



UDA DISCIPLINARE "IMPARO A COMUNICARE"		
Scuola SECONDARIA 1^ GRADO Anno scolastico 2007/2008		
U.A.: LE LEVE Corso Unico – Gruppo Classe 2° - Sezione A	PERIODO: 1° quadrimestre TEMPO: NOVEMBRE – DICEMBRE	
DISCIPLINA/E: SCIENZE	DOCENTE/I: Fioravante BOSCO	
SAPERE UNITARIO		
Saper comunicare utilizzando vari tipi di linguaggi, riflettendo sulle scelte adottate e rispettando le idee degli altri.		
CONOSCENZE	COMPETENZE	
- le parti di una leva - vari tipi di leve - come si stabilisce l'equilibrio in una leva.	- utilizzare strumenti logici - realizzare un esperimento ossia dal fare all'epistemologia del fare - rappresentare in schemi e diagrammi	
OBIETTIVO FORMATIVO		
In riferimento alle Conoscenze e Competenze sopra riportate:		
1) data una prova oggettiva con quesiti a scelta multipla, l'alunno deve individuare le risposte giuste anche risolvendo semplici esercizi;		
2) dato un problema reale e fornita la procedura risolutiva l'alunno deve:		
a) individuare le domande;		
b) individuare i dati e visualizzarli graficamente;		
c) risolvere analiticamente il problema affiancando una comunicazione con linguaggio verbale della procedura risolutiva.		
MEDIAZIONE DIDATTICA	METODO	- Ricerca/Azione - Metodo Scientifico
	METODOLOGIE STRATEGIE	- Rilevazione delle preconoscenze - Utilizzo degli strumenti logici (grafi, tabelle, ecc..) - Attività laboratoriale per la costruzione del sapere - Uso di oggetti su cui si compiono operazioni per la materializzazione di ragionamenti - strumenti, tecniche oggettive e modelli logici per la costruzione consapevole della conoscenza RA.RE.CO.
	SITUAZIONI ORGANIZZATIVE	- Utilizzo del laboratorio attrezzato, uso computer e aula multimediale - Allestimento di schede informative - Consultazione di testi, saggi, riviste, internet



VERIFICA/VALUTAZIONE	VERIFICHE	In itinere e finale attraverso attività di R/A											
	AUTOVALUTAZIONE	Debriefing da parte degli alunni											
	STANDARD	<p style="text-align: center;">CRITERI DI VALUTAZIONE</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conoscenza degli elementi specifici della disciplina; - Osservazioni di fatti, individuazione e applicazione di relazioni, proprietà, procedimenti; - Identificazione e comprensione di problemi, formulazioni di ipotesi e di soluzioni e loro verifica <p style="text-align: center;">PUNTEGGI DA ATTRIBUIRE</p> <p>La valutazione (autovalutazione individuale e di gruppo) della prova sarà espressa con un punteggio percentuale; ciò permetterà di stabilire a quale grado si sono conseguite competenze e abilità.</p>											
	LIVELLI	<p>Ottimo: Possiede conoscenze complete e mostra una competenza matura nel soddisfare al massimo grado tutte le richieste del compito assegnato</p> <p>Distinto: Possiede adeguate conoscenze che utilizza operando e soddisfacendo con competenza tutte le richieste del compito assegnato</p> <p>Buono: Applica le fondamentali conoscenze acquisite in situazioni già sperimentate, così nell'esecuzione del compito assegnato soddisfa quasi tutte le richieste con la guida dell'insegnante</p> <p>Sufficiente: Applica le conoscenze di base in situazioni controllate e soddisfa alcune richieste del compito assegnato.</p> <p>Non sufficiente: Non possiede né le conoscenze né la competenza atta a svolgere il compito assegnato.</p> <p style="text-align: center;">GRIGLIA DI VALUTAZIONE</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>PERCENTUALE</th> <th>GIUDIZIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>100% - 96%</td> <td>OTTIMO</td> </tr> <tr> <td>95% - 86%</td> <td>DISTINTO</td> </tr> <tr> <td>85% - 75%</td> <td>BUONO</td> </tr> <tr> <td>74% - 60%</td> <td>SUFFICIENTE</td> </tr> <tr> <td>< 60%</td> <td>NON SUFFICIENTE</td> </tr> </tbody> </table>	PERCENTUALE	GIUDIZIO	100% - 96%	OTTIMO	95% - 86%	DISTINTO	85% - 75%	BUONO	74% - 60%	SUFFICIENTE	< 60%
PERCENTUALE	GIUDIZIO												
100% - 96%	OTTIMO												
95% - 86%	DISTINTO												
85% - 75%	BUONO												
74% - 60%	SUFFICIENTE												
< 60%	NON SUFFICIENTE												



PERCORSO OPERATIVO

GENERALITA'

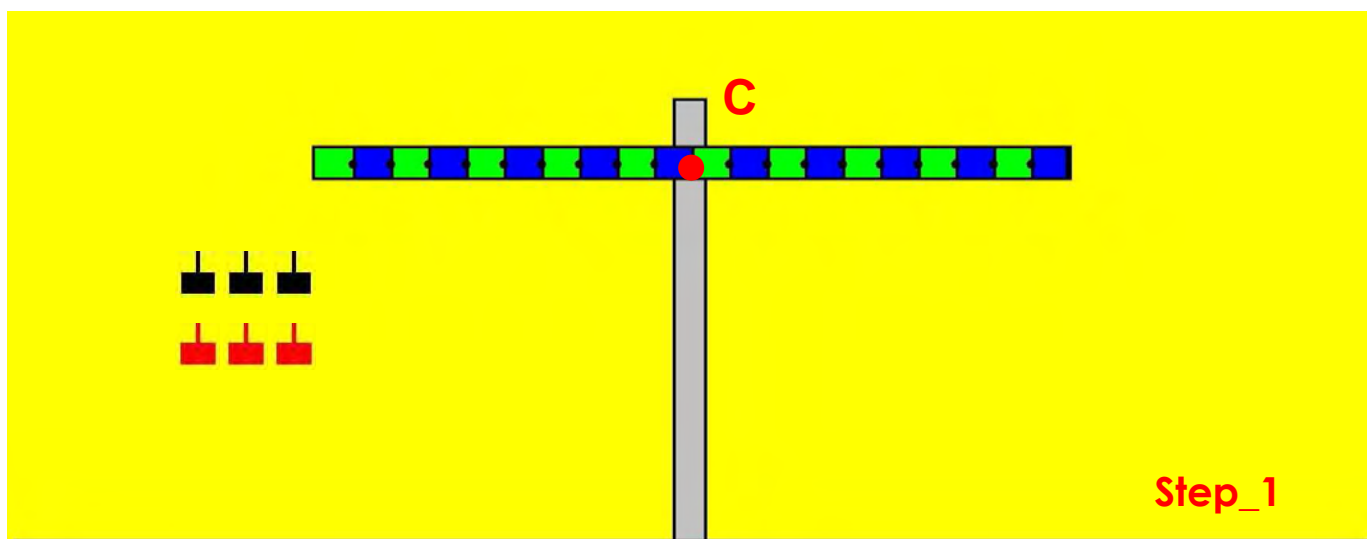
Sotto il profilo metodologico si procede su due versanti: il primo sperimentale con raccolta e sistemazione dei dati nel diagramma a "V"; il secondo concettuale con la costruzione del sapere mediante la prima parte del modello logico R.A.RE.CO. (**R**appresentazione, **A**nalisi, **RE**lazione, **C**omunicazione) cioè il C.O.F. (**C**ostruzione **O**ggetto **F**isico).

La prima fase permette di acquisire i concetti, i principi e le teorie che stanno alla base di fenomeni inerenti all'equilibrio, la seconda porta alla concettualizzazione della conoscenza e delle procedure, anche di calcolo (*Risoluzione di problemi di "vita" reale*), che stanno alla base di qualsiasi fenomeno scientifico/fisico.

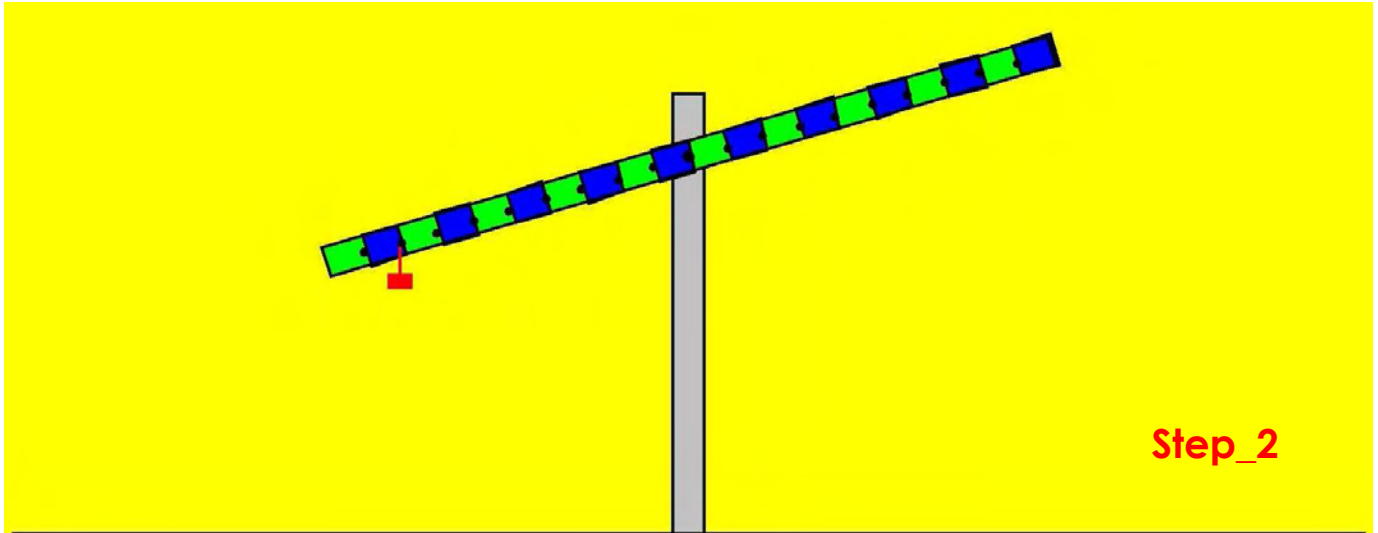
Pertanto la prima consegna data è stata quella di realizzare l'esperimento e registrare i dati utilizzando lo strumento formativo "diagramma a V di Gowin".

Per quanto attiene l'esperimento, si precisa che, è stata utilizzata una simulazione multimediale mediante computer e video proiettore e un opportuno programma "animato".

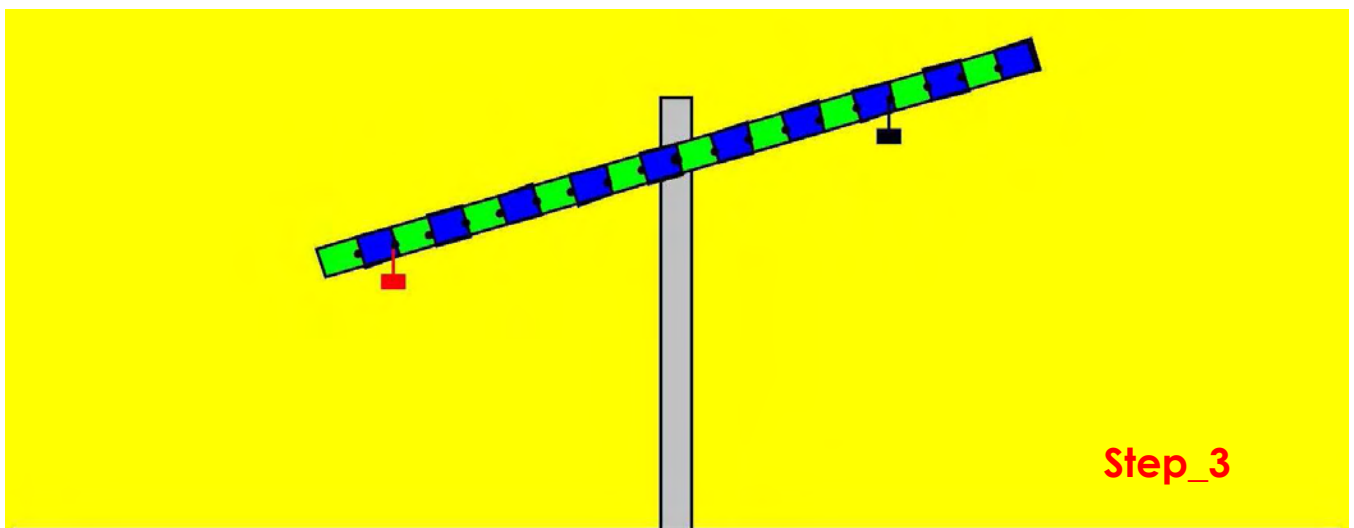
Si riportano di seguito le relative schermate suddivise in Step.



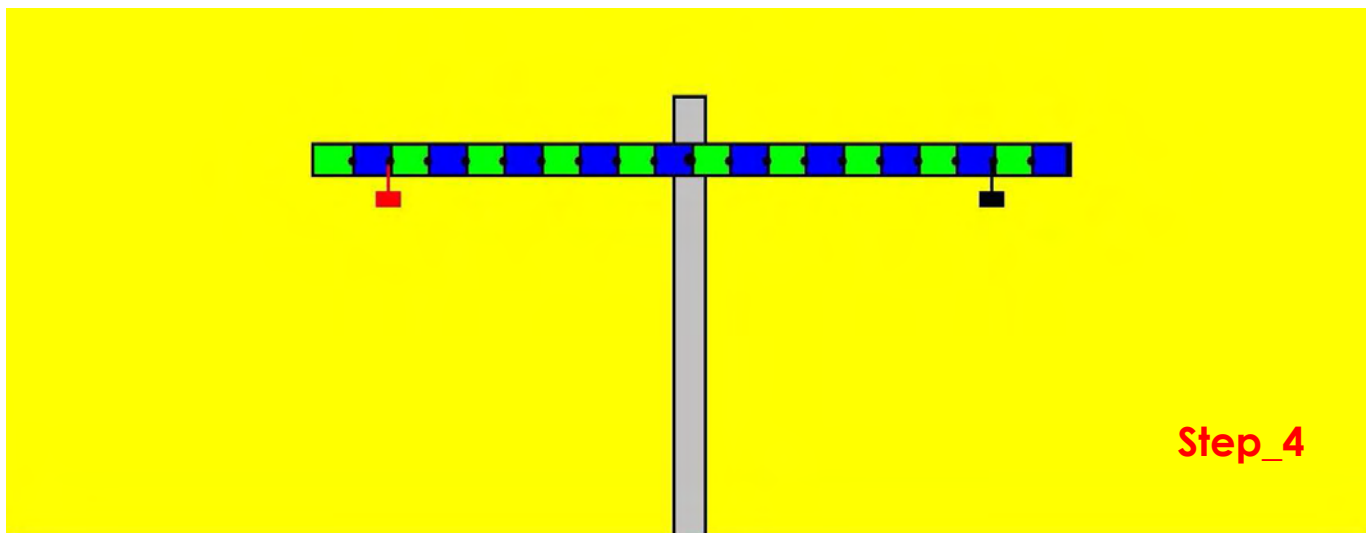
- la barra blu-verde è libera di oscillare "attorno" al punto **C** che chiameremo "**FULCRO**" (contraddistinto con il colore rosso);
- ognuno dei segmenti blu o verde, della barra, rappresenta una lunghezza di 10 cm;
- sui "**BRACCI**" della barra (*destro e sinistro*) possono essere "attaccate" delle forze rappresentate da pesi (1000 g cadauno) contraddistinti con il colore rosso e nero.
- noto, che in queste condizioni la barra, che consideriamo rigida, assume una posizione perfettamente orizzontale.



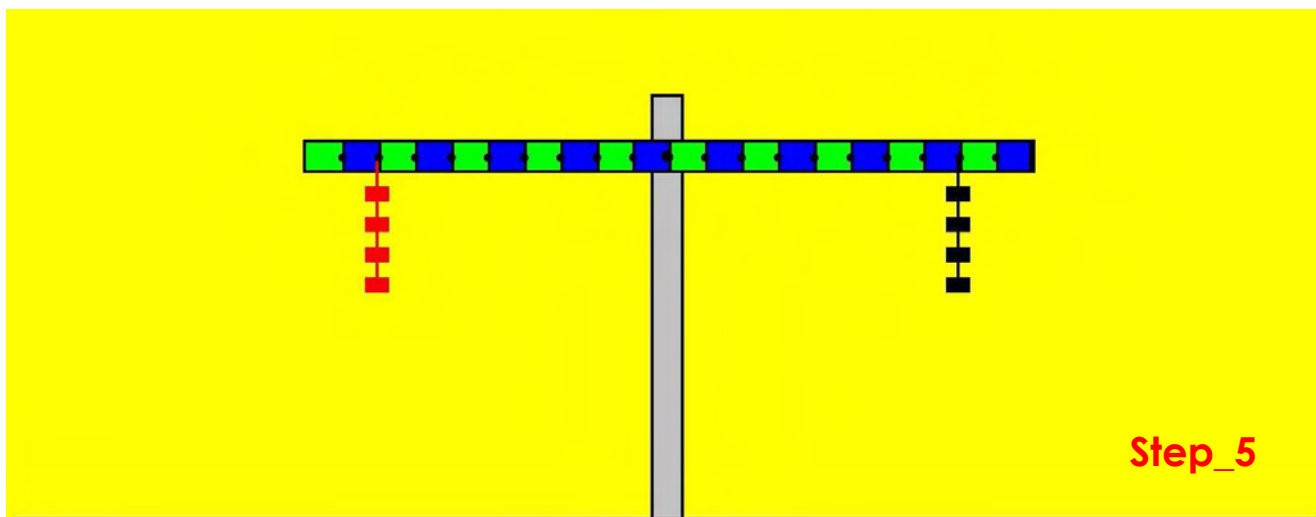
“aggancio” un peso rosso sul braccio sinistro ad una distanza dal fulcro di 80 cm e noto che la barra si inclina a sinistra verso il basso



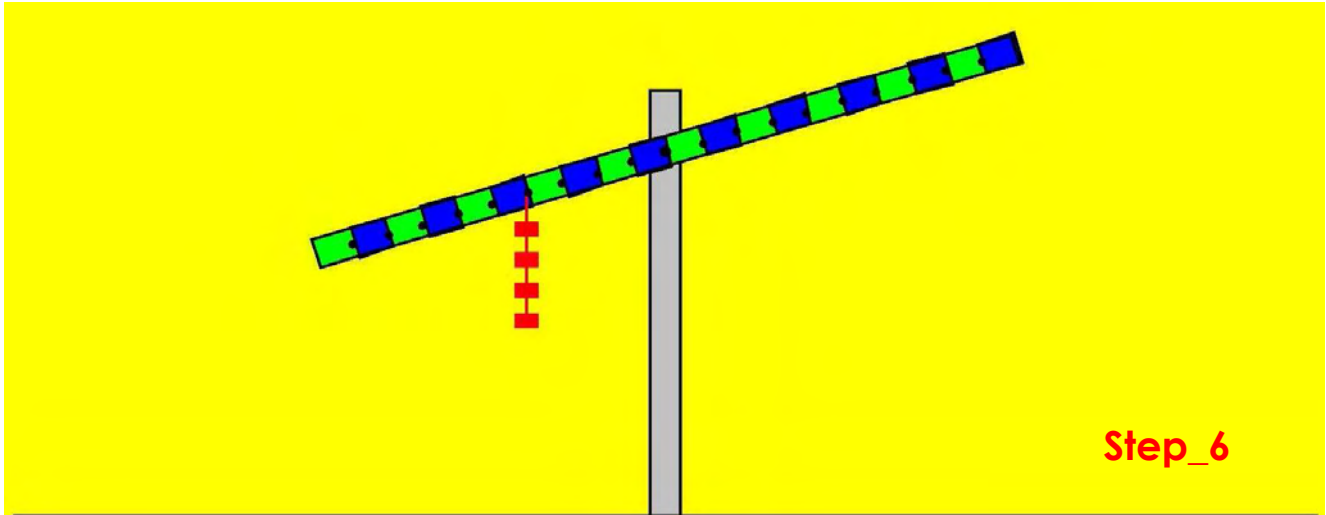
“aggancio” un peso nero sul braccio destro ad una distanza dal fulcro di 60 cm e noto che la barra, dopo una leggera oscillazione, rimane sempre inclinata a sinistra verso il basso.



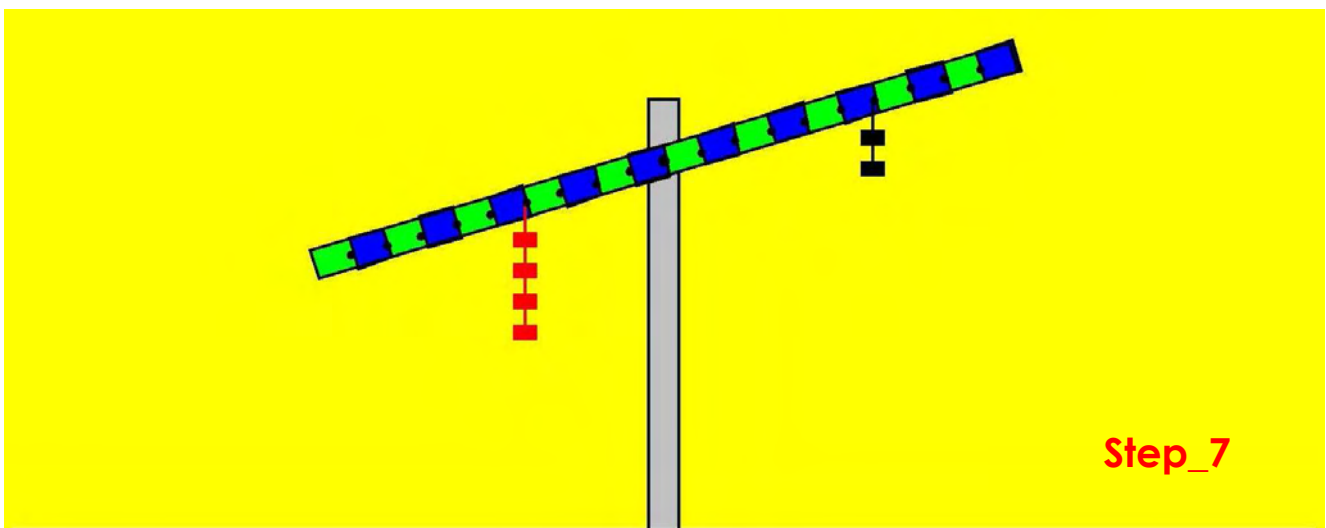
“aggancio” ora il peso nero sul braccio destro ad una distanza dal fulcro di 80 cm e noto che la barra ritorna in posizione perfettamente orizzontale come nello Step_1.



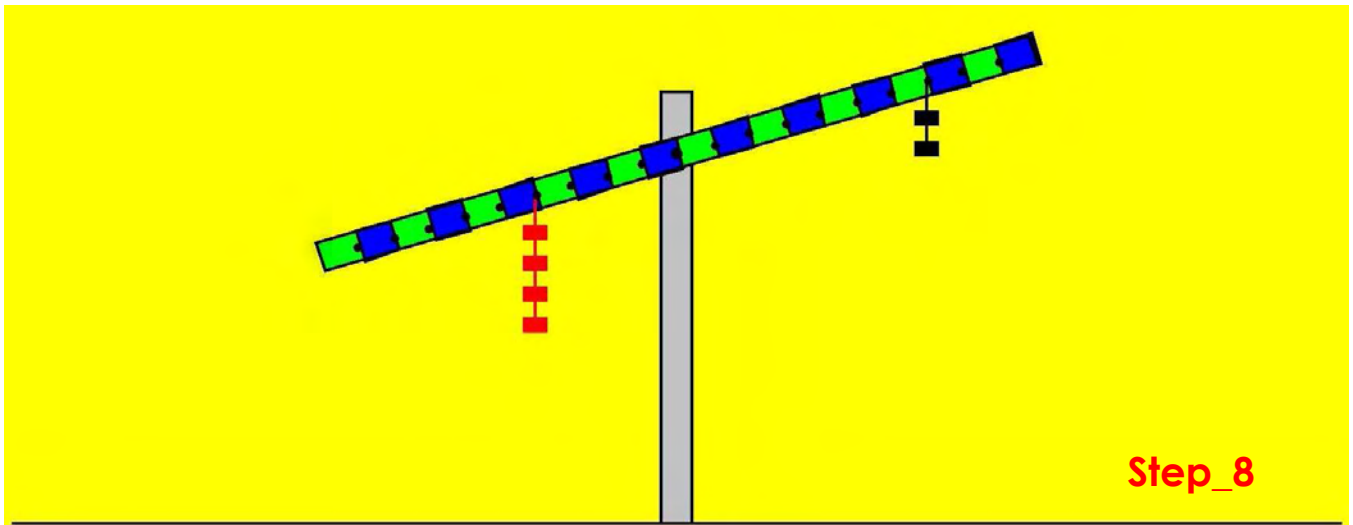
“aggancio” a questo punto 4 pesi rossi sul braccio della barra di sinistra ad una distanza dal fulcro di 80 cm; aggancio ancora 4 pesi neri sul braccio della barra di destra sempre ad una distanza dal fulcro di 80 cm; noto che la barra, dopo una leggera oscillazione, ritorna in posizione perfettamente orizzontale come nello Step_1 e nello Step_4.



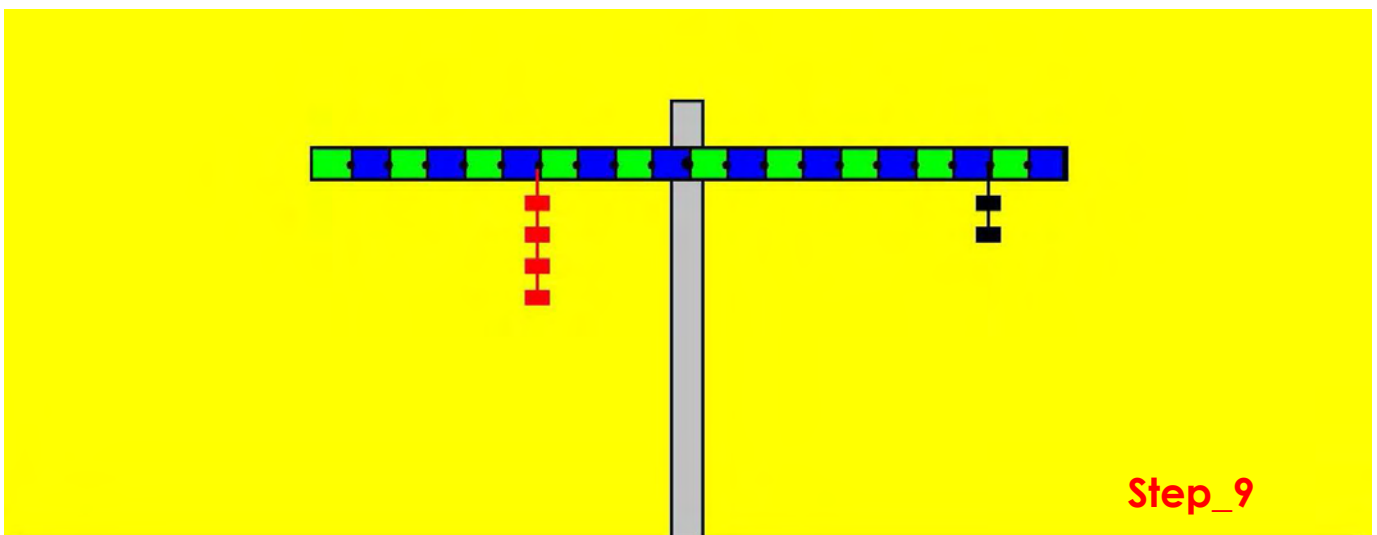
a questo punto, "sgancio e tolgo" i 4 pesi neri sul braccio destro e sposto i 4 pesi rossi sul braccio sinistro ad una distanza dal fulcro di 40 cm; noto, dopo una leggera oscillazione, che la barra rimane sempre inclinata a sinistra verso il basso.



aggiungo ora al "sistema precedente" 2 pesi neri sul braccio della barra di destra ad una distanza dal fulcro di 60 cm; noto che la barra stessa, sempre dopo una leggera oscillazione, rimane inclinata a sinistra verso il basso.



Speso ancora i 2 pesi neri sul braccio della barra di destra di ulteriori 10 cm (ossia ad una distanza dal fulcro di 70 cm); noto che la barra, sempre dopo una leggera oscillazione, rimane inclinata a sinistra verso il basso.



Speso ulteriormente i 2 pesi neri sul braccio della barra di destra posizionandoli ad 80 cm dal fulcro; la barra a questo punto ritorna in posizione perfettamente orizzontale come nello Step_1, Step_4 e Step_5.

TEORIA
(perchè?)
Equilibrio dei corpi

PRINCIPIO
(come?)
 $R \times br = P \times bp$

CONCETTI
(cosa è?)
Peso
Distanza
Equilibrio

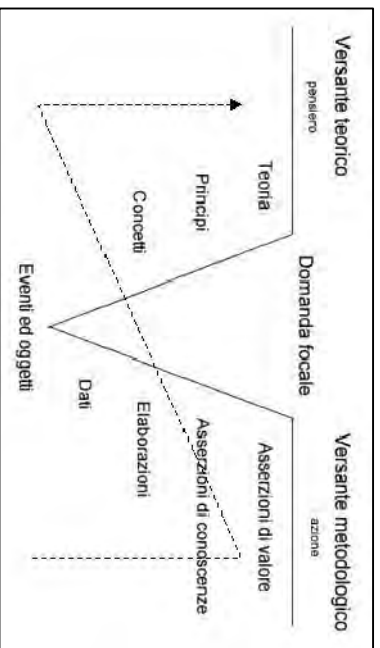


DIAGRAMMA DI GOWIN e/o a "V"

Domanda Focale

COME SI FA
AD EQUILIBRARE
UNA LEVA?

ASSEZIONE DI CONOSCENZA
Affinchè la "barra" sia in equilibrio devono risultare uguali i prodotti dei pesi per la distanza dal "fulcro" su ogni "braccio"

DEDUZIONE

- Per equilibrare il "sistema" abbiamo dovuto spostare i pesi lungo lo "braccio"
- Siamo intervenuti, facendole variare, su due distinte grandezze: il Peso e la Lunghezza

DATI REGISTRATI

- la barra blu-verde è libera di oscillare "attorno" al punto C (fulcro);
- ognuno dei segmenti blu o verde, della barra, rappresenta una lung. di 10 cm;
- sui "BRACCI" della barra (destra e sinistra) possono essere "aggangiate" delle forze rappresentate da pesi (1000 g cadauno);
- noto che, in queste condizioni la barra, che consideriamo rigida, assume una posizione perfettamente orizzontale (STEP 1);
- aggancio un peso rosso sul braccio sinistro ad una distanza dal fulcro di 80 cm e noto che la barra si inclina a sinistra verso il basso (STEP 2);
- aggancio un peso nero sul braccio destro ad una distanza dal fulcro di 60 cm e noto che la barra, dopo una leggera oscillazione, rimane sempre inclinata a sinistra verso il basso (STEP 3);
- aggancio ora il peso nero sul braccio destro ad una distanza dal fulcro di 80 cm e noto che la barra ritorna in posizione perfettamente orizzontale come nello STEP 1 (STEP 4);
- aggancio a questo punto 4 pesi rossi sul braccio della barra di sinistra ad una distanza dal fulcro di 80 cm; aggancio ancora 4 pesi neri sul braccio della barra di destra sempre ad una distanza dal fulcro di 80 cm; noto che la barra, dopo una leggera oscillazione, ritorna in posizione perfettamente orizzontale come nello STEP 1 e nello STEP 4 (STEP 5);
- a questo punto, sgancio e tolgo i 4 pesi neri sul braccio destro e sposto i 4 pesi rossi sul braccio sinistro ad una distanza dal fulcro di 40 cm; noto, dopo una leggera oscillazione, che la barra rimane sempre inclinata a sinistra verso il basso (STEP 6);
- aggiungo ora al sistema precedente 2 pesi neri sul braccio della barra destra ad una distanza dal fulcro di 60 cm; noto che la barra stessa, sempre dopo una leggera oscillazione, rimane inclinata a sinistra verso il basso (STEP 7);
- sposto ancora i 2 pesi neri sul braccio della barra di destra di ulteriori 10 cm (ossia ad una distanza dal fulcro di 70 cm); noto che la barra, sempre dopo una leggera oscillazione, rimane inclinata a sinistra verso il basso (STEP 8);
- sposto ulteriormente i 2 pesi neri sul braccio della barra di destra ad 80 cm dal fulcro; la barra a questo punto ritorna in posizione perfettamente orizzontale come nello STEP 1, STEP 4 e STEP 5 (STEP 9).

OGGETTI
Computer
Programma multimediale di simulazione



I FASE: SPERIMENTALE - Diagramma a "V"

Il diagramma di Gowin è uno strumento logico concepito per comprendere la struttura della conoscenza e in che modo l'umanità produce il sapere, fornisce uno schema per scomporre la conoscenza relativa a qualunque campo specifico. E' composto, a destra, da un versante metodologico, quello della programmazione dell'azione, e uno a sinistra, teorico, della elaborazione del pensiero.

Dopo aver tracciato il diagramma a V si riporta in alto, nell'apertura ad imbuto, la domanda focale. Nel nostro caso : "COME SI FA AD EQUILIBRARE UNA LEVA?".

Data la domanda problematica si individuano gli oggetti necessari per effettuare l'esperimento (*nel caso in esame simulazione al computer*) e si trascrivono i dati alla base della figura ad imbuto.

Nella prima fase riportata nella colonna a destra, in basso, vengono riportati gli oggetti fondamentali e si verifica che gli alunni ne conoscono la denominazione, li sappiano definire, perché sanno quali sono le funzioni. Ciò significa che ne possiedono i concetti.

Si passa poi alla seconda fase, quella preparatoria, che viene riportata nel versante metodologico del diagramma in cui si descrivono le attività che si effettuano per prepararsi alla realizzazione dell'esperimento.

A questo punto, mentre alcuni alunni portano avanti le attività, gli altri, registrano nel diagramma a V tutto ciò che accade annotando nella colonna metodologica a destra, sotto la voce "dati registrati", mentre nell'altra colonna si annoteranno i principi derivanti dalle osservazioni oggettive.

Terminato l'esperimento, gli alunni sono invitati a produrre una elaborazione deduttiva di quanto osservato.

Si passa poi all'interpretazione e quindi alle asserzioni di conoscenza, in cui i ragazzi andranno a dichiarare ciò che hanno appreso.

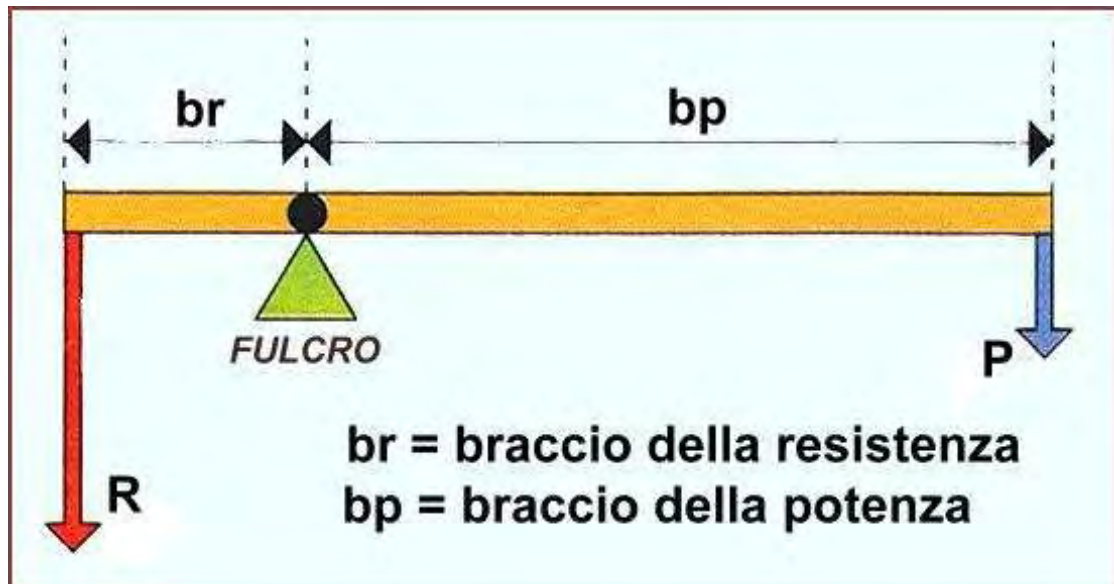
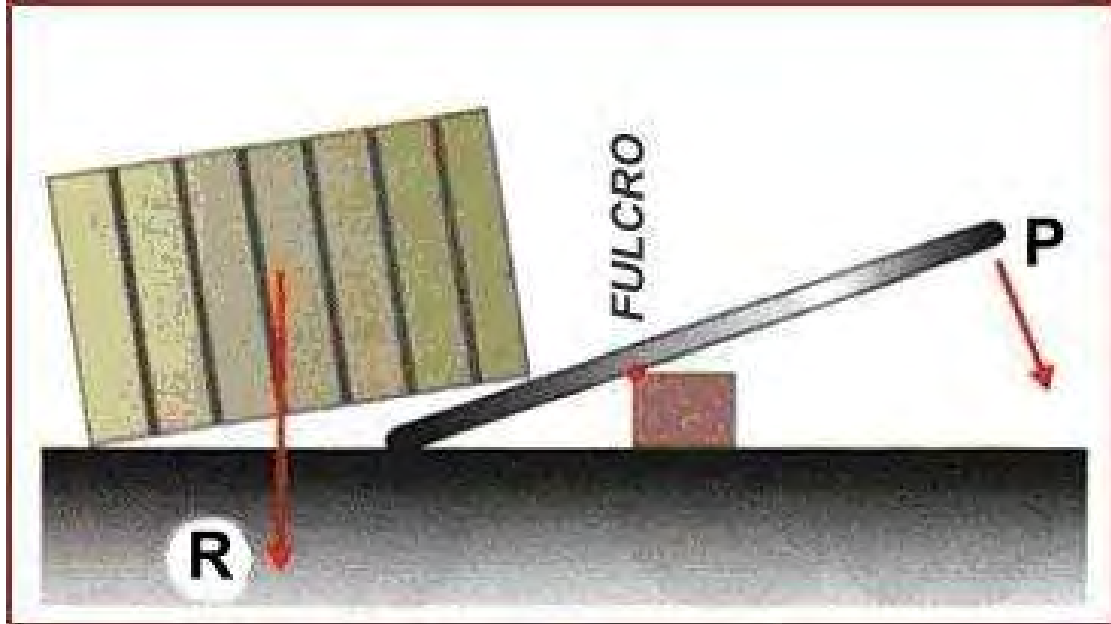
Le asserzioni di conoscenza portano sempre a delle teorie che verranno trascritte nella colonna sinistra, quella concettuale o teorica.

In sintesi i concetti rispondono alla domanda "che cosa è?", i principi al "come", le teorie al "perché".

II FASE: CONCETTUALE - Modello R.A.RE.CO.

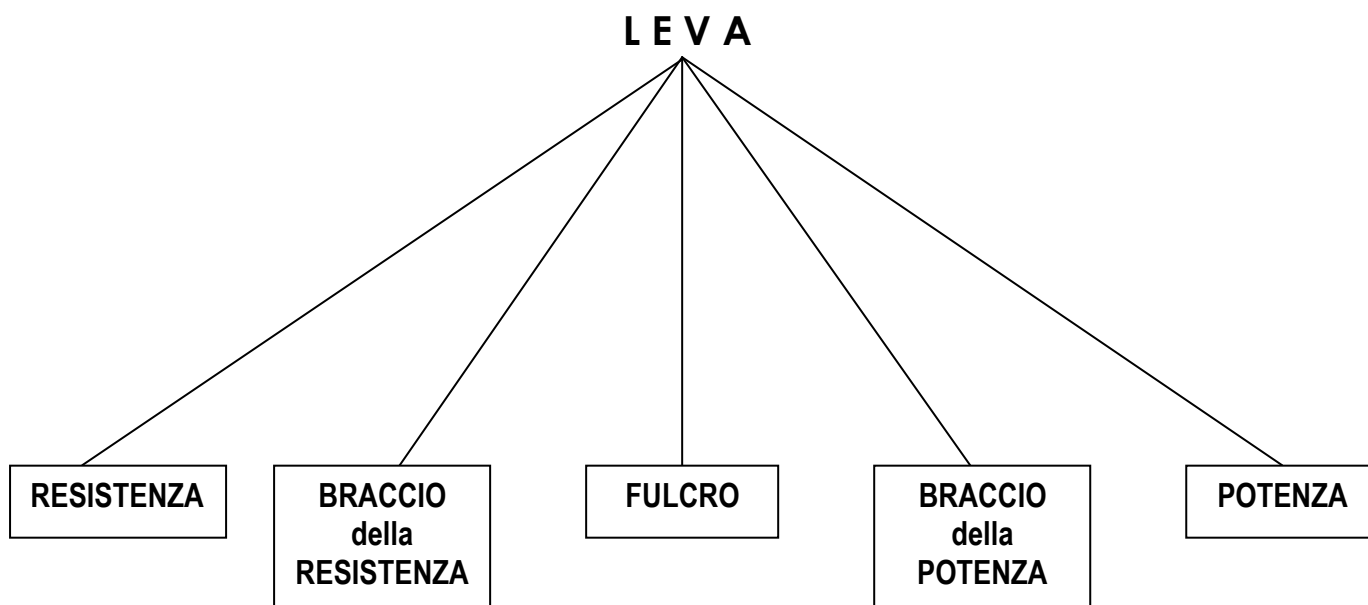
Terminata la fase sperimentale si passa alla fase concettuale mediante il modello logico R.A.RE.CO.

Viene fatto vedere il disegno, ossia la rappresentazione di un leva.





I ragazzi osservano ed elencano le parti evidenziandole in un grafo ad albero:



Una volta condivisi i termini che comunicano le parti di una leva si procede secondo il modello CO.CO. o COE.

L'applicazione del modello per lo studio e la produzione consapevole della conoscenza avviene costruendo una tabella a colonna con la seguente intestazione:

Denominazione, Partizione, Definizione, Funzione, Caratteristiche.

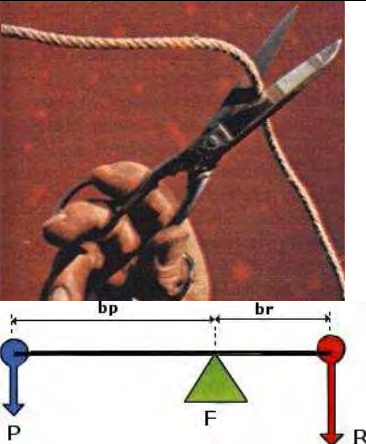
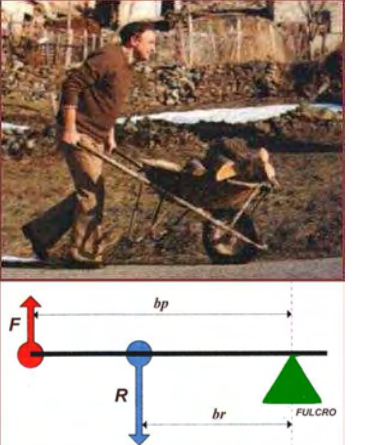
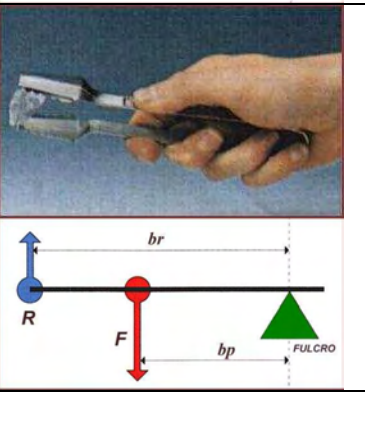
Gli alunni vengono invitati a ricercare sul libro di testo o su altre memorie le informazioni che rispondono a ciascuno dei criteri d'indagine riportati nelle tabelle.

Vanno così a sistemare i dati raccolti: per quelli che sono già presenti nella loro enciclopedia mentale utilizzano una penna di colore verde, per quelli ricavati dal libro di testo di colore nero, per quelli ricercati su altre memorie e richiesti all'insegnante di colore rosso.

Questa differenziazione si rivela assai importante perché evidenzia le diverse operazioni mentali messe in opera nel corso della raccolta dati. Il testo scritto che riunisce gli atti linguistici sistemati in ogni colonna costituisce infine il costrutto mentale dell'oggetto investigato.

III FASE: TIPOLOGICA – Vari tipi di leve, “legge” della leva

I ragazzi hanno costruito il sapere concettuale dei tre tipi di leve utilizzando sempre il modello logico CO.CO.:

VARI TIPI DI LEVE			
DENOMINAZIONE	CARATTERISTICHE	ESEMPI	COMUNICAZIONE SCRITTA
<p>LEVA di 1° GENERE</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Quando il fulcro (F) si trova tra Potenza (P) e Resistenza (R) ; - Può essere vantaggiosa, svantaggiosa o indifferente (dipende dalla lunghezza dei bracci) 		<ul style="list-style-type: none"> -Una leva si dice di 1° genere quando il fulcro (F) si trova tra Potenza (P) e Resistenza (R); - Può essere vantaggiosa, svantaggiosa o indifferente (dipende dalla lunghezza dei bracci)
<p>LEVA di 2° GENERE</p>	<ul style="list-style-type: none"> - La Resistenza (R) si trova tra il Fulcro (F) e la Potenza (P); - Sono sempre vantaggiose perché il braccio della Potenza (bp) è sempre più lungo di quello della Resistenza (br) 		<ul style="list-style-type: none"> - Una leva si dice di 2° genere quando la Resistenza (R) si trova tra il Fulcro (F) e la Potenza (P); - Sono sempre vantaggiose perché il braccio della Potenza (bp) è sempre più lungo di quello della Resistenza (br)
<p>LEVA di 3° GENERE</p>	<ul style="list-style-type: none"> - La Potenza (P) si trova tra il Fulcro (F) e la Resistenza (R); - Sono sempre svantaggiose perché il braccio della Resistenza (br) è sempre più lungo di quello della Potenza (bp) 		<ul style="list-style-type: none"> - Una leva si dice di 3° genere quando la Potenza (P) si trova tra il Fulcro (F) e la Resistenza (R); - Sono sempre svantaggiose perché il braccio della Resistenza (br) è sempre più lungo di quello della Potenza (bp)



<p>Le leve sono macchine semplici (ossia che non si possono scomporre in macchine ancora più elementari) usate per spostare oggetti pesanti con sforzo minore del loro peso o più comodamente.</p>	
<p>LEGGE DELLA LEVA</p>	
<p>RAPPRESENTAZIONE GRAFICA E ANALITICA</p>	<p>COMUNICAZIONE SCRITTA</p>
	<ul style="list-style-type: none"> - corpo rigido vincolato ad un punto (detto fulcro – F -), a cui si applicano due forze (una detta Potenza – P - l'altra detta Resistenza – R -) - generalmente la Resistenza rappresenta il peso di un oggetto (forza passiva o resistente), la Potenza rappresenta una forza muscolare o simile (forza attiva o motrice). - la distanza della Resistenza dal Fulcro si chiama braccio della resistenza (br) e la distanza della Potenza dal Fulcro, braccio della potenza (bp).
<p>$R \times br = P \times bp$</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Una leva è in equilibrio quando il prodotto della Resistenza per il suo braccio (momento della Resistenza) è uguale al prodotto della Potenza per il suo braccio (momento della potenza); - la condizione di equilibrio è una uguaglianza matematica (proporzione "scritta" sotto forma di proprietà fondamentale ossia i prodotti dei medi è uguale ai prodotti degli estremi e viceversa)
<p>$P : R = br : bp$ >>>>> $P / R = br / bp$ $R : P = bp : br$ >>>>> $R / P = bp / br$</p>	<p>Volendo scrivere l'uguaglianza precedente sotto forma di definizione di proporzione (ossia uguaglianza di due rapporti) "scelgo" il prodotto Rxb r come estremi della proporzione, ne consegue che i termini del prodotto Pxbp diventano gli estremi:</p> <p style="text-align: center;">$P : R = br : bp$</p> <p>Si "giunge" allo stesso risultato considerando i medi i termini del prodotto Pxbp e gli estremi i termini del prodotto Rxb r, ossia:</p> <p style="text-align: center;">$R : P = bp : br$</p> <p>Le uguaglianze scritte dimostrano che affinché una leva sia in equilibrio, cioè affinché la Potenza riesca a bilanciare gli effetti della Resistenza, occorre che Potenza e Resistenza siano inversamente proporzionali ai relativi bracci.</p>
<p style="text-align: center;">VANTAGGIO DI UNA LEVA rapporto tra Resistenza e Potenza e/o rapporto tra Braccio Potenza e Braccio Resistenza</p> <p style="text-align: center;">$V = R / P = bp / br$</p> <p>$V = 1 \rightarrow$ leva indifferente $V > 1 \rightarrow$ leva vantaggiosa $V < 1 \rightarrow$ leva svantaggiosa</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Se il fulcro è nel mezzo della leva (alla stessa distanza dal punto di applicazione della Potenza e della Resistenza), essa non è nè vantaggiosa nè svantaggiosa: è indifferente: $P=R$ e $bp=br$; - Se il fulcro è più vicino alla Resistenza che alla Potenza la leva è vantaggiosa, in tal caso infatti è possibile equilibrare una grande forza resistenza con una piccola forza potenza: $P < R$ occorre quindi che $bp > br$; - Se il fulcro è più vicino alla potenza che alla resistenza la leva è sempre svantaggiosa, in tal caso infatti è possibile equilibrare una piccola forza resistenza con una grande forza potenza: $P > R$ occorre quindi che $bp < br$; - In termini matematici: <ul style="list-style-type: none"> - Se il vantaggio è maggiore di 1 la leva si dice vantaggiosa - Se il vantaggio è minore di 1 la leva si dice svantaggiosa - Se il vantaggio è uguale a 1 la leva si dice indifferente



IV FASE: CONTESTUALE

1) Prova oggettiva con quesiti a scelta multipla

LE LEVE - DOMANDE A RISPOSTA MULTIPLA

domanda 1 (punti 1) - Cosa si intende per braccio della leva?	
A	La distanza tra il fulcro e il punto di applicazione della potenza e della resistenza
B	La distanza tra il punto di applicazione della potenza e il punto di applicazione della resistenza
C	La lunghezza dell'asta rigida che costituisce la leva

domanda 2 (punti 1) - Le forbici (in cucina quelle per tagliare il pollo o il pesce) sono una macchina formata da due leve di:	
A	secondo genere o interresistenti
B	terzo genere o interpotenti
C	primo genere o interfulcrate

domanda 3 (punti 2) - Ad una leva lunga 60 cm e con un braccio della resistenza di 15 cm è applicata una potenza di 10 kg. Quale resistenza è necessaria per equilibrare tale situazione?	
A	3,6 kg
B	36 kg
C	14 kg
D	140 kg

domanda 4 (punti 1) - Che cosa è il momento di una forza?	
A	Il prodotto della resistenza per la potenza
B	Il rapporto tra la resistenza e la potenza
C	La distanza tra il fulcro e il punto di applicazione della potenza e della resistenza
D	E' l'intensità della forza espressa dalla potenza
E	E' l'intensità della forza applicata moltiplicato per la sua distanza dal fulcro



domanda 5 (punti 1) - Quali sono i costituenti di una leva?

A	Resistenza, potenza e fulcro
B	Tempo, resistenza, potenza e fulcro
C	Resistenza, potenza, fulcro e asta rigida girevole attorno ad un asse
D	Resistenza, potenza, fulcro e asta rigida fissata ad un asse

domanda 6 (punti 1) - In una leva del terzo genere

A	il fulcro è posto tra la potenza e la resistenza
B	la resistenza è posta tra il fulcro e la potenza
C	la potenza è posta tra il fulcro e la resistenza
D	la resistenza è sempre più grande della potenza
E	la potenza è sempre più grande della resistenza

domanda 7 (punti 1) - Una pinza è una leva di

A	primo genere o interfulcrata
B	secondo genere o interresistente
C	terzo genere o interpotente

domanda 8 (punti 2) - Ad una leva lunga 90 cm e con un braccio della resistenza di 6 cm è applicata una potenza di 20 kg. Quale resistenza è necessaria per equilibrare tale situazione?

A	392 kg
B	280 kg
C	141 kg
D	1,80 kg
E	3920 kg

domanda 9 (punti 2) - Una leva del terzo tipo è applicata una potenza di 5 Kg e una resistenza di 4 kg. Se il braccio della potenza è di 12, 5 cm quanto misura la leva?

A	12,00 cm
B	13,00 cm
C	14,00 cm
D	15,00 cm
E	16,00 cm



domanda 10 (punti 2) - Ad una leva lunga 27 cm è applicata, ad una distanza di 4,5 cm dal fulcro, una resistenza di 15 kg. Quale potenza è necessaria per equilibrare tale situazione?

A	75,00 kg
B	6,75 kg
C	5,00 kg
D	3,00 kg
E	2,00 kg

domanda 11 (punti 1) - Il "piede di porco" utilizzato per sollevare è una leva di

A	primo genere o interfulcrata
B	secondo genere o interresistente
C	terzo genere o interpotente

domanda 12 (punti 1) - In una leva del primo genere

A	il fulcro è posto tra la potenza e la resistenza
B	la resistenza è posta tra il fulcro e la potenza
C	la potenza è posta tra il fulcro e la resistenza
D	la resistenza è sempre più grande della potenza
E	la potenza è sempre più grande della resistenza

domanda 13 (punti 1) - La bilancia è una leva di

A	primo genere o interfulcrata
B	secondo genere o interresistente
C	terzo genere o interpotente

domanda 14 (punti 2) - Ad una leva lunga 80 cm è applicata, ad una distanza di 16 cm dal fulcro, una resistenza di 50 kg. Quale potenza è necessaria per equilibrare tale situazione?

A	12,5 kg
B	200 kg
C	20,48 kg
D	512 kg



domanda 15 (punti 1) - Uno schiaccianoci è una leva di	
A	primo genere o interfulcrata
B	secondo genere o interresistente
C	terzo genere o interpotente

domanda 16 (punti 1) - La carriola è una leva di	
A	primo genere o interfulcrata
B	secondo genere o interresistente
C	terzo genere o interpotente

domanda 17 (punti 1) - Lo schiacciapatate usato in cucina è una leva di	
A	primo genere o interfulcrata
B	secondo genere o interresistente
C	terzo genere o interpotente

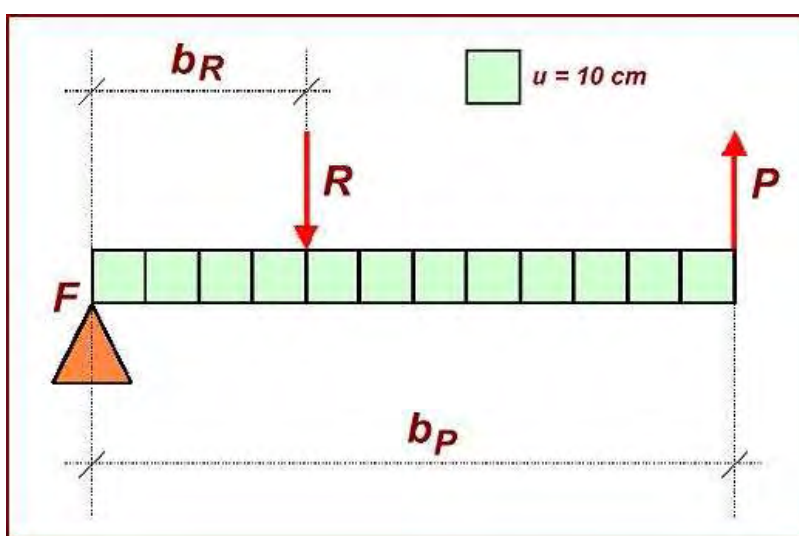
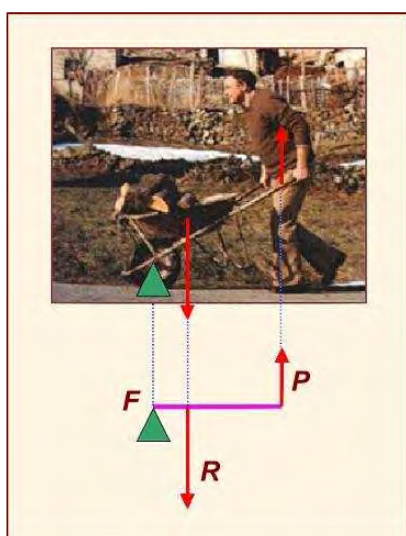
domanda 18 (punti 1) - In una leva del secondo genere	
A	il fulcro è posto tra la potenza e la resistenza
B	la resistenza è posta tra il fulcro e la potenza
C	la potenza è posta tra il fulcro e la resistenza
D	la resistenza è sempre più grande della potenza
E	la potenza è sempre più grande della resistenza

domanda 19 (punti 1) - L'attizzatoio per caminetti è una leva di	
A	primo genere o interfulcrata
B	secondo genere o interresistente
C	terzo genere o interpotente

2) Risoluzione Problemi

Dato il problema reale “**si devono trasportare 80 Kg di legna con una carriola; con le misure riportate nelle figure che seguono calcolare la Potenza necessaria(a) e la vantaggiosità della macchina semplice (b)**”, seguendo la procedura risolutiva di seguito indicata:

- d) individua le domande;
- e) individua i dati e visualizzali graficamente (disegno e dimensionamento del sistema);
- f) risolvi analiticamente il problema affiancando una comunicazione con linguaggio verbale della procedura risolutiva.



	LINGUAGGIO VERBALE	RAPPRESENTAZIONE
DOMANDE	1) A quanto ammonta P? 2) La macchina è vantaggiosa?	P = ? (potenza) V = ? (vantaggio e/o svantaggio)
DATI		R = 80 Kg br = 40 cm bp = 120 cm
RISOLUZIONE (a) punti 7	posta la “legge” o condizione di equilibrio di una leva ovvero data dalla proporzione: ipotizzando che: prodotto dei medi prodotto degli estremi sostituendo si perviene da cui	$R \times br = P \times bp$ $P : R = br : bp$ $R \times br$ $P \times bp$ $P : 80 = 40 : 120$ $P = (80 \times 40) / 120 = 26,66 \text{ Kg}$
RISOLUZIONE (b) punti 3	posto che, il “Vantaggio” è dato dal rapporto tra la Resistenza e la Potenza ovvero tra il braccio della potenza e il braccio della resistenza sostituendo si ottiene la macchina è vantaggiosa perché	$V = R / P$ ovvero $V = bp / br$ $V = R / P = 80 / 26,66 = 3$ ovvero $V = bp / br = 120 / 40 = 3$ $V > 1$



PUNTEGGI

1 Quesiti a risposta multipla

Punti per risposte esatte

2 Problema

Punti per risoluzione (a)

Punti per risoluzione (b)

Sommano (a + b)

TOTALE PUNTEGGIO OTTENUTO
SOMMA (1 + 2)

TOTALE GENERALE PUNTEGGIO

34

PERCENTUALE %

VOTO

Nome _____

Cognome _____

Classe _____

Data _____

Ottimo: Possiede conoscenze complete e mostra una competenza matura nel soddisfare al massimo grado tutte le richieste del compito

Distinto: Possiede adeguate conoscenze che utilizza operando e soddisfacendo con competenza tutte le richieste del compito assegnato

Buono: Applica le fondamentali conoscenze acquisite in situazioni già sperimentate, così nell'esecuzione del compito assegnato soddisfa quasi tutte le richieste con la guida dell'insegnante

Sufficiente: Applica le conoscenze di base in situazioni controllate e soddisfa alcune richieste del compito assegnato.

Non sufficiente: Non possiede né le conoscenze né la competenza atta a svolgere il compito assegnato.

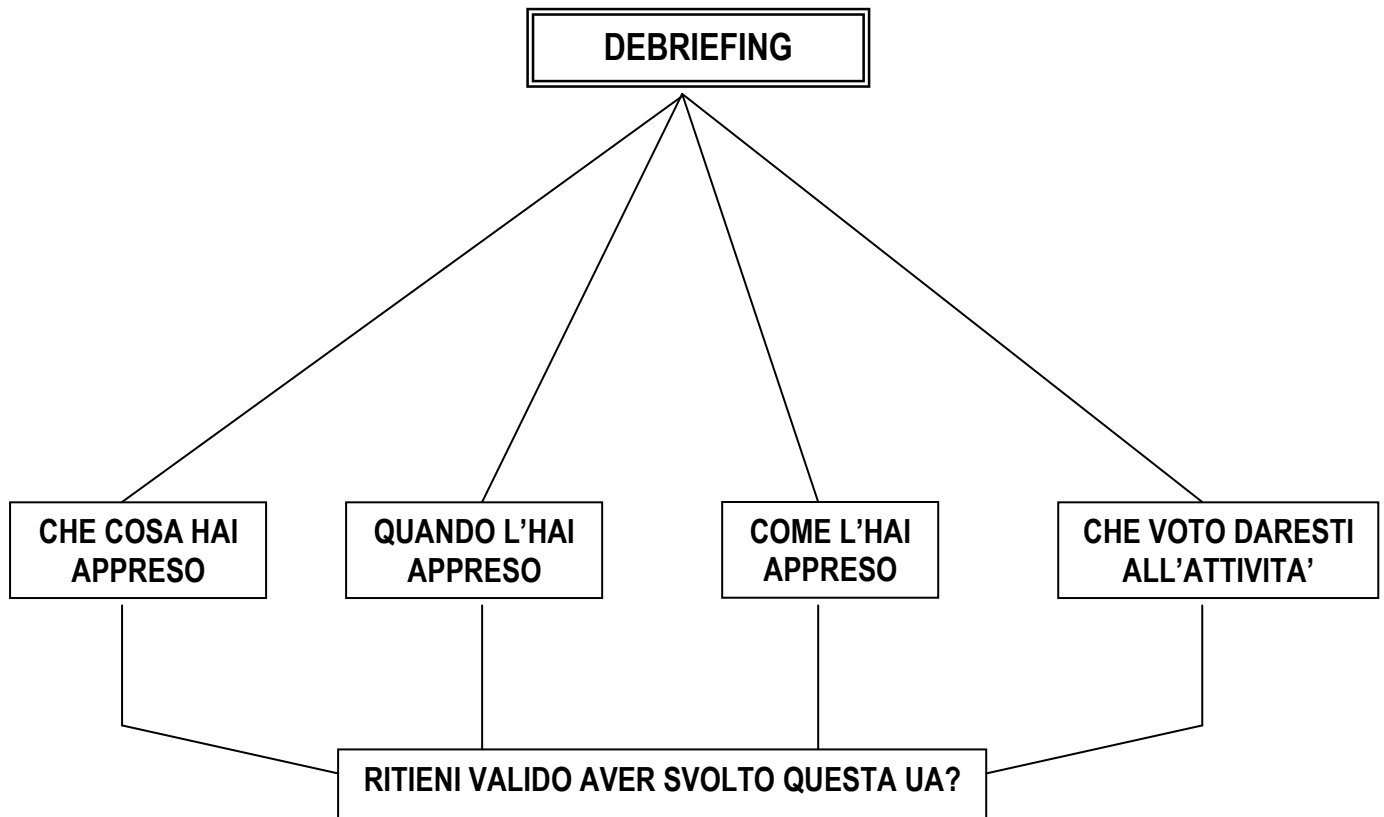
GRIGLIA DI VALUTAZIONE

PERCENTUALE	GIUDIZIO
100% - 96%	OTTIMO
95% - 86%	DISTINTO
85% - 75%	BUONO
74% - 60%	SUFFICIENTE
< 60%	NON SUFFICIENTE



V FASE: AUTOVALUTATIVA – Debriefing

A questo punto, l'alunno viene invitato ad autovalutarsi attraverso il Debriefing che consiste in una riflessione autocritica di ciò che si è fatto e appreso relativamente all'argomento svolto.



CHE COSA HAI APPRESO

Ho appreso a distinguere gli elementi di una leva, ho imparato ad usare lo strumento logico: diagramma di Gowin, ho acquisito il concetto di equilibrio, ho imparato a calcolare la Resistenza, la Potenza e i bracci di una leva partendo da una situazione o problema reale.

QUANDO L'HAI APPRESO

L'ho appreso operando direttamente, utilizzando lo strumento logico della costruzione del concetto.

Ho letto e analizzato vari testi per scegliere e selezionare le informazioni da riportare in tabella (strumento logico) riferite all'esperimento.

L'operazione, però, ha richiesto molto tempo.



COME L'HAI APPRESO

L'ho appreso molto bene perché l'argomento era interessante, a volte curioso, e bello.

CHE VOTO DARESTI ALL'ATTIVITA'

Darei come voto tra il Distinto e l'Ottimo, diciamo più Ottimo.

RITIENI VALIDO AVER SVOLTO QUESTA UA?

Sì. È stato molto bello e interessante e sono molto contento di aver capito per esempio la funzionalità della carrucola che mia mamma usa per appendere il bucato. In particolare ho capito prima di tutto che la carrucola è una macchina semplice ovvero una leva di primo genere indifferente, ossia che non dà nessun vantaggio o svantaggio sotto il profilo delle forze in gioco. Però serve, ed è comoda specialmente per sollevare pesi in altezza; ecco perché è usata molto dai muratori. Ho capito anche, e questa è la cosa che più mi ha appassionato, il discorso matematico di dimostrazione "dell'indifferenza" della macchina.

Infatti la carrucola che utilizza mia madre e quella dei muratori è del tipo fisso come indicato nella figura, ossia è "appesa" con il proprio gancio e alle due estremità della ruota (scanalata) scendono due funi dove da un lato viene collegato il peso da sollevare e dall'altro si "tira" facendo forza.

Schematizzando, disegnando e dimensionando il "sistema" (vedere figura) si riproduce perfettamente una leva di 1° genere dove:

- il Fulcro (F) è posizionato al centro della "ruota o disco" (perno);
- la Potenza (P) e la Resistenza (R) sono posizionate alle due estremità del disco e hanno lo stesso valore, ovvero: $P = R$;
- il braccio della Potenza (bp) e il braccio della Resistenza (br), hanno anche loro lo stesso valore e corrisponde al raggio (r) del disco, ovvero:
 $bp = br$ ossia $r = r$.

A questo punto scrivendo la condizione di equilibrio, posto P e R uguale ad F, si ha:

$$P \times bp = R \times br \quad \text{ovvero} \quad F \times r = F \times r$$

La proporzione così ottenuta presenta gli stessi termini sia per il prodotto dei medi che per il prodotto degli estremi:

$$F : F = r : r, \quad \text{il vantaggio } V = F/F = r/r = 1 \quad \text{ossia è indifferente}$$

La stessa carrucola posizionata in modo diverso diventa del tipo mobile (vedere figura – un capo della fune è attaccato ad un sostegno e sul gancio si posiziona il peso) funziona come una leva di secondo genere vantaggiosa.

Anche in questo caso disegnando e dimensionando il sistema avremo:

- il Fulcro (F) è posizionato all'estremità del disco dove è attaccata la fune al sostegno e la Potenza (P) all'estremità opposta;
- la Resistenza (R) è posizionata al centro alla stessa distanza sia dal punto di applicazione della Potenza che dal Fulcro;
- in queste condizioni il braccio della Potenza (bp) risulta doppio ($bp = 2r$ due volte il raggio del disco) rispetto al braccio della Resistenza ($br = r$).



Anche in questo caso scrivendo la condizione di equilibrio si ha:

$P \times bp = R \times br$ ovvero $P \times 2r = R \times r$ da cui $R = (P \times 2r) / r = 2P$ ossia:

$R = 2P$ ossia $P = R/2$

Quindi è una macchina *vantaggiosa* che permette di sollevare un peso (R) di valore doppio rispetto alla potenza (P) impegnata.

CARRUCOLA O PULEGGIA	
Tipo FISSO	Tipo MOBILE
SCHEMA GRAFICO	SCHEMA GRAFICO