

LABORATORIO DI SCIENZA E LETTERATURA “LE OLMICOMICHE”

Il laboratorio è da intendersi come un percorso complementare alle attività in classe, grazie al quale i ragazzi possono trovare maggiore motivazione nell’approccio alle discipline scientifiche e integrare conoscenze e competenze derivanti dall’area scientifica con quelle derivanti dall’area umanistica. Lo scopo è far acquisire agli studenti una più ricca concezione cognitiva che vada al di là delle divisioni settoriali e che stimoli all’apertura mentale, fondamentale per costituire la coscienza culturale dei cittadini di domani: formare persone in grado di interiorizzare, rielaborare e comunicare non solo concetti, ma anche valori.

La metodologia del progetto si ispira a una concezione costruttivista dell’apprendimento.

La mente umana è per sua natura “poetica” (nel senso etimologico del termine, dal greco antico “poieo” – “creo”), ossia creativa, come dimostrano recenti studi nell’ambito delle scienze cognitive.

Al sapere scientifico, grazie alla lente del sapere umanistico, si addice il pensiero “divergente”, ossia creativo, non assiomatico, flessibile; a sua volta, la lente della conoscenza scientifica consente di applicare all’ambito umanistico il principio “dell’imparare sperimentando”, tipico del metodo empirico.

La possibilità di utilizzare molteplici prospettive per indagare il reale, infatti, trasforma l’eventuale errore in feedback naturale e necessario nel processo di costruzione della conoscenza. Secondo l’impostazione del Costruttivismo, insegnare non significa “riempire” di nozioni dogmatiche la mente dei discenti, come fossero vasi vuoti e inerti, e pretendere la restituzione tanto fedele quanto pedissequa e a-critica dei concetti “inseriti”; al contrario, insegnare equivale sostanzialmente ad orientare, incoraggiando il discente ad essere protagonista del proprio percorso di apprendimento, non a subirlo passivamente. Questo può contribuire allo sviluppo del pensiero critico e alla formazione di una consapevolezza culturale, grazie anche all’utilizzo di conoscenze e competenze derivanti da ambiti considerati (pregiudizialmente) rivali: scientifico e umanistico.

Proprio dall’approccio costruttivista deriva la scelta metodologica del laboratorio di coinvolgere direttamente gli alunni nella fase di spiegazione, incentivando la discussione e il dialogo; di impostare esercitazioni pratiche in cui gli alunni si supportino tra di loro (“peer education”); di invitarli alla partecipazione attiva e alla rielaborazione personale; di stimolare l’approfondimento critico; di abituarli all’uso di temi interdisciplinari e di linguaggi misti; di incoraggiarli a mettere in relazione contenuti appresi ed esperienza personale; e, infine, di prevedere anche uscite e gite come elementi importanti di un percorso didattico che motivi i ragazzi a riflettere sull’esperienza.

Prerequisiti

Il modulo si inserisce all’interno del curriculum didattico previsto dal Ministero per la scuola secondaria di primo grado. I prerequisiti disciplinari richiesti coinvolgono le discipline di:

- Scienze (metodo empirico, conoscenza di elementi di astronomia, conoscenza di elementi di matematica di base quali le proporzioni e le uguaglianze);
- Lettere (produzione scritta, conoscenza delle diverse funzioni comunicative della lingua, conoscenza dei diversi generi narrativi);
- Arte e immagine (produzione grafica, conoscenza di struttura del fumetto).

Obiettivi

Nel laboratorio si usano i linguaggi misti di lettere, scienze e arte per verificare che il pensiero divergente è pertinente non solo alle discipline umanistico-artistiche, ma anche alla scienza, i

cui contenuti possono rappresentare uno stimolante punto di partenza per la produzione creativa e non un vincolo ad essa.

In virtù di ciò, si possono individuare i seguenti Obiettivi Formativi che coinvolgono le diverse discipline:

- riconoscere, realizzare e trarre vantaggio dalla fusione e integrazione di scienze, lettere e arti;
- superare la dicotomia tra pensiero divergente e pensiero convergente;
- aprire la mente a una visione più ampia e interdisciplinare di cultura.

Nel laboratorio si possono individuare gli Obiettivi Educativi comunemente implicati nelle varie attività scolastiche, individuali e di gruppo:

- rispettare il contesto formativo, i compagni, gli adulti e le loro idee;
- impegnarsi nelle attività per tutto il tempo previsto, assumendo un atteggiamento di ascolto e di partecipazione.

A livello più precisamente didattico, il laboratorio ha lo scopo di perseguire vari Obiettivi Didattici, distinguibili in ambito Scientifico e ambito Umanistico:

Obiettivi Didattici di ambito Scientifico:

- osservare la realtà;
- indagare sulle pre-concezioni e metterle in discussione;
- usare il metodo sperimentale;
- osservare fatti e fenomeni, anche con l'uso degli strumenti specifici;
- conoscere gli elementi propri della disciplina;
- formulare ipotesi e verificarle anche sperimentalmente;
- acquisire un corretto rapporto con la realtà naturale;
- acquisire conoscenze e abilità che sviluppino la capacità di comprendere i fenomeni scientifici;
- acquisire conoscenze e abilità che sviluppino la sensibilità ai problemi del rapporto uomo/ambiente;
- acquisire il gusto e l'interesse per l'attività sperimentale;
- giungere, attraverso la riflessione critica, a spiegazioni rigorose e alla verifica sperimentale e logica.

Obiettivi Didattici di ambito Umanistico:

- comprendere i contenuti di un testo scritto;
- cogliere il nucleo tematico di un intervento orale;
- inferire i diversi livelli di un messaggio (esplicito e implicito);
- riflettere sullo scopo del testo (metalinguaggio), confrontando il linguaggio verbale e non verbale, nonché i linguaggi misti (fumetti, cartoni animati);
- produrre messaggi pertinenti all'argomento proposto con correttezza morfologica e sintattica;
- esprimere messaggi corretti, comprensibili, pertinenti e personali, seguendo ordine logico e cronologico;
- usare la comunicazione verbale (orale e scritta) al fine di descrivere, raccontare, informare, spiegare, persuadere e convincere;
- adattare il registro comunicativo al contesto;
- metacomunicare, ossia giocare con i diversi livelli (implicito ed esplicito) della comunicazione;
- distinguere i vari generi letterari;
- compiere collegamenti dei diversi contenuti proposti tra di loro e con la propria esperienza personale.

Metodologia

- Indagine sulle pre-concezioni (anche attraverso il brainstorming e la realizzazione di mappe concettuali);
- elaborazione di una teoria ingenua;
- realizzazione *preliminare* di brani narrativi ispirati a input scientifici;
- ricerca sui testi scritti e/o su fonti alternative (internet, archivi fotografici, ecc.) e lettura/analisi dettagliata e selettiva;
- spiegazione dei contenuti, anche attraverso schemi e organigrammi;
- analisi dei termini specifici e loro eventuale storicizzazione;
- coinvolgimento diretto degli alunni nella fase di spiegazione, incentivando discussione e dialogo;
- eventuale realizzazione di esperimenti sulle tematiche scientifiche particolarmente salienti;
- svolgimento di esercitazioni pratiche in cui gli alunni si supportino tra di loro (“peer education”);
- stimolo all’approfondimento critico;
- uso di temi interdisciplinari e di linguaggi misti;
- rielaborazione della teoria, anche mettendo in relazione contenuti appresi ed esperienza personale;
- realizzazione *conclusiva* di brani narrativi ispirati a input scientifici;
- confronto tra i brani narrativi preliminari e quelli conclusivi ed elaborazione di una mappa finale per verificare l’eventuale evoluzione delle pre-concezioni e la sua influenza sulla produzione scritta;
- eventuale impiego di uscite e gite come motivazione a riflettere sull’esperienza.

Piano dei contenuti

Argomenti astronomici

Per la scelta degli argomenti astronomici da trattare si considerano due aspetti prevalenti: gli argomenti di punta dell’astrofisica contemporanea (esempio: i buchi neri) e le tematiche che culturalmente fanno parte dell’immaginario collettivo (esempio: la cosmogonia). I temi scelti sono: l’origine e le dimensioni del Sistema Solare, le stelle e il loro funzionamento, i buchi neri e la gravità.

Unità del modulo

Il modulo ha una durata prevista di 14 ore ed è costituito da unità che sono descritte di seguito.

1) L’immaginario preesistente

Obiettivo

Raccogliere le idee che i ragazzi hanno sull’astronomia; in particolare osservare il tipo di approccio agli argomenti astronomici che abbiamo scelto di approfondire. Durante questa fase si cerca anche di capire se ci sono altri argomenti che possono essere utilizzati come punto di partenza per la realizzazione di racconti.

Tempo di esecuzione

2 ore.

Attività

Discussione insieme ai ragazzi con la creazione di eventuali focus-group.

Per testare le loro pre-concezioni scientifiche, si possono riunire i ragazzi tutti insieme e proporre il gioco del “lancio della parola nella mente”, ossia scrivere sulla lavagna (oppure semplicemente pronunciare) una o più parole “catalizzatrici” di ambito astronomico, che spingano i ragazzi a pronunciare/scrivere, per libera associazione, altre parole: non una spiegazione “razionale”, ma un semplice flusso mentale. Non valgono solo le associazioni per

immagini mentali, ma anche le associazioni per sinestesia, ossia legate alla percezione uditiva della parola e alle suggestioni che tale suono evoca.

Successivamente si creano focus-group (5-7 ragazzi) in cui approfondire le pre-concezioni “evocate” dal brainstorming corale precedente. La formazione dei gruppi è lasciata al docente secondo criteri didattici.

In seguito a questa attività, gli sperimentatori preparano una mappa concettuale per monitorare quali sono le pre-concezioni più diffuse (o quelle più “originali”) e per classificare in modo sistematico le suggestioni evocate a ruota libera dalle associazioni mentali sui termini astronomici: in sostanza, una mappa dove venga creata una sorta di “fanta-mondo” basato sulle “regole” dei ragazzi.

Nell’intervallo tra questo incontro e il seguente, è auspicabile che i ragazzi producano un breve testo narrativo, che fungerà da elemento di confronto per valutare l’entità delle variazioni delle loro pre-concezioni e la loro influenza sulla produzione scritta, quando, alla fine del laboratorio, produrranno le Olmicomiche vere e proprie.

2) Immagini dall’Universo – Distanze nel Sistema Solare

Prerequisiti scientifici

Conoscere il concetto di scala di misura e di proporzioni.

Obiettivo

Fornire ai ragazzi informazioni su argomenti di astrofisica che possano essere elaborate come “immagini” e che fungano da stimolo al processo creativo per la costruzione di una narrazione originale.

In questa attività inoltre si vuole:

- dare un’idea degli ordini di grandezza delle dimensioni all’interno del Sistema Solare.
- Far capire che il Sistema Solare è una “struttura” con dinamiche e interazioni complesse tra i corpi che lo costituiscono.
- Contestualizzare il Sistema Solare indicandone il confine e la posizione nella Via Lattea.

Messaggi chiave

- Il Sistema Solare è formato da un insieme di corpi e luce.
- La gravità si trova ovunque. È la colla che tiene insieme il Sistema Solare.
- Lo spazio interplanetario è vuoto di materia.

Materiale occorrente

- Immagini dei corpi principali del Sistema Solare eventualmente montati in una presentazione powerpoint
- Mappa di Milano
- Calcolatrice per ogni gruppo
- Materiale di cancelleria: penne, matita, gomma, forbici, compasso, pezzo di corda
- Tabella con distanze in scala

Tempo di esecuzione

2 ore.

Attività

I ragazzi sono divisi in 3 gruppi per svolgere parallelamente l’attività di costruzione di un modello in scala del Sistema Solare. La formazione dei gruppi è lasciata al docente secondo criteri didattici.

Con l’aiuto di una calcolatrice i ragazzi segnano sulla mappa di Milano la posizione dei principali corpi del Sistema Solare, a partire da una tabella con le distanze reali del Sistema Solare. Durante l’attività si mettono in evidenza alcune caratteristiche del Sistema Solare con l’aiuto di una presentazione powerpoint.

3) Immagini dall’Universo – Dimensioni del Sistema Solare

Prerequisiti scientifici

Conoscere il concetto di scala, di misura e di proporzioni, di diametro.

Obiettivo

Fornire ai ragazzi informazioni su argomenti di astrofisica che possano essere elaborate come “immagini” e che fungano da stimolo al processo creativo per la costruzione di una narrazione originale.

In questa attività inoltre si vuole:

- dare un’idea delle dimensioni dei principali corpi rispetto alle distanze che li separano all’interno del Sistema Solare.
- Far capire che il Sistema Solare è una “struttura” con dinamiche e interazioni complesse tra i corpi che lo costituiscono.
- Mettere in evidenza alcune strutture e caratteristiche particolari che di solito non sono considerate nell’immaginario comune (la morfologia della cintura degli asteroidi, i NEO, il gruppo dei Troiani intorno a Giove, la fascia di Kuiper, la nube di Oort)

Messaggi chiave

- Il Sistema Solare è formato da un insieme di corpi e luce.
- La gravità si trova ovunque. È la colla che tiene insieme il Sistema Solare.
- Lo spazio interplanetario è vuoto di materia.

Materiale occorrente

- Modellini in scala dei principali corpi del Sistema Solare. I modellini possono essere rappresentati da oggetti d’uso quotidiano come chicchi di pepe, noci, arance oppure possono essere realizzati direttamente dai ragazzi su cartoncino. I modellini sono associati a targhette che indicano il nome del rispettivo corpo del Sistema Solare.
- Immagini dei corpi principali del Sistema Solare
- Immagini dei corpi principali del Sistema Solare eventualmente montati in una presentazione powerpoint
- Mappa di Milano
- Calcolatrice per ogni gruppo
- Materiale di cancelleria: penne, matita, gomma, forbici, compasso, cartoncino
- Tabella con dimensioni in scala dei principali corpi del Sistema Solare
- Materiale di approfondimento sui corpi del Sistema e sulla morfologia di alcune strutture.

Tempo di esecuzione

2 ore.

Attività

I ragazzi sono divisi nei 3 gruppi dell’unità ***Distanze nel Sistema Solare*** per svolgere parallelamente l’attività: calcolare le dimensioni in scala dei principali corpi del Sistema Solare, a partire da una tabella con le dimensioni reali, e costruirli, disegnandoli su un cartoncino e ritagliandoli.

Durante l’attività si mettono in evidenza alcune caratteristiche del Sistema Solare con l’aiuto di una presentazione powerpoint.

Successivamente un breve discussione in classe permette di tirare le fila delle due esperienze, legando distanze e dimensioni in un unico quadro sul Sistema Solare.

Infine i ragazzi ricevono materiale di approfondimento che possono leggere autonomamente in classe.

4) Immagini dall’Universo – I buchi neri e la gravità (“*Lasciate ogni speranza voi ch’entrate!*”)

Prerequisiti scientifici

Conoscere il concetto di uguaglianza, di proporzionalità diretta e inversa, di diametro.

Obiettivo

Fornire ai ragazzi informazioni su argomenti di astrofisica che possano essere elaborate come “immagini” e che fungano da stimolo al processo creativo per la costruzione di una narrazione originale.

In questa attività si cercano metafore e nuove immagini per i buchi neri partendo dall’esplorazione delle loro caratteristiche principali.

Messaggi chiave

- La gravità è una forza fondamentale che viene creata dagli oggetti solo per il fatto di avere una massa.
- La massa incurva lo spazio-tempo.
- La luce è soggetta alla forza di gravità nonostante sia priva di massa.
- Un buco nero è il risultato di una contrazione gravitazionale che comprime la massa in una singolarità, punto in cui non valgono le leggi della fisica che governano il resto del nostro universo.
- I buchi neri rappresentano non solo la morte di una stella di grande massa, ma anche il motore delle galassie.
- I buchi neri si osservano indirettamente solo attraverso gli effetti che producono.

Materiale occorrente

- Un pc collegato a un proiettore per visualizzare immagini, filmati e pagine web (non è necessaria la connessione on-line)
- Un piccolo telo elastico o un paio di collant fissato a una cornice rigida
- 2-3 palline di diverse dimensioni
- Lavagna e gessetti colorati

Tempo di esecuzione

2 ore.

Attività

Discussione con i ragazzi sui luoghi comuni associati ai buchi neri.

Da questo punto di partenza si spiegano l'attività si svolge in diverse fasi in cui si spiegano le principali caratteristiche di questi oggetti con l'aiuto di piccoli exhibit.

Discussione: definizione e parole-chiave

Si parte dalla definizione, individuando alcune parole-chiave che nascondono un significato fisico.

Exhibit: “Il nostro peso su altri mondi”

Si introduce il concetto di gravità come forza “peso” che esiste là dove c'è massa e che varia a seconda di alcuni parametri.

Exhibit: come è cambiata la concezione della gravità

Lo spazio rigido di Newton: si descrive la gravità come una forza centrale, a distanza e istantanea, chiamata in causa per spiegare la rivoluzione della Terra intorno al Sole.

Lo spazio-tempo di Einstein: si descrive la curvatura dello spazio tempo in funzione della massa e la forza di gravità come “misura” di questa curvatura. Si spiega la dipendenza dai parametri massa e distanza in funzione della geometria dello spazio-tempo.

Filmato: lenti gravitazionali

Si accenna al fatto che anche la luce risente della gravità e che le sue traiettorie seguono la geometria dello spazio-tempo.

Exhibit: i buchi neri

Si utilizza l'exhibit per visualizzare un buco nero. Si introduce il concetto di orizzonte degli eventi per spiegare che i buchi neri non risucchiano tutto quello che sta intorno.

Discussione: come si fa a “vedere” un buco nero

Si discute il fatto che i buchi neri non si possono “vedere” se non in condizioni particolari, in funzione degli effetti che generano sulla materia circostante.

Discussione: origine dei buchi neri

Si fanno brevi cenni all'evoluzione stellare e ad altre immagini che si possono associare ai buchi neri oltre alla morte di alcune stelle.

5) Immagini dall'Universo – Le stelle

Prerequisiti scientifici

Conoscere i concetti di uguaglianza e proporzionalità diretta e inversa; di temperatura, volume, pressione; di massa e forza.

Riconoscere che il Sole è luminoso, colorato e sferico

Sapere che il Sole è una stella

Obiettivo

Fornire ai ragazzi informazioni su argomenti di astrofisica che possano essere elaborate come “immagini” e che fungano da stimolo al processo creativo per la costruzione di una narrazione originale.

In questa attività inoltre si vuole far capire che con poche nozioni è possibile capire il funzionamento di base delle stelle.

Messaggi chiave

- Il Sole è una stella in mezzo a tante altre nell'universo. Ha una massa, una luminosità e una periodo di vita medi.
- Le stelle sono sferiche a causa dell'attrazione gravitazionale.
- Il gas stellare si trova in equilibrio idrostatico per la maggior parte della vita delle stelle.
- Quando si rompe l'equilibrio, le stelle vanno incontro a diversi destini a seconda della loro massa.
- Le stelle hanno colori diversi che dipendono dalla temperatura del gas superficiale.

Materiale occorrente

- Un pc collegato a un proiettore per visualizzare immagini, filmati e pagine web (non è necessaria la connessione on-line)
- Un piccolo telo elastico o un paio di collant fissato a una cornice rigida
- 2-3 palline di diverse dimensioni
- Lavagna e gessetti colorati
- Palloncini
- Bottiglia piena d'acqua
- Prisma

Tempo di esecuzione

2 ore.

Attività

Chiacchierata astrofisica partendo da una conferenza didattica già collaudata e integrata da filmati, animazioni multimediali e piccoli exhibit. Nel corso dell'attività si cerca di evitare una comunicazione frontale, privilegiando un approccio fortemente induttivo e circolare, basato sul metodo del problem solving. I ragazzi sono spinti a formulare loro stessi i problemi e, induttivamente, a trovarne la soluzione.

Discussione: definizione e parole-chiave

Si parte dalla domanda *Cos'è una stella?* a cui segue una discussione di gruppo con verifica su un dizionario e individuazione di alcune parole-chiave che nascondono un significato fisico.

Discussione: fenomenologia solare

Si invitano gli studenti a ricordare le caratteristiche del Sole e a porre un limite minimo alla sua età.

Si generalizzano a tutte le stelle le caratteristiche del Sole.

Discussione: la forma delle cose

Si riconosce che una caratteristica comune dei corpi celesti è quella di essere sferici e che questo è legato all'attrazione gravitazionale.

Si introduce l'energia gravitazionale di una stella: le molecole di gas, di cui le stelle sono composte, sono soggette ad attrazione gravitazionale reciproca.

Exhibit: equilibrio stellare

Si introduce l'equilibrio stellare partendo da osservazioni sull'età delle stelle che implicano una certa stabilità su lunghi periodi. Con l'ausilio di analogie si cerca di rappresentare il bilancio idrostatico delle stelle: equilibrio di un cubetto di acqua all'interno di una bottiglia, azione di due forze contrapposte su un palloncino pieno di aria.

Exhibit e discussione: il colore delle stelle

Si introducono in maniera discorsiva alcuni elementi di spettroscopia partendo dalla scomposizione della luce visibile per mezzo di un prisma.

Si ricorda che le stelle sono costituite da gas caldo che emette e assorbe luce. Il colore delle stelle dipende dalla loro temperatura superficiale.

Discussione: luminosità delle stelle

Si invitano gli studenti a riflettere sulla lunghezza della vita delle stelle e a fare ipotesi sull'origine di questa longevità. Si introduce in maniera discorsiva la fusione nucleare come la fonte di energia ricercata.

Discussione: evoluzione stellare

Si introduce la massa come parametro discriminante dei differenti destini a cui vanno incontro le stelle e si proiettano immagini dei diversi stadi di vita stellare.

6) Esercizi di scrittura: fantasia all'opera

Obiettivo

Creare racconti a partire da alcuni elementi fissi che fungano da vincolo creativo.

Materiale occorrente

- Due contenitori
- Alcune immagini astronomiche che si rifacciano agli argomenti affrontati degli incontri precedenti.
- Alcune parole che possano essere associate alle immagini

Tempo di esecuzione

2 ore.

Attività

Si invitano i ragazzi a inventare storie utilizzando il binomio fantastico introdotto ne “La grammatica della fantasia” da Gianni Rodari. Da due contenitori diversi vengono estratte una un'immagine, che richiama argomenti trattati negli incontri *Immagini dall'Universo*, e una parola-chiave “astronomica”: la sfida consiste nel creare una narrazione cercando di combinare insieme questi due vincoli narrativi.

Gruppi di due/tre ragazzi pescano a sorte una combinazione immagine-parola e hanno 30-40 minuti di tempo per inventare un racconto (la formazione dei gruppi è lasciata al docente secondo criteri didattici). Successivamente i gruppi espongono oralmente la narrazione prodotta, cercando di metterla in scena. Il resto della classe può esprimere la propria preferenza con un voto da 1 a 5.

Alla fine dell'incontro è auspicabile che ciascun ragazzo peschi un'immagine e una parola per scrivere a casa un proprio racconto.

Mentre nell'unità *L'immaginario preesistente* si lavorava sostanzialmente sulla parola, sui concetti e sui pre-concetti, qui invece si usa il linguaggio visivo e il linguaggio del corpo come elementi di evocazione e di “affabulazione”.

7) Scienza e letteratura: processo al racconto

Obiettivo

Fornire alcuni esempi in cui le “immagini” scientifiche sono diventate spunti per una narrazione letteraria.

Materiale occorrente

Una narrazione per ogni gruppo di ragazzi. Si possono utilizzare diverse tipologie di narrazioni: racconti, poesie, comics. L'elenco dei testi consigliati in calce rappresenta un repertorio di partenza di immagini scientifiche diventate spunti letterari.

Tempo di esecuzione

2 ore.

Attività

Discussione su alcuni esempi narrativi della letteratura italiana e internazionale in cui “immagini” astronomiche sono utilizzate come punto di partenza per una narrazione originale.

Si dividono gli studenti in gruppi, la cui formazione è lasciata al docente secondo criteri didattici, e si consegna a ciascun gruppo un racconto diverso. I ragazzi devono leggere il racconto e devono cercare di individuare nel testo le filigrane scientifiche che hanno ispirato la produzione letteraria. Per evitare problemi legati alla lunghezza dei testi, si può anche

prevedere, con la collaborazione dell'insegnante di classe, che i ragazzi arrivino all'incontro dopo aver già letto autonomamente un racconto.

Successivamente ciascun gruppo deve prepararsi a spiegare al resto della classe la narrazione, analizzando, eventualmente con l'aiuto di una scheda di analisi del testo, in che modo le immagini astronomiche sono state utilizzate. All'interno di ciascun gruppo, alcuni studenti devono "promuovere" il racconto, mentre altri fanno "l'avvocato del diavolo", cercando di smontare le argomentazioni dei compagni secondo cui in quel testo il connubio tra scienze e lettere funziona. In ogni caso, al di là della "difesa" e della "accusa" del libro (sarebbe divertente come in un vero e proprio processo in cui il resto della classe rappresenta la giuria, ma non sempre la discussione si anima spontaneamente in questa direzione), è interessante che la discussione venga vivacizzata dall'analisi delle immagini scientifiche che sono la matrice della produzione letteraria, cercando magari di mettere in luce analogie e differenze tra l'uso della scienza in un testo e in un altro.

Al termine di queste attività si procede alla realizzazione del lavoro finale de **"Le Olmicomiche"**: la creazione di storie (racconti e/o comics) che abbiano come spunto iniziale "immagini" astronomiche, rielaborando le esperienze fatte durante il laboratorio.

Questa parte viene svolta in modo autonomo dai docenti.

Alle unità costitutive del laboratorio aggiungiamo un'unità facoltativa, ma fortemente consigliata.

8) Visita a un osservatorio astronomico

Obiettivo

Vivere un'esperienza diretta, prendendo coscienza di cosa significa fare una serata osservativa e di come si presentano alcuni oggetti astronomici al telescopio.

Tempo di esecuzione

2 giorni.

Attività:

Uscita all'Osservatorio Astronomico della Valle d'Aosta con:

- Osservazione del cielo guidata con l'utilizzo di telescopi.
- Laboratorio di spettroscopia.

Per ulteriori informazioni consultare il sito <http://www.oavda.it>

Output secondari

- Eventuali cd-rom
- Fascicolo con i migliori racconti
- Poster con i migliori fumetti
- Pubblicazione on-line delle narrazioni sul sito “Le Olmicomiche”

Prefigurazione dei risultati osservabili

- I ragazzi imparano divertendosi, assumendo maggiore motivazione ed entusiasmo, abbandonando l’eventuale ostilità e scoprendo invece passione e curiosità nell’approccio alle discipline scientifiche;
- i ragazzi trovano maggiori spunti creativi per la produzione scritta, inerente la lingua italiana, o per la realizzazione di fumetti, inerente le discipline artistiche;
- i ragazzi, rielaborando le cognizioni preesistenti, acquisiscono nuove conoscenze e competenze che riescono a costruire in prima persona sentendosi protagonisti del proprio percorso di apprendimento, accostandosi alla cultura come a un unicum, senza alimentare la dicotomia tra sapere umanistico e sapere scientifico;
- l’elaborazione finale di una mappa concettuale (da confrontare con quella realizzata nel primo incontro) può consentire agli sperimentatori di testare l’eventuale evoluzione delle pre-concezioni da parte dei ragazzi;
- la fase conclusiva della realizzazione de “Le Olmicomiche” costituisce una vera e propria verifica documentabile, grazie a cui monitorare le dinamiche ricorrenti che hanno influenzato i ragazzi nella scelta delle tematiche da trattare e nel processo di produzione scritta.

Alcune proposte di lettura

Si presenta una lista di opere di autori della letteratura italiana e internazionale che può essere utilizzata dagli insegnanti come spunto bibliografico.

Racconti

- Gli anni luce (da *Le Cosmicomiche*, I. Calvino)
- Il verde mattino (da *Cronache marziane*, R. Bradbury)
- I sette messaggeri (da *La boutique del mistero*, D. Buzzati)
- La cartina del tempo (da *Le labbra del tempo*, E. Galeano)
- La distanza della Luna (da *Le Cosmicomiche*, I. Calvino)
- La luna come un fungo (da *La memoria del mondo e altre storie cosmicomiche*, I. Calvino)
- La molle luna (da *Ti con zero*, I. Calvino)
- La prima musica (da *Le labbra del tempo*, E. Galeano)
- Le impronte (da *Le labbra del tempo*, E. Galeano)
- Luna di pomeriggio (da *Palomar*, I. Calvino)
- Luna e Gnac (da *Marcovaldo ovvero Le stagioni in città*, I. Calvino)
- Pesci (da *Le labbra del tempo*, E. Galeano)
- Testimoni (da *Le labbra del tempo*, E. Galeano)
- Verdeggiamiento (da *Le labbra del tempo*, E. Galeano)

Poesie

- Alla nuova luna (da *La terra impareggiabile*, S. Quasimodo)
- Il Big Bang dovette produrre (E. Montale)
- Il grande scoppio iniziale (E. Montale)
- Può darsi che il visibile sia nato (E. Montale)
- Se l’Universo nacque... (E. Montale)
- Sidereus Nuncius (da *Ad ora incerta*, P. Levi)

Comics

Calvin&Hobbes

Felix the Cat

Brani scelti

Astolfo che va sulla Luna (da *L'Orlando furioso*, L. Ariosto)

Libri

Alice nel Paese delle Meraviglie (1865, L. Carroll)

Cronache marziane (1954, Bradbury)

La piccola stella (1999, E. Vangioni-Flam, M. Cassé)

Le cosmicomiche vecchie e nuove (1965, I. Calvino)

Piccolo Principe (1943, A. Saint-Exupéry)

Terra! (1983, S. Benni)