessi, che non vuol assolutamente dire particolarmente difficili, ma che diano la possibilità ai "solutori" di esplorare e di ricercare una strategia risolutiva tra le diverse possibili. Particolare attenzione va prestata alla struttura del testo del problema, proponendo uno stesso problema in diverse forme lessicali. Molto spazio va dato alla categorizzazione dei problemi. E' inoltre molto importante abituare gli studenti a valutare la coerenza dei risultati ottenuti con quanto richiesto e ciò significa che molto lavoro va dedicato alla stima dell'ordine di grandezza del risultato delle operazioni, al calcolo mentale basato sull'utilizzo delle proprietà delle operazioni e alla gestione delle unità di misura e degli strumenti di misura. Riveste importanza rilevante l'aspetto metacognitivo e sociale dell'apprendimento, che non può escludere momenti di riflessione e condivisione dei risultati e delle strategie adottate. I problemi che saranno posti agli studenti saranno a complessità crescente e la scelta dei problemi terrà conto della necessità di dare senso alle azioni didattiche anche attraverso la trasversalità delle proposte e la tematizzazione di situazioni reali, per far sì che lo studente sviluppi capacità di giudizio critico, sostenendo le proprie scelte con giuste argomentazioni. La didattica che si propone sarà di tipo laboratoriale, intendendo, nello specifico dell'unità proposta, il laboratorio non solo come luogo fisico della manipolazione di oggetti reali, concreti, ma anche il luogo della risoluzione di problemi, come occasione per imparare a governare la complessità del mondo reale.

E' importante sottolineare che si ritiene di non lasciare da solo l'alunno in difficoltà davanti al compito da eseguire, ma di sostenere lo svolgimento del compito da parte dello stesso con opportuni interventi, di cui si terrà nota per definire il livello di padronanza raggiunto e relativo al compito specifico.

Nella valutazione avrà comunque un peso rilevante l'osservazione dei processi di apprendimento.

## ATTIVITA'

Si ritengono necessarie per lo svolgimento del compito finale competente le seguenti fasi:

**Fase 1:** motivazione al coinvolgimento attivo nella prova di competenza finale;

**Fase 2:** indagine sulle conoscenze e sulle abilità attuali per definire quelle da costruire;

**Fase 3:** costruzioni di conoscenze e di abilità necessarie per sviluppare la competenza di riferimento;

**Fase 4:** risoluzione di un compito complesso finale individuale;

**Fase 5:** sintesi, dopo la condivisione delle strategie risolutive, con valutazione ed autovalutazione per definire il livello di padronanza delle competenze;

## DESCRIZIONE DELLE FASI E DEI TEMPI DI REALIZZAZIONE DELL'ATTIVITA',<sup>5</sup>

### Fase 1

**Motivazione**

- **Presentazione del compito finale da svolgere e discussione sulle difficoltà attese:** l'insegnante propone agli studenti la lettura del compito da svolgere come compito finale ed avvia una discussione sulle impressioni degli studenti in relazione alle difficoltà attese. Gli studenti leggono il testo del problema ed esprimono le loro opinioni e i loro dubbi.

- Un'ora

<p><b>Fase 2)</b>  <b>Indagine sulle conoscenze e sulle abilità attuali</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Accertamento delle conoscenze e abilità attuali:</b> l'insegnante propone esercizi tratti dal libro di testo per accertare le conoscenze e le abilità relative alla competenza 1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Almeno un'ora per lo svolgimento degli esercizi e un'ora per la discussione collettiva sui risultati</li> </ul>
<p><b>Fase 3</b>  <b>Costruzione di conoscenze e abilità</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>	
<p><b>Fase 3.1</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduzione all'argomento: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Presentazione di problemi di risoluzione immediata, descrizione della formalizzazione.</li> <li>○ Presentazione di problemi più complessi, la cui equazione risolutiva richiede, per essere risolta, numerosi passaggi oppure di equazioni complesse che possono rappresentare formalizzazioni di problemi. Risulta, a questo punto, evidente la necessità di nuove conoscenze e abilità per la risoluzione di problemi complessi.</li> </ul> </li> </ul>	<p style="text-align: center;">2 ore</p>
<p><b>Fase 3.2</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formalizzazione delle definizioni di equazione e soluzione.</li> <li>• Verifica della soluzione calcolando separatamente primo e secondo membro.</li> <li>• Verifica delle soluzioni in relazione al problema posto.</li> <li>• Classificazione algebrica delle equazioni (intera, fratta, numerica, letterale).</li> <li>• Passaggio dalle proprietà delle uguaglianze ai principi di equivalenza. Esempi anche con lo zero.</li> <li>• Raggiungimento della forma normale esplicitando in ogni passaggio quale principio di equivalenza si è usato.</li> </ul>	<p style="text-align: center;">3 ore</p>

	•	
<b>Fase 3.3</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Attraverso esempi, con problemi senza soluzione o con infinite soluzioni, classificazione delle equazioni in termini di esistenza e numero delle soluzioni ( determinata, indeterminata, impossibile ).</li> <li>• Attraverso esempi riconoscimento della forma normale di un'equazione determinata, indeterminata, impossibile.</li> <li>• Costruzione dello schema della risoluzione/discussione di un'equazione di primo grado in un'incognita, ricavandolo dagli esempi visti studiati</li> </ul>	3 ore
<b>Fase 3.4</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esecuzione di esercizi di rinforzo delle abilità acquisite</li> <li>• Risoluzione/discussione di equazioni numeriche e parametriche indicando chiaramente i passaggi: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Classificazione algebrica (eventuali condizioni di esistenza).</li> <li>○ Riduzione alla forma normale.</li> <li>○ Classificazione in base alle soluzioni/ discussione in base ai valori dei parametri.</li> <li>○ Soluzione.</li> <li>○ Verifica della soluzione (solo numeriche).</li> </ul> </li> <li>• Risoluzione di problemi anche complessi esplicitando il ragionamento seguito e discutendo l'equazione risolvente</li> </ul>	
<b>Fase 3.1</b>	Verifiche formative e in itinere)	3 ore

<b>Fase 4</b> <b>Compito</b> <b>finale</b>	Per la descrizione del compito finale si veda l'allegato 1	3 ore
<b>Fase 5</b> <b>Sintesi e</b> <b>valutazio</b> <b>ne</b>	<p>Anche per questa sezione si veda l'allegato 1, nel quale si propone una griglia di valutazione per poi definire i livelli di padronanza delle competenze.</p> <p>Si ritiene di dover definire un livello di "padronanza eccellente" corrispondente alla corretta esecuzione di tutte le voci citate negli indicatori, se l'allievo raggiunge tali obiettivi lavorando in autonomia.</p> <p>Si definirà un livello di "padronanza inadeguata", corrispondente alla corretta esecuzione di tutte le voci citate negli indicatori, se l'allievo non riesce a raggiungere tali obiettivi lavorando in autonomia.</p>	2 ore

## SEZIONE VALUTAZIONE

### ACCERTAMENTO DEGLI APPRENDIMENTI

Vedi allegato1

**OSSERVAZIONI DI PROCESSO**

Vedi allegato1

## ALLEGATO 1

### INCOGNITA!

Affronta i due problemi seguenti, come fatto in classe, al termine rispondi alle domande in modo esauriente.

#### Problema 1

Emilio utilizza la bicicletta solo per:

- Recarsi a scuola tutte le mattine e tornare a casa al termine delle lezioni.
- Andare in piscina, direttamente da scuola, il martedì e il venerdì pomeriggio e far ritorno a casa dopo la lezione di nuoto.

La casa di Emilio, la scuola e la piscina si trovano su una strada rettilinea e, precisamente la distanza tra la casa e la piscina è  $i \frac{3}{2}$  di quella tra la casa e la scuola. Sapendo che in una settimana in cui non cadono festività, a partire da mercoledì, Emilio percorre in totale 25,2 Km, determina la distanza tra la piscina e la scuola.

#### Domande

1. ci sono e quali sono le informazioni non necessarie ?
2. quali informazioni che invece potrebbero esserti utili mancano?
3. esiste un'unica soluzione?
4. spiega come hai ottenuto l'equazione risolvente, come hai scelto l'incognita e come hai verificato la soluzione.

#### Problema 2

La ditta XY ha effettuato uno studio di mercato secondo il quale il suo profitto è massimo se si verifica la seguente condizione:

$$abx = a+b$$

dove

a= prezzo di vendita

b= numero di passaggi pubblicitari

x= numero di pezzi prodotti

Discuti la condizione proposta, escludendo i valori di a e b che la rendono priva di significato. Determina il prezzo di vendita affinché i passaggi pubblicitari siano 150 e il numero di pezzi prodotti sia pari a 1000.

#### Domanda

La discussione dell'equazione parametrica in cosa è diversa da quella effettuata per adattarla alla condizione reale proposta?



**COMPRENSIONE<sup>7</sup>**

sì		no			
Ho capito tutto subito	Ho dovuto rileggere il testo	Non conoscevo il significato di alcune parole. Indico le parole che non conoscevo	Non capivo cosa vogliono dire alcune frasi. Indico le frasi di cui non comprendevo il significato	Non riuscivo ad immaginare la situazione	Non comprendevo cosa mi veniva chiesto

## **RISOLUZIONE**

## **SPIEGAZIONE E GIUSTIFICAZIONE**

Spiego e giustifico la strategia adottata per risolvere il problema

**ATTENZIONE:** se nel rileggere la risoluzione del tuo problema, ti accorgi di aver commesso qualche errore e non hai il tempo di correggere, indica dove pensi di aver sbagliato e spiega brevemente perché pensi di aver sbagliato.

PER L'INSEGNANTE:

DIFFICOLTA' ATTESE:

- Comprendere il testo a livello lessicale;
- Immaginare la situazione 1
- Utilizzare correttamente i calcoli algebrici.

## VALUTAZIONE

CRITERI (Vedi domande di riflessione)		DESCRITTORI	INDICATORI
<b>COMPrensIONE</b>	<b>DA SOLO</b>	Comprensione della situazione descritta	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprende la situazione descritta nel testo</li> </ul>
		Comprensione della richiesta	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprende cosa è richiesto</li> </ul>
	<b>CON L'AIUTO DELL'INSEGNANTE</b>		<i>Specificare il tipo di aiuto</i>
		Comprensione della situazione descritta	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprende la situazione descritta nel testo</li> </ul>
		Comprensione della richiesta	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprende cosa è richiesto</li> </ul>

<b>CRITERI</b> (Vedi domande di riflessione)		<b>DESCRITTORI</b>	<b>INDICATORI</b>	
<b>RISOLUZIONE</b>	<b>DA SOLO</b>	Individuazione dei dati utili alla risoluzione	Individua i dati utili alla risoluzione	
		Proposta di una strategia risolutiva	Propone una strategia risolutiva corretta	
		Traduzione della strategia in termini matematici	Traduce la strategia in termini matematici	
		Esecuzione dei calcoli	Mette in sequenza corretta le operazioni	
	<b>CON L'AIUTO DELL'INSEGNANTE</b>			<i>Specificare il tipo di aiuto</i>
		Individuazione dei dati utili alla risoluzione	Individua i dati utili alla risoluzione	
		Proposta di una strategia risolutiva	Propone una strategia risolutiva corretta	
		Traduzione della strategia in termini matematici	Traduce la strategia in termini matematici	
		Esecuzione dei calcoli	Mette in sequenza corretta le operazioni	

CRITERI (Vedi domande di riflessione)		DESCRITTORI	INDICATORI
<b>SPIEGAZIONE E VALUTAZIONE DELLA SCELTA STRATEGICA ADOTTATA</b>	<b>DA SOLO</b>	spiegazione	Spiega il procedimento seguito in modo chiaro, utilizzando un linguaggio matematicamente corretto
		argomentazione	Argomenta per giustificare la propria scelta strategica (solo se orale)
		revisione	Rivede la propria scelta strategica alla luce delle diverse strategie possibili
	<b>CON L'AIUTO DELL'INSEGNANTE</b>		<i>Specificare il tipo di aiuto</i>
		spiegazione	Spiega oralmente il procedimento seguito in modo chiaro
		argomentazione	Utilizza una terminologia specifica per argomentare
		revisione	Rivede la propria scelta strategica alla luce delle diverse strategie possibili

---

<sup>i</sup> DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA PROVINCIA 17 giugno 2010, n. 16- 48/Leg -  
Regolamento stralcio per la definizione dei piani di studio provinciali relativi al percorso del primo  
ciclo di istruzione (articolo 55 della legge provinciale 7 agosto 2006, n. 5)  
(b.u. 13 luglio 2010, n. 28)

<sup>ii</sup>. Trattandosi di alunni di seconda classe primaria, sarà l'insegnante a valutare se far completare la tabella  
sulla comprensione del testo ai bambini oppure se limitarsi ad un'indagine attraverso una discussione  
guidata, che tenga conto delle voci proposte nella tabella.

<sup>iii</sup> DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA PROVINCIA 17 giugno 2010, n. 16- 48/Leg -  
Regolamento stralcio per la definizione dei piani di studio provinciali relativi al percorso del primo  
ciclo di istruzione (articolo 55 della legge provinciale 7 agosto 2006, n. 5)  
(b.u. 13 luglio 2010, n. 28)

<sup>iv</sup> Testo tratto dall'archivio delle edizioni del Rally Matematico Transalpino  
[http://www.math.unipr.it/~rivista/RALLY/2005/13RMT\\_I+anal.pdf](http://www.math.unipr.it/~rivista/RALLY/2005/13RMT_I+anal.pdf)

<sup>v</sup> DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA PROVINCIA 17 giugno 2010, n. 16- 48/Leg -  
Regolamento stralcio per la definizione dei piani di studio provinciali relativi al percorso del primo  
ciclo di istruzione (articolo 55 della legge provinciale 7 agosto 2006, n. 5)  
(b.u. 13 luglio 2010, n. 28)

<sup>vi</sup> DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA PROVINCIA 17 giugno 2010, n. 16- 48/Leg -  
Regolamento stralcio per la definizione dei piani di studio provinciali relativi al percorso del primo  
ciclo di istruzione (articolo 55 della legge provinciale 7 agosto 2006, n. 5)  
(b.u. 13 luglio 2010, n. 28)

<sup>7</sup> Sarà fornita una tabella per ogni problema proposto