

Ossa: a chi appartiene questo scheletro?



CSI (Crime Scene Investigation) in classe
Un modulo di scienze sull'anatomia dello scheletro
per le classi quarte e quinte dei licei

Sviluppato da Marco P. Ferretti
Liceo Scientifico "Enrico Medi"
Senigallia, Italy

Sommario

Viene presentato un modulo di scienze rivolto alle classi quarte e quinte (11th and 12th grade) dei licei, volto a motivare gli studenti allo studio del corpo umano utilizzando le metodologie del Cooperative Learning (CL) e dell'Inquiry Based Learning (IBL), quest'ultimo promosso dalla Commissione Europea (Rapporto Rocard 2007). Il modulo proposto riguarda nello specifico la simulazione di una attività di analisi della scena del crimine, nella quale gli studenti devono ricavare tutte le informazioni necessarie per attribuire uno o più modelli di elementi scheletrici umani (le "vittime"), a determinate persone scomparse. Per risolvere il "caso", gli studenti devono porsi le domande giuste e collaborare tra loro per ricavare ed analizzare tutte le informazioni

necessarie dai reperti. In questo modo vengono acquisite le informazioni fondamentali sull'anatomia, sullo sviluppo e sul dimorfismo sessuale dello scheletro umano, sulle tecniche di determinazione del sesso e dell'età dello scheletro e sulla modalità di rappresentazione dei dati e delle conclusioni raggiunte, mediante tabelle, foto scientifiche e relazioni scritte.

Destinatari

Le classi quarte e quinte dei Licei.

Motivazione

Il "Profilo educativo culturale e professionale dello studente liceale" contemplato dal DPR 15.03.2005 n. 89, prevede che al termine del ciclo di studi lo studente debba: aver acquisito un metodo di studio autonomo e flessibile, che gli consenta di condurre ricerche e approfondimenti, saper sostenere una propria tesi e saper ascoltare e valutare criticamente le argomentazioni altrui, acquisire l'abitudine a ragionare con rigore logico, ad identificare i problemi e a individuare possibili soluzioni ed infine, per quanto riguarda le discipline scientifiche, di padroneggiarne le procedure e i metodi di indagine propri.

Tali aspettative si scontrano spesso con la realtà della attività didattica nelle scuole italiane, che privilegia la lezione frontale, fino a divenire quasi utopistiche in quei corsi in cui le ore settimanali di scienze sono ridotte a due (es. nei licei linguistici e classici), mentre sono lasciati quasi inalterati i contenuti disciplinari previsti dalle indicazioni ministeriali, rispetto ai corsi con più ore (es. liceo scientifico). In questo modo il contributo attivo degli studenti al processo di apprendimento è di fatto limitato al mero ascolto, con il frequente risultato di un aumento della demotivazione allo studio. Gli unici momenti in cui agli studenti è richiesto in modo esplicito una partecipazione attiva sono quelli dedicati agli esercizi di applicazione e alle attività di laboratorio. Anche in queste attività, tuttavia, l'alunno deve quasi sempre seguire delle procedure prestabilite (protocolli di laboratorio, schemi standard di risoluzione degli esercizi, etc.). Per ottemperare alle nuove indicazioni nazionali imposte dal ministero è necessario che il docente attui tutte quelle strategie che invitino come prima cosa l'alunno a porsi delle domande, a riflettere sui fenomeni e sugli oggetti che lo circondano e a cercare il mezzo per ottenere delle risposte. Solo in questo modo è possibile motivare lo studente a "volerne sapere di più", prerequisito fondamentale per un percorso di apprendimento efficace.

Questo modulo è basato sull'investigazione e sulla cooperazione, e prevede la risoluzione di un caso simulato di analisi della scena del crimine, in cui si richiede agli studenti di attribuire dei resti scheletrici, rappresentati da modelli anatomici, a delle fittizie persone scomparse di cui vengono forniti dei dati fisici ed anagrafici. Gli alunni dovranno cooperare tra loro, porsi le domande giuste e capire quali informazioni devono ricavare dai resti scheletrici per risolvere il "caso". Alla fine avranno necessariamente dovuto acquisire conoscenze sull'anatomia dello scheletro umano, sul suo sviluppo ontogenetico e sul dimorfismo sessuale, oltre che competenze relative alla descrizione di elementi ossei, all'organizzazione di dati e alla presentazione di risultati di una indagine scientifica.

Contenuto curriculare e target

I contenuti disciplinari del modulo riguardano l'anatomia, organizzazione e sviluppo della dentatura e dello scheletro umani. Essi rientrano tra gli obiettivi specifici di apprendimento specificati nelle Nuove Indicazioni Nazionali per i Licei, che prevedono, nel secondo biennio dei licei, lo studio della forma e delle funzioni degli organismi, trattandone aspetti anatomici e fisiologici con riferimento particolare al corpo umano. Il modulo è dunque rivolto agli studenti delle classi 4 o 5 (11th or 12th grade), a seconda della scansione scelta dal docente dei contenuti previsti dalle indicazioni nazionali.

Prerequisiti e Competenze attese

Tra i prerequisiti considerati utili per una più proficua implementazione del modulo ricordiamo la conoscenza delle fasi del metodo scientifico, le unità di misura del SI e la determinazione dell'incertezza delle misure, le caratteristiche fondamentali degli esseri viventi, la struttura cellulare, l'organizzazione del corpo umano.

Le finalità didattiche del modulo sono volte a sviluppare negli alunni le seguenti competenze, previste dalle Indicazioni Nazionali del MIUR:

sapere effettuare connessioni logiche, riconoscere o stabilire relazioni, classificare, formulare ipotesi in base ai dati forniti, trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti e sulle ipotesi verificate, risolvere situazioni problematiche utilizzando linguaggi specifici, applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale, anche per porsi in modo critico e consapevole di fronte ai problemi di attualità di carattere scientifico e tecnologico della società moderna.

Struttura del modulo

L'attività del modulo è divisa in cinque fasi.

Fase 1

Nella prima viene presentato il caso agli studenti, già suddivisi in quattro/cinque gruppi. Sono mostrati dei resti ossei di probabili vittime e viene consegnata una lista di cinque persone scomparse, di varie età e sesso. Si chiede agli studenti-investigatori di capire a quale/i delle cinque persone scomparse possano appartenere tali resti. In questa fase viene lasciata agli studenti la possibilità di fare domande di ogni tipo al docente, che segnerà sulla lavagna le più significative. Questa fase termina quando gli studenti capiscono che devono ricavare dalle ossa tre informazioni fondamentali: 1) se appartengono ad uno o a più individui; 2) qual è l'età dell'individuo cui apparteneva lo scheletro 3) di che sesso era.

Fase 2

Nella seconda fase i gruppi di studenti iniziano a discutere tra loro per cercare di capire come poter ottenere tali informazioni dalle ossa. A seconda del tempo a disposizione, il docente può fornire del materiale già pronti o permettere agli studenti di ricercare autonomamente, a scuola o a casa, le informazioni necessarie da testi e da risorse in rete. Al termine di questa fase i metodi trovati dai vari gruppi vengono discussi insieme al docente, scegliendo quelli da adoperare.

Fase 3

Nella terza fase il docente fornisce brevemente agli alunni informazioni sulle caratteristiche anatomiche dello scheletro umano, sulle modalità del suo sviluppo e sulle differenze tra lo scheletro femminile e quello maschile.

Fase 4

In questa fase, viene assegnato a ciascun gruppo l'analisi di un aspetto specifico dell'indagine come la determinazione del numero di individui rappresentati dai resti ossei, l'età dei resti basati sullo stadio di fusione delle epifisi delle ossa lunghe, delle suture craniche e del ricambio ed usura dei denti, il sesso. Gli alunni mediante l'utilizzo di tavole anatomiche e tabelle di crescita, analizzeranno i reperti loro assegnati e trascriveranno su appositi moduli le loro osservazioni. Alla fine ogni gruppo dovrà produrre un report nel quale specificare i reperti analizzati, il metodo utilizzato per ottenere l'informazione ricercata (numero individui/età/sesso) e le conclusioni.

Fase 5

Ogni gruppo illustra agli altri i risultati raggiunti, mediante anche l'utilizzo di presentazioni multimediali se l'attività viene svolta in più lezioni. Si confrontano i risultati per controllare che siano congruenti e in caso contrario di discutono gli eventuali errori metodologici commessi.

Verifica dei risultati raggiunti

Al termine del modulo, il lavoro svolto dai vari gruppi di studenti, riassunto nel report finale prodotto da ciascun gruppo, sarà valutato mediante autovalutazione, valutazione dei membri di ciascun gruppo e valutazione da parte dell'insegnante.

Conclusioni

Il presente modulo ha una triplice finalità. La prima è quella di suscitare un vivo interesse verso lo studio dell'anatomia dello scheletro umano. La seconda è quella di permettere agli studenti di sperimentare i metodi usati durante una investigazione scientifica, includendo la presentazione dei risultati. La terza è quella di far capire allo studente, attraverso la simulazione di una investigazione poliziesca, come la teoria imparata a scuola si può applicare a situazioni della vita reale. La maggior parte degli studenti coinvolti in questa attività l'ha trovata interessante, stimolante e non da ultimo divertente. Quello che hanno apprezzato di più è di essere stati in grado di trovare un modo, scientificamente valido e condiviso dalla classe, per risolvere "il caso". Infine, cosa non meno importante, gli studenti cui è stato proposto il modulo "Ossa", hanno ottenuto in media voti più alti rispetto a coloro cui è stato insegnato lo stesso contenuto con lezioni tradizionali.