

**REPORT*****UNITA' DIDATTICA : INQUINAMENTO DELL'ATMOSFERA*****L'ARGOMENTO E LA SUA COLLOCAZIONE NELLA PROGRAMMAZIONE DI CLASSE**

Il tema dell'inquinamento è sicuramente oggi più di grande attualità e può essere utilizzato dall'insegnante per catturare l'interesse dei ragazzi e rispondere alla loro naturale curiosità sul mondo che li circonda.

L'unità didattica sviluppata tratta in maniera specifica dell'inquinamento atmosferico e si inserisce all'interno della seconda sezione del Syllabus europeo di Chimica Generale I di ECTN, rivolto agli studenti della scuola secondaria superiore. Più precisamente essa è pensata per essere proposta all'interno della programmazione di una classe quarta del Liceo Artistico. La si può collocare temporalmente nella seconda parte dell'anno, dopo che siano stati già affrontati argomenti quali la formazione e le caratteristiche dei principali composti inorganici, le reazioni chimiche e gli acidi e le basi. Infatti, tale unità può essere utilizzata come ripasso ed applicazione di concetti già noti, oltre che come approfondimento.

Agli studenti si richiede di possedere i seguenti prerequisiti:

- conoscere la nomenclatura e le caratteristiche dei principali composti inorganici;
- conoscere i principali tipi di reazioni e saper bilanciare le reazioni;
- conoscere i concetti di acidità e basicità.

Gli obbiettivi di apprendimento che ci si propone di raggiungere sono:

- consolidamento dei concetti già noti tramite l'applicazione di essi ad un argomento di interesse;
- conoscenza della chimica alla base dei fenomeni naturali: quelli che permettono la vita sul pianeta e quelli che sono causa dell'inquinamento.

Gli obbiettivi disciplinari che ci si propone di raggiungere sono:

- acquisizione di un linguaggio scientificamente corretto nella discussione di fenomeni naturali di cui si sente parlare ogni giorno;
- raggiungimento di una consapevolezza ambientale grazie al sapere scientifico, che permetta di andare oltre il sentito dire;
- saper osservare ed interpretare i fenomeni naturali nell'ambiente in cui si vive.

Tra le forme di inquinamento è stata scelta quella dell'aria, in quanto i fenomeni studiati possono essere descritti attraverso semplici reazioni e gli effetti dannosi sono interessanti per

ragazzi che studiano in un Liceo Artistico, poiché coinvolgono direttamente i beni culturali. Si è, infatti, cercato di porre un accento particolare su questo aspetto.

Prendendo le mosse da una domanda esistenziale ed una risposta provocatoria (“Chi sono? Sei ciò che respiri!”), l’unità didattica inizia con una generica descrizione dell’atmosfera e dell’aria per poi descrivere l’inquinamento atmosferico in tutti i suoi aspetti principali.

Essa può essere divisa in otto moduli, da un’ora ciascuno:

- **MODULO I:**

L’atmosfera e l’aria.

- **MODULO II:**

Il ciclo del carbonio e l’effetto dell’attività dell’uomo.

- **MODULO III :**

L’effetto serra come fenomeno naturale.

Il riscaldamento globale e il protocollo di Kyoto.

- **MODULO IV:**

I principali gas inquinanti:

reazioni di formazione, descrizione della struttura molecolare e principali caratteristiche.

- **MODULO V:**

Le piogge acide: i processi chimici che portano alla loro formazione.

- **MODULO VI:**

Le piogge acide: gli effetti su flora ed ambienti acquatici, gli effetti sui monumenti.

- **MODULO VII:**

Lo smog industriale e fotochimico: cause.

- **MODULO VIII:**

Lo smog: gli effetti sulla flora e sui beni culturali

I tempi necessari per lo svolgimento dell’intera unità didattica possono essere allungati per svolgere lavori di gruppo di approfondimento e verifiche dell’effettivo apprendimento..

L’unità didattica proposta potrebbe essere seguita da un’altra che abbia come tema la conservazione dei beni culturali e/o da uscite didattiche (ad esempio visite a musei che abbiano posto in atto rimedi contro il deterioramento dei beni esposti, uscite di osservazione diretta dello stato dei monumenti della città, anche con esperti del settore).

Gli strumenti didattici previsti per lo svolgimento dell’unità didattica sono: libro di testo, lavagna LIM, audiovisivi, piattaforma Moodle.

Le strategie didattiche che si consiglia di adottare sono: lezione frontale, lavori di gruppo di approfondimento di tematiche specifiche, organizzazione insieme alla classe di un'uscita didattica conclusiva.

La verifica formativa può essere effettuata attraverso verifica orale, test scritto, domande estemporanee, discussione guidata e consegna ed esposizione di relazioni che siano il frutto di un lavoro di gruppo.

## **SCELTE DIDATTICHE E GRAFICHE NELLA PRESENTAZIONE POWERPOINT**

Nella presentazione PowerPoint, per ogni argomento trattato, sono stati inseriti alcuni collegamenti ipertestuali: brevi documentari, filmati di e-learning ed anche un corto animato. La lingua utilizzata in tali filmati è, ovviamente, l'inglese: si tratta di un parlato dal ritmo lento e facilmente comprensibile per i ragazzi del quarto anno ed, inoltre, la parte audio è accompagnata in tutti i casi da immagini efficacemente scelte. La funzione di tali collegamenti ipertestuali è quella di catturare l'attenzione dei ragazzi, spezzando la monotonia della lezione, e di facilitare l'apprendimento attraverso il "vedere" ciò di cui si sta parlando. E' comunque lasciata all'insegnante la scelta sul loro utilizzo.

Le slides che compongono la presentazione PowerPoint sono state organizzate in maniera schematica e sintetica.

Il formato del carattere "Calibri" è stato scelto per facilitare la lettura ad eventuali alunni dislessici, così come l'utilizzo di pochi colori e dello sfondo bianco è volto ad agevolare eventuali alunni daltonici.

Le animazioni sono semplici, in quanto l'apparizione graduale dei contenuti ha come obiettivo il non permettere ai ragazzi di ricopiare senza ascoltare e non il loro intrattenimento.

Si è posta particolare attenzione alle immagini usate per stimolare l'attenzione degli studenti. Sono stati usati in quest'ottica anche i riferimenti all'attualità: ad esempio, si è riportato un articolo di giornale sull'ultimo grave fenomeno di smog che ha coinvolto la Cina.

## **MOODLE**

L'unità didattica è stata messa on line, utilizzando la piattaforma di e-learning Moodle. Quest'operazione permette la condivisione di materiale didattico tra docente e studenti, che può essere utilizzato dai ragazzi per ripassare, consolidare ed approfondire con lo studio casalingo. Poter accedere alle lezioni complete permette anche il recupero delle assenze.

Inoltre, Moodle mantiene l'insegnante ed i ragazzi in contatto didattico anche fuori dalle ore scolastiche. A mio avviso, è molto utile l'uso del Forum, che permette di dare avvisi all'intera

classe e, soprattutto, di aprire discussioni su argomenti di interesse comune. Ad esempio, si potrebbe chiedere alla classe di proporre idee per la meta dell'uscita da fare a completamento dell'unità didattica. In quest'ottica Moodle diventa uno strumento di crescita per gli studenti: essi sono resi protagonisti e partecipano della democrazia, esprimendo opinioni e perplessità.

Nella piattaforma è possibile inserire quiz utili per l'autovalutazione e test di compiti per la verifica dell'apprendimento.. Per costruire un quiz esistono molte interessanti opzioni ed il test può essere creato dall'insegnate a seconda dei bisogni, in quanto gli strumenti messi a disposizione dalla piattaforma permettono sufficiente flessibilità. E' interessante la possibilità di preparare quiz per gruppi diversi: in questo modo, infatti, è possibile differenziare i quiz in caso di alunni con bisogni particolari, diversi da quelli del resto della classe.

Un quiz di autovalutazione è stato inserito come prova: esso è costituito da 10 domande di vario tipo (principalmente a risposta multipla, ma anche corrispondenze e vero o falso) riguardanti l'unità didattica proposta. Si è scelto di somministrare un test uguale per tutta la classe con domande date in ordine casuale, così come è casuale l'ordine delle risposte; il tempo massimo per la consegna è 30 minuti e può essere fatto un solo tentativo, pur potendo cambiare le risposte più volte prima di consegnare. Nel Forum è stato messo l'avviso del termine ultimo di consegna: lo scopo è l'autovalutazione, ma è importante che l'insegnante si renda conto del livello di apprendimento della classe.

L'uso di Moodle apre sicuramente molte porte alla didattica, ma dobbiamo ricordare che gli studenti della scuola secondaria superiore sono ragazzi e, come tali, tendono a svincolarsi dalla scuola e dai compiti. Si può usare la piattaforma per consegnare compiti e relazioni, condividere le lezioni, chiedere opinioni, ma è più difficile che l'uso del Forum o della chat per scopi di tutoraggio entri nell'abitudine. A proposito di ciò, ho raccolto la testimonianza di un professore che ha provato a proporre un tutoraggio on line in una piattaforma simile, ottenendo purtroppo una scarsissima risposta dai ragazzi, tanto che egli, scoraggiato, ha abbandonato la sperimentazione iniziata.

## **LEARNING OBJECT**

L'unità didattica sviluppata nel modo sopra descritto può costituire un learning object per l'apprendimento a distanza e può essere inserita come tale in una piattaforma di condivisione. Infatti, essa si pone all'interno del Syllabus europeo per le scuole secondarie superiori ed è stata costruita inserendo interessanti filmati di e-learning e documenti, che permettono l'apprendimento in maniera significativa anche in assenza di un tutor, in piena autonomia.

Il learning object (LO) proposto è rivolto a studenti del quarto anno del Liceo Artistico per il particolare accento posto sui beni culturali, ma può essere utilizzato anche da studenti del secondo anno di un biennio tecnico. Esso ha come oggetto l'inquinamento atmosferico ed è costituito da 20 slides, in cui sono presenti numerosi collegamenti ipertestuali, che coprono i principali argomenti toccati nell'unità didattica. Qui di seguito si riportano tali link:

<http://www.youtube.com/watch?v=dP-tg4atr5M>

<http://www.youtube.com/watch?v=oJAbATJCugs>

<http://www.youtube.com/watch?v=y6xwJL1ZxM0>

[http://www.youtube.com/watch?v=Nc6j7zz1\\_do](http://www.youtube.com/watch?v=Nc6j7zz1_do)

<http://channel.nationalgeographic.com/channel/videos/acid-rain-invisible-menace/>

<http://www.youtube.com/watch?v=CvbbN8dPEis>

[http://www.youtube.com/watch?v=IID8W\\_\\_sVDo](http://www.youtube.com/watch?v=IID8W__sVDo)

<http://www.youtube.com/watch?v=rpTJYSu1CUs>

<http://www.youtube.com/watch?v=2WF2aMbAcNc>

[http://old.enea.it/produzione\\_scientifica/pdf\\_opuscoli/OP2002\\_Ozono-Piante.pdf](http://old.enea.it/produzione_scientifica/pdf_opuscoli/OP2002_Ozono-Piante.pdf)

<http://www.blitzquotidiano.it/scienza-e-tecnologia/tesori-di-plastica-attaccati-da-un-virus-salvate-la-bambola-barbie-442503>

[http://www.ccme.ca/assets/pdf/scrvw\\_oz\\_effects\\_materials\\_e.pdf](http://www.ccme.ca/assets/pdf/scrvw_oz_effects_materials_e.pdf)

Le parole chiave individuate per permettere la ricerca on line di questo LO sono:

***atmosfera – aria - gas serra - effetto serra - riscaldamento globale – gas inquinanti – ossidi di azoto – ossidi di zolfo – NOx – SOx – piogge acide – effetti piogge acide – smog – smog industriale – smog fotochimico – effetti smog – deterioramento beni culturali.***

Il tempo stimato per lo studio è di 8 ore, per cui è possibile associare al LO proposto 1 credito formativo.

Per l'autovalutazione si rimanda a quanto discusso per la piattaforma Moodle, in quanto viene proposto allo studente un test di autovalutazione costruito come già descritto.

Mara Orrù