

Progetto di una UdA “flipped”

Titolo: La trasmissione del moto

Docente: Silvia Ballarin

Tipo di scuola: Scuola secondaria di primo grado

Materia: Tecnologia

Classe: Terza

Scelta dell'argomento curricolare:

Argomento curricolare:

Le macchine. La trasmissione del moto. Gli ingranaggi, le ruote di frizione, la trasmissione a catena e con cinghie tra due alberi. Il rapporto di trasmissione.

Competenza attesa:

Conoscere il funzionamento e le principali caratteristiche degli organi di trasmissione.

Saper realizzare una macchina semplice mettendo in relazione ruote dentate e catene.

Partecipare, in modo efficace e costruttivo, all'attività di gruppo per la risoluzione di un problema concreto.

Prerequisiti:

Saper leggere ed interpretare disegni e schemi di funzionamento.

Possedere conoscenze elementari sulle macchine più comuni.

Durata totale dell'UdA: 2 settimane

Attività a casa: 2 ore.

Attività in classe: 4 ore, di cui 1 ora per la valutazione formativa, 2 ore per il lavoro di gruppo e il dibattito in classe e 1 ora per la valutazione sommativa.

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

Propongo agli studenti la visione di un filmato (<http://youtu.be/sftQlkr7rB0>), nel quale viene ripresa una persona che, seduta all'interno di una automobile, gira la manopola posta sulla portiera dell'abitacolo e, così facendo, alza ed abbassa il finestrino. Formulo quindi due quesiti agli alunni.

In primo luogo, come è possibile far sollevare il finestrino del veicolo attraverso la sola rotazione della manopola?

E come è possibile che tale operazione non richieda una eccessiva fatica, anche se il vetro è piuttosto pesante?

Quali attività si intendono svolgere prima della lezione:

Al fine di fornire i contenuti necessari per la risoluzione di tali problematiche, gli studenti saranno invitati a visionare, a casa, la presentazione digitale relativa alle macchine (

http://prezi.com/dxfgteqcgw1/?utm_campaign=share&utm_medium=copy&rc=ex0share) e la lezione video (<http://youtu.be/q0iMXa4q6pA>) all'interno della quale sono presenti sia il filmato oggetto dei quesiti, che alcune nozioni relative ai differenti organi di trasmissione.

Gli studenti dovranno effettuare le proprie considerazioni personali in merito al filmato visionato, elaborando bozze e disegni utili alla risoluzione dei quesiti proposti.

Tale attività avrà una durata approssimativa di due ore e sarà eseguita dagli alunni fuori dall'orario di lezione.

Quali attività si intendono svolgere in aula:

Per verificare l'effettiva comprensione degli argomenti, verrà chiesto agli alunni di compilare una tabella con l'elenco di almeno dieci *macchine semplici* di ordinario uso quotidiano, specificandone le principali caratteristiche e disegnando sul foglio il *senso di rotazione* degli ingranaggi di almeno tre oggetti di ordinario impiego domestico (valutazione formativa).

La prova avrà una durata approssimativa di circa 1 ora. Al termine ritirerò gli elaborati e provvederò alla loro correzione, traendo così utili indicazioni su come poter programmare la lezione successiva.

Nell'ipotesi in cui le tabelle risultino essere corrette, potrò procedere con la fase successiva del lavoro. In caso contrario spiegherò oralmente i concetti chiave non ancora pienamente compresi e ne verificherò, con domande puntuali, l'effettiva comprensione da parte di tutti gli alunni.

Una analisi delle considerazioni effettuate a casa dagli studenti in merito ai quesiti del filmato, mi consentirà di poter suddividere la classe in gruppi omogenei di 3/4 alunni, all'interno dei quali sarà possibile un confronto dialogico tra le diverse soluzioni proposte.

Durante questa fase del lavoro, verificherò personalmente l'effettiva partecipazione all'attività da parte di tutti i componenti dei gruppi, eventualmente stimolando alla riflessione gli studenti che appaiono meno sicuri e privi di una idea ben definita. Consiglierò loro di redigere elaborati grafici al fine di poter visualizzare al meglio la problematica sottesa ai quesiti e soffermerò maggiormente la mia attenzione su quei gruppi che sembrano non arrivare a soluzioni coerenti e facilmente attuabili.

Tale fase avrà una durata approssimativa di mezz'ora.

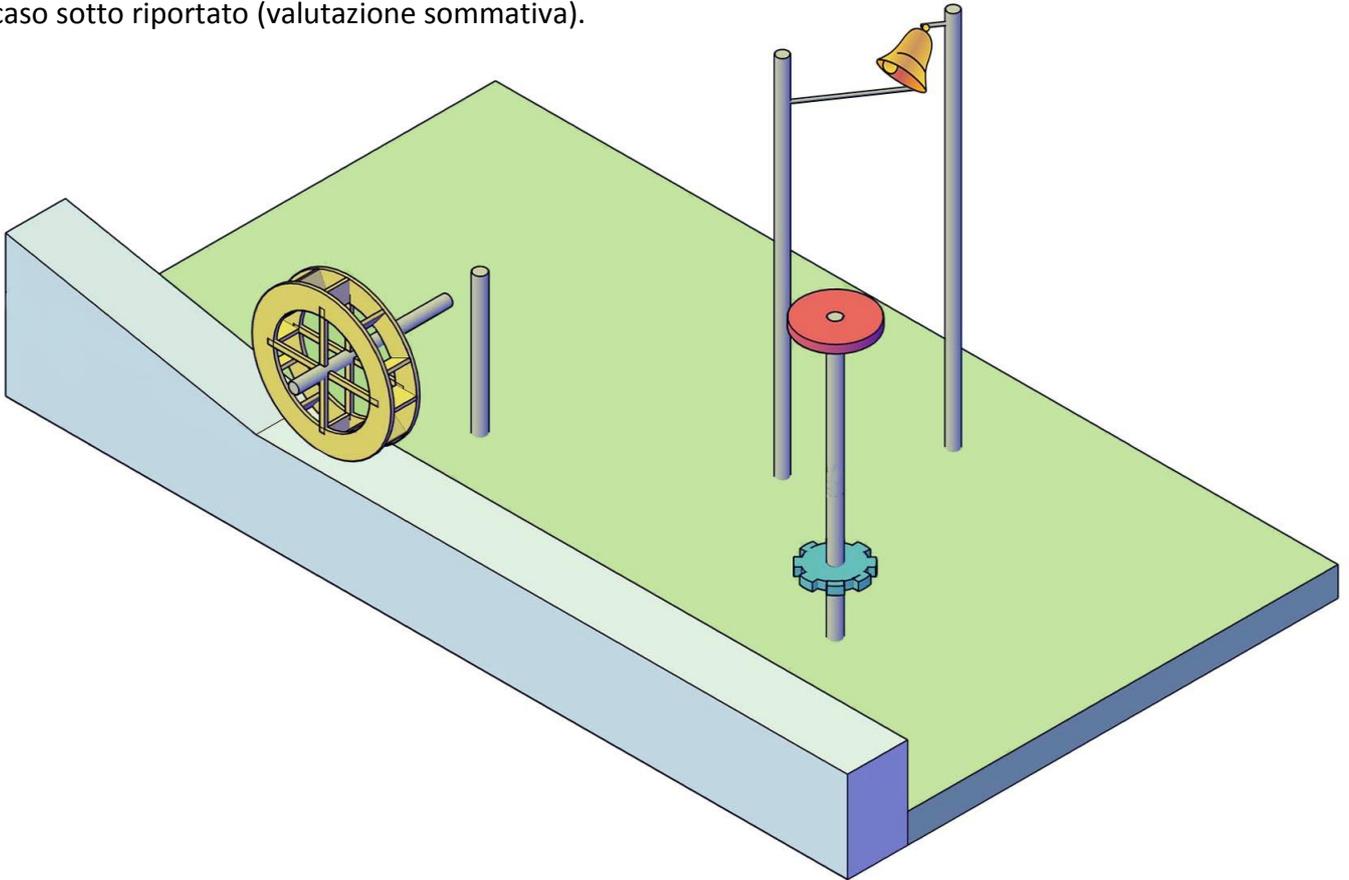
Al termine, ogni gruppo – anche tramite un proprio rappresentante – esporrà alla classe la soluzione elaborata, utilizzando eventualmente anche il materiale didattico messo a disposizione. Terminata questa fase chiederò, quindi, alla classe di indicare la soluzione corretta, che verrà infine individuata con una finale discussione collettiva da me supervisionata.

Le singole esposizioni, il dibattito e la partecipazione al lavoro di gruppo, rappresenteranno strumenti indispensabili al fine di poter individuare gli alunni che fin da subito hanno intuito correttamente le risposte ai quesiti e quelli che sono invece arrivati alle medesime conclusioni tramite un ragionamento collettivo.

Prima del termine della lezione fornirò una descrizione tecnico-scientifica della catena, del relativo funzionamento e del rapporto con le ruote dentate, soffermandomi altresì sul tema relativo alla variazione del numero di giri degli ingranaggi al variare della loro dimensione. Introdurrò inoltre, per completezza, le ruote di frizione e la trasmissione del moto con cinghia.

Quali attività di verifica degli apprendimenti concludono l'attività didattica:

Al fine di poter verificare l'effettiva comprensione dei principi di funzionamento degli organi di trasmissione, nel corso della lezione successiva, verrà chiesto agli alunni di risolvere concretamente il caso sotto riportato (valutazione sommativa).



L'alunno indichi il modo corretto di collegare gli elementi indicati nell'immagine, utilizzando gli organi di trasmissione noti, al fine di far suonare la campanella versando sul piano inclinato dell'acqua.

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

La catena è il principale strumento di trasmissione del moto tra due ruote dentate distanziate fra loro e, pertanto, un approccio tradizionale ne introdurrebbe l'esame contestualmente allo studio dei principali organi di trasmissione. Il docente potrà spiegare oralmente e attraverso schemi ed elaborati grafici le caratteristiche dei denti delle ruote, la loro forma e quella dei vani, la variazione del numero dei giri delle ruote al variare della loro dimensione, il senso di rotazione necessario per il movimento congiunto degli ingranaggi e, infine, la relazione intercorrente tra questi ultimi e la catena. Al fine di chiarire maggiormente tali concetti potrà citare, ad esempio, il funzionamento della catena della bicicletta, sicuramente conosciuta dalla maggior parte degli alunni. Il docente potrà poi verificare l'effettiva comprensione degli argomenti trattati assegnando agli alunni esercizi teorici finalizzati alla individuazione del corretto senso di rotazione degli organi di trasmissione.

Diversamente, il metodo "flipped" stimola lo studente alla ricerca del sistema più efficace per far funzionare l'apparato manopola/finestrino. L'elemento catena, infatti, non è oggetto di preventiva spiegazione da parte del docente e perciò l'alunno potrà indicare diverse soluzioni al fine di risolvere il quesito allo stesso proposto. L'alunno potrà quindi elaborare diverse alternative, più o meno complesse ed attuabili, quali ad esempio una serie consequenziale di ingranaggi collegati fra di loro. L'esclusione di soluzioni troppo complesse e difficilmente praticabili farà infine emergere quella corretta o, comunque, da ritenere preferibile. L'opportunità di utilizzare la catena quale elemento di collegamento fra due ruote dentate non adiacenti fra loro potrà essere desunta anche dall'analisi degli elementi presenti nella esperienza quotidiana dell'alunno come, ad esempio, gli ingranaggi che consentono il movimento di una bicicletta. Non sarà necessario dunque impartire unicamente nozioni teoriche, ma lo studente verrà stimolato ad intraprendere una indagine critica della propria realtà circostante al fine di comprendere appieno i principi di funzionamento degli organi di trasmissione, individuandone infine le concrete applicazioni pratiche.

Per quanto riguarda l'organizzazione dell'intera attività, la possibilità concessa all'alunno di apprendere nozioni attraverso materiale didattico digitale, consentirà allo stesso di potersi soffermare su eventuali punti critici non appresi pienamente. Lo studente infatti sarà libero di poter vedere la videolezione più volte e a propria discrezione, senza dover necessariamente seguire le tempistiche della spiegazione orale compiuta dal docente in classe.

Inoltre gli alunni impareranno a relazionarsi fra loro e ad ampliare i propri punti di vista attraverso il lavoro di gruppo, durante il quale saranno chiamati a rispettare le opinioni altrui, esaminando le proprie in modo critico e puntuale.

Rubrica di valutazione					
DIMENSIONI	CRITERI	INDICATORI	LIVELLI		
			PIENO	ADEGUATO	PARZIALE
Capacità di trovare riscontro pratico in quanto appreso nella presentazione	Individua le macchine semplici	Sa individuare le macchine semplici presenti nella propria vita quotidiana	Individua correttamente la totalità delle macchine semplici	Individua correttamente quasi tutte le macchine semplici	Individua correttamente solo alcune delle macchine semplici

Capacità di definire il funzionamento di semplici macchine con ingranaggi	Individua il senso di rotazione degli ingranaggi	Sa rappresentare graficamente il senso di rotazione degli ingranaggi necessario per il funzionamento dell'oggetto	Rappresenta correttamente il senso di rotazione della totalità degli ingranaggi	Rappresenta correttamente il senso di rotazione di quasi tutti gli ingranaggi	Rappresenta correttamente il senso di rotazione solo di alcuni ingranaggi
Capacità di interagire all'interno del gruppo	Partecipa all'attività	Sa proporre soluzioni	Sa proporre soluzioni corrette e attuabili	Sa proporre soluzioni corrette ma non facilmente attuabili	Sa proporre soluzioni corrette e attuabili solo se aiutato
		Sa relazionarsi con i componenti del gruppo	Partecipa attivamente e con interesse all'attività, riconoscendo la pertinenza delle idee altrui	Partecipa all'attività, riconoscendo la pertinenza delle idee altrui	Partecipa in modo discontinuo all'attività e si esprime in merito alle idee altrui solo se sollecitato
Capacità di esprimere la propria soluzione attraverso rappresentazioni grafiche	Elabora rappresentazioni grafiche	Sa utilizzare il linguaggio grafico per esprimere la propria idea	Redige con efficacia gli elaborati grafici che indicano la soluzione	Redige gli elaborati grafici che indicano la soluzione	Redige elaborati grafici poco efficaci
Capacità di gestione del tempo	Rispetta le scadenze assegnate	Sa proporre soluzioni nei tempi assegnati	Propone soluzioni nei tempi assegnati	Propone soluzioni con tempi leggermente superiori a quelli assegnati	Propone soluzioni con tempi eccessivamente superiori a quelli assegnati
Capacità di esporre la propria soluzione	Coerenza espositiva	Sa esporre la soluzione seguendo un ragionamento logico	Si esprime in modo coerente e lineare	Si esprime in modo coerente ma non sempre lineare	Si esprime in modo coerente solo se aiutato
	Chiarezza espositiva	Sa esporre la soluzione utilizzando il linguaggio tecnico	Si esprime utilizzando un linguaggio specifico corretto	Si esprime utilizzando un linguaggio specifico parzialmente corretto	Si esprime utilizzando un linguaggio specifico raramente corretto
Capacità di tradurre le nozioni teoriche nell'applicazione pratica	Realizza il sistema ruota/campanello	Sa mettere in collegamento gli organi di trasmissione	Individua e collega correttamente la totalità organi di trasmissione	Individua e collega correttamente quasi tutti gli organi di trasmissione	Individua e collega correttamente gli organi di trasmissione solo se aiutato

