

# Progetto di una UdA “flipped”

Titolo **EPPUR MI MUOVO**

Docente SOULIMAN FAIRUS

Tipo di scuola SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO

Materia TECNOLOGIA Classe 3°

Scelta dell'argomento curricolare:

## Il rapporto di trasmissione

**Prerequisiti:** (argomenti trattati precedentemente)

- Concetto di macchina semplice e composta (tecnologia)
- Concetto di moto (tecnologia – scienze)
- Concetto di rapporto fra grandezze omogenee e non (matematica)

**Obiettivi specifici d'apprendimento:**

- Analizzare e comprendere i meccanismi di trasmissione del moto nella bicicletta.
- Comprendere e applicare il concetto di rapporto di trasmissione.
- Acquisire la terminologia specifica.

**Obiettivi trasversali:**

- Formulare ipotesi.
- Organizzare dati e informazioni.
- Interagire con altri e confrontarsi.

**Tempi :**

3 lezioni da 2 ore ciascuna .

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

Agli studenti è stato chiesto di guardare (a casa) un breve filmato (2 minuti). Si è anticipato loro che si tratta di un filmato storico, sull'evoluzione della bicicletta.

[https://www.youtube.com/watch?v=JpuoetU\\_JWg](https://www.youtube.com/watch?v=JpuoetU_JWg)

Dopo aver visionato il filmato si chiede di rispondere a questo quesito e di motivare la risposta:

“Con una pedalata, percorro più strada con il velocipede “straordinario” o con la bicicletta del 1879? “

## Quali attività si intendono svolgere prima della lezione:

Si chiede agli studenti di compilare una sintetica tabella durante la visione del filmato (vedi TABELLA A).

La tabella viene fornita in formato cartaceo per esser compilata durante la visione, poi ogni alunno la riporterà anche sulla piattaforma didattica della scuola, accompagnata dalla risposta al quesito.

Il docente potrà così monitorare lo svolgimento del compito, farsi un'idea di come gli alunni stanno rispondendo al quesito, per predisporre al meglio la successiva discussione in classe ed in particolare la suddivisione più opportuna in gruppi per proseguire nello svolgimento dell'Uda.

### TABELLA A

*(fornita agli alunni, da compilare durante la visione del filmato, riporta la terminologia utilizzata nel filmato)*

| TIPO DI MEZZO            | NUMERO RUOTE | DIMENSIONI RUOTE (grandi/ piccole) | PRESENZA PEDALI (si/no) | AGGANCIO PEDALI (dov'è) | PRESENZA CATENA (si/no) |
|--------------------------|--------------|------------------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| 1° esemplare             |              |                                    |                         |                         |                         |
| Esemplare del 1839       |              |                                    |                         |                         |                         |
| Velocipede a carrozzella |              |                                    |                         |                         |                         |
| Velocipede squoti-ossa   |              |                                    |                         |                         |                         |
| Velocipede straordinario |              |                                    |                         |                         |                         |
| Esemplare del 1879       |              |                                    |                         |                         |                         |

## Quali attività si intendono svolgere in aula:

### 1° LEZIONE ( 2 ore tra aula e palestra)

#### Fase di produzione

- Discussione guidata sulle risposte date al quesito. (30 minuti)

Partendo dalle tabelle cartacee compilate dagli studenti, il docente guida la discussione sui dati raccolti e la riflessione sulle risposte date al quesito.

Scopo del dibattito è far capire che, per poter rispondere correttamente al quesito, serve un'altra informazione fondamentale e si cerca perciò di far emergere la domanda (che magari qualche alunno si è già posto): ma quanti giri fanno le ruote con un giro di pedale?

Nel velocipede i pedali sono agganciati alla ruota, quindi un giro di pedale, un giro di ruota, ma nella bicicletta?

➤ In palestra sperimentiamo la trasmissione del moto (1 ora)

Ci si sposta quindi in palestra, dove gli alunni vengono divisi in gruppi da 4, tenendo conto delle diverse risposte date al quesito, delle diverse competenze e dei livelli cognitivi degli alunni, in modo da formare gruppi eterogenei.

In palestra si posizionano alcune biciclette (la maggior parte degli alunni viene a scuola in bicicletta, si prelevano alcune delle loro biciclette dal cortile della scuola).

Inizialmente si invitano gli studenti ad esaminare la struttura del meccanismo di trasmissione del moto, ad identificare la ruota dentata motrice e la ruota dentata condotta.

Il docente fornisce la terminologia corretta dei diversi componenti (pedivelle, moltiplica, catena, rocchetto).

Poi gli alunni sono guidati da una scheda fornita dal docente (vedi SCHEDA A) ad esaminare il funzionamento del meccanismo di trasmissione del moto nella bicicletta.

SCHEDA A

FISSATE SUL COPERTONE DELLA RUOTA POSTERIORE UN PEZZO DI NASTRO ADESIVO COLORATO.

CON UN GIRO DI PEDALI, QUANTI GIRI COMPIE LA RUOTA POSTERIORE? \_\_\_\_\_

CON UN GIRO DI PEDALI MISURATE QUALE DISTANZA PERCORRE LA BICICLETTA: \_\_\_\_\_

MISURATE LA CIRCONFERENZA DELLA RUOTA: \_\_\_\_\_

RIUSCITE A TROVARE UNA RELAZIONE TRA QUESTE DUE GRANDEZZE? (una è il doppio/triplo dell'altra.....) : \_\_\_\_\_

CONTATE IL NUMERO DI DENTI DELLA MOLTIPLICA: \_\_\_\_\_

CONTATE IL NUMERO DI DENTI DEL ROCCHETTO: \_\_\_\_\_

RIUSCITE A TROVARE UNA RELAZIONE TRA QUESTI DUE NUMERI?: \_\_\_\_\_

MISURATE IL DIAMETRO DELLA MOLTIPLICA: \_\_\_\_\_

MISURATE IL DIAMETRO DEL ROCCHETTO: \_\_\_\_\_

RIUSCITE A TROVARE UNA RELAZIONE TRA QUESTE DUE GRANDEZZE? : \_\_\_\_\_

Con l'aiuto del docente, che supporta i diversi gruppi nelle misurazioni dove se ne evidenziasse la necessità, gli alunni arrivano a capire che c'è una relazione tra le grandezze prese in esame: effettuando il rapporto tra il diametro della moltiplica e il diametro del rocchetto ottengo un numero che è lo stesso che risulta dal rapporto tra numero di denti della moltiplica e numero di denti del rocchetto.

Lo stesso numero ottengo dal rapporto tra numero di giri della ruota e numero giri del pedale.

Lo stesso numero ritrovo se confronto la distanza percorsa con un giro di pedale e la circonferenza della ruota.

### Fase di elaborazione (30 minuti)

Si torna in classe e con l'aiuto del docente si riflette e si rielabora quanto sperimentato in palestra.

Il numero che ogni gruppo ha trovato è dunque il rapporto di trasmissione ed è questo numero che serve per sapere quanta distanza percorre la bicicletta con un giro di pedali.

Si torna sul quesito iniziale e si comprende come, per quanto la ruota del velocipede straordinario sia grande, con le biciclette degli alunni si può facilmente percorrere più strada con una singola pedalata e sicuramente in modo più comodo.

Si aiutano gli studenti a generalizzare, si invitano gli studenti a pensare in quali altri oggetti di uso comune si può trovare un meccanismo formato da 2 ruote dentate (apriscatole, frullino...), a contatto o separate da una catena.

Si conclude con la formulazione matematica del rapporto di trasmissione .

### Fase di consolidamento

Viene assegnato un compito da svolgere a casa per la settimana successiva:

in gruppo (lo stesso della palestra) gli studenti dovranno realizzare un cartellone digitale, utilizzando Glogster (che gli studenti hanno già utilizzato in precedenza) che illustri l'evoluzione storica della bicicletta e che spieghi in particolare la struttura ed il funzionamento del meccanismo di trasmissione del moto nella bicicletta.

### 2° LEZIONE (2 ore)

I cartelloni verranno inseriti dagli alunni nella piattaforma didattica della scuola e durante la seconda lezione ogni gruppo presenterà alla classe il proprio cartellone digitale.

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

La valutazione è presente in tutte le fasi dell'unità di apprendimento.

E' una valutazione per l'apprendimento, in grado di fornire feedback e supportare il processo d'apprendimento .

Si valuta per competenze, si valuta cioè la capacità di utilizzare conoscenze, abilità, capacità personali, sociali, metacognitive per affrontare i compiti assegnati.

- 1) Viene utilizzata una rubrica di valutazione dove si esplicitano i livelli di padronanza attesi e la rubrica viene precedentemente condivisa con gli alunni, in modo che essi possano autoregolare il proprio percorso d'apprendimento.

Le dimensioni presenti nella rubrica coprono tutte le fasi dell' Uda:

- La partecipazione attiva e l'interesse dello studente nel rispondere al quesito assegnato.
- La partecipazione attiva e propositiva al dibattito in classe.
- La capacità dei gruppi di organizzare il lavoro durante la sperimentazione in palestra e la suddivisione dei compiti all'interno del gruppo.
- La partecipazione attiva del singolo all'interno del suo gruppo: (propone le proprie idee, ascolta quelle degli altri, collabora nelle misurazioni e nella risoluzione di eventuali problematiche).

- La comprensione e la padronanza dell'argomento durante l'esposizione del cartellone digitale da parte dei diversi componenti di ogni gruppo.
- 2) Viene inoltre chiesto ad ogni alunno di compilare una scheda di autovalutazione, relativa alla percezione del compito, alla modalità di lavoro in gruppo, al proprio ruolo all'interno del gruppo, alle eventuali difficoltà riscontrate e alle modalità di risoluzione delle difficoltà.
- 3) Durante la terza lezione viene effettuata una prova strutturata formativa nella quale gli obiettivi sono stabiliti in base alla tassonomia di Anderson e Krathwohl, in particolare, ricordare, comprendere, applicare, analizzare, in modo da permettere di verificare non solo la padronanza di terminologia e concetti, ma anche la capacità di applicare quanto appreso attraverso la risoluzione dei quesiti.  
(La prova strutturata comprende le diverse tipologie di item: vero/falso, corrispondenze, scelta multipla, completamento).

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

Solitamente le formule relative al rapporto di trasmissione vengono fornite agli studenti dal docente e loro si limitano ad utilizzarle nella risoluzione di quesiti.

L'approccio proposto invece, attraverso il metodo induttivo, guida gli studenti nell'analisi di una situazione reale, dalla quale estrapolare una regola di funzionamento generale.

Si parte da una situazione vicina alla loro realtà, li si incuriosisce ponendo loro una sfida per rispondere ad un quesito all'apparenza banale; si fa poi toccare con mano la problematica e tutto ciò consente loro di indirizzarsi verso la soluzione, di arrivare poi ad una formula matematica, che a quel punto verrà interiorizzata e difficilmente dimenticata, come può invece avvenire con una formula da imparare fornita direttamente dal docente.