

Progetto di una Unità di Apprendimento *flipped*

Dati dell'Unità di Apprendimento

Titolo: Quanto è grande una mole

Scuola: secondaria di secondo grado, istituto tecnico indirizzo 'Chimica, materiali e Biotecnologie'

Materia: Scienze integrate-Chimica

Classe: prima

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.)

La mole

La Sfida. Cosa ci si propone di raggiungere tramite questa UdA:

(indicare sinteticamente qual è l'obiettivo o gli obiettivi che ci si propone di raggiungere tramite quest'Unità di Apprendimento. Potrebbe per esempio trattarsi di fare in modo che gli studenti attivamente costruiscano determinate conoscenze e/o acquisiscano determinate competenze e/o sviluppino determinate abilità, ecc..)

La sfida consiste in una domanda: quanto è grande una mole?

L'obiettivo è comprendere quanto è grande una quantità corrispondente ad una mole. La mole, nel sistema internazionale, è l'unità di misura della quantità di sostanza. Una mole di qualsiasi sostanza chimica contiene sempre lo stesso numero di particelle: $6,02 \times 10^{23}$. La mole viene usata solo in chimica per lavorare con atomi e molecole, che sono troppo piccoli per poter essere maneggiati e pesati. Ma gli studenti percepiscono l'entità dell'atomo come qualcosa di astratto perchè non è percepibile dai sensi. Per comprendere l'enormità del numero di particelle contenute in una mole, risulta più efficace riferirsi ad oggetti alla nostra grandezza. Misuriamo la superficie occupata da un marshmallow e poi calcoliamo quale superficie occuperebbe una mole di marshmallow sul nostro pianeta.

Lancio della Sfida. Quali attività si svolgono prima (e/o in apertura) della lezione e come si attiva l'interesse e la motivazione degli allievi:

(1. Indicare se l'azione didattica proposta prevede attività preparatorie da svolgere prima della lezione d'aula. Per 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 anche le risorse digitali eventualmente utilizzate quali LMS, video, presentazioni multimediali, testi, ecc. 2. Indicare come s'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. 3. Indicare inoltre quali metodologie e strumenti di valutazione formativa si ritiene di dover attuare per verificare la partecipazione dello studente in questa fase.)

1. I prerequisiti sono la conoscenza delle unità di misura di massa atomica assoluta, massa atomica relativa, massa molecolare relativa. Nel punto del percorso in cui si inserisce questa sfida, è stato appena introdotto il concetto di mole, come collegamento tra il mondo atomico e il mondo macroscopico. Vengono proposti due video da vedere a casa, condivisi sul LMS Google Classroom. Gli stessi video si trovano poi inseriti in una presentazione **Prezi** (si veda attività 5) da seguire in classe insieme all'insegnante. Durante la prima lezione, la presentazione estrae dal primo video alcuni aspetti importanti per comprendere la sfida. A metà della presentazione è inserita un'attività cooperativa, costruita con difficoltà graduata, per applicare immediatamente i concetti appresi attraverso il calcolo. Inoltre, prevedo del tempo da lasciare a dubbi, domande spontanee, curiosità degli studenti. Alla fine della prima lezione, viene estratta dal secondo video l'idea della sfida: paragonare la grandezza di una mole di atomi ad una mole di oggetti macroscopici.

2. Nella seconda lezione, viene esplicitata e condotta la sfida. E' come il gioco del se fosse: se una mole fosse formata non da atomi, ma da marshmallow, quanto spazio occuperebbe? Vengono portati in classe dei marshmallow e, dopo averli misurati, si cerca di rispondere alla sfida: "**Quanto è grande una mole di marshmallow?**". Per comunicare il risultato in maniera efficace, bisogna calcolare quanto spazio sulla superficie terrestre occuperebbe una mole di marshmallow. Attraverso ricerche in internet è necessario recuperare dati come la superficie del pianeta, o dell'Africa, o dei pianeti del sistema solare, etc. Non vengono date indicazioni più precise agli studenti, in modo che ci

sia una buona varietà di tentativi e di risultati, ad esempio alcuni metteranno i marshmallow in piedi, altri distesi, in fila, altri ancora ne calcoleranno il volume. Per tentativi ed errori, si accorgeranno ad esempio che la superficie terrestre è persino troppo piccola in confronto alla superficie ricoperta da una mole di marshmallow. In questa seconda lezione, la sfida viene condotta in classe in modalità cooperativa.

3. La valutazione formativa avviene osservando gli alunni durante l'attività cooperativa in classe secondo i criteri caricati nell'applicazione **Classdojo**, che aiuta la gestione delle attività. Le abilità che vengono valutate sono:

-corregge il proprio lavoro (dopo aver ricevuto un feedback dall'insegnante, il lavoro viene modificato in modo coerente), 2 punti

-si confronta e discute con il compagno (ogni prodotto è frutto della condivisione di idee o di una discussione per la scelta di quelle migliori), 2 punti

-lavora con concentrazione (nell'ora di lavoro, mantiene un livello costante e prolungato di attività senza distrazioni), 2 punti

-segue le indicazioni date dall'insegnante (all'inizio del lavoro ascolta le consegne e pone domande per avere chiarimenti), 1 punto

Nella terza lezione viene conclusa la sfida con la restituzione del lavoro dei diversi gruppi e la sua valutazione sia da parte dell'insegnante che da parte degli alunni stessi.

Condurre la sfida. Quali attività si prevedono per rispondere alla sfida:

(indicare le metodologie didattiche che s'intendono utilizzare in classe per consentire agli allievi di rispondere alla sfida proposta e costruire attivamente le conoscenze richieste, indicando anche diverse metodologie e più fasi successive. Esempi: lezione dialogata, lavoro di gruppo, apprendimento fra pari, studio individuale, ecc. Indicare inoltre quali metodologie e strumenti di valutazione formativa si ritiene di dover attuare per verificare questa fase di lavoro in aula.)

La sfida viene condotta in modalità cooperativa nella seconda lezione. Ogni gruppo deve misurare il marshmallow a disposizione e moltiplicare le grandezze per il numero di caramelle contenute in una mole. Per confrontare il risultato con la superficie del nostro pianeta o con le distanze nel sistema solare è necessario convertire unità di misura ed usare la notazione scientifica. Infine è importante comunicare i dati ottenuti in un modo chiaro e immediato, a partire dalla frase "se una mole fosse formata da marshmallow, occuperebbe uno spazio pari a ...".

Gli studenti vengono suddivisi in gruppi di tre:

-**Verbalizzatore**: tiene traccia dei tentativi e percorsi, anche abbandonati, che vengono intrapresi dal gruppo, tiene sotto controllo i tempi; infine consegna il lavoro scritto, una sorta di 'diario di bordo'.

-**Presentatore**: scrive le scelte definitive effettuate e i calcoli, con le corrette unità di misura, in una presentazione che va caricata su Classroom (quindi solo un terzo degli studenti sarà abilitato a caricare la presentazione).

-**Relatore**: spiega a voce a tutta la classe la risposta del gruppo alla sfida, mostrando la presentazione. E' anche il membro del gruppo che si fa portavoce delle domande e dei dubbi. Viene scelto dall'insegnante tra gli alunni con rendimento più basso, per stimolare maggiormente la loro partecipazione.

Tempi: prima lezione per consolidare i prerequisiti e introdurre la sfida con Prezi, con illustrazione delle griglie di valutazione; seconda lezione per condurre la sfida in modalità cooperativa; terza lezione per esporre le presentazioni (5 minuti ciascuna) e valutarle. Totale 3 ore.

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.)

In chiusura della sfida, viene valutato il prodotto finale, cioè la presentazione, secondo la griglia di valutazione allegata.

https://docs.google.com/presentation/d/1_kRPITa3yMxBffJIVqkUuMqq1sZjntiFKJ2KCIHEE4w/edit?usp=sharing

Con la stessa griglia, ogni gruppo autovaluta il proprio lavoro e quello degli altri gruppi della classe man mano che espongono il loro prodotto.

Nelle successive lezioni verrà privilegiato l'aspetto del calcolo e dell'applicazione delle formule. Tuttavia, la sfida è importante per far percepire concretamente la grandezza di una quantità apparentemente astratta.

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.)

Viene chiesto agli studenti di lavorare in prima persona per creare un dato che normalmente viene trasmesso in modo acritico da libri e video; spesso infatti si trova "se una mole fosse fatta di...occuperebbe...". In questo modo si mettono in gioco capacità di calcolo e di analisi dei dati, ma anche di immaginazione, che raramente trovano un'applicazione contestuale in ambito scolastico.