

Leggere e scrivere Matematica, Fisica e Scienze indagando nel Laboratorio e con le nuove Tecnologie

H₂O: come e perché?

Percorso realizzato da:

Roberto Di Criscienzo, Maurizio Gasperini e Raffaella Zini

docenti presso il Liceo “B. Russell”, Cles

a.s. 2014/2015

Sommario

MOTIVAZIONE FORMATIVA DELLA SCELTA DI QUESTA UNITA'

SEZIONE RIFERIMENTI AL CURRICOLO

SEZIONE METODOLOGIA

SEZIONE VALUTAZIONE

SEZIONE RI-CONTESTUALIZZAZIONE

Format per la presentazione di Unità di Lavoro

Unità Di Lavoro² (Indicazioni)

Tutte le Unità di lavoro sono finalizzate allo sviluppo di competenze, attraverso l'acquisizione delle relative abilità e conoscenze, e la promozione degli atteggiamenti che ne testimoniano il conseguimento.

Dalla Raccomandazione del Parlamento Europeo del 29 gennaio 2008 - Quadro europeo delle Qualifiche e dei titoli:

Conoscenze indicano “risultato dell'assimilazione di informazioni attraverso l'apprendimento. Le conoscenze sono un insieme di fatti, principi, teorie e pratiche, relative ad un settore di lavoro o di studio; (...) le conoscenze sono descritte come teoriche e/o pratiche”

Abilità “indicano le capacità di applicare conoscenze e di utilizzare Know-how per portare a termine compiti o risolvere problemi; (...) le abilità sono descritte come cognitive (comprendenti l'uso del pensiero logico, intuitivo e creativo) o pratiche (comprendenti l'abilità manuale e l'uso di metodi, materiali, strumenti)”

Competenze indicano la “comprovata capacità di usare conoscenze, abilità e capacità personali, sociali e/o metodologiche, in situazioni di lavoro o di studio e nello sviluppo professionale e personale; (...) le competenze sono descritte in termini di responsabilità ed autonomia”

² Il modello di UdL trova fondamento nei Piani Studio Provinciali e nei documenti cui gli stessi fanno riferimento (si vedano, in particolare, le pagine introduttive delle Linee Guida per l'elaborazione dei Piani di Istituto). Indicazioni ed esempi si possono trovare in “Nuovo Obbligo di istruzione e didattica per competenze: le scuole padovane in rete per l'innovazione del curriculum” a cura di USP Padova e laboratorio RED

H₂O: come e perché?	
MOTIVAZIONE FORMATIVA DELLA SCELTA DI QUESTA UNITA'	<p><i>La trattazione dell'argomento è inserita nella programmazione delle classi prime del liceo scientifico.</i></p> <p><i>L'argomento viene sviluppato anche nella scuola secondaria di I grado, ma viene approfondito con attività di laboratorio e con taglio quantitativo nel primo biennio della scuola secondaria di II grado.</i></p> <p><i>L'acqua è fondamentale per lo sviluppo della vita ed è una risorsa che dovrebbe essere a disposizione di tutti. Si vorranno far riflettere gli studenti sul suo utilizzo pratico.</i></p> <p><i>L'attività di laboratorio e la stesura della relazione saranno utili agli studenti per:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>distinguere osservazione da interpretazione del fenomeno</i> - <i>maggiore consapevolezza nell'utilizzo del linguaggio scientifico</i> - <i>Interiorizzare il tema trattato e personalizzare l'apprendimento</i> - <i>saper riflettere sui propri processi di apprendimento ed esprimerli nella lingua naturale</i> - <i>migliorare la propria capacità di analisi dei fenomeni osservati</i>
SEZIONE RIFERIMENTI AL CURRICOLO	
COMPETENZA DI RIFERIMENTO PER LE DISCIPLINE SCIENZE NATURALI e FISICA	ALTRE COMPETENZE ITALIANO
<p><i>Utilizzare le conoscenze scientifiche acquisite per porsi in modo critico e consapevole di fronte ai temi di attualità di carattere scientifico, tecnologico, sociale.</i></p> <p><i>Familiarizzare con le procedure di osservazione e misura in accordo con gli schemi operativi del metodo sperimentale.</i></p>	<p><i>Leggere, comprendere e interpretare testi scritti di vario tipo.</i></p> <p><i>Produrre testi in relazione a diversi scopi comunicativi: saper scrivere correttamente una relazione scientifica.</i></p>

ALTRE COMPETENZE DELLA DISCIPLINA	COMPETENZE TRASVERSALI
<i>Interpretare semplici fenomeni reali attraverso modelli fisici e matematici</i> <i>Condurre esperimenti in gruppo, atti a verificare semplici leggi fisiche</i>	<i>Imparare ad imparare</i> <i>Collaborare in attività di gruppo</i> <i>Saper osservare</i>
CONOSCENZE COINVOLTE NELL'UNITA' DI LAVORO	ABILITA' COINVOLTE NELL'UNITA' DI LAVORO
SCIENZE <i>Approccio puntuale al metodo scientifico</i> <i>La natura chimica delle sostanze</i> <i>Proprietà fisiche e chimiche dell'acqua</i> <i>L'idrosfera e ciclo dell'acqua</i> FISICA <i>Misure dirette ed indirette</i> <i>Grafici e tabelle sperimentali</i> ITALIANO <i>Conoscere la struttura di un testo non continuo</i>	SCIENZE <i>Utilizzo corretto dei dispositivi di protezione in laboratorio</i> <i>Riconoscere fenomeni ascrivibili alle proprietà fisiche e chimiche del composto acqua</i> FISICA <i>Riconoscere l'azione di una forza nella tensione superficiale dell'acqua e misurarla</i> <i>Costruire un grafico a partire da una tabella di dati sperimentali</i> ITALIANO <i>Comprendere i contenuti di un testo.</i> <i>Ricavare e confrontare le informazioni.</i> <i>Rielaborare personalmente i contenuti.</i>

Conoscere il lessico specifico della disciplina	Produrre messaggi corretti ed efficaci.
Conoscere i principali connettivi logici	Scegliere la modalità di scrittura più idonea alla situazione comunicativa.
Tecniche di lettura analitica	Pianificare il testo organizzando contenuti e forme in rapporto alla situazione.

SEZIONE METODOLOGICA
METODOLOGIA DI LAVORO
<p>Nella definizione della metodologia di lavoro l'insegnante indicherà le opzioni metodologiche e le eventuali tecniche scelte per promuovere la competenza, o le competenze, e terrà conto dei principi della didattica per competenze, che prevede:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● <i>il collegamento al curriculum verticale</i> <p>Per quanto riguarda le competenze di lettura e analisi del testo, esse sono trasversali a tutte le discipline e da sviluppare in tutti i bienni.</p> <p>Il tema dell'acqua si caratterizza per la sua trasversalità disciplinare e si sviluppa lungo i cinque anni. In modo sempre più approfondito, gli argomenti trattati vanno dall'osservazione e descrizione qualitativa delle caratteristiche chimico-fisiche dell'acqua, al problema inerente la sua disponibilità sul pianeta Terra, la struttura dell'idrosfera etc.</p> <p>Per quanto riguarda le discipline fisiche, il concetto di tensione superficiale verrà affrontato nel corso del terzo anno in relazione al problema dell'energia potenziale, la cui minimizzazione rende conto della forma geometrica dell'acqua (problemi di massimo e minimo).</p> ● <i>l'individuazione di attività coerenti con i traguardi di abilità e conoscenza</i> <ol style="list-style-type: none"> 1. Lettura di testi tratti dal manuale scolastico ed eventuale ricerca bibliografica 2. Predisposizione di un'attività di laboratorio ed esecuzione degli esperimenti 3. Discussione dei fenomeni osservati ed interpretazione nel quadro sperimentale 4. Scrittura collaborativa di una relazione scientifica riguardo l'esperienza svolta con la produzione di un abstract in inglese 5. Confronto e riflessione finale tra gruppi ● <i>la valorizzazione di abilità e conoscenze pregresse e degli interessi degli studenti</i> <p>Questionario iniziale per sondare le conoscenze pregresse e suscitare interesse per l'argomento</p> ● <i>la laboratorialità intesa come tipologia di mediazione didattica che richiede l'assegnazione di compiti vincolanti e precisi, la formulazione di problemi da risolvere, il procedere per elaborazione di ipotesi/sperimentazione-attività/valutazione dei risultati (intesi come prestazioni e prodotti) /confronto con altri/ revisione</i> <ol style="list-style-type: none"> 1. Laboratorio: polarità e capillarità. Confronto fra il comportamento di diverse sostanze fra cui l'acqua 2. Laboratorio: osservazione e misura sperimentale della tensione superficiale dell'acqua

3. Laboratorio: misura indiretta della densità dell'acqua

4. Laboratorio di scrittura: scrittura collaborativa di una relazione

- la riflessione degli studenti sui processi attivati e sul proprio apprendimento

Gli insegnanti dedicheranno alcuni momenti alla restituzione dei lavori di gruppo e alla riflessione comunitaria sulle attività svolte. Alla fine del percorso sarà somministrato un questionario di autovalutazione con discussione orale.

- lo sviluppo dell'autonomia personale e della capacità di lavorare con altri

Gli studenti svilupperanno queste competenze durante l'attività laboratoriale.

ATTIVITA'

L'insegnante descriverà come intende organizzare le attività al fine di permettere agli studenti il raggiungimento dei traguardi di competenza definiti nell' UdL.

I FASE:

Avvio

Questionario di valutazione delle pre-conoscenze

Sviluppo

Lettura di testi dal manuale ed eventuali altre fonti

Riflessione sulla tipologia dei testi letti e indicazioni per la stesura della relazione scritta

In questa fase gli insegnanti favoriranno la comprensione del testo scientifico tramite l'analisi della sua struttura e del lessico specifico. Eventuali difficoltà saranno risolte tramite l'utilizzo del dizionario o la spiegazione da parte dell'insegnante, il quale li inviterà a formulare ipotesi sul corretto significato dei termini.

Conclusione

Elaborazione personale con redazione di una sintesi degli argomenti affrontati in classe (a casa)

II FASE:

Avvio

Conduzione della classe in laboratorio ed esposizione della strumentazione e delle esperienze da affrontare. Formazione dei gruppi strutturati con ruoli assegnati a rotazione. I criteri per la formazione del gruppo sono stabiliti dall'insegnante in modo da creare dei gruppi omogenei come livello

Sviluppo

Attività laboratoriale (Vedi Allegato)

L'insegnante osserva il lavoro dei gruppi e si presta a fornire aiuto agli studenti in caso di necessità

Conclusione

Stesura della relazione

Gli insegnanti forniranno delle indicazioni generali sui contenuti della relazione. Gli studenti dovranno preparare autonomamente una scaletta per esporre i contenuti. In questa fase agli studenti saranno esplicitati i criteri di valutazione dell'elaborato scritto finale.

III FASE:

Avvio

Gli insegnanti promuoveranno un dibattito critico sugli elaborati sollecitando gli studenti ad esprimersi su alcune relazioni prese a campione. Si ascoltano le varie proposte degli studenti senza esprimere dei giudizi

Sviluppo

Gli insegnanti forniranno una restituzione con valutazione degli elaborati mettendo in evidenza punti di forza e di debolezza. Viene proposto oralmente un questionario di autovalutazione delle attività.

Conclusione

Verifica delle conoscenze acquisite tramite la relazione e restituzione agli studenti dei loro risultati