

Progetto di una Unità di Apprendimento *flipped*

Dati dell'Unità di Apprendimento

Titolo: Il principio di Archimede e la stima dei volumi

Scuola: Scuola secondaria di primo grado

Materia: Scienze (Fisica)

Classe : 2°

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.)

La spinta di Archimede, all'interno dello studio della statica dei fluidi.

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.)

L'attenzione degli alunni è richiamata attraverso una presentazione di Camtasia (vedi sotto), della durata di circa 4 minuti, nella quale si osservano due esperimenti; uno sotto forma di simulazione guidata utilizzando un programma informatico, l'altro riprendendo il docente che esegue un esperimento di laboratorio con semplici ma efficaci materiali. Nel primo esperimento, per spiegare il diverso comportamento in acqua di materiali di differente composizione, si è scelto di utilizzare il programma "Algodo" in quanto l'interfaccia è evocativa di esperienze comuni agli alunni della loro età, come quella dei videogiochi. Nel secondo esperimento, il docente si pone in prima persona nel costruire dei modelli in plastilina colorata, materiale familiare ai ragazzi molto giovani, e ne testa il galleggiamento dopo averne cambiato la forma. Alla fine della presentazione viene lanciata la sfida sotto forma di domanda-problema: come mai i due corpi hanno comportamenti diversi? Con questa domanda si stimola l'allievo ad indagare una possibile risposta.

In allegato il prodotto eseguito:

<https://www.youtube.com/watch?v=Gd8Nu1CXeKQ>

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...)

In questa UdA si ritiene importante fissare correttamente i prerequisiti di base, fondamentali per passare ad una lezione di livello superiore, e vi si intende dedicare una lezione completa.

Come lavoro a casa, si chiede ai ragazzi di ripassare le nozioni di densità, volume, peso, attraverso testi e piattaforme didattiche.

All'inizio della lezione d'aula, il docente chiede ai ragazzi di enunciare gli argomenti appena studiati a casa, per verificarne l'effettiva comprensione, ed eventualmente per fissare i concetti corretti riprendendoli e fornendo altri esempi reali.

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.)

In questa lezione si evidenziano diverse fasi:

Fase iniziale e seconda fase: metodologia usata: *Flipped classroom*

si invitano gli alunni a studiare a casa concetti base di fisica, utilizzando diverse fonti, non solo quelle del testo scritto ma anche in rete. Il docente interviene in un secondo momento, e ha lo scopo di far interiorizzare meglio i contenuti visti, correggere le errate interpretazioni, ed eventualmente approfondire con esempi, anche laboratoriali, in aula di scienze. Essendo argomenti abbastanza difficili da afferrare per ragazzi della loro età, si stima la durata di un'ora per questa attività. Si invitano poi i ragazzi a visionare a casa un video di Camtasia, in cui è contenuta la sfida volta alla risoluzione di un problema.

Terza fase: *Cooperative learning*

per permettere la ricerca della soluzione attraverso la discussione e il ragionamento in cooperazione la classe viene divisa in gruppi di pari formati da quattro-cinque persone eterogenee. L'aula viene sistemata avvicinando i banchi. I singoli sono invitati a riflettere sulla sfida comune ed a collaborare all'interno del loro gruppo, l'insegnante non è seduto in cattedra ma gira fra i banchi, si siede con loro e lavora a turno con ciascuno di essi, verificandone la partecipazione ed il coinvolgimento.

Il docente si limita a registrare, a coadiuvare le possibili ipotesi, senza fornire alcuna spiegazione completa: lo scopo è quello di far capire quanto sia significativo indagare l'oggetto in questione. Il tempo stimato per questa attività è di circa 45 minuti.

L'ultimo quarto d'ora della lezione è dedicato alla costruzione del docente di una *mappa cognitiva*, in cui il professore raccoglie le varie ipotesi scaturite dal lavoro dei ragazzi, e le scrive alla lavagna.

La quarta fase: *lezione frontale attraverso presentazione Prezi in LIM autoprodotta*

è quella della lezione vera e propria del docente, che ha lo scopo di sintetizzare e ordinare attraverso una sequenza logica e ordinata la soluzione al problema. Durata stimata: mezz'ora circa.

In allegato il prodotto eseguito:

<https://prezi.com/ghzgo4jud7ux/il-principio-di-archimede/>

La quinta fase: *lezione laboratoriale*

i ragazzi, divisi in piccoli gruppi, vengono invitati a stimare il volume di oggetti di uso comune utilizzando dinamometro e contenitori riempiti di acqua. Per illustrare il procedimento verrà mostrata una presentazione Prezi autoprodotta che riassume tutte le fasi del lavoro.

In allegato il prodotto eseguito:

<https://prezi.com/2lqn4zgbvlxe/esperienza-di-laboratorio/>

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.)

La valutazione si articola su più fasi.

Prima fase del processo valutativo. Viene valutato il lavoro cooperativo, in cui il docente si rende conto della partecipazione individuale degli alunni, ne limita i conflitti, osserva attentamente il lavoro di ogni singolo.

Seconda fase del processo valutativo. Dopo la lezione laboratoriale gli alunni vengono invitati a produrre una breve relazione sul loro lavoro, riportando i procedimenti attuati e i risultati ottenuti.

Terza fase del processo valutativo. La produzione di un compito scritto, su diversi livelli, nelle quali si propongono domande di carattere teorico e risoluzioni di problemi che hanno attinenza con la vita reale. Per esempio: per quanto

tempo una nave che imbarca una certa quantità di acqua all'ora riesce a galleggiare? Quanto peso può sopportare un canotto? Quante persone può caricare circa? (si forniscono loro tutti i dati necessari)

In questo modo si ha la possibilità di comprendere fino a che punto la lezione è stata efficace e se eventualmente ci siano altri concetti da riprendere e da approfondire.

**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.)**

Non si fornisce inizialmente, come nelle lezioni tradizionali, la formula:

$F_{\text{Archimede}} = \text{densità} \times \text{Accelerazione}_{\text{gravità}} \times \text{Volume}_{\text{H}_2\text{O spostato}}$, che è lo scopo della lezione, ma si arriva gradualmente a “costruire” la competenza richiesta.

La sfida è lanciata attraverso un video da vedere a casa e da approfondire in classe con i compagni e guidati dal docente: in questo modo si permette al ragazzo di avere tempo a disposizione per riflettere ad una possibile soluzione in modo autonomo.

Il lavoro laboratoriale, diviso per gruppi, viene valutato secondo una relazione del prodotto. Questo stimola gli alunni ad una partecipazione attiva in cooperazione con i propri pari.

Lavorando su attività e fenomeni concreti gli alunni possono indagare argomenti che tradizionalmente venivano esposti in modo astratto e distante dalle loro esperienze quotidiane, allontanandoli da un interesse reale.

L'utilizzo di materiale informatico per illustrare i concetti e le consegne agli studenti, rende la lezione più accattivante e coinvolgente rispetto alle lezioni frontali.