

Progetto di una Unità di Apprendimento Flipped

Dati dell'Unità di Apprendimento

Titolo: Quel contatto appiccicoso che cambia la vita

Scuola: secondaria di secondo grado, Istituto Tecnico indirizzo "Chimica, materiali e biotecnologie"

Materia: chimica organica e biochimica

Classe: quinta

Argomento curricolare:

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

Modificazioni funzionali delle molecole emoglobiniche.

La Sfida. Come si attiva l'interesse e la motivazione degli allievi:

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

La sfida parte dalla presentazione di due immagini: una serie di globuli rossi e una zanzara.

La domanda posta è: quale correlazione esiste tra le due immagini?

Gli studenti vedendo le due immagini saranno probabilmente "tratti in inganno" e penseranno a una correlazione scontata: le zanzare si nutrono di sangue umano.

Invece non è così, ossia non solo. Perché andando ad analizzare meglio le due immagini gli studenti dovranno scoprire che quella non è una zanzara comune e tra quei globuli rossi ce n'è uno a forma di falce. Da qui prenderà l'avvio la ricerca di risolvere la sfida.

L'obiettivo è che gli studenti comprendano:

1. perché esistono i globuli rossi a falce;
2. quali sono le conseguenze di tale malformazione;
3. perché i globuli rossi a falce non permettono al Plasmodium, protozoo trasmesso dalla zanzara Anopheles, di completare il suo ciclo cellulare.

Lancio della Sfida. Quali attività si svolgono prima o in apertura 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 preconoscenze, attivino la curiosità oppure attività di verifica delle conoscenze già affrontate per mettere meglio a punto l'azione in classe. Indicare le risorse digitali eventualmente utilizzate quali LMS, video, presentazioni multimediali, testi...)

Premessa: verrà adottata la metodologia didattica Peer Instruction e Cooperative Learning. Tutta l'Unità di apprendimento è inserita in TEDEd (<https://ed.ted.com/on/naRtGXcZ>)

1. Attività preparatoria (pre-classe): verrà chiesto agli studenti di rivedere nel proprio libro di testo di chimica organica la struttura chimica di due aminoacidi, ossia la valina e il glutammato, e di rivedere le caratteristiche (quando e come avvengono) delle interazioni idrofobiche nelle proteine. Viene chiesto di rivedere nel libro di chimica organica e biochimica la struttura primaria, secondaria, terziaria e quaternaria delle proteine e il

ruolo dei gruppi prostetici. Viene inoltre chiesto di rivedere nel testo di microbiologia le caratteristiche biologiche, in particolare il ciclo riproduttivo, degli sporozoi. Viene inoltre richiesto di ricercare usando i libri di testo disponibili (chimica organica, biochimica, microbiologia e fisiologia) o la rete le caratteristiche strutturali del citoscheletro ed in particolare della proteina actina e le funzioni fisiologiche della proteina adesina.

A tal proposito il docente darà il link di accesso alla lezione caricata su TEDEd. La lezione partirà [sezione "Watch"] con un video molto breve relativo alla puntura di una zanzara, successivamente sempre nella sezione "Watch" verranno riportare le richieste sopracitate. Alcune parole chiave saranno linkate a siti istituzionali o di ampio utilizzo (ex Wikipedia).

Risolverando le preconcoscenze gli studenti potranno rispondere a tre domande che hanno l'obiettivo di assicurarsi che gli studenti abbiano effettivamente visionato il materiale. Queste domande sono caricate nella sezione "Think" di TEDEd. Le prime due sono volte a verificare l'acquisizione delle conoscenze richieste e la terza di autovalutazione sulla conoscenza degli argomenti.

2. Attività preparatoria (in-classe): il docente inizierà la lezione con l'analisi delle risposte ricevute e un breve richiamo ai contenuti richiesti da analizzare.

Tempi: punto 1 (circa 2 ore a casa); punto 2 (circa 1 ora in classe). L'attività preparatoria (punto 1) viene richiesta una settimana prima di quella in classe.

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

3. Lancio della sfida (in-classe): successivamente al punto 2, il docente presenterà agli studenti le due immagini globuli rossi+zanzara e chiederà **"Quale correlazione esiste tra le due immagini?"** Questa domanda viene visualizzata a video ed è caricata in "Dig Deeper" di TEDEd. Tale domanda ha 5 possibili risposte:

- questa zanzara si nutre di globuli rossi (FALSA);
- questa zanzara ha delle cellule diverse da quelle umane (FALSA);
- questa zanzara infetta quest'uomo con il suo sangue (FALSA);
- questa zanzara non infetta quest'uomo (VERA).

Gli studenti dovranno rispondere al termine della domanda, alzando un cartoncino corrispondente alla lettera della risposta.

Secondo la Peer Instruction gli scenari possibili sono tre: risposte corrette inferiori al 30%, **comprese tra il 30% e il 70%** o superiori al 70%. Solo quando si verifica il secondo caso prende corpo correttamente il processo di PI in quanto la domanda risulta effettivamente sfidante per la classe.

4. Discussione sulla sfida (in-classe): si suppone quindi di ritrovarsi nel secondo scenario, quindi il docente avvia la fase di confronto fra pari, chiaramente senza fornire alcuna indicazione su quale sia la risposta corretta. Si procede formando **piccoli gruppi di studenti suddivisi in base alle risposte date:** ogni gruppo dovrà essere composto da 5 studenti che hanno fornito risposte diverse (a,b,c,d). Agli studenti viene chiesto di confrontarsi e discutere fra loro sostenendo la propria risposta (giusta o sbagliata che sia). Il docente incoraggia gli studenti a convincere gli altri della validità della propria risposta, spiegando il ragionamento sottostante. Durante la discussione il docente si avvicina agli studenti osservando il processo in atto e facilitandolo con domande che supportino gli studenti nel loro ragionamento.

5. Ri-lancio della sfida (in-classe): al termine della discussione, agli studenti viene chiesto di rispondere nuovamente alla domanda sfidante. Secondo la Peer Instruction alla riproposizione della domanda ci sarà un aumento considerevole delle risposte corrette, che molto spesso porta a superare il 70%. Gli studenti che hanno compreso correttamente e interiorizzato l'argomento in questione infatti sono maggiormente in grado di sostenere le proprie opinioni e di convincere gli altri poiché riescono a ricostruire facilmente il procedimento che li ha portati a fornire la risposta esatta e a escludere le alternative errate. Si può quindi considerare che gli studenti abbiano acquisito il concetto trattato e procedere con la spiegazione per i pochi che ancora non lo hanno compreso.

6. Approfondimento della sfida (in-classe): al termine del punto 6 il docente propone un'altra domanda: **perché una persona affetta da anemia falciforme non muore di malaria?** Questa domanda viene visualizzata a video ed è caricata in "Discuss" di TEDEd. La sfida viene condotta in modalità cooperativa riutilizzando gli stessi gruppi creati precedentemente. Per ogni gruppo ci sarà uno studente che funge da:

- verbalizzatore: tiene traccia dei tentativi e percorsi, anche abbandonati, che vengono intrapresi dal gruppo;
- controllore dei tempi: tiene sotto controllo i tempi;
- presentatore: consegna il lavoro scritto e lo carica in TEDEd;
- relatore: spiega a voce a tutta la classe la risposta del gruppo. E' anche il membro del gruppo che si fa portavoce delle domande e dei dubbi.

La scelta dei tre ruoli è liberamente data agli studenti.

Tempi:

punto 3: 10 minuti; punto 4: 15 minuti; punto 5: 5 minuti; punto 6: 30 minuti. Circa 1h

Chiusura della sfida. Quali attività di verifica degli apprendimenti concludono l'attività didattica:
(indicare quali attività di sistematizzazione degli apprendimenti concludono l'attività, e quali metodologie e strumenti di valutazione formativa e sommativa si ritiene di dover attuare per verificare e consolidare gli apprendimenti e promuovere lo sviluppo di competenze. Tipicamente ciò avviene tramite metodi di valutazione autentica. Esplicitare le tipologie di prova.)

7. Discussione finale (in-classe): il docente in seguito alla presentazione delle risposte avvia la fase di confronto fra pari. Durante la discussione il docente cercherà di chiarire eventuali dubbi o misconoscenze degli studenti.

Al termine della lezione verrà inserita dal docente la spiegazione della lezione nella sezione "And Finally" di TEDEd. A questo punto la lezione in TEDEd è completa e verrà condivisa con tutta la classe.

8. Attività e metodologie di valutazione.

8a. La valutazione formativa: avviene osservando gli alunni durante la discussione sulla sfida (punto 4) e durante l'attività cooperativa in classe (punto 5) secondo i criteri della Rubrica valutativa: qualità nella partecipazione in gruppo secondo la metodologia di Piergiuseppe Ellerani. Il docente raccoglierà i dati di valutazione in un foglio di calcolo.

8b. La valutazione sommativa: l'insegnante predispone tre domande aperte caricate sempre in TEDEd sezione "And Finally". Gli alunni verranno valutati utilizzando la Rubrica valutativa (vedi allegato). Il docente raccoglierà i dati di valutazione in un foglio di calcolo.

In che modo l'approccio proposto differisce da quello tradizionale? (indicare i vantaggi dell'approccio scelto rispetto all'approccio tradizionale e mettere in luce le differenze con particolare riferimento all'argomento curricolare scelto.)

Risulta evidente come questa strategia richieda la partecipazione attiva degli studenti, i quali non sono chiamati a servirsi passivamente delle risorse messe a disposizione, bensì a riflettere ed elaborare quanto appreso. Viene chiesto infatti agli studenti di lavorare in prima persona e in gruppo per comprendere dei concetti che normalmente vengono trasmessi in modo passivo da libri e video. In questo modo si mettono in gioco le preconoscenze, magari da correggere o da approfondire, le proprie capacità riflessive e si facilita l'accrescimento delle abilità di analisi e di sintesi, che raramente trovano un'applicazione contestuale in ambito scolastico.

ALLEGATO 1: RUBRICA PER LA VALUTAZIONE SOMMATIVA

Livelli Dimensioni	Livello 1: avanzato Valutazione: 10 - 9 Punti 3	Livello2: intermedio Valutazione: 8 - 7 Punti 2	Livello 3: base Valutazione: 6 Punti 1	Livello 4: non raggiunto Valutazione: non sufficiente Punti 0
Esposizione	L'alunno espone i contenuti con chiarezza e proprietà di linguaggio, sottolinea i passaggi più importanti.	L'alunno espone i contenuti con chiarezza e proprietà di linguaggio, sottolinea i passaggi più importanti.	L'alunno espone i contenuti in modo abbastanza chiaro, non sempre utilizza un linguaggio appropriato; non sempre sottolinea i passaggi più importanti.	L'esposizione non è chiara e l'alunno usa un linguaggio approssimativo. Non sottolinea i passaggi più importanti.
Conoscenza dei contenuti	L'alunno rielabora in modo personale i contenuti, fa esempi e collegamenti con altri argomenti.	L'alunno rielabora in modo personale i contenuti, fa esempi con altri argomenti.	L'alunno ripete i contenuti riportati sul testo e sugli appunti; ha delle difficoltà a rispondere alle domande. Aspetta suggerimenti da parte dell'insegnante.	L'alunno ripete alcuni dei contenuti riportati sul testo e sugli appunti. Non riesce a rispondere alle domande poste anche con i suggerimenti dell'insegnante
Organizzazione nelle modalità di esposizione	L'alunno espone i contenuti secondo una logica predefinita, utilizza una mappa per sottolineare le diverse connessioni e richiamare l'attenzione sui concetti più importanti; rispetta i tempi di esposizione.	L'alunno espone, seguendo una successione logica i contenuti, utilizza schemi grafici per sottolineare i concetti e i passaggi più importanti; rispetta i tempi di esposizione.	L'alunno espone i contenuti non sempre seguendo una logica chiara. Non si aiuta con schemi e non evidenzia i concetti più importanti e le loro connessioni. Rispetta abbastanza i tempi di esposizione.	L'alunno espone i contenuti senza seguire uno schema logico. Non si aiuta con schemi e non evidenzia i concetti più importanti e le loro connessioni. Non rispetta i tempi di esposizione.