

Progetto di una Unità di Apprendimento *flipped*

Dati dell'Unità di Apprendimento

Titolo: That's Sound

Scuola: Scuola Secondaria di primo grado

Materia: Scienze

Classe : seconda

Argomento curricolare:

(indicare l'argomento curricolare che si vuole affrontare con approccio flipped classroom, esempi: la struttura particellare della materia, , il Congresso di Vienna, le equazioni lineari, ecc.)

Il suono: natura, caratteristiche, propagazione.

La Sfida. Come si attiva l'interesse e la motivazione degli allievi:

(indicare come si intende stimolare l'interesse, la curiosità e coinvolgere gli allievi in modo da renderli parte attiva nella costruzione delle conoscenze indicate. Tipicamente ciò avviene lanciando una sfida che può consistere nel porre una domanda a cui rispondere, un problema da risolvere, una ricerca da effettuare, un caso da analizzare in modo coinvolgente e motivante.)

Viene proposto un video youtube di pochi secondi <https://www.youtube.com/watch?v=c3fyjwSCvo> che mostra la forma della voce tramite utilizzo di un eidophone. Da qui una serie di domande: Cos'è il suono? Come si propaga? Ha una forma? Si raccolgono attraverso l'utilizzo della lim le loro risposte andando a costruire la loro matrice cognitiva rispetto all'argomento, materiale che verrà utilizzato successivamente dall'insegnante per ancorare i significati e le nuove conoscenze. Si espone alla classe il piano di lavoro.

Lancio della Sfida. Quali attività si svolgono prima o in apertura della lezione:

(indicare se l'azione didattica proposta prevede attività preparatorie da svolgere prima della lezione d'aula. Ed esempio fruizione di risorse didattiche che costituiscano un quadro di riferimento, richiamino preconoscenze, attivino la curiosità oppure attività di verifica delle conoscenze già affrontate per mettere meglio a punto l'azione in classe. Indicare le risorse digitali eventualmente utilizzate quali LMS, video, presentazioni multimediali, testi...)

Viene proposta una lezione introduttiva esperienziale (2 ore), per permettere agli studenti di visualizzare concretamente i concetti che verranno successivamente proposti in chiave teorica. La lezione avverrà in uno spazio che permetta ai ragazzi di muoversi e confrontarsi (mensa o aula di arte). Sulla cattedra verranno già predisposti tutti i materiali che utilizzeranno in esperienze successive ma che gli alunni dovranno scegliersi a seconda della loro interpretazione del protocollo.

La classe viene suddivisa in gruppi di lavoro di tre/quattro persone ciascuno e vengono proposte, una alla volta, delle domande stimolo, che li porterà a definire diversi aspetti del suono attraverso la pratica sperimentale. Ciascun gruppo dovrà, al termine di ogni esperienza, scrivere le osservazioni e le conclusioni di gruppo su quanto osservato.

1) **Cos è il suono?**

Protocollo:

Materiali

- Diapason
- Martelletto
- Ciotola
- acqua

Procedimento

- Riempire la ciotola a metà con l'acqua;
- Percuotere il diapason con un martelletto e avvicinarlo alla superficie dell'acqua
- Percuotere il diapason con un martelletto e immergerlo nell'acqua.

Osservazioni

2) Come si propaga?

Protocollo:

Materiali

- Diapason
- Martelletto
- plastilina
- stuzzica
- pallina di plastica vuota
- filo

Procedimento

- Creare una struttura per appendere la pallina senza che tocchi il piano di lavoro
- Percuotere il diapason con un martelletto e avvicinarlo alla pallina

Osservazioni

3) Il suono si può vedere?

Protocollo:

Materiali

- Diapason
- Martelletto
- Ciotola
- pellicola trasparente
- nastro adesivo di carta o nastro isolante
- farina gialla

Procedimento

- Ricoprire la ciotola con la pellicola trasparente e fissarla tenendola ben tesa (fai attenzione a non bucarla!);
- Spargere sulla pellicola ben tesa un cucchiaino di farina gialla
- Percuotere il diapason con un martelletto e avvicinarlo alla pellicola.

Osservazioni

Condurre la sfida. Quali attività si svolgono per rispondere alla sfida:

(indicare le metodologie didattiche che si intendono utilizzare in classe: lezione dialogata, lavoro di gruppo, apprendimento fra pari, studio individuale per consentire agli allievi di rispondere alla sfida proposta e costruire attivamente le conoscenze richieste, indicando anche diverse metodologie e più fasi successive.)

E' previsto un blocco di 2 lezioni di due ore ciascuna per consentire di portare a conclusione ciascuno step affrontato, lasciando grande spazio all'attività di gruppo per favorire l'apprendimento tra pari.

LEZIONE1: la classe viene predisposta in modo che gli studenti possano sedersi secondo i gruppi di lavoro. Viene chiesto a ciascun gruppo di nominare un portavoce che riporterà alla classe le osservazioni e le conclusioni di ciascun esperimento. Attraverso l'utilizzo della lim e del programma notebook si crea un foglio per ogni esperienza dove l'insegnante scrive al centro la domanda iniziale, le osservazioni (riportate come parole chiave) e le conclusioni (per parole chiave). Per parole ripetute si segna una x a lato per evidenziare le osservazioni e le conclusioni condivise. Gli studenti devono concordare una frase unica e riassuntiva delle conclusioni che verrà riportata su ciascun foglio di lavoro.

L'insegnante condurrà la discussione secondo il modello della conversazione clinica, guidando verso le conclusioni:

- 1) Il suono è un'onda
- 2) Il suono si propaga nell'aria
- 3) Il suono ha una forma

L'insegnante, partendo dal punto 1 fornisce riferimenti teorici: viene definito e spiegato il concetto di onda, onda sinusoidale, le sue caratteristiche di frequenza e ampiezza, spiegato come queste influenzano le caratteristiche di suoni che percepiamo. Al termine vengono proposti degli esercizi per mettere in relazione il tipo di suono e la forma dell'onda corrispondente da svolgere in gruppo (max 10 minuti).

Come compito per casa si chiede alla classe di rivedere gli esperimenti, le conclusioni e la teoria.

LEZIONE2: La classe viene disposta secondo i gruppi di lavoro. Partendo dal punto 2 l'insegnante invita gli studenti ad approfondire la propagazione del suono proponendo un video youtube di 8 minuti

https://www.youtube.com/watch?v=Chep3H_i0X4 che riassume quanto visto in precedenza e propone un modello corpuscolare della propagazione dell'onda nei diversi stati della materia. Alla classe viene chiesto di prendere appunti e di rispondere, al termine del video, a due serie di quesiti che consentano a ciascuno di rielaborare e ampliare il concetto di suono come onda e di propagazione.

I primi quesiti mirano a ricollegare preconoscenze sugli stati di aggregazione della materia a quanto appreso sulla propagazione del suono; vanno affrontati in gruppo (tempo max 15 min) trovando una risposta condivisa:

- 1) Rifacendoti alle proprietà degli stati della materia, qual è la differenza per la propagazione del suono nei solidi, liquidi e gas?
- 2) Immaginiamo di avere bottiglie con diversi livelli d'acqua, il suono sarebbe lo stesso? Perché?
- 3) Conosci uno strumento che sfrutta questo principio?

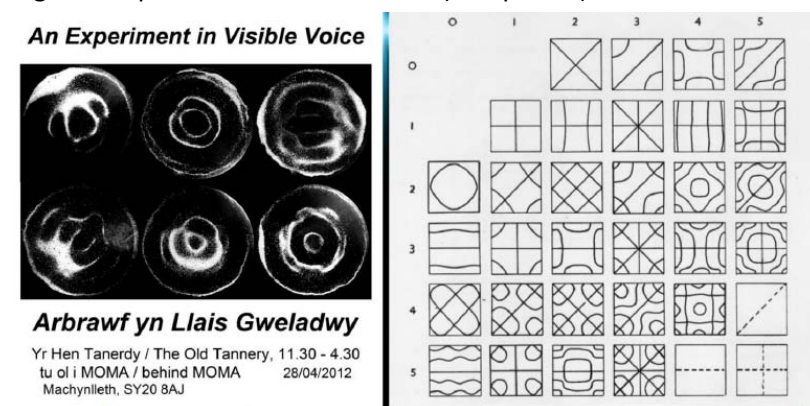
Alla fine del tempo stabilito vengono messe a confronto le risposte di ciascun gruppo e con la guida dell'insegnante individuata la risposta completa e soddisfacente per ciascun quesito.

La seconda serie di quesiti mira a verificare la comprensione dei concetti di frequenza, ampiezza, la relazione con l'intensità del suono e la capacità di utilizzare uno strumento matematico noto per rappresentare la relazione tra ampiezza dell'onda sonora e l'intensità del suono (tempo max 15 min).

- 1) Disegna un suono basso (grave) e un suono alto (acuto). Cosa cambia?
- 2) Come sono l'energia e l'ampiezza di un suono debole?
- 3) Se dovessi rappresentare in un piano cartesiano l'ampiezza vs intensità, che tipo di grafico ti aspetteresti? Che tipo di relazione c'è tra le due?

1^ valutazione intermedia Le domande verranno ritirate e valutate per verificare la comprensione e la correlazione tra gli argomenti.

Come compito per casa si propone alla classe la visione di [una video lezione](#) che riassume il percorso fatto e propone l'ultima attività che rappresento la sfida lanciata inizialmente: la realizzazione a casa dell'eidophone e visione del video lanciato come sfida iniziale, con la richiesta di raccogliere la forma della voce di persone di età diverse (almeno 3). A ciascuno viene chiesto di creare una tabella/scheda dove si deve riportare l'età della persona che ha utilizzato eidophone, disegnare la forma osservata, individuare nella tabella sottostante la rappresentazione a cui assomiglia di più, incollandola. Con questo compito si vuole verificare la capacità, la precisione e l'impegno nel seguire un protocollo di costruzione (eidophone) e uno di istruzioni (ricerca e catalogazione della forma delle voci)



LEZIONE3. La classe viene disposta secondo i gruppi di lavoro. Viene chiesto di individuare all'interno di ciascun gruppo l'eidophone che più rispetta il protocollo, evidenziando per ciascuno pregi e imperfezioni con lo scopo di sviluppare senso critico. L'insegnante visionerà ciascun eidophone prodotto, e chiederà a ciascun gruppo di motivare lo scarto e la selezione di ciascun eidophone.

Viene poi chiesto a ciascun gruppo di mettere insieme tutte le informazioni raccolte cercando di correlare il disegno della voce all'età e quindi allo stato dello sviluppo. Verranno poi messi insieme gli elaborati di tutti i gruppi con l'aiuto dell'insegnante che, attraverso l'utilizzo della Lim, guiderà gli alunni nel confronto tra elaborati e nel mettere insieme le informazioni.

2^ valutazione intermedia: Ciascun studente verrà valutato per l'eidophone prodotto (o eventualmente non prodotto), per il lavoro di raccolta dati svolto a casa e per il lavoro di gruppo.

Chiusura della sfida. Quali attività di verifica degli apprendimenti concludono l'attività didattica:
(indicare quali attività di sistematizzazione degli apprendimenti concludono l'attività, e quali metodologie e strumenti di valutazione formativa e sommativa si ritiene di dover attuare per verificare e consolidare gli apprendimenti e promuovere lo sviluppo di competenze. Tipicamente ciò avviene tramite metodi di valutazione autentica. Esplicitare le tipologie di prova.)

Gli alunni verranno verificati nel corso dell'attività con due valutazioni intermedie per verificarne l'apprendimento in corso (domande svolte in gruppo e singolarmente), lo svolgimento dei lavori assegnati (eidophone e raccolta dati) e l'attività nel lavoro di gruppo (collaborazione, assunzione di responsabilità personali e di gruppo).

In particolare, nella prima valutazione intermedia, l'insegnante terrà conto della comprensione degli argomenti, della capacità di uscire dal dato teorico per applicare a casi concreti, dell'approfondimento svolto nel gruppo.

Nella seconda valutazione intermedia, l'insegnante terrà conto della capacità di svolgere un protocollo (seguire le indicazioni, precisione nel setting del materiale, funzionalità del prodotto finale), la precisione e la cura della raccolta dati, l'autocritica, capacità di fare osservazioni costruttive e motivate. Per quanto riguarda la seconda parte del lavoro di gruppo si terrà conto del lavoro personale di raccolta dati, della condivisione e collaborazione nel gruppo, l'assunzione di responsabilità.

La chiusura dell'attività prevederà inoltre una verifica sommativa costituita da:

- Parte pratica: l'insegnante assegna a ciascuno studente uno degli esperimenti svolti in classe chiedendo di ripetere l'esecuzione e di redigere la relazione, completa di scopo, materiali, osservazioni, conclusioni. Tempo previsto 30 minuti
Per la valutazione di questa parte l'insegnante terrà conto della capacità di seguire un protocollo (seguire le indicazioni, setting del materiale, cura del materiale assegnato e della propria postazione), osservare eventi macroscopici, ricavare dalle osservazioni gli elementi teorici. Tempo previsto 30 minuti.
- Parte teorica: rispondere a domande di teoria, risolvere alcuni esercizi applicativi e di previsione.
Per la valutazione di questa parte l'insegnante terrà conto la capacità di rielaborare concetti teorici, l'utilizzo del linguaggio specifico, l'applicazione diretta delle conoscenze e la capacità di prevederne l'applicazione in contesti reali.
- Parte sul lavoro di gruppo: relazionare l'attività svolta nel lavoro di gruppo esponendo quali criteri avevano condotto alla selezione dell'eidophone, riferendosi alla tabella costruita nel proprio gruppo e lasciata a disposizione per la consultazione, riferire le osservazioni e le conclusioni. Tempo 30 minuti
Per la valutazione di questa parte l'insegnante terrà conto del linguaggio specifico, della completezza delle osservazioni, la contestualizzazione con i riferimenti biologici sull'accrescimento.

Le tre parti verranno consegnate separatamente al termine del tempo previsto per ciascuna, prevedendo un tempo di 5 minuti di stacco tra l'una e l'altra.

Riflessione finale. In che modo l'approccio proposto differisce dal suo approccio tradizionale:
(indicare i vantaggi dell'approccio scelto rispetto all'approccio tradizionale e mettere in luce le differenze con particolare riferimento all'argomento curricolare scelto.)

L'approccio della flipped classroom stimola gli studenti perché viene messa al centro la loro curiosità che viene stimolata su più livelli. Prima di tutto attraverso l'utilizzo di nuove tecnologie, di cui per primi si sentono esperti, vengono inoltre resi parte attiva sia nella ricerca di risposte, di risorse ma anche nella messa a punto di modelli o esecuzione di protocolli. Attraverso il metodo induttivo, tipico di questo approccio, imparano a conoscere nella modalità già scritta dentro di loro, quello della scienza. Attraverso il lavoro di gruppo imparano le basi della socializzazione: la condivisione, la mediazione e il confronto con i compagni diventa momento di crescita personale dove ciascuno ha risorse da offrire e da acquisire. Inoltre vengono responsabilizzati del loro apprendimento. Un altro vantaggio di questo approccio è quello di tenere sempre in allerta le conoscenze acquisite in precedenza che vengono trasformate, riviste e riadattate a nuovi contenuti e riportati in contesti reali, portando ad acquisizione di competenze.

Nello specifico dell'argomento di scienze sul suono, questo approccio ha diversi aspetti positivi:

- incuriosisce i ragazzi perché li porta ad entrare dentro l'argomento,
- li allena a considerare la scienza come strumento fruibile nella quotidianità, in quanto non necessita di materiali costosi o particolarmente tecnologici.

- aiuta all'osservazione di piccoli fenomeni che una generazione di ragazzi cresciuti con gli effetti speciali non è più abituata a vedere né apprezzare.
- consente di visualizzare concetti teorici altrimenti troppo astratti e complessi per studenti della scuola secondaria di primo grado che non hanno ancora sviluppato in pieno la capacità astrattiva.
- mette in gioco, oltre alle conoscenze teoriche, anche le abilità pratiche coinvolgendo sia chi è più abile nello studio, sia chi è più pratico o intuitivo.
- il lavoro di gruppo è il momento in cui le diverse abilità e conoscenze vengono condivise e apprese andando ad integrare la propria propensione e conoscenza personale.