

# FLIPPED PHYSICS: UN'ESPERIENZA DIDATTICA IN UN LICEO SCIENTIFICO UTILIZZANDO MOODLE

*Ivano Coccorullo, IIS Via Salvini 24 – Roma, ivano.coccorullo@istruzione.it*

## Abstract italiano

Nel tradizionale modello di insegnamento, l'insegnante è la fonte primaria di informazioni, al contrario, il modello Flipped Learning orienta l'insegnamento ad un approccio centrato sullo studente, in cui gli studenti sono attivamente coinvolti nella costruzione dell'apprendimento.

In questo lavoro sarà presentata un'esperienza didattica condotta in un Liceo Scientifico di Roma per l'insegnamento di Fisica utilizzando un approccio di tipo flipped classroom. I risultati della sperimentazione sono stati valutati sia in termini di rendimento degli alunni che di percezione degli alunni nei confronti della metodologia utilizzata.

## Parole chiave

Flipped learning, moodle, fisica

## English Abstract

In the traditional teacher-centered model, the teacher is the primary source of information, by contrast, the Flipped Learning model shifts

instruction to a learner-centered approach. As a result, students are actively involved in their learning.

This work presents the application of the flipping model to the Physics course in a classroom of a Liceo Scientifico in Rome. The results will be evaluated in terms of both students' performance and perspectives regarding the flipped classroom model.

## Keywords

Flipped learning, moodle, physic

**LUOGO:** Liceo Scientifico Azzarita, IIS Via Salvini 24, Roma  
**UTENTI:** Terza liceo scientifico, 20 alunni  
**DURATA PROGETTO:** 25 ore  
**MATERIALI E TECNOLOGIE:** Testi, immagini, applet, presentazioni e videolezioni

Il modello didattico tradizionale è stato messo in discussione dalle moderne ricerche didattiche che ne hanno evidenziato i limiti come strategia di apprendimento. Il prolungato ascolto passivo, le difficoltà di interazione, la mancanza di collaborazione, l'assenza di feedback sulla reale comprensione, l'impossibilità di rispettare i diversi ritmi e stili cognitivi, sono tutti limiti che gravano pesantemente in quella che è tutt'ora la principale pratica didattica della scuola (Cecchinato, 2014).

La proliferazione di risorse video digitali, educativamente orientate e prodotte con originali strategie comunicative, rese liberamente disponibili online ha consentito lo svilupparsi di nuovi paradigmi didattici.

Il modello flipped classroom sfrutta i moderni strumenti multimediali di comunicazione, con lo scopo di attuare una didattica che rispetti la libertà personale e culturale dell'allievo, rendendolo protagonista e responsabile del proprio apprendimento.

Un contributo scientifico che ne introduce i temi è stato pubblicato nel 2000 (Lage et al., 2000), inoltre, in rete, se ne può reperire una sorta di manifesto all'indirizzo web [www.thedailyriff.com/articles/the-flipped-class-manifest-823.php](http://www.thedailyriff.com/articles/the-flipped-class-manifest-823.php).

Il termine flipped classroom significa letteralmente classe capovolta e con esso si intende una modalità di insegnamento supportata da contenuti digitali in cui si invertono i tempi e lo schema di lavoro.

Nel modello flipped classroom, il primo momento consiste nell'apprendimento autonomo da parte di ogni studente, con l'ausilio di materiali multimediali, ed avviene fuori dalle mura scolastiche. Il tempo classe liberato dalla lezione frontale è utilizzato ed organizzato dall'insegnante per attuare tutta una serie di strategie didattiche riconducibili all'active learning: dal cooperative learning al peer tutoring, dall'inquiry based learning al problem solving. Tali strategie richiedono l'attivazione dello studente e favoriscono lo sviluppo di processi cognitivi attivi attraverso l'analisi, la valutazione e l'applicazione di conoscenze (Bishop et al., 2013).

Il primo esperimento di FC documentato venne messo in atto da due insegnanti statunitensi nell'anno scolastico 2007-08, J. Bergmann e A. Sams docenti di scienze e chimica presso la Woodland Park High School in Colorado (Bergman et al., 2012).

Il panorama italiano sulla sperimentazione della FC comincia ad essere consistente, non a caso il numero di giugno della rivista divulgativa Bricks è a questa dedicato. Anche in ambito accademico la FC riscuote interesse, ne sono esempi il lavoro del prof. Cecchinato dell'Università di Padova (Cecchinato et al., 2014). Nel 2014 è nata FLIPNET l'associazione degli insegnanti che praticano la didattica capovolta.

In questo lavoro sarà presentata un'esperienza didattica condotta in un terzo anno di un Liceo Scientifico di Roma per l'insegnamento di Fisica utilizzando un approccio di tipo Flipped Classroom.

## 1. L'esperienza flipped learning

### 1.1. Il contesto

La classe in cui è stata svolta l'esperienza didattica riportata in questo lavoro è una terza del Liceo Scientifico Azzarita di Roma per l'insegnamento di Fisica. Nel secondo periodo dell'anno scolastico 2014-2015 è stato utilizzato un approccio di tipo flipped classroom per svolgere parte del programma ed, in particolare, il lavoro e l'energia, la gravitazione e la termologia.

La classe in cui è stata svolta la sperimentazione è composta da 20 alunni (uno con il sostegno) che dal punto di vista del rendimento possono essere collocati in 3 fasce (una con votazione buono/ottima, una con votazione sufficiente ed una con votazione insufficiente su cui è stata attuata un'azione di recupero). Nella sperimentazione, un ruolo fondamentale ha rivestito la piattaforma Moodle installata su un sito esterno a quello della scuola ([www.ivanococcorullo.it](http://www.ivanococcorullo.it)). In particolare, il corso sviluppato sulla piattaforma Moodle ha consentito di rendere più efficace l'apprendimento autonomo degli alunni, di valutare lo stesso apprendimento tramite test somministrati agli alunni a casa ed in classe e di correlare i risultati ottenuti ai parametri di utilizzo della piattaforma.

### 1.2. La finalità

La metodologia flipped classroom consente il raggiungimento di due finalità variamente invocate e bassamente perseguite nel nostro contesto scolastico, ovvero la personalizzazione e l'autoregolazione. Negli ultimi anni, infatti, sia la prassi pedagogica sia la normativa di riferimento hanno raccomandato la personalizzazione degli obiettivi di apprendimento, senza chiarire le modalità concrete attraverso le quali è possibile perseguirla, analogamente per l'autoregolazione, intesa come possibilità per lo studente di autodeterminare obiettivi, tempi e modi del proprio percorso scolastico, acquisendo una capacità autonoma di progettazione e gestione del proprio apprendimento.

### 1.3. La metodologia

Nel corso della sperimentazione sono stati affrontati tre moduli della programmazione di classe, per ogni modulo, il lavoro è stato organizzato con la sequenza metodologica di seguito descritta.

Lezione introduttiva in aula, con breve descrizione degli argomenti trattati mediante una lezione frontale: nella scuola secondaria non è semplice attuare integralmente la metodologia FC essenzialmente perché gli alunni non sono ancora completamente autonomi nello studio.

Studio individuale autonomo utilizzando la piattaforma Moodle: oltre al materiale reperito in rete, sono state prodotte delle piccole videolezioni, utilizzando il software QuickTime che consente di effettuare degli screencasting, ovvero di videoregistrare lo schermo del proprio computer mentre si visualizzano e commentano i contenuti. Questa strategia ha consentito di realizzare prodotti in grado di soddisfare le specifiche esigenze di contenuto, metodologia didattica e comunicazione educativa necessarie per ogni argomento ma ha richiesto uno sforzo notevole soprattutto in termini di tempo impiegato.

Lavoro di gruppo in aula con compiti diversificati per gruppo: gli alunni sono stati divisi in cinque gruppi omogenei, suddividendoli in base alle fasce di rendimento. Tale scelta ha consentito di assegnare ai gruppi compiti con difficoltà personalizzate: agli allievi più preparati compiti più impegnativi e stimolanti ed agli allievi meno preparati compiti che potessero essere svolti nonostante le difficoltà. In particolare, uno dei cinque gruppi era costituito dagli alunni che, avendo prima della sperimentazione una votazione insufficiente, rischiavano la sospensione del giudizio in fisica. Tale scelta è stata compiuta con la speranza di un'assunzione di responsabilità da parte degli alunni, che potendo contare solo sulle loro forze, si impegnassero a fondo per recuperare l'insufficienza. In particolare, l'approccio seguito è quello del problem solving: viene posta una domanda o chiesto di risolvere un problema (tratto ad esempio dalle Olimpiadi della Fisica) che impegna a riflettere sui concetti trattati. Tale approccio consente di stimolare il ragionamento e la capacità di lavorare in gruppo: per uno studente sostenere le proprie opinioni in un gruppo è una potente strategia per migliorare le proprie capacità riflessive. Durante questa attività il docente segue i vari gruppi, ascoltando le diverse opinioni e prendendo atto delle principali difficoltà incontrate.

Lezione dedicata a chiarire eventuali dubbi rimasti. Test di verifica degli apprendimenti da svolgere utilizzando Moodle.

### 1.4. La valutazione

Il progetto ha previsto diverse fasi di monitoraggio e di valutazione degli apprendimenti e dell'approccio FC, in particolare, un test al termine

di ogni modulo didattico ed un test di tipo tradizionale al termine della sperimentazione.

Per quanto riguarda la valutazione in itinere è stato utilizzato lo strumento quiz di Moodle che consente di somministrare test di tipologia mista agli alunni: quesiti a risposta multipla, problemi a risposta numerica (è possibile anche valutare la correttezza delle unità di misura) e corrispondenze.

A conclusione dell'esperienza è stato somministrato agli alunni un test di tipo tradizionale con 2 problemi da svolgere in classe.

I risultati ottenuti sono stati analizzati sia in riferimento alle valutazioni ottenute nel primo periodo dell'anno scolastico che in riferimento alle valutazioni ottenute dagli allievi di una classe parallela in merito agli stessi argomenti. Inoltre, è stato redatto e somministrato un questionario di valutazione sull'esperienza al fine di indagare sulla percezione e sugli atteggiamenti degli studenti che hanno aderito al modello sperimentale FC.

## 2. Risultati e discussione

L'approccio della classe alla metodologia FC è stato molto positivo, gli studenti hanno affrontato la novità con entusiasmo, a testimonianza della necessità di introdurre innovazione nella didattica per risvegliare gli entusiasmi degli alunni.

L'efficacia della metodologia FC dipende molto dalle attività svolte in classe nel tempo "guadagnato" rispetto all'approccio didattico tradizionale.

La fase del lavoro di gruppo è stata molto positiva sia dal punto di vista didattico che della socializzazione. La scelta di creare gruppi omogenei per preparazione ha consentito di assegnare compiti più stimolanti agli allievi che hanno mostrato maggiori capacità e compiti più alla loro portata agli allievi con qualche difficoltà.

Dei cinque gruppi in cui era stata suddivisa la classe, quattro di essi hanno lavorato con coesione ed impegno sin dall'inizio, nel quinto gruppo l'impegno all'inizio è stato di tipo individuale ma con il passare del tempo l'individualismo ha lasciato il passo alla collaborazione e gli alunni hanno compreso che unendo gli sforzi avrebbero potuto raggiungere risultati migliori piuttosto che lavorando singolarmente.

Gli alunni a rischio sospensione del giudizio, posti di fronte alla prova, hanno mostrato una piena assunzione di responsabilità: senza nessuno a cui appoggiarsi, si sono rimboccati le maniche ed hanno lavorato col giusto impegno raggiungendo risultati soddisfacenti.

Questa fase è stata molto positiva anche per l'inserimento dell'alunno con sostegno, il suo gruppo ha lavorato con impegno e con il sorriso, favorendo la creazione di legami di amicizia tra gli alunni.

## 2.1. Risultati didattici

Nella Figura 1, i risultati ottenuti dagli allievi in termini di valutazione del compito finale sono stati confrontati con i risultati ottenuti dalla classe nei compiti precedenti la sperimentazione e con i risultati ottenuti da una classe parallela non flipped sullo stesso compito. Dalla figura si evince un miglioramento generalizzato dei risultati per tutti gli allievi: gli allievi bravi hanno migliorato le loro già ottime valutazioni e soprattutto gli allievi con votazioni inizialmente più basse sono riusciti ad ottenere buoni risultati attestandosi oltre la sufficienza.

Un buon insegnante sa che è molto difficile confrontare i risultati ottenuti in due classi, sono troppi i fattori che concorrono a determinare il successo o l'insuccesso per attribuire troppa importanza a questo confronto. Pur tuttavia la figura sembra evidenziare il positivo impatto della metodologia flipped sulla didattica: i risultati ottenuti nella flipped classroom sono nettamente migliori di quelli ottenuti nella classe tradizionale (Figura 1).

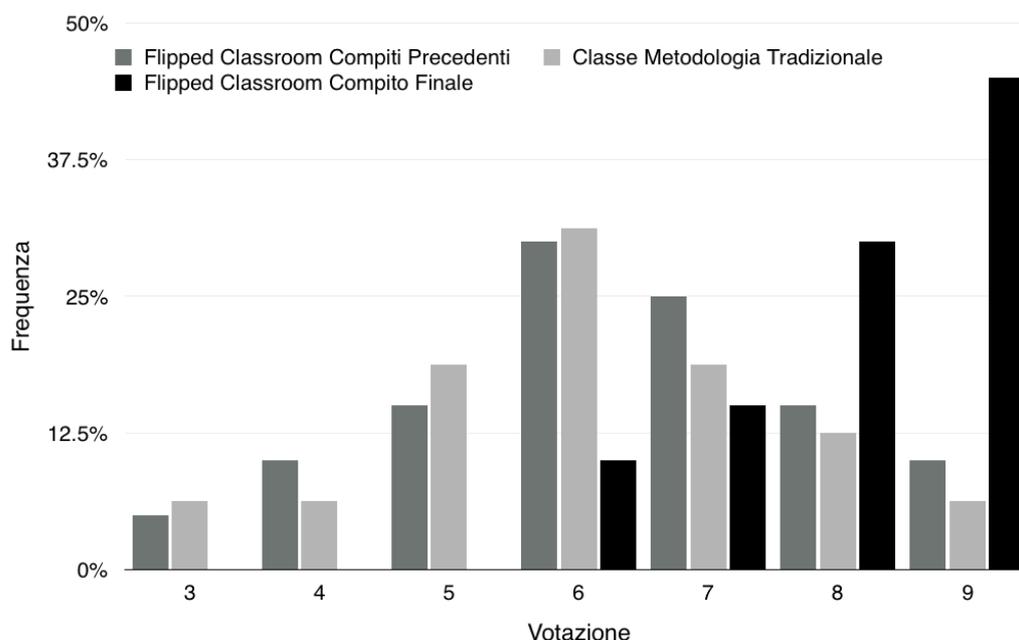


Fig. 1. Risultati del compito finale confrontati con i risultati ottenuti dalla classe nei compiti precedenti e con i risultati ottenuti da una classe parallela non flipped sullo stesso compito

La piattaforma Moodle consente di monitorare gli accessi e le attività svolte dagli studenti. Utilizzando tale funzione, il tempo che gli studenti hanno trascorso collegati alla piattaforma è stato positivamente correlato con i risultati didattici raggiunti in termini di valutazione ai test svolti

durante ed al termine della sperimentazione. In Figura 2 sono mostrati i risultati di tale analisi.

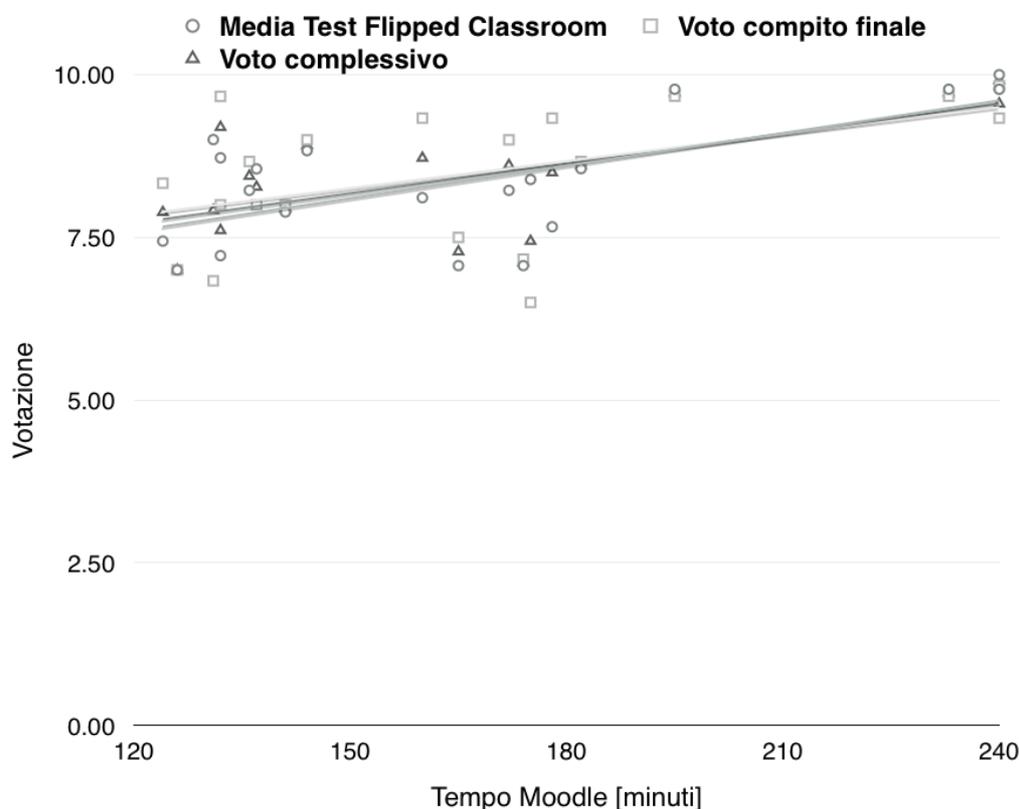


Fig. 2. Correlazione tra tempo che gli studenti hanno trascorso collegati alla piattaforma e risultati didattici raggiunti.

## 2.2. Percezioni degli studenti

Per valutare la percezione degli studenti sull'esperienza FC è stato somministrato un questionario di valutazione, uno strumento semi-strutturato composto da 7 aree. Di seguito verranno riportati i principali risultati.

Percezione dell'esperienza dell'apprendimento FC: l'approccio FC ha riscosso da parte degli studenti molto entusiasmo. Nello specifico, essa risulta utile sia per l'acquisizione e l'approfondimento di conoscenze che per l'attività di ripasso e di recupero, mentre la didattica in presenza è più utile per attività di approfondimento. La didattica on line è utile, soprattutto, perché permette agli studenti di poter vedere più volte le lezioni.

Autovalutazione della componente organizzativa: dall'analisi di questa area emerge che gli studenti concordino sul fatto che la didattica capovolta permetta loro di gestire e organizzare con maggiore autonomia spazi e tempi dell'apprendimento e stimoli il lavoro personale dello studente restituendogli un senso di autoefficacia.

### 3. Conclusioni

I risultati ottenuti nella sperimentazione hanno evidenziato buoni risultati sia in termini di partecipazione della classe alle attività da svolgere in classe ed a casa che in termini di miglioramento delle votazioni conseguite nei test e nei tradizionali compiti in classe. Anche il questionario per la valutazione della percezione degli studenti in merito alla metodologia adottata ha dato esiti positivi.

La metodologia utilizzata presenta innumerevoli punti di forza tra cui: il docente può guidare un corso per creare una comunità virtuale e valutare l'andamento del corso e l'apprendimento degli studenti in tempo reale; gli studenti possono imparare a comunicare tra loro e con il docente, diventare autonomi assumendo la responsabilità della propria partecipazione, sentirsi attori protagonisti del corso e valutare la propria progressione nell'apprendimento. La metodologia presenta anche importanti punti di criticità quali la complessità delle competenze richieste all'insegnante, competenze professionali a largo raggio che spaziano dalla negoziazione sociale al saper mediare i processi e le strategie cognitive, distinguendoli dai contenuti dell'apprendimento.

In futuro si prevede di proseguire l'esperienza arricchendo i materiali messi a disposizione degli studenti, utilizzando anche nuovi format e prevedendo un'attività in cui, ad ogni gruppo, venga assegnato un argomento su cui relazionare all'intera classe.

### Bibliografia

- Bergman J. e Sams A. (2012), *Flip Your Classroom: Reach Every Student in Every Class Every Day*, ISTE ASCD.
- Bishop J.L. e Verleger M.A. (2013). *The flipped classroom: a survey of the research*, ASEE National Conference Proceedings, Atlanta, GA, American Society for Engineering Education.
- Cecchinato G. (2014). *Flipped classroom: innovare la scuola con le tecnologie digitali*, «TD Tecnologie Didattiche», vol. 22, n. 1, pp. 11-20.
- Lage M. J., Platt G. J. e Treglia M. (2000), *Inverting the classroom: a gateway to creating an inclusive learning environment*, «Journal of Economic Education», vol. 31, n. 1, pp. 30-43.