

# Progetto di una UdA “flipped”

Titolo **L'attrito radente**

Docente: **Elena Luison**

Tipo di scuola: **Scuola secondaria di Primo Grado**

Materia **A033 - TECNOLOGIA** Classe **TERZA**

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.)*

L'attrito radente.

Dipendenza della resistenza di attrito dal materiale delle superfici in contatto, dalla loro estensione e dalla pressione esercitata sulle due superfici.

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 il video seguente: <http://youtu.be/VBHWAFaxTUK>

Chiedo agli studenti:

- Quanta forza devono avere i due ragazzi per separare gli elenchi telefonici con le pagine intrecciate?

- Quando camminate sull'asfalto vi sentiti sicuri? Quando camminate su un lago ghiacciato avete paura di cadere?

-Quanta forza è necessaria per far scivolare un libro sopra un tavolo? E quanta ne serve per far scivolare cinque libri sopra lo stesso tavolo?

Provate a fornire qualche valore della forza.

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, richiamino preconcoscenze, attivino la curiosità oppure attività di verifica delle conoscenze già affrontate per mettere meglio a punto l'azione in classe. Indicare le risorse utilizzate.)*

Chiedo ai ragazzi come compito a casa di rivedere il video e riflettere ai due principali casi visti: dividere gli elenchi telefonici con tutte le pagine intrecciate o dividere gli elenchi telefonici separando pagina per pagina.

Inoltre chiedo:

- di riprodurre l'esperimento visto nel video degli elenchi telefonici;
- di posizionare un libro sopra un tavolo di legno e provare a spingerlo, successivamente di posizionare cinque libri e provare a spingerli con la precedente forza
- di ripetere lo stesso esperimento sopra un tavolo di vetro.

Gli studenti devono pensare ad una risoluzione del problema e quindi fornire una loro personale risposta alle domande poste.

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.)*

All'inizio della lezione verifico che tutti siano giunti ad una risposta, riprendendo le domande assegnate per casa ed ascoltando le risposte senza correggerle.

Divido gli studenti in base alla precisione e completezza delle risposte in modo da consentire uno stimolo più attivo fra i componenti dei diversi gruppi. Ognuno deve fornire la propria risposta formulata a casa.

Chiedo ai gruppi di riflettere e discutere sul quesito formulato e di dimostrare la validità della propria risposta, eventualmente proponendo un ulteriore esperimento che confermi la risposta data. Chiedo inoltre che all'interno di ciascun gruppo sia individuato un referente per l'esposizione delle soluzioni.

Durante questo processo mi sposto tra i banchi fornendo indicazioni a richiesta, sollecitando la loro curiosità paragonando esempi simili ma basati sullo stesso principio, senza dare indicazioni risolutive.

Trascorso il tempo stabilito per il lavoro di gruppo (circa 30 minuti) chiedo a tutti i gruppi di presentare alla classe le soluzioni ideate. Avvio quindi una discussione sui vari metodi e risultati proposti.

Guido il ragionamento che sottende al principio dell'attrito radente, introducendo il concetto di coefficiente di attrito e propongo la procedura sperimentale corretta mettendola in continuo confronto con le varie fasi progettate dagli studenti, mettendo in risalto criticità e punti di forza.

Concludo mostrando alla classe la dimostrazione simbolica (formule).

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: "sbanda più

facilmente un'auto in curva sull'asfalto asciutto o bagnato?" oppure "applicare meno forza spingendo uno slittino sulla neve con sopra un amico che pesa 20 kg o 50kg?"

Chiedo agli alunni di indicarmi tre esempi nei quali la forza d'attrito è dannosa e tre esempi in cui è utile. Inoltre chiedo loro di fornire qualche ipotesi su come si potrebbe ridurre l'attrito nei tre casi in cui risulta dannoso.

Alla fine della lezione (ultimi 10 minuti) metto alla prova i ragazzi proponendo 15 quesiti con Kahoot.

Utilizzo poi problemi simili per una valutazione formativa e sommativa degli studenti che lavorano singolarmente. Programmo per la lezione successiva una prova strutturata.

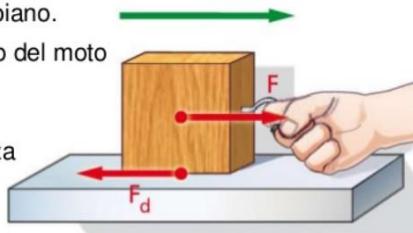
In che modo l'approccio proposto differisce dal suo approccio tradizionale?

*(indicare i vantaggi dell'approccio scelto rispetto all'approccio tradizionale e mettere in luce le differenze.)*

L'impostazione tradizionale prevede la spiegazione dell'attrito proponendo ai ragazzi lo schema del piano orizzontale con una cubo, successivamente si indicano la direzione e verso delle forze e si riporta la formula matematica, come sotto riportato:

forza di attrito radente dinamico (N)  $F_d = \mu_d F_{\perp}$  coefficiente di attrito statico (numero puro) forza premente (N)

1. Direzione **parallela** al piano.
2. Verso **opposto** a quello del moto del blocco.
3. Modulo **direttamente proporzionale** alla forza premente.



A questo punto si svolgono esercizi con formule dirette e formule inverse.

Questo metodo tradizionale però non stimola i ragazzi alla giusta curiosità e voglia di approfondire il fenomeno fisico, ma rimane in loro (forse) solo una conoscenza statica, da memorizzare e poi, terminato l'argomento, da dimenticare.

Il percorso tradizionale non permette di raggiungere la piena consapevolezza del legame che c'è tra la natura dei materiali a contatto, della dimensione delle superfici a contatto e dalla pressione esercitata sulle due superfici.