

Progetto di una UdA “flipped”

Titolo : **Termologia**

Docente : **FABIANO SANTI**

Tipo di scuola (Liceo, Professionale) : **SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO ORDINE**

Materia : **A033 TECNOLOGIA** Classe : **3° F**

Scelta dell'argomento curricolare:

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

Concetto di energia - La trasmissione del calore - Isolanti e conduttori termici

Come si intende attivare l'interesse e la curiosità degli allievi:

(indicare come si intende stimolare l'interesse, motivare 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 risponde oppure un problema da risolvere, oppure una ricerca da effettuare, un caso da analizzare in modo coinvolgente e motivante.)

Presento agli studenti l'immagine di una pentola di acciaio inox, chiusa ermeticamente mediante un coperchio dello stesso materiale e avvio una presentazione Prezi :

<https://prezi.com/b4xtrrxfw2wq/trasmissione-del-calore/>

Chiedo agli studenti:

- 1) a quale temperatura si sarà portata l'acqua (2 litri) nella pentola di Beatrice dopo un'ora di raffreddamento? E con Kahoot propongo un sondaggio iniziale (in evidenza sulla premessa del compito esposto nelle pagine seguenti);
- 2) quale soluzione adoteresti nel caso in cui si volesse ritardare il raffreddamento dell'acqua nella pentola?



Quali attività si intendono svolgere prima 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, richiami preconoscenze, attivino la curiosità oppure attività di verifica delle conoscenze già affrontate per mettere meglio a punto l'azione in classe. Indicare le risorse utilizzate.)

In aula, dopo una breve presentazione degli argomenti studiati, creo un quiz a risposta multipla su piattaforma Kahoot! nel quale indico tre possibili diversi intervalli di tempo che rispondano alla prima domanda. Evidenzio l'esito del quiz ma non la risposta corretta, in modo tale che tutta la classe osservi il risultato prima dell'analisi del problema e pongo la domanda :”Quanti di voi avranno intuito il risultato corretto?”. Chiedo agli studenti, come compito a casa, di riflettere e di scrivere quali informazioni specifiche potrebbero avere bisogno per rispondere alle richieste e di pensare ad una modalità di risoluzione. Gli chiedo di scrivere le loro idee come risposta ad un compito Moodle, effettuando delle ricerche in internet utilizzando il metodo SEWCOM. Nei giorni precedenti alla lezione verifico le consegne e richiamo chi non le fornisce. Leggo le risposte degli studenti e non fornisco feedback sulle varie strategie e proposte presentate. Infine, dopo il confronto in classe avvenuto adottando la tecnica del JIGSAW, chiedo al gruppo che prepari una presentazione in Power Point nella quale sintetizzeranno i risultati ai quali sono giunti.

Quali attività si intendono svolgere in aula:

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

Divido gli studenti in base alle risposte date al compito in modo da favorire il confronto fra soluzioni diverse. Chiedo agli studenti di ogni gruppo di confrontare le varie proposte. A turno ognuno dovrà proporre la propria e gli altri dovranno esprimere le loro considerazioni e giungere infine ad una proposta comune del gruppo. Durante questo processo mi sposto tra i banchi fornendo indicazioni a richiesta, cercando di superare eventuali impasse, incoraggiando chi necessita senza dare indicazioni risolutive.

Trascorso il tempo stabilito per il lavoro di gruppo (circa 55 minuti) chiedo a tutti i gruppi di preparare un file di presentazione riassuntivo (durata massima di 5 minuti). Avvio quindi una discussione sui vari metodi e risultati proposti. Tutta la classe discute quale soluzione possa essere più efficace, utile e corretta con la mia guida. Al termine intervengo per chiarire i termini del problema e generalizzare la soluzione, evidenziando i gruppi che hanno formulato le proposte più ragionate e significative. Controllo infine le stime fatte inizialmente per gratificare gli allievi che hanno fornito una risposta più accurata e confronto il risultato ottenuto con quello espresso su Kahoot!, all'inizio della prova, per dar modo ad ognuno di verificare le proprie intuizioni.

Quali attività di verifica degli apprendimenti concludono l'attività didattica:
(indicare quali strumenti di valutazione formativa e sommativa si ritiene di dover attuare per verificare e consolidare gli apprendimenti e lo sviluppo di competenze.)

Per verificare se tutti hanno compreso l'efficacia e la correttezza dei metodi di soluzione pongo ulteriori domande alle quali si può rispondere applicando la soluzione individuata come: di che materiale dovrebbe essere fatta la pentola in oggetto per ritardare il tempo di raffreddamento? Oppure: quali materiali coibentanti sceglieresti e in che modo li utilizzeresti per ridurre le inevitabili dispersioni di calore della pentola in acciaio inox? Utilizzo poi problemi simili (analogia con altri casi pratici ad esempio il thermos o l'isolamento delle abitazioni) per una valutazione formativa degli studenti che lavorano singolarmente e anche per valutazioni sommative.

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.)

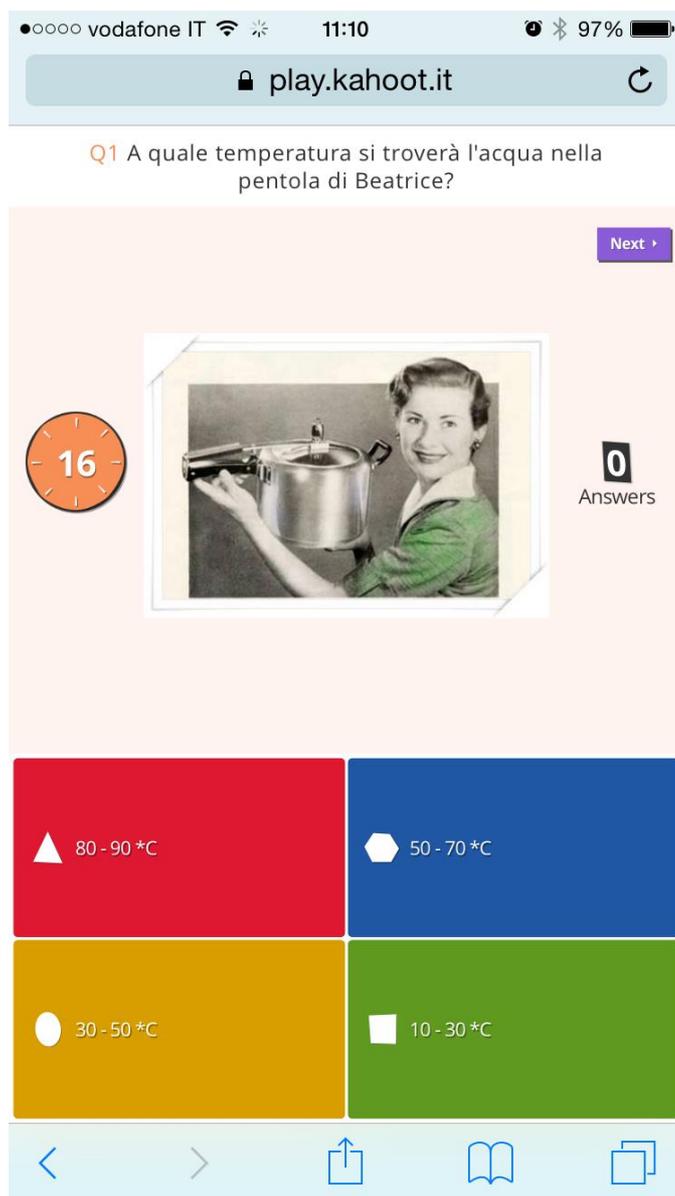
Solitamente si espone il problema di termologia fornendo la formula da applicare per risolvere esercizi del tutto simili e facendo imparare a memoria i materiali isolanti o conduttori utilizzati nelle diverse applicazioni. Questo rischia di confinare l'argomento all'interno di una speculazione puramente scolastica, avulsa da ogni interesse di tipo pratico con una serie di dati che vengono manipolati per ottenere i risultati che interessano. Con l'approccio flipped, invece, i ragazzi incuriositi dalla sfida cognitiva sono stimolati alla soluzione e all'apprendimento di metodi risolutivi senza coercizione e soprattutto in modo attivo, non trasmissivo di nozioni. La formula (eventualmente semplificata) arriva alla fine e solo quando per loro ha senso apprenderla, in quanto desiderosi di affinare la tecnica per prevedere dei risultati sempre più precisi e vicini alla realtà sperimentale. Inoltre, anche per quanto riguarda i materiali, tale approccio facilita la loro organizzazione in classi relativamente alla loro conducibilità termica specifica, a seconda dell'utilizzo richiesto dal problem solving, e conduce i ragazzi ad una più efficace comprensione e memorizzazione.

Compito autentico di prestazione e rubrica di valutazione

- **Compito di prestazione**

Premessa

Questo tipo di compito viene assegnato ai ragazzi di terza media, dopo aver introdotto in classe l'unità didattica relativa alle fonti di energia e alla trasmissione del calore. Il compito è da svolgere in gruppo (4/5 alunni) e come prodotto finale viene richiesta una presentazione multimediale da presentare alla classe. La componente di sfida è costituita dal fatto che i ragazzi devono prima intuire a quale temperatura si sarà portata l'acqua nella pentola in seguito al raffreddamento e, successivamente, dovranno determinare quali sono le grandezze fisiche e geometriche che intervengono nel fenomeno e il rapporto tra di esse. Per incentivare gli allievi a mettersi alla prova, inizialmente propongo un quesito su *Kahoot* nel quale i ragazzi proveranno a stimare il risultato finale scegliendo una tra le risposte proposte: questo li condurrà ad essere maggiormente stimolati a verificare la loro previsione, effettuando



una prova sperimentale.

Gli studenti avranno a disposizione elementi utili per lo studio della trasmissione del calore oltre alla possibilità di replicare l'esperimento a casa in presenza dei loro genitori; il lavoro si svolgerà sia a casa, dove effettueranno l'esperimento in prima persona (esperienza diretta), e sia in aula, dove discuteranno in gruppo i dati raccolti. Il tempo previsto è di due settimane, con la possibilità di lavorare anche durante i rientri scolastici.

Traccia compito autentico:

È stata proposta una sfida agli studenti della classe 3°A nella quale i ragazzi devono, in base alle loro conoscenze pregresse, determinare le grandezze fondamentali che regolano i meccanismi di trasmissione del calore in base ad un semplice esperimento da svolgersi a casa.

Oggetto della prova, sarà l'elaborazione di una presentazione multimediale per gruppi di massimo 4/5 studenti che deve contenere:

- determinazione dei parametri essenziali che determinano il raffreddamento di un corpo inizialmente a temperatura molto maggiore alla temperatura ambiente;
- confronto tra le diverse esperienze effettuate a casa, valutando le diverse tipologie di pentole utilizzate e le differenti condizioni ambientali;
- proposta di materiali adatti a contenere le dispersioni energetiche dell'oggetto in esame.

Le conclusioni finali verranno espone in classe mediante una presentazione in Powerpoint, dove saranno discusse e valutate non solo dall'insegnante ma anche dal resto degli allievi.

Conoscenze e abilità pregresse:

- Conoscere il concetto di **energia**;
- Conoscere i **principi della combustione** e i meccanismi di **trasmissione del calore** (conduzione, convezione e irraggiamento);
- Conoscere il concetto di **conduttori e isolanti termici**.

Competenze

1. Valuta, nell'esperienza proposta, le principali condizioni al contorno che condizionano il fenomeno e riconosce le diverse forme di trasmissione di calore;
2. E' in grado di ipotizzare le possibili conseguenze di una scelta di tipo tecnologico (come, ad esempio, materiali isolanti da utilizzarsi).
3. Competenze trasversali: l'alunno partecipa al lavoro di gruppo e collabora con i compagni, attraverso attività di problem solving individua collegamenti e relazioni, sa comunicare e utilizza il gruppo come strumento per il raggiungimento degli obiettivi di apprendimento.

• Rubrica di valutazione

Cosa valuto:

- prodotto finale (presentazione multimediale e orale) e il processo di elaborazione compiuto per giungere al risultato

Come valuto: triangolazione delle fonti

- **Osservazioni** del docente in itinere e valutazioni sull'elaborato finale (eterovalutazione)

- **Diario di bordo** del gruppo compilato, secondo uno schema proposto dal docente, da uno studente alla volta (autovalutazione del gruppo svolta in itinere)

- **Covalutazione tra pari** all'interno del gruppo con domande strutturate dal docente, svolta anche in itinere.

DIMENSIONI	CRITERI	INDICATORI	LIVELLO PIENO	LIVELLO ADEGUATO	LIVELLO PARZIALE
<p>Quali aspetti considero? Caratteristiche peculiari che contraddistinguono la prestazione</p>	<p>In base a cosa valuto? Definiscono i traguardi formativi in base a cui si valuta la prestazione</p>	<p>Quali evidenze osservabili? Attraverso quali evidenze posso rilevare la presenza o meno dei criteri</p>	<p>Quale grado di raggiungimento? Precisano i gradi di raggiungimento dei criteri considerati</p>		
<p>1. Motivazione, impegno</p>	<p>Coinvolgimento nelle attività proposte. Approccio all'approfondimento delle problematiche in maniera indipendente ma comunque appropriata e in linea con i temi affrontati. Comprensione dei temi trattati in funzione della soluzione dei problemi proposti.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Il gruppo mantiene vivo e costante l'interesse verso l'attività svolta o il problema da risolvere. - Le problematiche vengono approfondite anche in maniera autonoma. - L'attività o la soluzione del problema viene affrontata con spirito propositivo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Il gruppo è molto interessato all'argomento e si dimostra sempre molto attento. - Il gruppo approfondisce autonomamente e la materia e le problematiche integrando le fonti proposte con altre diverse. - Il gruppo propone soluzioni alternative al problema posto motivandole in maniera corretta. 	<ul style="list-style-type: none"> - Il gruppo si dimostra sufficientemente e attento ed interessato all'attività proposta e la segue senza particolari difficoltà. - Il gruppo utilizza correttamente le fonti che vengono proposte, quando particolarmente e interessato approfondisce anche in modo autonomo. - Il gruppo riesce a scegliere criticamente tra le soluzioni proposte. 	<ul style="list-style-type: none"> - Il gruppo si dimostra poco attento ed incostante, si distrae spesso e segue con difficoltà l'attività svolta. - Il gruppo fatica ad utilizzare le fonti proposte, non approfondisce mai autonomamente gli argomenti esposti. - Il gruppo non riesce a motivare le soluzioni proposte e non ha piena coscienza dei risvolti delle singole scelte.

<p>2. Capacità di utilizzare le informazioni pregresse</p>	<p>Comprendere gli ambiti disciplinari ai quali il compito fa riferimento, applicare le conoscenze già acquisite in un contesto nuovo e differente, organizzare le informazioni in una presentazione multidisciplinare coerente</p>	<ul style="list-style-type: none"> - capacità di individuare gli ambiti disciplinari a cui fa riferimento il tema del compito - capacità di scegliere le informazioni più pertinenti rispetto ai temi trattati nell'elaborato - capacità di organizzare le informazioni acquisite in maniera logica all'interno di un nuovo elaborato 	<ul style="list-style-type: none"> - il gruppo è in grado di individuare tutti gli ambiti disciplinari a cui fa riferimento il tema del compito - il gruppo è in grado di individuare all'interno delle nozioni possedute quelle maggiormente significative per la propria presentazione - il gruppo è in grado di elaborare tutte le informazioni possedute in maniera logica all'interno di un nuovo elaborato 	<ul style="list-style-type: none"> - il gruppo è in grado di individuare i principali ambiti disciplinari a cui fa riferimento il tema del compito - il gruppo è in grado di individuare all'interno delle nozioni possedute solamente alcune che sono significative per la propria presentazione - il gruppo è in grado di elaborare alcune delle informazioni possedute in maniera logica all'interno di un nuovo elaborato 	<ul style="list-style-type: none"> - il gruppo è in grado di individuare alcuni marginali ambiti disciplinari a cui fa riferimento il tema del compito - il gruppo non è in grado di individuare all'interno delle nozioni possedute quelle che sono significative per la propria presentazione - il gruppo non è in grado di elaborare le informazioni possedute in maniera logica all'interno di un nuovo elaborato
<p>3. Capacità di reperire informazioni utili al progetto attraverso modalità extra-scolastiche (internet)</p>	<p>Linguaggio scientifico tecnologico adeguato.</p> <p>Rilevare con criticità le grandezze che condizionano il fenomeno e saper riconoscere le informazioni utili da utilizzare.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - è capace di reperire informazioni utili da altri testi scolastici. 	<p>il gruppo è stato capace di reperire informazioni da altri testi scolastici integrando le informazioni presenti in quello adottato dalla scuola.</p>	<p>il gruppo è stato capace di reperire informazioni da altri testi scolastici ma non è stato in grado di integrarle con le informazioni presenti in quello adottato dalla scuola.</p>	<p>il gruppo è stato capace di reperire informazioni dagli impianti tecnologici delle abitazioni di meno della metà dei componenti del gruppo.</p>
		<ul style="list-style-type: none"> - è capace di reperire informazioni utili dalla rete attraverso siti. 	<p>il gruppo è stato capace di reperire informazioni utili dalla rete attraverso analisi di siti (video, presentazioni) che hanno integrato ulteriormente le informazioni presenti nei testi scolastici.</p>	<p>il gruppo è stato capace di reperire informazioni utili dalla rete attraverso analisi di siti (video, presentazioni) ma è riuscito solo parzialmente ad integrarle con le informazioni presenti nei testi scolastici.</p>	<p>il gruppo non è stato capace di reperire informazioni utili dalla rete attraverso analisi di siti.</p>

<p>5. Capacità di elaborazione e qualità del prodotto finale richiesto</p>	<p>Valutare ed elaborare dati e informazioni a disposizione, organizzarli e selezionare quelli utili. Attuare collegamenti tra le informazioni e le integra con conoscenze pregresse. Costruire un ragionamento complesso per formulare una proposta. Riconoscere e considerare le diverse alternative e comprendere pro e contro delle proprie scelte. Mostrare pensiero critico. Articolare la proposta, motivare le proprie scelte e giungere a delle conclusioni.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Il gruppo ha saputo analizzare e organizzare le informazioni, individuare quelle più importanti e costruire ragionamenti logici complessi. - La proposta è completa, articolata e motivata. 	<ul style="list-style-type: none"> - Il gruppo ha saputo valutare e organizzare le informazioni a disposizione in modo autonomo, seguendo criteri logici e sviluppando collegamenti. - La proposta è approfondita, ben articolata e motivata sulla base delle conoscenze e delle informazioni raccolte, ricca di riflessioni proprie del gruppo e originali. 	<ul style="list-style-type: none"> - Il gruppo ha organizzato le informazioni in modo chiaro ma senza elaborare collegamenti e ragionamenti interdisciplinari. - La proposta è ricca e completa nei contenuti ma priva di considerazioni e valutazioni proprie del gruppo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Il gruppo ha organizzato i dati e le informazioni a disposizione in maniera approssimativa. - La proposta è inadeguata anche nei contenuti.
<p>6. Capacità di presentare il lavoro in modo efficace utilizzando di linguaggio appropriato</p>	<p>Padroneggiare la terminologia specifica utilizzando un linguaggio scientifico-tecnologico adeguato.</p> <p>Capacità nell'utilizzo di diversi registri comunicativi adeguando la presentazione alla diversa utenza finale</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Il gruppo conduce l'esposizione con terminologia tecnica specifica ma di facile comprensione - Utilizza attrezzature e strumenti hardware necessari per l'uso della multimedialità nella presentazione: dal computer alla lavagna LIM, dall'aula multimediale al collegamento a Internet - E' in grado di coinvolgere sia il docente e sia i propri compagni 	<p>Il gruppo sa relazionare in modo coinvolgente con i compagni e con la comunità scolastica, gestendo in modo autonomo e responsabile i tempi e le modalità, dimostrando padronanza del lavoro esposto e delle tecnologie multimediali utilizzate</p>	<p>Il gruppo sa relazionare in modo coinvolgente con i compagni e con la comunità scolastica, gestendo i tempi, le modalità e le tecnologie multimediali con l'aiuto dell'insegnante, dimostrando conoscenza del lavoro esposto</p>	<p>Il gruppo espone in modo semplice di fronte ai compagni, necessitando di un significativo supporto nella gestione dei tempi, dei metodi e delle tecnologie multimediali</p>

