

PROGETTI PER IL POTENZIAMENTO DELLE COMPETENZE SCIENTIFICO-MATEMATICHE

1. Progetto di recupero e potenziamento di matematica – tutti gli ordini

Curriculare

Extracurriculare

Referente/Responsabile
Proposta di programmazione
<p>Tutte le classi presentano delle fasce di livello suddivise per competenze, capacità, grado di partecipazione, ritmo di apprendimento, raggiungimento degli obiettivi, atteggiamento verso lo studio, volontà, ecc..</p> <p>L'individuazione analitica degli effettivi bisogni formativi di ciascun discente, intesi sia come ampliamenti che come potenziamenti, recuperi, o svantaggi culturali in genere, consente di predisporre degli interventi individualizzati e dei progetti specifici, in modo da rispondere ad ogni esigenza formativa emersa dopo il periodo iniziale di lavoro didattico e dopo l'analisi della situazione di partenza della classe.</p> <p>Mettere in atto un progetto di recupero e potenziamento di matematica, fin dai primi momenti scolastici, consente di intervenire tempestivamente e, nel caso di carenze gravi dell'alunno, di poter correre con immediatezza ai ripari, evitandogli delle situazioni di disagio progressivo, che col tempo porterebbero ad un insuccesso scolastico. È ben noto a tutti i docenti che, un alunno privo di prerequisiti o non motivato, tenda a deconcentrarsi, ad isolarsi e col tempo ad estraniarsi dal gruppo classe. Allo stesso tempo, un allievo molto più dotato potrebbe annoiarsi per i motivi opposti, ritenendo la lezione troppo facile. L'attuazione del progetto di recupero e potenziamento dà la possibilità a ciascun allievo di avere l'opportunità didattica più consona alle proprie esigenze individuali.</p>
Finalità
<ul style="list-style-type: none"> • Ridurre lo stato di disagio degli allievi con carenze nella preparazione di base; • Innalzare il tasso di successo scolastico • Aumentare la sicurezza espositiva e la padronanza della disciplina; • Incrementare l'interesse per la disciplina, conseguentemente al compiacimento dovuto al successo formativo raggiunto; • Ridurre l'abbandono scolastico per quanto riguarda la secondaria di secondo grado.
Obiettivi generali del processo formativo
<ul style="list-style-type: none"> • Favorire l'autostima; • Migliorare il metodo di studio; • Favorire il successo formativo; • Valorizzare le eccellenze; • Migliorare il metodo di lavoro per diventare più autonomi.
Obiettivi d'apprendimento
<ul style="list-style-type: none"> • Recuperare ed ampliare le conoscenze specifiche nell'area logico-matematica • Rendere più agevole il percorso scolastico degli alunni più carenti in matematica; • Potenziare le capacità logiche e critiche; • Acquisire la capacità di trovare percorsi diversi per la risoluzione dello stesso tipo di problema; • Approfondire la conoscenza per migliorare l'uso dei termini, simboli e linguaggi specifici;
Metodologie
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lavoro di gruppo; cooperative learning ▪ Approccio laboratoriale

- *Approccio induttivo, che parte da casi reali particolari per giungere a formalizzazioni universali.*
- *Approccio costruttivista: si parte da un problema o quesito (sufficientemente semplici prima, più ostici dopo) e si invitano gli alunni a ragionare, a studiare strategie appropriate e a proporre soluzioni;*
- *Approccio esperienziale: l'alunno scopre e apprende dalla sua esperienza e dal confronto con gli altri, in tal modo le sue conquiste gli rimangono in mente e il formalismo e le tecniche matematiche gli appaiono necessarie e non inutili astrazioni e sterili tecnicismi*

Attività

I docenti di matematica, in collaborazione con il docente potenziatore, individueranno dei percorsi specifici di apprendimento in relazioni ai bisogni formativi della propria classe.

Tali percorsi saranno effettuati:

- A) *in orario curriculare, con la compresenza del docente potenziatore, in maniera tale da permettere l'articolazione flessibile del gruppo classe, specie se numerosi, per garantire attività laboratoriali, per gruppi di recupero e potenziamento;*
- B) *In orario extracurriculare, con la sola presenza del docente potenziatore che svolgerà attività di recupero o potenziamento.*

Strumenti e materiali

- *Computer*
- *LIM*
- *materiale vario di cancelleria*

Spazi

- *Aule scolastiche*
- *Laboratorio di informatica*

Durata tempi e modalità di attuazione

Il progetto avrà durata annuale e sarà valido per il triennio 2016/2019

Destinatari

Alunni dell'istituto onnicomprensivo (tutti gli ordini)

Risorse umane da utilizzare

Personale interno: docenti di potenziamento di matematica classi di concorso A049 e A059

Criteri di valutazione

La verifica dell'intervento didattico sarà regolare e continua per una costante valutazione dei ritmi e dei livelli di apprendimento di ciascun alunno e dell'acquisizione dei contenuti.

Risultati attesi

- *Miglioramento del rendimento, del successo scolastico, dell'inserimento di tutti gli alunni all'interno della collettività e della partecipazione alla vita della scuola.*
- *Diminuzione del disagio negli alunni con maggiori difficoltà di apprendimento.*

In termini di competenze specifiche:

- *sviluppo delle abilità di base nell'area logico-matematica e valorizzazione degli stili individuali di apprendimento.*

In termini di comportamenti osservabili:

- *migliore inserimento di tutti gli alunni all'interno della collettività e partecipazione alla vita della*

scuola sempre più motivata.

2. Corso di logica per la preparazione ai test universitari Secondo biennio e classe quinta Scuola secondaria di secondo grado

Curriculare

Extracurriculare

Referente/Responsabile

Proposta di programmazione

A partire dagli anni ottanta alcune università italiane, prendendo spunto da numerose università straniere, hanno introdotto un sistema di regolamentazione delle iscrizioni al primo anno di corso con l'obiettivo di:

- rispondere alla necessità di adeguare il sistema formativo italiano alle direttive dell'Unione Europea relative ad alcuni corsi di laurea;
- intervenire sull'annoso problema dei "drop-out", ovvero degli studenti che abbandonano l'università prima del conseguimento del diploma di laurea (si stima che ancora oggi almeno il 20-30% degli studenti abbandoni gli studi anzitempo);
- adeguare il numero di studenti alle effettive capacità delle strutture didattiche e del corpo docente (soprattutto con i corsi che prevedano attività di tirocinio, come quelli sanitari, o di laboratorio, come quelli scientifici, dove il numero di studenti è strettamente correlato alla qualità della formazione).

Per rispondere alle esigenze formative dei ragazzi, aiutandoli ad acquisire le competenze per affrontare più serenamente e con maggiori chance di successo il passaggio dalla scuola superiore all'università, si propone agli alunni del secondo biennio e classi quinte un corso di logica incentrato sulle modalità di ammissione universitaria e sulle principali e più frequenti tipologie di quiz di ragionamento logico.

Il corso si propone, fornendo varie e contestualizzate strategie di ragionamento e di procedure e svolgendo quesiti di vario tipo, di far acquisire le regole principali per risolvere quiz di tipo logico deduttivo, di padroneggiare le abilità e la rapidità di calcolo, di far conoscere i modelli matematici fondamentali che stanno alla base della risoluzione di problemi simili a quelli che usualmente vengono proposti nei test di ammissione e, più in generale, a qualsiasi prova di selezione.

Finalità

Fornire ai giovani strumenti indispensabili per controllare la rigorosità e la validità dei ragionamenti. Educare gli allievi alla comprensione verbale; alla correttezza dei ragionamenti formali; a identificare i problemi e individuarne le soluzioni e potenziare le competenze logiche nella risoluzione di problemi.

Obiettivi generali del processo formativo

- Capacità di comunicare e lavorare con gli altri per il raggiungimento di una soluzione condivisa;
- sviluppare la capacità di lavorare con problemi difficili;
- riscoprire il carattere pratico della matematica, convincendosi che essa è in grado di analizzare situazioni problematiche reali e di fornire ad esse una possibile risposta o soluzione;
- applicare principi logico-matematici di base nel contesto quotidiano;
- abituare al vaglio critico delle informazioni e delle ipotesi, alla verifica della validità di qualsiasi affermazione.

Obiettivi d'apprendimento

- Leggere, utilizzare e interpretare le relazioni del linguaggio della logica e le relazioni di formalizzazione;
- Riconoscere gli schemi di ragionamento corretti e i principali errori di ragionamento.
- Analizzare e discutere testi individuando conclusioni logicamente corretti
- Sviluppare le capacità di ragionamento logico inerenti a tutte le tipologie proposte (ragionamento logico-verbale, risoluzione di problemi logico-matematici e ragionamento logico);

Metodologie
<ul style="list-style-type: none"> • Lavoro di gruppo; cooperative learning • Approccio laboratoriale • Approccio induttivo, che parte da casi reali particolari per giungere a formalizzazioni universali. • Approccio costruttivista: si parte da un problema o quesito (sufficientemente semplici prima, più ostici dopo) e si invitano gli alunni a ragionare, a studiare strategie appropriate e a proporre soluzioni; • Approccio esperienziale: l'alunno scopre e apprende dalla sua esperienza e dal confronto con gli altri, in tal modo le sue conquiste gli rimangono in mente e il formalismo e le tecniche matematiche gli appaiono necessarie e non inutili astrazioni e sterili tecnicismi <p>La metodologia di lavoro è quella di guidare i ragazzi ad un'esplorazione delle proprie competenze, con l'ausilio di test che favoriscano spunti di riflessione e rielaborazioni individuali e di gruppo sui risultati emersi, oltre che l'acquisizione delle tecniche di risoluzione (laddove non appartengano già al bagaglio culturale degli utenti del corso) dei più frequenti quiz di logica e cultura generale.</p>
Attività, strumenti e spazi
<p>L'attività sarà suddivisa in una parte teorica, ed una laboratoriale nella quale verranno affrontate tre tipologie di quesiti:</p> <p>1) Ragionamento logico-verbale: quesiti che fanno riferimento non solo alla conoscenza della lingua italiana, ma soprattutto alle capacità di mettere in relazione vari termini utilizzando criteri logici.</p> <p>2) Risoluzione di problemi logico-matematici: consiste in una tipologia di ragionamento che utilizza le capacità spazio-numeriche dello studente. Lo scopo di questa tipologia di quesiti è ricercare o creare una soluzione logica al problema dato.</p> <p>3) Ragionamento logico: consiste in una tipologia di quesiti che parte da brevi testi, scritti in un linguaggio di uso comune e non relativi ad alcuna disciplina in particolare, per poi richiedere allo studente di analizzare tali testi usando prettamente il ragionamento logico. Lo scopo principale è quello di testare le abilità dello studente nel discernere un'argomentazione logica valida da una che invece non lo è.</p> <p>Strumenti e materiali</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Computer ▪ LIM ▪ materiale vario di cancelleria <p>Spazi</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aule scolastiche ▪ Laboratorio di informatica
Durata tempi e modalità di attuazione
Il progetto avrà durata annuale e sarà valido per il triennio 2016/2019
Destinatari
Alunni del secondo biennio e classe quinta scuola secondaria di secondo grado.
Risorse umane da utilizzare
Personale interno: docenti del potenziamento di Matematica
Criteri di valutazione
<p>La valutazione sarà in itinere e finale e terrà conto sia delle attività svolte in ambito curricolare sia di quello extracurricolare basandosi sui seguenti criteri:</p> <ul style="list-style-type: none"> • capacità di comprendere il significato preciso dei termini, di cogliere termini simili e analogie etimologiche; di capire quale categoria mentale (causa-effetto, contrapposizione, identità, ...) stabilisce un

rapporto tra coppie di parole; di scegliere tra varie parole quelle che possono essere inserite opportunamente in un discorso dato o di riconoscere quelle che non rispondono alla logica del discorso stesso;

- capacità di distinguere, tra le diverse interpretazioni di grafici, quelle ammissibili da quelle errate o arbitrarie;
- capacità di ritenere le informazioni che si sono appena lette, di interpretarle, di trarre delle conclusioni conseguenti e di scartare conclusioni errate, arbitrarie o non rigorosamente giustificate.

Risultati attesi

- Sviluppare le capacità di ragionamento logico inerenti a tutte le tipologie proposte (ragionamento logico-verbale, risoluzione di problemi logico-matematici e ragionamento logico);
- Avere una buona conoscenza dei Programmi Ministeriali per le scuole secondarie di secondo grado nelle materie di Matematica e Fisica, ma soprattutto consolidare la propria preparazione rispondendo a domande simili a quelle che si incontreranno all'esame.

3. CORSO DI LOGICA E PROBLEM SOLVING – I biennio secondaria di II grado

Curriculare

Extracurriculare

Referente/Responsabile

Proposta di programmazione

Il presente progetto tende a migliorare la competenza matematica dei ragazzi del primo biennio della scuola secondaria di II grado. Tale competenza è caratterizzata dalla capacità di formulare, applicare ed interpretare la matematica in diversi contesti; essa comprende il ragionamento logico-matematico e l'utilizzo di conoscenze, strumenti, procedure per interpretare, codificare, spiegare e prevedere fenomeni e situazioni reali. Tali competenze sono richieste dalle raccomandazioni dell'Unione Europea recepite dall'Italia e formulate nelle competenze chiave di cittadinanza relative all'asse matematico da maturare al termine dell'obbligo scolastico.

La prassi didattica nell'insegnamento della matematica tende molto spesso a trasmettere contenuti ed abilità che si concretizzano nella riproduzione di quanto trasmesso, con pochi margini di originalità e con povertà di contestualizzazione in ambiti e situazioni concrete; in tal modo le richieste competenze matematiche non si costruiscono adeguatamente.

Il corso di logica e problem solving proposto in questo progetto va nella direzione di mettere in grado gli alunni di sviluppare la capacità di risolvere problemi, ricercare, esplorare ed analizzare tutti i dati, necessari, superflui o alternativi che siano, organizzandoli e schematizzandoli in modo opportuno, per formulare percorsi di risoluzione attraverso "schemi" di sintesi logica, anche in vista della rilevazione degli apprendimenti delle prove INVALSI.

Il problem solving è una metodologia che rimanda ad attività in cui prevalgono: - il pensare, - il ragionare, - il fare ipotesi, - operare scelte, avvalendosi di un'adeguata gestione delle informazioni, più che dell'applicazione sterile di procedimenti meccanici volti alla risoluzione di semplici calcoli: attività che valorizzano l'instaurarsi di quelle competenze trasversali ai diversi contesti disciplinari, considerate essenziali per un inserimento attivo e consapevole delle persone nella società.

La matematica richiede ragionamento e il ragionamento si basa sul linguaggio; a sua volta l'insegnamento della matematica contribuisce fortemente a rafforzare le competenze linguistiche; quindi la competenza matematica è correlata alle competenze linguistiche e le difficoltà in matematica dipendono anche da difficoltà trasversali; spesso infatti un alunno non sa risolvere un problema perchè non capisce il testo o non lo sa analizzare e i suoi insuccessi sono legati al fatto che non sa esprimersi.

Ecco perchè il progetto è pensato per essere realizzato in cooperazione con l'insegnante di italiano per ciò che riguarda l'interpretazione del testo e la selezione delle informazioni opportune; occorre poi una vera e propria traduzione dal linguaggio naturale a quello formale della matematica, scegliendo gli strumenti più adeguati; la difficoltà di questa traduzione è un altro punto debole nella preparazione matematica degli alunni.

Occorre sviluppare la capacità di passaggio dal parlato al simbolico e viceversa, che rappresenta la fase più critica per i ragazzi, come lo è stato del resto nella storia della matematica. Le frasi devono essere oggetto di attività e abituare a una matematica parlata (ciò servirà in modo trasversale anche aldilà della matematica).

Finalità

- Distinguere il linguaggio naturale e quello formale e comprendere il linguaggio matematico nella sua essenza fatta di termini, simboli e concetti

- Analizzare e organizzare i dati del problema in base a criteri logici
- Rappresentare i dati del problema in base a opportune astrazioni
- Identificare, analizzare, implementare e verificare le possibili soluzioni con un'efficace ed efficiente combinazione di passi e risorse, avendo come obiettivo la ricerca della soluzione migliore
- Generalizzare il processo di risoluzione del problema per poterlo trasferire ad un'ampia gamma di altri problemi

Obiettivi generali del processo formativo

- Capacità di comunicare e lavorare con gli altri per il raggiungimento di una soluzione condivisa
- Sviluppare la capacità di lavorare con problemi difficili
- Riscoprire il carattere pratico della matematica, convincendosi che essa è in grado di analizzare situazioni problematiche reali e di fornire ad esse una possibile risposta o soluzione
- Applicare principi logico-matematici di base nel contesto quotidiano
- Abituare al vaglio critico delle informazioni e delle ipotesi, alla verifica della validità di qualsiasi affermazione
- Abituare a pensare, ragionare, fare ipotesi, operare scelte, verificare, giustificare, generalizzare

Obiettivi d'apprendimento

- Sviluppare la capacità di risolvere problemi logico-matematici utilizzando la matematica appresa e saper esporre il processo risolutivo
- Capacità di ricercare, esplorare ed analizzare tutti i dati e matematizzare le situazioni reali, sapendo tradurre dal linguaggio naturale al linguaggio formale della matematica e viceversa
- Conoscere e padroneggiare diverse forme di rappresentazione e sapere passare da una all'altra (verbale, scritta, simbolica, grafica)
- Capacità di formulare dei modelli matematici che riescono a descrivere la realtà pratica, mediante tutte le rappresentazioni tipiche del linguaggio matematico, ossia formule, tabelle, grafici, modelli, mappe
- Saper astrarre situazioni ed approssimare risultati

Metodologie

- Approccio laboratoriale
- Cooperative learning; gli alunni lavorano in gruppo sui quesiti proposti
- Approccio induttivo, che parte da casi reali particolari per giungere a formalizzazioni universali.
- Approccio costruttivista: si parte da un problema o quesito (sufficientemente semplici prima, più ostici dopo) e si invitano gli alunni a ragionare, a studiare strategie appropriate e a proporre soluzioni;
- Approccio esperienziale: l'alunno scopre e apprende dalla sua esperienza e dal confronto con gli altri, in tal modo le sue conquiste gli rimangono in mente e il formalismo e le tecniche matematiche gli appaiono necessarie e non inutili astrazioni e sterili tecnicismi

Attività

Nelle attività laboratoriali devono essere trattati quesiti, problemi e domande sul modello di quelle assegnate nelle prove INVALSI di matematica.

I quesiti possono essere di due diverse tipologie: a "risposta chiusa" e a "risposta falsa-aperta". I quesiti a risposta chiusa sono domande con risposta a scelta multipla che presentano diverse possibili risposte secondo quanto è richiesto dalla natura del quesito. Una sola delle risposte proposte è corretta. Per quesiti a cosiddetta "risposta falsa-aperta" o a risposta "univoca" si intendono domande che richiedono allo studente semplici risposte, come il risultato di un calcolo algebrico o numerico oppure ancora l'adesione o la negazione di determinate affermazioni.

In alcuni quesiti e problemi si potrà richiedere una breve argomentazione o la spiegazione del percorso seguito per la risoluzione o la giustificazione di certe affermazioni.

Durata tempi e modalità di attuazione

Il progetto avrà durata annuale e sarà valido per il triennio **2016/2019**

Destinatari

Alunni del I biennio della scuola secondaria di II grado

Risorse umane da utilizzare

Personale interno: docenti del potenziamento di matematica e di italiano

Criteri di valutazione

La valutazione sarà in itinere e finale e terrà conto delle attività svolte basandosi sui seguenti criteri:

- Livello di coinvolgimento, impegno e interesse
- Capacità di elaborare strategie risolutive e risolvere i problemi

- Capacità di lavorare in gruppo
- Capacità di svolgere il proprio compito

Risultati attesi

Miglioramento di attitudini fondamentali a risolvere problemi e quesiti logico-matematici contestualizzati

4. LABORATORIO DI CODING – scuola secondaria di I grado e scuola primaria

Curriculare

Extracurriculare

Referente/Responsabile

Proposta di programmazione

In questo momento la parola d'ordine nelle scuole di tutta Europa, e non solo, è una sola: coding. Tutte le istituzioni educative si stanno attrezzando per questo nuovo trend e dovunque si stanno animando accesi dibattiti sull'opportunità o meno di inserire il coding nel curriculum scolastico. In Italia La "buona scuola" auspica e prevede l'ingresso del coding nel curriculum scolastico sin dalla scuola primaria.

Il coding, ovvero la programmazione informatica, è una materia sempre più necessaria per chi è nato in questo millennio. Alla base di tutto c'è il pensiero computazionale, che significa pensare in maniera algoritmica, ovvero trovare una soluzione e svilupparla e il coding, soprattutto se studiato in tenera età, dà al bambino una forma mentis che gli permetterà di affrontare problemi più complessi quando sarà più grande; insomma imparare a programmare apre la mente, portando l'alunno a sviluppare competenze relative al problem solving, anche nella prospettiva di affrontare le prove INVALSI di matematica.

Nell'era della digitalizzazione le competenze specifiche in informatica e in elettronica sono sempre più richieste e rispondono alla domanda di trasformazione del mondo del lavoro, creando migliaia di nuovi posti per coloro che sanno inventare e programmare oggetti e servizi digitali; è per questo che la Commissione Europea sta spronando gli stati membri a sperimentare nelle scuole i corsi di programmazione e di introduzione all'informatica in cui si insegna a programmare un computer con metodi moderni e divertenti molto simili a quelli dei giochi digitali.

Nel 2014 è stata lanciata la Europe code week a cui ha aderito il MIUR- ministero istruzione, università e ricerca in collaborazione con CINI-consorzio interuniversitario nazionale di informatica con lo scopo di avviare corsi di coding, cioè di programmazione, a partire dalla scuola primaria.

Essendo il nostro istituto omnicomprensivo, il presente progetto intende organizzare un laboratorio di coding, indirizzato ai ragazzi della scuola secondaria di I grado e ai bambini della scuola primaria favorendo la continuità tra diversi ordini di scuola nell'ottica di un curriculum verticale di conoscenze, competenze e abilità.

Detto laboratorio sarà un primo approccio al coding attraverso i metodi ludici sviluppati dall'organizzazione Code.org e resi liberamente disponibili online, a cui fa riferimento il progetto di MIUR e CINI Programma il futuro, teso a convertire i ragazzi dall'essere semplici consumatori di tecnologia a persone in grado di applicare il pensiero logico per capire, controllare, sviluppare contenuti e metodi per risolvere i problemi e cogliere le opportunità che la società è già oggi in grado di offrire; il corso intende rispondere a un'esigenza di cambiamento e innovazione che deve nascere in primo luogo proprio fra i banchi, in particolare alla scuola primaria.

Finalità

- Sviluppare il pensiero computazionale, basato sulla riflessione e il ragionamento
- Pensare in maniera algoritmica, trovare una soluzione e svilupparla
- Essere soggetti attivi della tecnologia, creatori di contenuti digitali
- Realizzare un'idea o risolvere un problema facendo leva sulla creatività
- Affrontare problemi complessi, ipotizzare soluzioni che prevedono più fasi e la collaborazione di altri
- Sviluppare la capacità di comunicare e lavorare con gli altri per il raggiungimento di una meta comune o di una soluzione condivisa
- Ragionare in modo sistematico, pensare in modo creativo, procedere con descrizioni chiare di cosa fare e quando farlo, partecipare in prima persona all'elaborazione di strategie

Obiettivi generali del processo formativo

- Imparare facendo (learnig by doing)
- Sviluppare lo spirito collaborativo e di interazione
- Utilizzare la tecnologia come strumento didattico
- Sviluppare la consapevolezza di non dover essere solo consumatori della tecnologia, ma cittadini in grado di

applicare il pensiero computazionale per sviluppare contenuti e metodi per risolvere i problemi e cogliere le opportunità che la società di oggi è in grado di offrire

Obiettivi d'apprendimento

- Familiarizzare con i principi base della programmazione giocando a semplici videogiochi didattici
- Approcciarsi in modo logico alla programmazione
- Apprendere il ciclo della programmazione: analisi del problema, individualizzazione delle possibili soluzioni e verifica delle stesse
- Comprendere e utilizzare i principali strumenti della programmazione utilizzati nei diagrammi di flusso
- Automatizzare la risoluzione di un problema definendo una soluzione algoritmica, consistente in una sequenza accuratamente descritta di passi, ognuno dei quali appartenente ad un catalogo ben definito di operazioni di base
- Trasformare istruzioni codificate in oggetti che si muovono
- Sviluppare abilità di problem solving, nell'ottica dello sviluppo delle competenze chiave di cittadinanza dell'asse matematico

Metodologie

Il modo più semplice e divertente di sviluppare il pensiero computazionale è attraverso la programmazione (coding) in un contesto di gioco. Il MIUR – Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca- in collaborazione con il CINI – Consorzio interuniversitario nazionale per l'Informatica - ha reso disponibili alle scuole una serie di lezioni interattive, che ogni istituzione scolastica potrà utilizzare compatibilmente con le proprie esigenze e la propria organizzazione didattica. Le lezioni sono disponibili sul sito <http://programmmailfuturo.it>, che mette a disposizione anche strumenti di supporto e pagine di aiuto (FAQ) e appositi MOOC. Si tratta di materiali di elevata qualità didattica e scientifica, progettati e realizzati in modo da renderli utilizzabili in classe e ispirati, potremmo dire, alla teoria costruzionista secondo cui l'apprendimento avviene in modo più efficace ed efficiente se l'alunno è coinvolto nella costruzione di oggetti concreti, costruendo la conoscenza attraverso una ricostruzione significativa e quindi non immagazzinandola come trasmissione dall'alto.

Il materiale didattico può essere fruito con successo da tutti i livelli di scuole sulla piattaforma di fruizione Code.org a cui si accede con il collegamento internet.

Tali attività insegnano a programmare con metodi iconografici e divertenti molto simili ai giochi digitali. I ragazzi possono scrivere dei programmini con un linguaggio a blocks che produrranno effetti visibili sullo schermo e visualizzare tali istruzioni anche nel più arido linguaggio Java Script. Il linguaggio di programmazione a blocks può essere appreso anche sulla piattaforma online SCRATCH progettata appunto per insegnare la programmazione nei suoi principi base anche ai bambini piccoli.

Attività

Per svolgere le attività laboratoriali non sono necessarie conoscenze pregresse. Attraverso la piattaforma di fruizione Code.org a cui rimanda il sito del MIUR e CINI programmmailfuturo.it, si accede alle lezioni interattive che si presentano come semplici videogiochi la cui soluzione comporta l'esercizio del pensiero computazionale.

L' Ora del Coding, della durata di 1 ora, è l'attività più utilizzata come primo approccio al coding. Esistono diverse varianti per i ragazzi della secondaria di primo grado (per esempio guerre stellari, frozen, labirinto). Dopo tale attività si svilupperà il percorso dei CORSI 3 e 4 (d'ora in poi denominati corso avanzato) adatti a questo livello.

In una seconda fase del progetto, i ragazzi della media, sotto la supervisione del docente, insegneranno i principi del coding ai bambini della primaria, come dettagliato al successivo punto, attraverso i CORSI 1 e 2 (d'ora in poi denominati corso base) più basilari adatti anche ai bambini che stanno imparando a leggere.

Durata tempi e modalità di attuazione

Il progetto sarà valido per il triennio 2016/2019 e il suo scopo principale è quello di impartire entro l'a.s. 2018/2019 almeno il corso base ai bambini di tutte le classi (I primaria, II primaria, III primaria, IV primaria, V primaria) presenti nell'a.s. 2016/17; Inoltre la classe prima della secondaria I grado presente nell'a.s. 2016/17 formata nel medesimo anno nei corsi base e avanzato insegnerà nel biennio successivo, insieme alle prime ex V e IV primarie che si formeranno, il corso base ai bambini della primaria, secondo le modalità riportate appresso.

a.s. 2016/17	I media base+avanzato dal docente	V primaria base dalla I M	IV primaria	III primaria	II primaria	I primaria
	↓	↓	↓	↓	↓	↓
a.s. 2017/18	II media base+avanzato (già posseduti)	I media base (già posseduto)	V primaria base dalla I media	IV primaria base dalla II media	III primaria	II primaria

	↓	+ avanzato dal docente ↓	↓	↓	↓	↓
a.s. 2018/19	III media base+avanzato (già posseduti)	II media base+avanzato (già posseduti)	I media base (già posseduto) + avanzato dal docente	V primaria base (già posseduto)	IV primaria base dalla I media	III primaria base dalla II media

Al termine del triennio tutte le classi della primaria dell'a.s. 2016/17 avranno svolto almeno il corso base. Il progetto può essere messo in atto anche nel triennio successivo.

Annualmente si attiverà il corso suddiviso in due fasi: una prima fase (extracurriculare) è rivolta ai ragazzi della scuola secondaria di primo grado e si concretizzerà in incontri in laboratorio di informatica con il docente; in una seconda fase (in ore curricolari di matematica) una selezione dei ragazzi della media insegnerà il coding ai bambini della scuola primaria in modalità peer to peer e il docente avrà funzione di tutor. Quest'ultima fase ha il pregio di responsabilizzare i ragazzi e rafforzare ulteriormente le competenze e abilità acquisite nell'ottica secondo cui per far fare qualcosa a qualcun altro la devi conoscere bene. D'altro canto i bambini della primaria hanno l'occasione di raggiungere le medesime conoscenze e abilità relative al coding.

Destinatari

Alunni della secondaria di I grado e della primaria

Risorse umane da utilizzare

Personale interno: docenti del potenziamento di matematica

Criteri di valutazione

La valutazione sarà in itinere e finale e terrà conto delle attività svolte basandosi sui seguenti criteri:

- Livello di coinvolgimento, impegno e interesse
- Capacità di elaborare strategie risolutive e concretizzarle in istruzioni codificate
- Capacità di lavorare in gruppo
- Capacità di svolgere il proprio compito

Risultati attesi

- Avvicinamento degli alunni in particolare della primaria alla programmazione e ai suoi principi
- Sviluppo del pensiero computazionale e delle capacità di problem solving come strumenti logici utili per tutti i cittadini di domani

5. Sperimentiamo

Curriculare

Extracurriculare

Referente/Responsabile

Proposta di programmazione

Lo studio della fisica e delle materie scientifiche in generale, discipline teorico sperimentali, deve essere supportato da un uso frequente del laboratorio. E' imprescindibile che all'apprendimento teorico di una certa unità didattica segua una verifica concreta, osservabile e soprattutto ripetibile dei fenomeni studiati. Tuttavia, forse non è sufficiente che la classe partecipi solo passivamente all'esperienza proposta dal docente. E' opportuno che, accanto a questa pratica, talvolta la sola possibile per mancanza di materiale, sia presente anche un'attività di laboratorio che veda coinvolti gli studenti in prima persona, un'attività che permetta loro di assimilare meglio la teoria della disciplina, 'praticare' in modo consapevole il metodo sperimentale e che veda nascere un positivo coinvolgimento emotivo verso lo studio della materia.

Ma poichè l'attività sperimentale è complessa, sia nell'aspetto puramente organizzativo (laboratori dotati di strumentazione sufficiente a predisporre esperienze di gruppo) che nella gestione degli alunni, è necessario che essa sia opportunamente programmata.

Purtroppo con lo scarso numero di ore dedicate alla disciplina e l'elevato numero di ore necessario per predisporre tale attività spesso i docenti si limitano a raccontare esperimenti svolti da altri o a mostrare videoesperimenti tratti dal web.

L'idea del progetto "sperimentiamo" è quella che il docente di potenziamento si possa dedicare completamente all'aspetto laboratoriale della disciplina creando una serie di esperimenti che coprono i vari aspetti dei programmi ministeriali e che possano essere riproposti, con le dovute semplificazioni, in tutti gli ordini di scuola.

L'attività laboratoriale sarà anche coordinata con i docenti curricolari in modo che gli alunni abbiano chiari nella mente i contenuti teorici che saranno oggetto di verifica sperimentale e le finalità generali dell'attività laboratoriale. Inoltre il docente preparerà anche schede didattiche per l'attività laboratoriale scelta in modo che il docente curricolare possa usarle anche come strumento di verifica.

Tale lavoro porterà ad una piena valorizzazione del laboratorio scientifico dell'istituto ad un suo uso costante, e alla creazione di una collezione di "attività guidate" pronte all'uso e "testate" per gli anni a venire. Questo farà sì che nei tre anni della sperimentazione progettuale il numero di esperimenti che verranno svolti dai ragazzi annualmente aumenterà in maniera esponenziale non necessitando di tempo di preparazione gli esperimenti già testati negli anni precedenti.

Finalità

Offrire agli studenti più capaci e motivati verso lo studio della fisica e delle scienze l'opportunità di coltivare i propri interessi e di migliorare ulteriormente la propria preparazione integrandola con l'acquisizione di un corretto metodo di ricerca scientifica;

Offrire la possibilità a tutti gli studenti di dare un maggiore spazio all'esercizio dell'operatività che diventa per alcuni alunni lo strumento attraverso il quale acquistano interesse verso la materia e recuperano il profitto;

Concorrere, attraverso l'attività di ricerca svolta, alla formazione dei docenti coinvolti nel gruppo di lavoro, con proficua ricaduta sulla didattica curricolare;

Utilizzare il materiale didattico prodotto (schede di lavoro, schede di verifica, materiale multimediale.) durante l'attività didattica curricolare. Tale progetto si pone inoltre come finalità quella di concorrere, all'interno dei processi educativi, all'orientamento degli studenti. Intendendo per orientamento l'insieme delle attività che mirano a formare e a potenziare quelle capacità che permettano non solo di scegliere in modo efficace il loro futuro ma la conoscenza di se stessi e della realtà, la progettualità, l'organizzazione del lavoro, il coordinamento delle attività, la gestione di situazioni complesse, la produzione di materiale, la capacità di lavorare in gruppo.

Obiettivi generali del processo formativo

- Creare, attraverso le attività di laboratorio, quelle strategie che promuovano l'interesse per la materia
- far emergere e sviluppare nell'alunno le capacità operative potenziando le capacità generali;
- far acquisire un metodo di ricerca applicabile ad una gamma più vasta di problemi anche di carattere non scientifico;
- sviluppare capacità di alto livello cognitivo attraverso un metodo attivo di risolvere problemi;
- - imparare ad assolvere un compito complesso, concordato, finalizzato; disponibilità e abilità ad apprendere e orientarsi in un nuovo campo di attività

Obiettivi d'apprendimento

1. Acquisire una corretta metodologia di ricerca sperimentale, ovvero:

- Saper individuare le condizioni e le grandezze significative che caratterizzano un fenomeno.
- Saper usare gli strumenti di misura e individuarne le caratteristiche
- Saper prendere misure, raccoglierle ed elaborarle (anche attraverso il foglio elettronico e software dedicati)
- Saper valutare gli errori di misura e conoscere le tecniche per minimizzarli
- Saper costruire e interpretare un grafico
- Saper individuare le relazioni fra le grandezze che caratterizzano un fenomeno
- Dedurre conseguenze da un insieme di premesse e formulare ipotesi

2. Relazionare un'esperienza di laboratorio utilizzando in modo corretto il codice linguistico disciplinare e anche strumenti multimediali

<p>3. Disponibilità e capacità a lavorare in gruppo e a discutere le ipotesi di lavoro</p> <p>4. Acquisire un metodo di lavoro autonomo</p> <p>5. Progettare semplici esperienze</p>
<p>Metodologie</p>
<p><i>Il corso si propone come attività autonoma e indipendente rispetto allo svolgimento dei programmi di fisica e scienze nelle singole classi di appartenenza degli alunni ma chiaramente il docente cercherà di affrontare esperienze in maniera tale che ogni classe (e ogni fascia di età) si trovi a vivere l'esperienza di laboratorio in coerenza con il programma svolto durante l'anno quindi da questo punto di vista sarà fondamentale il lavoro in sinergia con i dipartimenti scientifici dei vari ordini di scuola in fase di progettazione a inizio anno.</i></p> <p><i>Gli alunni, prima di accedere in laboratorio, ricevono tutti i contenuti relativi al tema trattato nell'esercitazione a cura del docente curriculare in sinergia col docente che si occuperà dell'attività sperimentale; tali contenuti, stabiliti con precisione di volta in volta, costituiscono i prerequisiti per ottenere in modo costruttivo e duraturo gli obiettivi stabiliti dalle singole esercitazioni di laboratorio. Quando gli studenti accedono in laboratorio ricevono una scheda che, dopo l'assemblaggio del materiale occorrente, permette loro di eseguire una verifica sperimentale del fenomeno da studiare. L'esperienza viene guidata attraverso domande che obbligano gli alunni a riflettere sulle procedure sperimentali seguite. Le risposte infine contribuiscono alla compilazione di una relazione dell'attività svolta. Le esercitazioni sperimentali vengono svolte a gruppi formati da non più di tre studenti: nella fase introduttiva si lascia che si formino dei gruppi casuali per individuare le caratteristiche di lavoro e dello 'stare in laboratorio' degli studenti; successivamente si formeranno gruppi diversificati per competenze ed abilità che garantiranno una migliore comprensione, per tutti i componenti, delle finalità delle singole esperienze; nella fase finale potranno formarsi dei gruppi ai quali assegnare lo svolgimento di esperienze con obiettivi particolari ed impegnativi. All'interno del gruppo gli alunni si alternano nell'eseguire le misure, raccogliere dati, tabularli, costruire grafici e relazionare l'esperienza; ciò al fine di evitare una specificità dei compiti che a lungo andare potrebbe essere dannosa.</i></p> <p><i>Chiaramente talvolta alcuni esperimenti per la loro specificità potranno essere solo introdotti dal docente (materiale presente in laboratorio per l'attività sperimentale non sufficiente allo svolgimento dell'attività da parte di tutti gli alunni) e allora si può pensare di suddividere la classe in squadre che essendo meno numerosi a turno potranno vivere l'esperienza comunque in prima persona percorrendo le stesse tappe del lavoro di gruppo simultaneo.</i></p> <p><i>Inoltre si stimolerà la partecipazione degli alunni a concorsi regionali/nazionali che vedano la scienza sperimentale quale protagonista e che possano essere quindi stimolo ulteriore alla partecipazione alle attività di laboratorio.</i></p>
<p>Attività</p>
<p><i>L'attività di laboratorio è strutturata in due fasi:</i></p> <p><i>1. Individuazione del problema (fenomeno) da esaminare;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Si introducono, attraverso una breve lezione, i contenuti disciplinari ritenuti prerequisiti indispensabili per poter svolgere l'esercitazione;</i> • <i>Si individua la legge della quale si vuole procedere alla verifica sperimentale.</i> <p><i>2. Progettazione dell'esercitazione da svolgere divisa in:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Analisi del fenomeno.</i> • <i>Individuazione e definizione delle grandezze significative da controllare e misurare.</i> • <i>Preparazione dell'apparato sperimentale (assemblaggio dell'esperienza): questa fase iniziale è fondamentale in quanto stimola la capacità operativa degli allievi e li porta, nel corso del triennio, ad acquisire padronanza delle tecniche di indagine sperimentale. In taluni casi ciò consente di sviluppare capacità di ricerca degli accorgimenti opportuni al fine di ottimizzarne i risultati, di proporre ed apportare autonomamente modifiche all'esperienza.</i> • <i>Esecuzione dell'esperienza</i> • <i>Raccolta dei dati</i> • <i>Elaborazione analisi ed interpretazione dei dati</i> • <i>Costruzione di tabelle e grafici.</i> <p><i>Compilazione della relazione: ciascun gruppo riceve lo schema della relazione: è questo il momento della riflessione. Nella relazione si riassumono le varie fasi dell'esperienza, si riportano le misure in opportune tabelle, si elaborano i dati raccolti ricavando relazioni fra grandezze, si costruiscono grafici, si traggono conclusioni, si espongono le difficoltà incontrate e si propongono modifiche.</i></p>

completamente esaustive.

La scuola parte, invece, dalle risposte lasciando poco spazio all'esperienza, alla curiosità e al piacere di scoprire. Che fare dunque? Una risposta è il teatro: Scuola, teatro e scienza possono potenziarsi a vicenda risvegliando l'interesse dei giovani per la scienza.

Intanto, sul lato scienza-scuola di questo triangolo, si assiste spesso a quel ribaltamento del paradigma della scoperta scientifica di cui si diceva, che va dalle domande alle possibili risposte attraverso la ricerca.

Mentre sul lato teatro-scuola possiamo oggi dire che il teatro costituisce un contesto felice per lo sviluppo di dinamiche relazionali e competenze che poco spazio trovano nelle attività scolastiche "normali" e che pure sono importanti nella crescita personale e sociale dei giovani. Grazie al suo gioco di finzione il teatro mette in scena verità umane di valore universale le quali possono costituire il valore aggiunto che spiega parte del successo dell'apprendimento scientifico con questo approccio.

Sul lato teatro-scienza esistono esempi significativi di lavori teatrali che mettono al centro la dimensione sociale della scienza, attraverso storie di scoperte, di conflitti, di dinamiche interpersonali e di percorsi individuali che coinvolgono scienziati e idee scientifiche, spesso contestualizzate in sfondi storici.

Con questo approccio un percorso educativo alla fine c'è perché il teatro facilita l'immedesimazione e quindi la comprensione e l'interiorizzazione dei temi scientifici affrontati, e obbliga i ragazzi a mettere in gioco fattori personali come di solito non accade in aula costituendo un'occasione importante non solo per la loro crescita ma anche per gli insegnanti che spesso scoprono qualità inattese negli allievi.

Non c'è il classico esame finale a certificarlo, ma insegnanti e studenti hanno comunque la possibilità di capire a chi e quanto è servita l'esperienza dal riscontro col pubblico. Ecco quindi che risulta fondamentale una serie di incontri post spettacolo che fanno riflettere su quanto si è appreso e su quanto si sarebbe potuto affrontare in maniera diversa cosa che tutti al termine di un lavoro dovremmo fare: fermarci e riflettere sul raggiungimento o meno degli obiettivi che ci eravamo prefissati

Finalità
<i>Non pensiamo affatto che attraverso il teatro si possa imparare un argomento scientifico: non si va a teatro per imparare la genetica o la statistica, ma per farsi stimolare un interesse, per ragionare sulla storia delle teorie scientifiche e per rendersi conto che la cultura scientifica non è solo per pochi. Il sapere in realtà è una rete, quindi l'interdisciplinarietà aiuta sempre, ti aiuta a capire meglio, a fare collegamenti. Sicuramente l'effetto della suggestione che la rappresentazione teatrale suscita nello spettatore funziona molto. E funziona molto anche il diverso approccio che l'esperienza esercita sugli attori.</i>
Obiettivi generali del processo formativo
<ul style="list-style-type: none"> • Migliorare le capacità comunicative e socio-relazionali in rapporto con contesti più ampi • Riacquistare identità e coscienza del proprio ruolo nel gruppo. • Consolidare ed ampliare le proprie capacità espressive, la propria cultura, la propria visione del mondo. • Acquisire la capacità di gestire al meglio i propri pensieri, sentimenti, emozioni. • Stimolare le capacità di aggregazione contro l'individualismo e la solitudine esistenziale. • Acquistare fiducia nei confronti degli altri e della realtà • Educare all'autonomia, alle libere scelte individuali in uno spazio di sana convivenza democratica.
Obiettivi d'apprendimento
<ul style="list-style-type: none"> • fare del teatro a contenuto storico-scientifico un efficace strumento di supporto al tradizionale studio curricolare delle scienze; • incrementare l'appeal di scienza e tecnologia tra gli studenti • promuovere un approccio critico, problematico ed interdisciplinare alla conoscenza scientifica; • avvicinare scienza e tecnologia al vissuto esperienziale degli studenti, aiutandoli ad orientarsi a studi universitari scientifici; • incrementare lo sviluppo di una literacy scientifica complessa e critica, intesa come "cultura scientifica"
Metodologie
<i>I pezzi devono essere significativi contemporaneamente dal punto di vista del discorso scientifico, che hanno il compito di far intravedere, e da quello dell'efficacia comunicativa nel contesto teatrale.</i>

Ciò implica delle competenze che sono proprie degli operatori teatrali o che gli insegnanti devono acquisire se non possono disporre della loro collaborazione; a loro volta, gli operatori teatrali devono avere almeno una sensibilità per il discorso scientifico, o la devono acquisire lavorando dentro la scuola, se non si vuole cadere in una messa in scena efficace dal punto di vista teatrale, ma che perde il vertice scientifico del triangolo. È poi necessario che in entrambi i casi si abbia la sensibilità per lavorare sul "materiale umano" che di volta in volta ci si trova davanti. Non avendo a che fare con attori professionisti la credibilità della rappresentazione teatrale si può raggiungere lavorando per dare una forma teatrale alla spontaneità di bambini e ragazzi. Anche questi aspetti possono far parte del percorso teatrale dei ragazzi, con un differente contributo di partecipazione a seconda delle età.

Le esperienze possibili sono diverse: dalla proposta di un canovaccio di storia su cui bambini e ragazzi propongono improvvisazioni che il regista fissa in azioni precise, alla co-costruzione della sceneggiatura a partire dalla lettura di testi o dalla pratica di laboratorio. Tutte soluzioni molto significative dal punto di vista educativo perché offrono occasioni di apprendimento, di costruzione di conoscenza in un contesto di socialità e quindi di sviluppo di competenze.

Il teatro nel contesto dell'insegnamento scientifico non torna utile però solo in scena. Il progetto teatro non è infatti solo rappresentazione teatrale di storie e personaggi della scienza, ma anche mostre-laboratorio messe in scena direttamente dai ragazzi per suscitare le domande del pubblico e la ricerca di risposte attraverso un'interazione e, dove possibile, una manipolazione diretta, simposi, giornalismo scientifico, e prodotti multimediali dove l'esperienza teatrale torna utile ed è anzi punto di partenza e motore per tutto il resto.

L'idea di smontare e rimontare un testo teatrale famoso, ma di farlo fare ai ragazzi permettendogli di usare il linguaggio a loro più consueto, cioè qualunque mezzo di descrizione che utilizzi gli strumenti della cultura giovanile, video, foto, chat, file audio, testi, wiki, pagine web, iPod, materiali recuperati da YouTube o Google.

Infine non va dimenticata la possibilità di unire anche vari aspetti del fare teatro di chi sta dietro le quinte, costumisti, truccatori, scenografi, musicisti, ballerini, foto e videodocumentazione degli eventi che attivano ulteriori abilità e competenze nei ragazzi.

Attività

Selezione del testo

Selezione del o degli ordini di scuola coinvolti e dei ruoli e compiti da attribuire

Selezione della giuria di esperti per la selezione

Selezione degli alunni coinvolti (provini)

Laboratorio teatrale (dizione, portamento, espressività)

Analisi dei contenuti scientifici in un linguaggio rigoroso e chiaro

Reperimento/costruzione/composizione di costumi, scenografie, musiche,balli....

Postproduzione di una video documentazione del lavoro svolto in tutte le fasi

Partecipazione a concorsi teatrali/scientifici rivolti alle scuole

Durata tempi e modalità di attuazione

Il progetto avrà durata mensile/quadrimestrale/annuale a seconda del testo da sviluppare (vedi destinatari anche per la scansione temporale ipotizzabile) e sarà valido per il triennio **2016/2019**

Destinatari

Alunni dell'istituto onnicomprensivo (tutti gli ordini): a seconda del testo scelto e della sua complessità o tematica a cura del "docente-regista" si prediligerà un solo ordine di studio oppure si apriranno le porte ad un gruppo eterogeneo che calamiterà diversi contributi dai vari ordini di scuola anche in diversi aspetti del lavoro (lavoro di sceneggiatura, lavoro di creazione delle scenografie, dei costumi, delle musiche). Oppure si può pensare di dedicarsi ogni anno ad un ordine di scuola differente o prevedere due interventi più corti uno per uno spettacolo natalizio e uno di fine anno, indirizzati a ordini di scuola differenti. Inoltre si può prevedere la creazione di brevi video esperimenti o video racconti che prevedano una tempistica di lavoro molto più corta (circa un mese)

Risorse umane da utilizzare

Personale interno: docente di potenziamento di matematica e fisica e docente di potenziamento di italiano

Esperti esterni, si potrà far ricorso alla collaborazione con associazioni locali (di ballo e teatro) ed esperti per l'allestimento tecnico.

Criteria di valutazione

La valutazione sarà in itinere e finale e terrà conto sia delle attività svolte in ambito extracurricolare basandosi sui seguenti criteri:

- *Capacità di collaborare con gli altri*
- *Capacità di svolgere il proprio compito individuale*
- *Qualità dei prodotti realizzati individualmente o in gruppo*
- *Livello di coinvolgimento, impegno e interesse*
- *Ricaduta in ambito curricolare delle conoscenze scientifiche acquisite e soprattutto nell'atteggiamento nei confronti delle discipline scientifiche.*

Risultati attesi

- *incremento dell'appeal di scienza e tecnologia tra gli studenti*
- *avvicinamento di scienza e tecnologia al vissuto esperienziale degli studenti, aiutandoli ad orientarsi a studi universitari scientifici*
- *Miglioramento delle capacità comunicative e socio-relazionali in rapporto con contesti più ampi*