

## COMPITO DI REALTA' DISCIPLINARE PER CLASSI PARALLELE

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Titolo</b>               | Leve e proporzioni                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Classe</b>               | Classe seconda di Scuola Secondaria di I grado.<br>L'attività si svolgerà per classi parallele (2°C e 2°D della Scuola Secondaria di San Gemini).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Discipline coinvolte</b> | Matematica e Scienze                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Nucleo</b>               | Relazioni e funzioni                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Prerequisiti</b>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Concetto di misura;</li> <li>- Conoscenza della legge fondamentale delle proporzioni;</li> <li>- Conoscenza delle leve come macchine semplici;</li> <li>- Conoscenza del foglio di calcolo</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Obiettivi</b>            | <p><u>Generali</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Promuovere, attraverso un'attività di laboratorio, l'interesse per la matematica e le scienze;</li> <li>- Far emergere e sviluppare nell'alunno le capacità operative potenziando le capacità generali;</li> <li>- Far acquisire un metodo di ricerca applicabile ad una gamma più vasta di problemi anche di carattere non scientifico;</li> <li>- Capacità di ripartizione dei compiti;</li> <li>- Rispetto delle consegne;</li> <li>- Lavorare insieme al fine di migliorare i rapporti interpersonali all'interno del gruppo classe.</li> </ul> <p><u>Specifici</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Saper individuare le condizioni e le grandezze significative che caratterizzano un fenomeno;</li> <li>- Comprendere meglio la proprietà fondamentale delle proporzioni e le sue applicazioni pratiche;</li> <li>- Rappresentazione sul piano cartesiano di relazioni e funzioni del tipo <math>y=ax</math>, <math>y=a/x</math>, i loro grafici e il loro collegamento con il concetto di proporzionalità;</li> <li>- Saper usare gli strumenti di misura e individuarne le caratteristiche;</li> <li>- Saper prendere misure, raccogliarle ed elaborarle attraverso il foglio elettronico;</li> <li>- Saper individuare le relazioni fra le grandezze che caratterizzano un fenomeno;</li> <li>- Dedurre conseguenze da un insieme di premesse e formulare ipotesi;</li> </ul> |

## COMPITO DI REALTA' DISCIPLINARE PER CLASSI PARALLELE

|                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                    | <p>- Relazionare un'esperienza di laboratorio utilizzando in modo corretto il codice linguistico disciplinare.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Competenze</b>  | <b>Competenza matematica e competenze di base in scienza e tecnologia</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1.Utilizza il linguaggio e i metodi propri della matematica per<br>2. Organizza e valuta adeguatamente informazioni qualitative e quantitative.<br>3. Utilizza strategie e conoscenze matematico scientifiche per affrontare situazioni problematiche,<br>4. Elabora opportune soluzioni. |
|                    | <b>Competenze digitali</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1.Utilizza un foglio di calcolo per analizzare ed elaborare dati ed informazioni e produrre grafici.                                                                                                                                                                                      |
|                    | <b>Spirito di iniziativa ed imprenditorialità</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1.Risolve problemi che si incontrano nell'attività e propone soluzioni.<br>2. Sceglie tra opzioni diverse.<br>3. Prende decisioni.<br>4. Agisce con flessibilità.<br>5. Progetta e pianifica.                                                                                             |
|                    | <b>Competenze sociali e civiche</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1.Agisce in modo autonomo e responsabile, conoscendo e osservando regole e norme.<br>2.In laboratorio collabora e partecipa in un'ottica di dialogo e rispetto reciproco.                                                                                                                 |
| <b>Metodologia</b> | <p>Attività laboratoriali da svolgersi in piccoli gruppi, dove l'insegnante guida l'esplorazione, valorizza le ipotesi, coordina discussione e verifica, ponendo domande stimolo e problemi. L'unità è divisa in tre diverse fasi: la prima viene svolta dagli insegnanti, la seconda dagli alunni che devono costruire con riga e spago una leva e la terza al laboratorio di informatica.</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Strumenti</b>   | <p>Righe da 60 cm (una per ogni gruppo);<br/>           Spago;<br/>           Scotch;<br/>           12 monete tutte uguali (o da 0,50 € o da 1 €) (un gruppo di monete per ogni gruppo);<br/>           PC con software con il foglio elettronico.</p>                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Svolgimento</b> | <p>L'unità si articola in 3 diverse fasi articolate come mostra lo schema sottostante.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

## COMPITO DI REALTA' DISCIPLINARE PER CLASSI PARALLELE

- 1) Spiegazione della costruzione di una leva e sue caratteristiche (insegnanti) – Durata: 1 ora.
- 2) Utilizzo dello strumento da parte degli alunni e rilevazione dei dati. (alunni) – Durata: 2 ore.
- 3) Costruzione di tabelle e grafici con il foglio elettronico nel laboratorio di informatica. - Durata: 2 ore.

### *FASE 1*

Questa prima fase è svolta dall'insegnante.

- 1) Prendere una riga lunga 60 cm e appenderla ad uno spago che passa esattamente per la sua metà (utilizzare un po' di scotch per fermare lo spago sulla metà della riga). La riga, tenuta per lo spago, deve essere perfettamente orizzontale.
- 2) Prendere 12 monete tutte uguali (vanno bene da 1 euro o da 50 centesimi) e dividetele in due gruppi, uno di 3 monete, l'altro di 9 monete. Mettetevi intorno un po' di scotch per tenerle ferme e un po' di spago per poterle appendere.
- 3) Appendere ciascun gruppo di monete alla riga, uno a sinistra e l'altro a destra e cominciate a fare un po' di prove.
- 4) Mettere i due gruppi di monete alla stessa distanza dal centro. Che cosa si osserva? Ovviamente la riga pende dalla parte del gruppo di 9 monete.
- 5) Mettere il gruppo da 9 più vicino al centro e quello da 3 più lontano. Che cosa si osserva? Incredibilmente, la riga pende dalla parte del gruppo di 3 monete.
- 6) Mettere il gruppo da 9 monete a 7 cm dal centro e il gruppo da 3 monete a 21 cm dal centro. La riga dovrebbe essere in equilibrio.
- 7) Ripetere lo stesso procedimento, questa volta con un gruppo da 4 monete e l'altro da 8 monete. Fate diverse prove fino a che non trovate il perfetto equilibrio.

### *FASE 2*

Dividere gli studenti in gruppi. Ogni gruppo deve avere una riga da 60 cm, un po' di spago, scotch e 12 monete tutte uguali.

- 1) Ciascun gruppo prepara una coppia di monete su indicazione dell'insegnante (due coppie in modo che il totale risulti 12) fissandole con scotch e spago.
- 2) Ogni gruppo deve fare un po' di prove con la sua coppia di monete, spostando le monete a diverse distanze dal fulcro e annotando di volta in volta che cosa succede. Suggestire di spostare le monete su

## COMPITO DI REALTA' DISCIPLINARE PER CLASSI PARALLELE

numeri interi di cm.

- 3) Compilare una tabella predisposta dall'insegnante, dove, per ciascun gruppo di monete, siano riportate la distanza dal fulcro in modo che la riga penda dalla parte del gruppo con più monete o dalla parte del gruppo con meno monete o che la riga sia in equilibrio.
- 4) Quando tutti i gruppi hanno completato la loro tabella, fare scambiare le coppie di monete tra i gruppi (ad esempio, il gruppo 1 che ha lavorato con la coppia 1-11 prende la coppia 2-10 su cui ha lavorato il gruppo 2, e il gruppo 2 prende la coppia 1-11). Con la nuova coppia di monete, fare ripetere le misure effettuate in precedenza, riportandole sulla tabella.
- 5) Una volta che ciascun gruppo ha effettuato tre misurazioni con tre diverse coppie di monete, riportare i risultati ottenuti da ciascun gruppo su una tabella riassuntiva (su cartellone).
- 6) Discutere con gli studenti sui risultati ottenuti. Chiedete loro se notano qualche regolarità ogni volta che la riga-leva è in equilibrio.

Dovrebbe emergere la legge delle leve:

$$P \times bp = R \times br$$

- 7) Chiedere agli studenti: "A proposito di che cosa abbiamo già trovato l'uguaglianza di due prodotti?". Oppure: "Che cosa vi fa venire in mente questa uguaglianza?". Gli studenti dovrebbero ricordarsi la proprietà fondamentale delle proporzioni: il prodotto dei medi è uguale al prodotto degli estremi.
- 8) Come possiamo trasformare questa uguaglianza tra due prodotti in un'uguaglianza tra due rapporti? Fateli ragionare fino a che non arrivino alla seguente proporzione (o forme equivalenti):

$$P : br = R : bp$$

### FASE 3

Da svolgere in laboratorio di informatica

- 1) Fare riflettere gli studenti sulle relazioni esistenti tra le quattro grandezze in gioco: potenza, resistenza, braccio della potenza e braccio della resistenza. Per calcolare ciascuna grandezza è necessario conoscere le altre tre. Fare quindi ricavare agli studenti le formule che permettono di calcolare una delle quattro incognite, una volta note tre di esse.
- 2) Dalle riflessioni degli studenti dovrebbe emergere il concetto di

## COMPITO DI REALTA' DISCIPLINARE PER CLASSI PARALLELE

|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 | <p>proporzionalità diretta o inversa. La variazione delle grandezze può essere visualizzata utilizzando dei grafici.</p> <p>3) Far costruire con Excel, a ciascun gruppo, i grafici corrispondenti alla coppia di monete a loro assegnata.</p> <p>La metà dei gruppi rappresenta una proporzionalità diretta ( <math>P</math> e <math>R</math> costanti e far variare come voglio il braccio della resistenza e mi calcolo il braccio della potenza o viceversa), l'altra metà rappresenta una proporzionalità inversa ( <math>P</math> e braccio della potenza costanti e far variare come voglio la resistenza e mi calcolo il braccio della resistenza o viceversa).</p> |
| <b>Verifica</b> | <p>Al termine dell'attività viene somministrata una prova di verifica dei contenuti affrontati della durata di un'ora.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

## COMPITO DI REALTA' DISCIPLINARE PER CLASSI PARALLELE

## VALUTAZIONE

## LIVELLI COMPLESSIVI

1. Livello iniziale (VAL.5/6)
2. Livello base (VAL.6/7)
3. Livello intermedio (VAL.7/8)
4. Livello avanzato (VAL.9/10)

[illegible]

**COMPITO DI REALTA' DISCIPLINARE PER CLASSI PARALLELE**

|  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |