

MODELLO DI PROGETTAZIONE E DOCUMENTAZIONE DI UNA VERIFICA DI COMPETENZA

TITOLO DELLA VERIFICA

Studio dell'equilibrio di un'asta con masse e dinamometro

PRESENTAZIONE DELLA VERIFICA

La verifica si compone di due parti.

La prima, da svolgere nel laboratorio di fisica, consiste nel far eseguire agli studenti un esperimento nuovo seppure collocabile nell'ambito dell'argomento "relazione tra massa e peso": variano alcuni materiali e strumenti, il procedimento subisce qualche modifica, ma le conclusioni a cui dovrebbero condurre i risultati sono sostanzialmente gli stessi.

La seconda, da svolgere in classe, durante tre ore di matematica o di italiano, consiste nella stesura di una relazione sull'esperienza di laboratorio svolta e sulla elaborazione di un testo multimediale che gli studenti useranno per spiegare l'esperienza ai propri compagni di un'altra prima dell'istituto (prodotto finale).

Gli obiettivi riguardano la capacità dello studente di svolgere in autonomia un esperimento secondo la procedura corretta e la precisa raccolta dei dati, di individuare la legge matematica adeguata per spiegare il fenomeno fisico esperito, di utilizzare il linguaggio verbale alternato a quello grafico-iconico per la rappresentazione grafica della formula matematica necessaria, di scrivere un testo scientifico usando il lessico specifico e una struttura testuale appropriata, di sintetizzare i passaggi fondamentali dell'esperienza in un testo multimediale.

Tale verifica si colloca con coerenza al termine dell'unità di lavoro proposta visto che le fasi preparatoria, introduttiva e centrale sono state focalizzate sull'acquisizione di abilità e conoscenze necessarie allo svolgimento della stessa.

Il contesto motivazionale è il seguente: gli studenti della 1^a eseguono l'esperimento per i compagni di una classe parallela che non hanno ancora affrontato l'argomento "relazione tra massa e peso". Oltre agli obiettivi sopra esposti, in questa situazione gli studenti dovrebbero essere in grado di spiegare le diverse fasi del lavoro con un linguaggio appropriato e comunicare le conclusioni ottenute, tenendo conto che l'esperimento è per loro nuovo. La relazione che scriveranno è rivolta agli stessi compagni della classe parallela. Il testo multimediale costituisce un supporto alla loro esposizione orale.

Destinatari: classe 1^a ITT Buonarroti Trento

Competenza/e disciplinari di cui si vuole testare la padronanza

- Produrre testi di vario tipo in relazione a diversi scopi comunicativi: la relazione di un'esperienza di laboratorio
- Padroneggiare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico e saperle applicare in contesti reali.
- Individuare le strategie più appropriate per la soluzione di problemi di vario tipo giustificando il procedimento seguito e utilizzando in modo corretto i linguaggi specifici.
- Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità;
- Analizzare qualitativamente e quantitativamente alcuni fenomeni fisici a partire dall'esperienza
- Utilizzare rappresentazioni grafiche per interpretare dati

Competenza/e trasversali di cui si vuole testare la padronanza

- Imparare ad imparare
- Collaborare e partecipare
- Agire in modo autonomo e responsabile
- Comunicare
- Risolvere problemi

TESTO DELLA VERIFICA**Consegna per lo studente con descrizione del compito**

Esegui l'esperimento "studio dell'equilibrio di un'asta"

- 1) utilizzando i seguenti materiali (verranno proiettati dalla docente e gli studenti dovranno reperirli nel laboratorio):
asta metallica fulcrata nel centro,
supporto per asta,
pioli e cavalieri,
masse e portamasse - in totale 60g,
dinamometro - $p = 1,00N$; $s = 0,01N$
- 2) seguendo il procedimento indicato (verrà declinato al momento dalla docente)
inserire l'asta sul sostegno, fulcrandola nel mezzo.

Posizionare sul braccio di destra il portamasse con la massa per un totale di 60g a 12 cm dal centro usando il piolo, da inserire nel forellino, ed il cavaliere a cavallo del piolo stesso.

Montare un piolo e cavaliere anche dalla parte opposta sull'altro braccio per mantenere l'equilibrio

Sullo stesso braccio agganciare dinamometro tenere in equilibrio orizzontale l'asta e misurare la forza necessaria.

Spostare il dinamometro verso il centro dell'asta posizionando un'altra coppia di piolo e cavaliere sia a destra che a sinistra del fulcro per rispettare l'equilibrio delle masse sull'asta. Per ogni passo del dinamometro rilevare la misura della forza applicata.

Dopo aver eseguito l'esperimento soddisfa le seguenti richieste:

1. Realizza una tabella in cui inserire i valori della massa, della distanza dal fulcro, della forza realizzata dalle masse appese e della forza misurata con il dinamometro
2. Verifica se esiste una relazione fra Peso e Forza misurata in relazione alla distanza dal fulcro di entrambe
3. Come varia la forza in relazione alla distanza?
4. Realizza il grafico mettendo la F misurata sulle ordinate e il reciproco della distanza dal fulcro sulle ascisse
5. Cosa puoi concludere osservando il grafico? Che relazione esiste tra F e $\frac{1}{dist}$?
6. Quali conclusioni puoi trarre da questo esperimento?

Scrivi una relazione di laboratorio dell'esperimento svolto avente come destinatari i compagni di un'altra prima. Tieni conto dei seguenti elementi : focalizzazione del problema, qualità delle informazioni, rigore logico, struttura del testo, proprietà di linguaggio, anche specifico, sintassi e ortografia, uso di grafici

Elabora un testo multimediale che ti permetta di illustrare in sintesi l'esperimento svolto.

Durata: 4 ore di cui 1 in laboratorio per l'esperimento (Fisica) e 1 per la stesura della relazione (Italiano o Matematica a seconda dell'organizzazione) e 2 in laboratorio per il testo multimediale.

RICOSTRUZIONE DEL PERCORSO DI PROVA

Per quanto riguarda gli indicatori disciplinari della prova:

ho individuato la relazione che esiste tra le diverse variabili considerate?
la tabella e il grafico realizzati sono adeguati a rappresentare il fenomeno?
ho individuato e definito correttamente la legge matematica necessaria a spiegare il fenomeno?
le conclusioni a cui sono giunto rispecchiano i dati e i risultati dell'esperimento?
ho rispettato il destinatario della relazione?
ho inserito informazioni precise, soddisfacenti e pertinenti l'argomento?
ho dato una struttura alla relazione?
ho rispettato la tipologia di testo richiesta?
ho fatto i collegamenti logici necessari?
ho rispettato l'ordine degli argomenti?
ho diviso il testo in paragrafi/capoversi? In ognuno ho inserito il contenuto adeguato allo scopo?
Il testo è corretto dal punto di vista ortografico e sintattico? Presenta il linguaggio specifico e quello grafico-iconico?

Per quanto riguarda le competenze trasversali:

ho rispettato le regole del lavoro e della situazione?
ho utilizzato con efficacia il tempo a disposizione?
ho agito in modo responsabile per portare a termine il compito assegnato?
sono stato solidale e collaborativo col gruppo?
ho trovato delle soluzioni per superare eventuali difficoltà incontrate nell'eseguire il compito?
ho usato quanto so e so fare per eseguire il compito? Saprei spiegare quali concetti ho usato per fare il compito?
sono consapevole del procedimento seguito per fare l'esperimento e per scrivere la relazione e so riutilizzarlo in altre occasioni?

RUBRICA DI VALUTAZIONE DEL PROCESSO DI PROVA

Competenza	Descrittore	Livello basso	Livello intermedio	Livello alto
Imparare ad imparare	Riflessione sui propri comportamenti	Non sa valutare le proprie azioni e i vincoli e trova difficoltà nel modificare di conseguenza il proprio metodo di lavoro. Si avvia a identificare punti di forza e di debolezza.	Sa valutare le proprie azioni e i vincoli, ma trova difficoltà nel modificare di conseguenza il proprio metodo di lavoro. Riconosce generalmente le proprie risorse e capacità e inizia a saperle gestire.	È capace di autovalutare i propri comportamenti in relazione all'argomento studiato e se ne serve per modificare positivamente il proprio metodo di lavoro. È pienamente consapevole delle proprie capacità e dei propri punti deboli e li sa gestire.
	Uso di strumenti informativi	Guidato/a ricerca e utilizza fonti e informazioni e riesce a gestire i supporti di base utilizzati.	Ricerca e utilizza in modo autonomo fonti e informazioni, gestendo i diversi supporti utilizzati.	Ricerca in modo autonomo e spontaneo fonti e informazioni. Sa gestire in modo appropriato, produttivo e autonomo, i diversi supporti utilizzati e scelti.
	Acquisizione di un metodo di studio e di lavoro	Metodo di studio ancora dispersivo, incerto, non sempre adeguato.	Metodo di studio abbastanza autonomo ed efficace, adeguato utilizzo del tempo a disposizione.	Metodo di studio personale, attivo e creativo, utilizzo corretto e proficuo del tempo a disposizione.
	Osservazione e comprensione di concetti	Non ha una conoscenza chiara dei concetti collegati all'argomento studiato, li confonde e non sa utilizzarli per comprendere il fenomeno studiato. Anche se guidato, non è capace di effettuare osservazioni accurate; non riesce a identificare dati importanti.	Ha una conoscenza di base di alcuni concetti, ma si confonde se cerca di spiegare l'argomento. Necessita di una guida per effettuare buone osservazioni e identificare dati/informazioni validi.	Ha una conoscenza chiara di alcuni concetti e sa utilizzarli per valutare diverse situazioni inerenti l'argomento studiato. È capace di identificare dati e fare osservazioni rilevanti; sa anche rilevare i dettagli.

Collaborare e partecipare	Confrontarsi e collaborare nella realizzazione di un compito-consegna apportando il proprio contributo personale	Si confronta in parte nel dibattito ed interviene occasionalmente per realizzare il compito-consegna.	Si confronta nel dibattito ed interviene in modo adeguato per realizzare il compito-consegna.	Si impegna attivamente nel dibattito ed è sempre pronto ad intervenire con iniziativa personale nel compito-consegna.
	Partecipare condividendo con il gruppo informazioni, decisioni e iniziative finalizzate alla soluzione di problemi e compiti	In parte condivide con il gruppo azioni orientate all'interesse comune e collabora occasionalmente se motivato.	Sa condividere con il gruppo azioni orientate alla soluzione del compito ed è capace di coinvolgere altri compagni.	Sa sempre condividere con il gruppo azioni orientate alla soluzione del compito ed è sempre capace di coinvolgere altri compagni.
	Motivare gli altri attraverso la capacità di rafforzare la responsabilità del gruppo	Tenta occasionalmente di incoraggiare gli altri ad essere più responsabili ed impegnati nella risoluzione dei quesiti e ad adottare atteggiamenti utili per la realizzazione del compito.	Incoraggia gli altri ad essere più responsabili ed impegnati nella risoluzione dei quesiti e ad adottare atteggiamenti utili per la realizzazione del compito.	Aiuta sempre attivamente gli altri a trovare insieme la soluzione ai quesiti incoraggiandoli a portare avanti il ruolo assegnato.
Agire in modo autonomo e responsabile	Assumere responsabilità	Non sa assumersi responsabilità, individuali e collettive, non considera la possibilità di agire in prima persona per contribuire alla soluzione del problema.	Si assume responsabilità sul piano personale, ma non si impegna in prima persona per contribuire alla soluzione di problemi collettivi.	Si assume responsabilità nei diversi livelli di realtà in cui è coinvolto e contribuisce alla soluzione di problemi personali e collettivi.
	Prendere decisioni	Prende costantemente decisioni casuali, spesso influenzate da fattori esterni piuttosto che basare le decisioni sul ragionamento e le conoscenze. Non è consapevole delle responsabilità legate alle decisioni prese.	Tenta di prendere decisioni fondate e di identificare possibili soluzioni, ma tende a lasciarsi influenzare da fattori esterni. Non è pienamente consapevole delle responsabilità collegate alle decisioni prese.	Sa prendere decisioni fondate dopo attenta considerazione dei diversi aspetti del problema in esame. E' inoltre consapevole delle responsabilità connesse alle decisioni prese.
	Rispetto delle regole del compito e della situazione	Rispetta saltuariamente le regole.	Rispetta generalmente le regole.	Rispetta in modo scrupoloso le regole.

Comunicare	Usare una terminologia tecnica appropriata al contesto (parole e/o espressioni) ed esprimersi in modo corretto, efficace ed esauriente	Usa occasionalmente e non sempre in modo appropriato termini tecnici collegati al contesto e si esprime non sempre in modo corretto, efficace ed esauriente.	Usa termini tecnici collegati al contesto e si esprime in modo sufficientemente corretto, efficace ed esauriente.	Fa un uso frequente e corretto dei termini tecnici collegati al contesto proposto e si esprime in modo sempre corretto, efficace ed esauriente.
	Analizzare il messaggio contenuto nei testi proposti come modelli e le sue caratteristiche e, attraverso l'interazione orale con i compagni, negoziare la soluzione adeguata per risolvere i quesiti proposti	Analizza e comprende il testo proposto come modello nella sua essenzialità e nella discussione orale talvolta contribuisce a far emergere la soluzione.	Dimostra discrete abilità di analisi per comprendere il testo proposto come modello e nella discussione orale contribuisce in modo adeguato a far emergere la soluzione.	Dimostra abilità molto buone di analisi per comprendere completamente il testo proposto come modello e nella discussione orale contribuisce in modo molto positivo a far emergere la soluzione.
	Comunicare per produrre messaggi rispondenti alle consegne e rispettosi dei vincoli proposti negli esercizi	Rivela capacità di produzione scritta sufficientemente rispondente alle consegne e ai vincoli.	Rivela una discreta capacità di produzione scritta, rispondente alle consegne e ai vincoli.	Rivela una produzione scritta molto buona, del tutto rispondente alle consegne e ai vincoli.
Risolvere problemi	Risoluzione di situazioni problematiche utilizzando contenuti e metodi delle diverse discipline	Riconosce i dati essenziali in situazioni semplici e individua solo parzialmente le fasi del percorso risolutivo, tentando le soluzioni adatte.	Riconosce i dati essenziali, individua le fasi del percorso risolutivo, relativamente a situazioni già affrontate, attraverso una sequenza ordinata di procedimenti adeguati.	Riconosce i dati essenziali, autonomamente individua le fasi del percorso risolutivo in maniera originale anche in casi articolati, ottimizzando il procedimento.

RUBRICA DI VALUTAZIONE DEI RISULTATI

Indicatore	Descrittore	Livello basso	Livello intermedio	Livello alto
Realizzazione tabella e grafico	Presenza dell'indicazione del verso degli assi. Calcolo delle scale di rappresentazione ed eventuali barre d'errore. Correttezza nella disposizione dei punti nel piano cartesiano. Chiarezza nell'esplicitare l'unità di misura.	La rappresentazione grafica è approssimativa e non sempre chiara e corretta (mancano alcuni elementi richiesti e il calcolo delle scale è approssimativo).	La rappresentazione grafica è sufficientemente chiara e corretta (quali elementi?).	La rappresentazione grafica presenta tutti gli elementi richiesti. È corretta e chiara.
Individuazione della legge matematica	Esplicitazione della pendenza e dell'intercetta all'origine della retta che lega le grandezze 'peso' e 'inverso della distanza'. Corretta assegnazione delle grandezze ai due assi del grafico.	L'esplicitazione di pendenza e intercetta è approssimativa; l'assegnazione delle grandezze è solo in parte corretta.	Pendenza e intercetta sono esplicitate in modo adeguato. L'assegnazione delle grandezze è corretta.	Pendenza e intercetta sono esplicitate in modo completo e corretto. L'assegnazione delle grandezze è corretta.
Formulazione delle conclusioni	Capacità di trovare teoricamente alcuni punti della retta per interpolazione. Capacità di esplicitare una qualsiasi grandezza implicata nella legge in funzione delle altre. Capacità di esprimere verbalmente la relazione che lega le grandezze.	Se guidato/a è capace di trovare teoricamente alcuni punti della retta per interpolazione. Esprime parzialmente una qualsiasi grandezza implicata nella legge e la relazione tra grandezze.	Trova teoricamente i punti essenziali della retta per interpolazione. Esprime in modo adeguato una qualsiasi grandezza implicata nella legge e la relazione tra grandezze.	In autonomia trova teoricamente tutti i punti della retta per interpolazione. Esprime in modo completo una qualsiasi grandezza implicata nella legge e la relazione tra grandezze.
Focalizzazione del problema	Presenza dell'argomento centrale, chiaro e circoscritto. Esplicitazione dello scopo e degli strumenti/materiali usati.	L'argomento non è sempre del tutto centrato. Scopo e materiali sono esplicitati in modo non sempre chiaro ed esauriente.	L'argomento centrale è presente. Scopo e materiali sono esplicitati in modo sufficientemente chiaro ed esauriente.	L'argomento centrale è presente in modo chiaro e circoscritto. Scopo e materiali sono esplicitati in modo chiaro ed del tutto esauriente.
Qualità delle informazioni	Presenza delle informazioni essenziali e pertinenti, qualità delle informazioni rispetto a metodo seguito, svolgimento della procedura, dati raccolti e loro	Non tutte le informazioni essenziali sono presenti. La qualità delle informazioni non è del tutto adeguata.	Le informazioni essenziali sono presenti. La qualità delle informazioni è adeguata.	Le informazioni essenziali sono presenti e del tutto pertinenti. La qualità delle informazioni è molto buona.

	rappresentazione grafica.			
Rigore logico	Analisi, descrizione secondo principi logici, rapporto dati iniziali-conclusione, rapporto tra scopo e risultato ottenuto.	L'analisi è approssimativa. I rapporti logici non sempre sono esplicitati.	L'analisi è sufficientemente corretta. I rapporti logici sono presenti e sufficientemente comprensibili.	L'analisi è del tutto corretta e completa. I rapporti logici sono esplicitati in modo chiaro e comprensibile.
Struttura del testo	Rispetto della tipologia testuale richiesta, organizzazione delle informazioni in paragrafi/capoversi, coesione, coerenza.	La tipologia testuale è confusa, l'organizzazione delle informazioni è scarsa. Coerenza e coesione non sempre rispettate.	La tipologia testuale è rispettata, l'organizzazione delle informazioni è adeguata. Coerenza e coesione sufficientemente rispettate.	La tipologia testuale è rispettata, l'organizzazione delle informazioni è del tutto chiara e corretta. Coerenza e coesione pienamente rispettate.
Proprietà di linguaggio, anche specifico	Appropriatezza del lessico, efficacia linguistica, uso del linguaggio settoriale.	Lessico non sempre appropriato ed efficace. Scarso uso del linguaggio settoriale.	Lessico abbastanza appropriato ed efficace. Discreto uso del linguaggio settoriale.	Lessico del tutto appropriato ed efficace. Ottimo uso del linguaggio settoriale.
Sintassi	Uso corretto della paratassi e, dove necessario, dell'ipotassi. Uso dei connettivi, delle concordanze, della punteggiatura.	La sintassi non è sempre corretta. Scarso uso di connettivi, concordanze e punteggiatura.	La sintassi è corretta. Discreto uso di connettivi, concordanze e punteggiatura.	La sintassi presenta paratassi e ipotassi usate in modo appropriato. Ottimo uso di connettivi, concordanze e punteggiatura.
Ortografia	Rispetto delle convenzioni.	Scarso rispetto delle convenzioni.	Discreto rispetto delle convenzioni.	Completo rispetto delle convenzioni.