

Progetto di ricerca e innovazione in ambito didattico pluridisciplinare per l'apprendimento delle discipline scientifiche nel biennio delle scuole superiori.

TITOLO: PERCORSO STORICO SCIENTIFICO ATTRAVERSO LA MATEMATICA E LE SCIENZE

MOTIVAZIONE FORMATIVA DELLA SCELTA DI QUESTA UNITA'

Il progetto, che si svolgerà in parte in ambito curricolare, ma anche con incontri pomeridiani (non molti), prevede momenti teorici (lettura di testi storici, la visione di filmati, brainstorming) e l'utilizzo di laboratori. L'attività volta alla scoperta, prevede momenti di coinvolgimento in prima persona degli studenti, li metterà in relazione, attiva con i docenti, saranno quindi loro stessi i protagonisti in prima persona del loro apprendimento.

L'intento è quello di far conoscere il lungo percorso storico dello sviluppo scientifico e tecnologico, prendendo come riferimento, in sinergia con le discipline umanistiche, la nascita della scienza nell'antica Grecia, percorrendo l'affascinante itinerario del progresso della Scienza e Tecnologia via via fino a tempi più recenti. Comprendere come il pensiero scientifico e tecnologico siano stati frutto di idee, spesso elementari, di necessità vitali, ma anche di grande determinazione e passione, piacere della ricerca pura. Le idee spesso, semplici, hanno permesso di progredire e di arrivare alla conquista scientifica/tecnologica dei tempi moderni.

SEZIONE RIFERIMENTI AL CURRICOLO

COMPETENZA DI RIFERIMENTO PER LA DISCIPLINA (dai PSP)

ALTRE COMPETENZE

Usare strumenti matematici e metodi di ricerca in vari ambiti scientifici con la consapevolezza della storicità del sapere.

Padroneggiare le strutture della lingua presenti nei testi.
Individuare natura, funzioni e principali scopi comunicativi ed espressivi di un testo
Cogliere i caratteri specifici di un testo letterario e scientifico
Ricerca, acquisire e selezionare informazioni generali e specifiche in funzione della produzione di testi scritti di vario tipo
Prendere appunti e redigere sintesi e relazioni.
Rielaborare in forma chiara le informazioni, utilizzando anche modalità grafiche in vari ambiti

	<p>Produrre testi corretti e coerenti adeguati alle diverse situazioni comunicative</p> <p>Comunicare attraverso l'uso della seconda lingua (inglese o tedesco)</p> <p>Comprendere i prodotti della comunicazione audiovisiva</p> <p>Elaborare prodotti multimediali (testi, immagini, suoni, ecc.) anche con tecnologie digitali.</p>
ALTRE COMPETENZE DELLA DISCIPLINA	
<p>Raccogliere dati attraverso l'osservazione diretta dei fenomeni (fisici, chimici, meteorologici, geologici ecc.) o degli oggetti artificiali o la consultazione di testi e manuali o media.</p> <p>Organizzare e rappresentare i dati raccolti in tabelle.</p> <p>Individuare, con la guida del docente, una possibile interpretazione dei dati in base a semplici modelli.</p> <p>Presentare i risultati dell'analisi.</p> <p>Utilizzare classificazioni, generalizzazioni e/o schemi logici per riconoscere il modello di riferimento.</p> <p>Comprendere i prodotti della comunicazione audiovisiva di carattere scientifico</p> <p>Rielaborare in forma scritta, grafica, le informazioni dedotte da una comunicazione audiovisiva di carattere scientifico.</p>	
CONOSCENZE COINVOLTE NELL'UNITA' DI LAVORO	ABILITA' COINVOLTE NELL'UNITA' DI LAVORO
<p>Conoscere il metodo scientifico;</p> <p>Conoscere le grandezze fisiche e le loro dimensioni;</p> <p>Conoscere le unità di misura del Sistema Internazionale;</p> <p>Conoscere gli errori di misura, la notazione scientifica e le cifre significative;</p> <p>Conoscere le basi della geometria euclidea;</p>	<p>Saper effettuare misure, calcolarne gli errori e valutare l'attendibilità dei risultati;</p> <p>Saper operare con grandezze fisiche scalari e vettoriali;</p> <p>Saper risolvere problemi utilizzando il linguaggio algebrico e grafico, nonché il Sistema Internazionale delle unità di misura;</p>

Conoscere:

- il concetto di teorema,
- il significato di dimostrare, di esporre deduzioni logiche,
- di contraddire
- l'assurdo.

Il piano cartesiano e la rappresentazione di alcune semplici funzioni: proporzionalità diretta, inversa, funzione quadratica, semplice funzione esponenziale.

Conoscere gli elementi di base del pensiero scientifico e matematico; la scienza empirica nell'antico Egitto, la nascita della scienza nell'antica Grecia, i grandi pensatori antichi (Aristarco di Samo, Euclide, Eudosso, Pitagora, cenno sulla scienza araba e la sua influenza sulla rinascita della scienza occidentale).

Arrivare a conoscere gli elementi principali di Scienze della Terra anche ripercorrendo l'evoluzione della conoscenza e della tecnologia in alcuni settori della fisica.

Saper individuare correlazioni tra grandezze fisiche esprimibili mediante relazioni matematiche semplici.

Saper rappresentare i dati raccolti e interpretarli graficamente.

Saper osservare e interpretare fenomeni naturali anche attraverso relazioni matematiche;

Saper riconoscere in vari ambiti le semplici leggi matematiche studiate.

Saper rappresentare graficamente leggi matematiche e fisiche, anche in ambiti diversi.

Saper storicizzare, collocare nelle giuste epoche, a grandi linee, i progressi scientifici, riconoscere il grande valore unificatore, di fratellanza universale, della conoscenza scientifica, fonte di tolleranza e pace per l'umanità.

SEZIONE METODOLOGICA

METODOLOGIA DI LAVORO

Il percorso orientativo e formativo è indirizzato agli studenti del biennio delle scuole medie superiori. L'obiettivo principale è quello di sensibilizzare gli studenti verso vari settori delle discipline scientifiche in modo non puramente astratto e frontale. Il tutto, variando la proposta, avvalendosi del contributo della storia della scienza e dell'epistemologia e con approccio sperimentale, facendo comprendere come il progresso scientifico, specialmente negli ultimi secoli si sia sviluppato sotto il potente stimolo delle necessità tecnologiche, dell'uso dell'informatica, vista come un valido contributo, vuoi per la comprensione che della risoluzione di problemi altrimenti non affrontabili con sole tecniche di calcolo tradizionali. Si prospetterà quindi un nuovo modo di intendere la complessità e la risolubilità dei problemi.

La metodologia prevalente che si adotterà sarà di tipo attivo, trasversale con il coinvolgimento costante degli studenti, utilizzando tecniche di cooperative learning, stimolando gli studenti con opportune attività sperimentali da svolgersi nei vari laboratori della scuola che consentono una partecipazione attiva di gruppo. Le attività di gruppo consentono di raggiungere diversi obiettivi tra i quali quelli di autonomia, di ricerca autonoma di soluzioni alle varie problematiche trattate anche pratiche. L'attività laboratoriale è particolarmente indicata per evidenziare i vari processi di apprendimento come la predisposizione dell'esperienza, le varie misure, la rappresentazione anche grafica ed informatica dei dati raccolti e la successiva interpretazione con la formulazione finale dello studio. Un'attenzione particolare sarà rivolta allo sviluppo personale di capacità di autovalutazione e autocorrezione delle eventuali carenze. L'intervento non ha lo scopo prettamente valutativo ma diventa una importante occasione di acquisizione di una metodologia di apprendimento in situazione completamente innovativa in grado di stimolare e accrescere in modo naturale l'acquisizione delle competenze.

Lo studio proposto agli studenti, ad esempio:

studio piano cartesiano;

grafici delle funzioni lineari;

grafici di funzione quadratica;

misura indiretta del raggio terrestre simulando la misura di Eratostene;

leggi euristiche, fisiche ecc..

portano semplicemente, evitando l'indottrinamento, alle funzioni da studiare. Si eviterà in questo modo il riempimento acritico e astratto ma si faciliterà l'apprendimento vivo ed emozionale che consente un arricchimento di competenze del vissuto.

Vogliamo comunicare l'importanza della costruzione ed interpretazione di semplici modelli matematici. Gli studenti scopriranno così come la matematica e le altre discipline scientifiche studiate in ambito scolastico, possano portare ad una ricerca e scoperta importante e gratificante.

Sarà pure importante anche fare un excursus attraverso la storia della scienza negli ultimi secoli attraverso letture mirate, in collaborazione con il docente di lettere e la produzione di elaborati sia cartacei che multimediali.

Con questa attività si vuole tentare quindi di rinnovare l'insegnamento delle discipline scientifiche, in particolare della matematica, fisica e scienze della terra, con la collaborazione e interazione attiva delle discipline umanistiche, mediante collegamenti interdisciplinari, producendo una didattica interattiva, con ricerca e sperimentazione attiva con gli studenti. In particolare si vuole fare conoscere agli allievi alcuni dei momenti salienti del pensiero scientifico attraverso la sua storicizzazione, la consultazione di testi e documenti anche originali, la sperimentazione con materiali sia di laboratorio che realizzati con gli studenti stessi. Si ritiene importante stimolare gli interessi culturali e la curiosità degli studenti al fine di orientarli ad uno studio e ricerca nelle discipline scientifiche e tecniche, far loro cogliere i collegamenti tra discipline affini in una visuale generale, arricchendo così il loro bagaglio culturale e formativo attraverso anche una visione che abbia dimensione storica, seguendo i percorsi della conquista scientifica e tecnologica. Saranno proposti quindi agli studenti momenti teorici ma anche di laboratorio e simulazione al computer, per far comprendere loro la lunga e affascinante attività della ricerca scientifica.

Sviluppare negli studenti motivazione alla ricerca scientifica, piacere verso la sperimentazione e promuovere maggiori capacità e autostima.

ATTIVITA'

Gli insegnanti coinvolti, preparati i prerequisiti con gli opportuni tempi, predispongono gli argomenti di supporto alle attività di ricerca, il materiale da leggere, analizzare e gli opportuni filmati da proporre e la giusta motivazione della classe verso l'attività di ricerca proposta, sviluppano secondo diverse modalità le seguenti fasi:

Fase 1: Presentazione dei problemi di stimolo, situazioni d'apprendimento, che introducono ad analizzare i prerequisiti necessari.

Materiali e strumenti: Schede opportunamente predisposte

setting d'aula: aula

tempi di svolgimento: 4H

Prodotto atteso: Analisi e discussione in classe degli elaborati proposti.

Per quanto riguarda la Matematica e la fisica, si cercherà di parlare di grafici in situazioni concrete, ad esempio in economia parlando dell'interesse semplice e composto, studiando la legge di Hooke, moto rettilineo uniforme, e in particolare una simulazione della misura del raggio terrestre da parte di Eratostene. Semplici problemi che conducano a "modelli lineari", collegandosi alle misure che vengono fatte nei laboratori di fisica scienze e chimica, analisi di situazioni che richiedono semplici elaborazioni statistiche far osservare che esistono altre leggi, sempre dedotte con attività laboratoriali, con materiale comune. Learning by doing

Fase 2: Approntare ed esaminare gli strumenti matematici che consentano di affrontare l'analisi dei problemi e delle situazioni d'apprendimento proposte e delle soluzioni.

Materiali e strumenti: C.A.S. (derive, geogebra, cabri)

setting d'aula: aula

tempi di svolgimento: 4H

Prodotto atteso: Analisi e discussione degli elaborati proposti.

Gli studenti in coppia analizzeranno il materiale raccolto nelle esperienze di laboratorio, usando come strumenti anche il foglio di calcolo, o geogebra e derive, rappresenteranno graficamente quanto ricavato.

La matematica è una disciplina ponte tra le "scienze", fa da collante e unifica. Con essa si analizzano dati statistici per la fisica e scienze naturali, ma non finisce qui, lo studente studia e scopre le leggi della natura scoprendone di vari tipi: leggi lineari, quadratiche, esponenziali, inversa proporzionalità. Il laboratorio di fisica e scienze realizza il saper fare e con la matematica il saper leggere e vedere più al di là. E' bello e interessante verificare, come se ce ne fosse ancora bisogno, che l'apprendimento così mediato è "competenziale".

Fase 3: Visione film con breve riassunto e commento, discussione, analisi, domande conclusive.

Visione del film "Viaggio nella MATEMATICA il linguaggio dell'universo". Distribuzione della prova con la richiesta di un breve riassunto e commento insieme ad alcune domande conclusive, collegamenti con le discipline umanistiche, e inquadramento in un sapere complessivo, evitando la segmentazione dei saperi. Ritiro prove, correzione e commento finale.

Materiali e strumenti: Occorrente per la proiezione film.

setting d'aula: Laboratorio di Fisica o di informatica

tempi di svolgimento: 3H

Prodotto atteso: Test svolto e corretto. Commenti finali.

Fase 4: impostazione dell'esperienza sperimentale e raccolta dei dati in una tabella.

FISICA

Obiettivo: Simulare sperimentalmente la misura del raggio terrestre da parte di Eratostene, con materiale costruito "ad hoc" per questa prova, con la corretta collocazione del materiale e degli strumenti di misura.

Materiali : attrezzatura opportunamente costruita per questa esperienza con una lunga striscia di metallo incurvata e forata a varie distanze, luce che illumina un'asticella posta alle varie distanze in modo sempre perpendicolare, strumenti di misura di lunghezza.

Procedimento :

I fase: Serie di misure in diverse situazioni sperimentali.

II fase: Compilazione di una tabella che raccoglie i valori delle grandezze fisiche misurate, utilizzo di excel per l'analisi dei dati con grafico opportuno,

III fase: Conclusione con valutazione dell'esperienza.

Setting d'aula: Laboratorio di Fisica

tempi di svolgimento: 3H

Prodotto atteso: tabella dati raccolti

SCIENZE DELLA TERRA

Obiettivi :

analizzare l'andamento della temperatura all'aumentare della distanza dal suolo con lo scopo di individuare le relazione tra altezza e temperatura; analizzare analogamente la variazione dell'umidità dell'aria con l'altezza e verificare se è possibile stabilire una relazione tra le due grandezze ;

Materiali : dispositivo di misura (sonda dotata con scheda Arduino, scheda di memoria e sensore di temperatura e di umidità) . il dispositivo viene predisposto con tutte le accortezze al fine di rendere la misura attendibili e meno soggette ad errore .

Procedimento :

I fase: breve sguardo introduttivo a carattere storico scientifico riguardante l'evoluzione delle conoscenze e delle tecnologie nel settore delle scienze dell'atmosfera partendo da Aristotele fino ai giorni nostri ;

II fase : mediante la sonda verranno effettuate delle misure di temperatura e di umidità su una verticale di 200 m in diversi punti circostanti l'edificio scolastico . Si individuano i fattori che possono incidere maggiormente sulla variabilità dei dati e poi si procede nel raccolta degli stessi.

Setting d'aula: aula di scienze della terra, spazio esterno all'istituto .

tempi di svolgimento: 3H

Prodotto atteso: osservazioni sulle condizioni di operatività e tabella dati .

Fase 5: dalla tabella al grafico e analisi con scrittura legge fisica o relazione tra grandezze meteorologiche e l'altezza dal suolo

FISICA

L'esperienza della simulazione della misura del raggio terrestre, con attrezzatura opportunamente preparata per queste misure, consente la raccolta in una tabella delle grandezze sperimentali.

Prima analisi della tabella dati per la determinazione della corretta scala di rappresentazione grafica. Disegno del grafico sul foglio di carta millimetrata con la scala di rappresentazione determinata. Analisi del grafico con il calcolo delle costanti coinvolte e scrittura della legge fisica insieme a un commento.

Materiali e strumenti: foglio di carta millimetrata.

Setting d'aula: Laboratorio di Fisica

tempi di svolgimento: 2H

Prodotto atteso: Legge fisica e commento.

SCIENZE DELLA TERRA

Analisi dei dati meteorologici e definizione della corretta scala di rappresentazione grafica. Rappresentazione dei dati mediante foglio di calcolo e scelta del tipo di grafico con relativa d'interpolazione dei dati. Analisi del grafico rappresentativo della variazione delle grandezze meteorologiche con l'altezza dal suolo. Individuazione della funzione lineare ed eventuale interpolazione dei dati con metodo adattabile ai livelli sostenibili dai ragazzi; interpretazione delle relazioni e delle eventuali anomalie riscontrate.

Materiali e strumenti: foglio di calcolo e tabella dati in formato digitale.

Setting d'aula: Laboratorio di informatica

tempi di svolgimento: 2H

Prodotto atteso: Leggi di variazione dei dati meteorologici con l'altezza dal suolo e relativo commento.

Fase 6: Svolgimento di un test a domande aperte

Consegna e spiegazione del test a domande aperte e modalità di svolgimento. Svolgimento test. Raccolta degli elaborati e correzione da parte dell'insegnante. Consegna dei test corretti e commento.

Il test comprende problemi di stimolo, situazioni d'apprendimento con la lettura di testi scientifici tratti da libri scientifici, in particolare il testo da Euclide ad Hilbert di Pietro Giustini (brano "scrive Proclo") insieme al libro Matematica e Arte di D'Amore. Dopo una lettura guidata, fatta in parte dagli studenti a coppie e parte in comune, utilizzando anche la lavagna interattiva, con la compresenza degli insegnanti di matematica e lettere, per far comprendere la specificità del testo scientifico e di quello argomentativo. In questa occasione si introducono gli elementi della storia del pensiero scientifico nell'antichità.

Si distribuiscono poi delle schede in grado di esaminare il grado di comprensione del testo scritto insieme alla capacità di collegare le informazioni storiche con quelle geometriche proprie del testo scientifico.

Le attività di matematica e fisica che prevedono prerequisiti di carattere più tecnico vengono programmate in tempo utile per poterli proporre in classe.

Materiali e strumenti: Test e calcolatrice

setting d'aula: aula

tempi di svolgimento: 3H

Prodotto atteso: Test svolto e corretto. Commenti conclusivi.

Fase 7: Visione film con breve riassunto e commento, domande conclusive.

Visione del film “leggi e misteri della Scienza perfetta: alle origini della matematica – Pitagora e i matematici antichi “. Se ci sarà tempo si visionerà anche un filmato sulla scienza presso gli arabi e la diffusione nella Spagna pre reconquista.

L’obiettivo della visione di questi filmati è quello di “raccontare la matematica”, non solo assistere o fare matematica, crediamo sia un’attività inconsueta ma da scoprire per creare un rapporto empatico con la disciplina.

I test avranno due direzioni, una più tecnica, nella quale si chiederà agli studenti di saper analizzare situazioni concrete pratiche e teoriche, saper costruire grafici a partire da dati e non solo da leggi preconfezionate, ma si chiederà anche uno sforzo culturale, aver letto compreso discusso, in momenti di brainstorming, con la classe e sotto la guida dei docenti di matematica fisica scienze e lettere le implicazioni positive che la diffusione scientifica da determinato per lo sviluppo tecnologico moderno, ma che già in antichità si erano avute, far comprendere che il progresso è un diritto di tutti, e non può essere riservato ai pochi fortunati dell’occidente.

Distribuzione della prova con la richiesta di un breve riassunto e commento insieme ad alcune domande conclusive.

Ritiro prove, correzione e commento finale.

Materiali e strumenti: Occorrente per la proiezione film.

setting d’aula: aula

tempi di svolgimento: 4H

Prodotto atteso: Test svolto e corretto. Commenti finali.

Discussione finale con tutti gli studenti e i docenti partecipanti all’attività.

Fase 8: Correlazione degli argomenti affrontati con il piano di studi e i successivi sviluppi.

Materiali e strumenti: testi e fotocopie, disegni, grafici e slides.

setting d’aula: aula

tempi di svolgimento: 2H

Prodotto atteso: Test svolto e corretto. Commenti finali.

SEZIONE VALUTAZIONE

ACCERTAMENTO DEGLI APPRENDIMENTI

L'accertamento degli apprendimenti relativi all'UdL richiede la valutazione sia di prodotto che di processo.

Vi concorrono:

la documentazione di Osservazioni di processo

Vengono utilizzati alcune descrittori base per non rendere pesante l'accertamento . Questo può servire a osservare e monitorare comportamenti circoscritti degli alunni durante lo svolgimento dell'attività.

Se ne elencano i principali:

- intervenire nella discussione del gruppo classe ;
- proporre soluzioni ai quesiti emersi durante la discussione ;
 - evidenziare interesse e partecipazione;
 - stimolare i compagni ad una riflessione critica;
 - saper condividere il lavoro con il gruppo classe;
 - sa ascoltare le proposte dei docenti le esamina e le elabora con i compagni ;
 - sa coinvolgere i compagni ;
 - non apporta contributi positivi al lavoro svolto in classe ;

le verifiche di abilità e conoscenza

Abilità	SCARS O	INSUFFICIENT E	SUFFICIENT E	BUON O	DISTINT O	OTTIM O
Saper effettuare misure con autonomia, operare con grandezze fisiche scalari e vettoriali, calcolare gli errori valutando l'attendibilità dei risultati;						
Saper risolvere problemi utilizzando il linguaggio algebrico e grafico , individuare correlazioni tra grandezze fisiche esprimibili mediante relazioni matematiche semplici ;						
Saper rappresentare i dati raccolti e interpretarli graficamente;						

Saper osservare e interpretare fenomeni naturali anche attraverso relazioni matematiche;						
Saper riconoscere in vari ambiti le semplici leggi matematiche studiate;						
Saper riconoscere in un testo scientifico gli elementi caratteristici della tematica scientifica in oggetto						
Sapere sintetizzare e relazionare sia in forma scritta che orale						

CONOSCENZE	SCARS O	INSUFFICIENT E	SUFFICIENT E	BUON O	DISTINT O	OTTIM O
Conosce il metodo scientifico;						
Conosce le grandezze fisiche, loro dimensioni e unità di misura del S.I.;						
Conoscenza dei fondamenti della geometria euclidea e degli elementi della geometria delle coordinate;						
Conosce gli elementi di base del pensiero scientifico matematico						
Conosce gli elementi principali di Scienze della Terra						

<i>Conosce gli elementi base del calcolo vettoriale ;</i>						

le verifiche di competenza

Alla fine del progetto viene proposto agli studenti una prova di competenza complessiva che riassume tutte le attività svolte. Nella prova vengono testate in particolare le seguenti competenze:

- Comprendere un testo storico scientifico riconoscendo le diverse tipologie testuali che emergono dal documento;
- cogliere i concetti chiave;
- individuare le diverse tipologie testuali;
- storicizzare le diverse conoscenze in ambito scientifico;
- distinguere i vari canoni linguistici e comunicativi di un testo;
- comprendere il cambiamento ed operare confronti tra aree geografiche e culturali diverse;
- rappresentare le conoscenze acquisite utilizzando grafici, tabelle, operatori temporali anche con il supporto delle tecnologie multimediali;
- riconoscere da un grafico, in vari ambiti (economico, scientifico ecc.), gli aspetti più significativi e interpretare le relazioni tra grandezze fisiche;

Alla fine di ogni test proposto agli studenti viene dedicato un opportuno tempo in classe che prevede la discussione degli elaborati corretti con intervento iniziale del docente e successivo brain storming finale con tutti gli studenti. Questa modalità consente un coinvolgimento dei singoli e la raccolta di vari feedback.

OSSERVAZIONI DI PROCESSO

L'insegnante riporterà i repertori di indicatori con cui osserva e descrive i processi di apprendimento, e che gli permettono di rilevare dati e fatti in relazione a:

- *Scarto tra la situazione all'inizio e alla fine del percorso relativamente a conoscenze e abilità*
- *Autonomia e responsabilità individuale e collettiva rispetto al compito*
- *Modalità di interazione con gli altri*
- *Modalità organizzative*
- *Modalità procedurali (quali sono i passi che l'alunno compie per svolgere il compito? Quali strumenti utilizza? Si pone domande? Quali?)*

N.B. Per la documentazione delle osservazioni l'insegnante strutturerà e allegherà gli strumenti che ha utilizzato per compierle. Per l'elaborazione degli strumenti stessi potrà fare riferimento ai materiali forniti dai conduttori di gruppo e disponibili sulla piattaforma IPRASE

VERIFICA DELLE CONOSCENZE E DELLE ABILITA'

Verifica della relazione di laboratorio, in particolare:

- la completezza delle informazioni richieste;
- la correttezza lessicale dei testi;
- la completezza degli argomenti riportati.

Verifica del grafico, in particolare:

- la correttezza della scala di rappresentazione adottata e la coerenza tra i dati tabellari e i punti riportati;
- la correttezza della retta che approssima meglio i punti del grafico;
- la determinazione della costante di proporzionalità;
- l'interpretazione del grafico e la sua giustificazione;

VERIFICA DELLA/E COMPETENZA/E

Grafico riportante il risultato delle misure effettuate in laboratorio che risponda agli standard richiesti.

Relazione di laboratorio completa in tutte le sue parti, con una struttura esportabile in altri contesti tecnici.

Il test che verifica il livello di padronanza della relazione di diretta proporzionalità tra grandezze fisiche in ambiti anche diversi da quelli studiati.

L'insegnante descriverà le prove che predispone per accertare il livello di padronanza della/e competenza/e indicata/e nella parte iniziale dell'UdL.

- la scrittura corretta della legge fisica di diretta proporzionalità.

Verifica del test

- la completezza del test;

- la correttezza lessicale dei testi;

- la completezza degli argomenti riportati.

Verifica del riassunto e del commento al film, in particolare:

-la completezza delle informazioni richieste;

-la correttezza lessicale dei testi;

-la completezza degli argomenti riportati.

La progettazione di tali prove richiede si tenga conto di elementi quali:

- *la definizione di un prodotto che risponda a determinati standard*
- *l'inquadramento della prova all'interno di contesti complessi significativi*
- *la presenza di aspetti retroattivi (ciò che lo studente ha già appreso) e proattivi (l'utilizzo, in situazioni nuove e diverse, di ciò che lo studente ha appreso)*
- *la richiesta di risolvere problemi*

N.B. Per la progettazione delle prove relative all'UdL, l'insegnante potrà fare riferimento ai materiali forniti dai conduttori e disponibili sulla piattaforma IPRASE