

SUPSI

Modellare la salute: Strumenti 3D al servizio della prevenzione

Descrizione e finalità didattiche

1. Introduzione

La presente attività didattica, nata in collaborazione con l'Ente Ospedaliero Cantonale (EOC) vuole affrontare il tema del corpo umano ponendo lo studente¹ al centro del processo di apprendimento. Nello specifico, viene chiesto agli studenti di ideare e di creare in gruppo un modello 3D rappresentativo di una specifica patologia e rilevante rispetto al tema della prevenzione. I modelli, realizzati con materiali di scarto in un'ottica di sostenibilità, vengono presentati alla classe e successivamente esposti presso sedi dell'Ente Ospedaliero Cantonale (EOC), con finalità divulgative rivolte al pubblico. Il lavoro si articola in diverse fasi: introduzione teorica sul concetto di modello, ricerca documentale guidata, progettazione, revisione tra pari (peer review), realizzazione concreta e presentazione finale.

L'obiettivo principale è favorire la comprensione delle alterazioni nei sistemi viventi, stimolare la riflessione sui fattori di rischio legati a comportamenti individuali e promuovere la consapevolezza rispetto alla prevenzione. L'attività permette inoltre di approfondire l'anatomia e la fisiologia umana, sviluppando competenze trasversali quali la valutazione critica delle fonti, la collaborazione e la comunicazione scientifica.

La metodologia adottata si basa sul Project-Based Learning (PjBL), che pone gli studenti al centro del processo educativo attraverso la realizzazione di un progetto concreto e socialmente rilevante. In linea con i principi di Vygotskij e della Zona di Sviluppo Prossimale (ZPD), il docente assume il ruolo di facilitatore, supportando gli studenti nel percorso di apprendimento attivo, collaborativo e interdisciplinare. L'esperienza integra, inoltre, elementi di Service Learning, grazie alla dimensione pubblica dell'esposizione dei modelli, rafforzando il legame tra conoscenze scientifiche, responsabilità sociale e cittadinanza attiva.

¹ Il genere maschile è utilizzato per designare persone, denominazioni professionali e funzioni, indipendentemente del genere.

2. Contesto disciplinare e obiettivi del Piano degli studi liceali e del Piano quadro degli studi

Secondo il Piano degli studi liceali (PdS)², i campi di studio della disciplina della Biologia prevedono, per le classi terze, il tema “Salute e malattia”, caratterizzato dagli obiettivi fondamentali seguenti:

- Riconoscere le alterazioni in un sistema vivente;
- Essere in grado di individuare cause ed effetti in relazione al comportamento individuale.

Gli argomenti disciplinari relativi al tema specifico includono esempi di cause di malattia, nonché la prevenzione e possibili terapie.

Lo stesso tema può essere esteso alla classe quarta dell'indirizzo scientifico Fisica e Applicazioni della Matematica (FAM). Per quanto invece concerne gli indirizzi non scientifici, il campo di studio viene collocato durante il quarto anno di studi.

Risulta importante sottolineare che, al fine di permettere a studenti di comprendere appieno il lavoro svolto, sarebbe auspicabile proporre l'attività seguente dopo aver trattato il corpo umano. In tal modo, gli studenti potranno accedere a delle conoscenze preliminari fondamentali per lo svolgimento del lavoro di gruppo. Anche questo tema viene proposto, nel PdS, durante il terzo anno per le classi scientifiche e durante il terzo o quarto anno per le classi non scientifiche, permettendo di proporre i due temi consecutivamente.

L'attività proposta include i tre organizzatori concettuali

- Equilibrio;
- Informazione e interazione;
- Struttura e funzione.

Inoltre, consente di esercitare diverse competenze trasversali, tra cui:

- Utilizzare un modello nello studio dei processi chimici e biologici e capirne l'importanza considerando l'aspetto storiografico ed epistemologico;
- Utilizzare in modo appropriato la terminologia e la simbologia scientifica a tutti i livelli;
- Valutare l'affidabilità delle fonti bibliografiche e sitografiche, per utilizzarle in modo appropriato;
- Lavorare individualmente e in gruppo.

Il nuovo Piano Quadro degli Studi (PQS)³ sottolinea l'importanza dei temi trasversali, che vanno oltre le discipline tradizionali per sviluppare una visione olistica e adattabili. Questo percorso didattico tocca tre diversi domini di insegnamento trasversali. Il primo è l'*interdisciplinarietà* poiché l'attività proposta può essere sviluppata tramite una collaborazione con arti plastiche, contribuendo alla promozione della connessione tra discipline diverse per affrontare temi complessi. Inoltre,

² https://www4.ti.ch/fileadmin/DECS/DS/SIMS/documenti/PianiStudio/Liceo/Piano_degli_studi_liceali_05.06.2024.pdf

³ <https://edudoc.ch/record/232279/files/Plan-etudes-cadre-ecoles-maturite.pdf>

l'utilizzo di materiale di scarto si ricollega al tema dell'*educazione allo sviluppo sostenibile* (ESS), un secondo dominio di insegnamento trasversale proposto dal PQS, permettendo così collegamenti con il campo di studio dell'ecologia. Il terzo dominio toccato da questa sequenza didattica è l'educazione alla cittadinanza poiché oltre ad imparare a lavorare a gruppi, risolvere problemi collettivi e contribuire a una società democratica, contribuisce allo sviluppo della responsabilità sociale. Infatti, gli studenti sono chiamati a partecipare attivamente nella società, poiché i loro modelli realizzati saranno esposti in ospedale e avranno il compito di sensibilizzare la popolazione alle diverse malattie.

Per la materia di biologia, il PQS descrive diversi tipi di competenze che troviamo nel capitolo dei *Contributo della materia allo sviluppo di competenze trasversali*. Tra le *competenze trasversali di tipo metodologico*, in questo percorso didattico gli studenti affineranno le abilità di:

- riconoscere gli errori e sviluppare soluzioni alternative (pensiero analitico, deduttivo, critico);
- lavorare con costanza e concentrazione anche per periodi prolungati (autodisciplina, persistenza).

Tra le *competenze personali e di personalità* previste dal PQS, gli studenti svilupperanno la capacità di:

- valutare le conseguenze del proprio agire su sé stessi e sull'ambiente (consapevolezza della salute, competenza normativa);
- integrare la creatività nelle procedure di lavoro e nel pensiero scientifico.

Per quanto riguarda le *competenze socio-comunicative*, l'attività mira a potenziare la capacità di:

- confrontarsi in modo rispettoso durante discussioni specialistiche;
- contribuire in modo costruttivo al confronto (capacità di dialogo e coordinazione).

L'ambito di apprendimento del PQS toccato dal percorso didattico è l'anatomia e la fisiologia, più precisamente la biologia umana, in cui le competenze disciplinari sono:

- collocare l'essere umano all'interno della varietà degli esseri viventi;
- descrivere anatomia, funzioni, regolazione e interazione di specifici sistemi organici.

Service Learning e divulgazione

I modelli 3D creati in classe saranno esposti nelle varie sedi dell'Ente Ospedaliero Cantonale (EOC) del territorio, permettendo la divulgazione di informazioni chiave a un pubblico vasto. Di conseguenza, l'attività proposta prevede una fase di *Service Learning*, incrementando così la rilevanza del progetto proposto e il processo di apprendimento.

3. Metodologie didattiche applicate

Approccio didattico e metodologia

Il percorso didattico proposto predilige un apprendimento attivo, ponendo lo studente al centro del processo e attribuendo al docente il ruolo di facilitatore e guida. In particolare, l'attività rientra nell'approccio del Project-Based Learning (PjBL), una metodologia che prevede lo sviluppo di un progetto individuale o di gruppo in un periodo di tempo definito, con la produzione di un prodotto finale (Chu et al., 2017). In questo caso, il prodotto finale è rappresentato da un modello 3D che ricapitola una patologia specifica e il suo legame con la prevenzione.

Questa metodologia è stata scelta perché l'apprendimento basato sul PjBL è riconosciuto per la sua capacità di approfondire il processo di acquisizione delle conoscenze. Le ricerche dimostrano infatti che gli studenti apprendono in modo più efficace quando hanno l'opportunità di interagire attivamente con i contenuti e di utilizzarli per realizzare progetti autentici (Pranjol et al., 2024). Inoltre, il coinvolgimento in attività didattiche incentrate sullo studente e basate sull'apprendimento attivo favorisce lo sviluppo di competenze trasversali, come la creatività, la consapevolezza sociale e la capacità di lavorare in gruppo (Sanchez-Muñoz et al., 2020).

Obiettivi disposizionali e sviluppo delle competenze

Gli obiettivi disposizionali di questa attività mirano a sviluppare negli studenti la capacità di agire in modo consapevole e responsabile rispetto alla propria salute, adottando comportamenti preventivi che promuovano il benessere fisico e psicologico. Secondo il PdS, è fondamentale che gli studenti acquisiscano consapevolezza dei propri limiti psicofisici e adottino un atteggiamento equilibrato nei confronti della salute e della malattia. L'attività proposta ha quindi l'obiettivo di potenziare la conoscenza dei fattori di rischio associati allo sviluppo di patologie specifiche e di sensibilizzare gli studenti in merito all'importanza della prevenzione.

Il percorso è strutturato in modo che gli studenti sviluppino progressivamente competenze operative, seguendo il grado di complessità definito dalla Tassonomia di Bloom (Bloom *et al.*, 1956). Inizialmente, gli studenti *approfondiscono* le caratteristiche delle malattie selezionate e la fisiologia del sistema biologico coinvolto, consolidando così la loro conoscenza di base. Successivamente, attraverso il lavoro di gruppo, *sintetizzano* e *spiegano* la patologia scelta, analizzandone i meccanismi biologici e le strategie di prevenzione, affinando le capacità di comprensione e sintesi. Il percorso culmina *nell'applicazione* delle conoscenze acquisite attraverso la progettazione e *realizzazione* di un modello 3D, il quale dovrà essere costruito utilizzando materiali riciclati in linea con il tema della prevenzione. Questo processo stimola la capacità di sintesi, progettazione e comunicazione scientifica, promuovendo un apprendimento attivo e consapevole.

Principi didattici e coinvolgimento degli studenti

In questo percorso didattico vengono attivati diversi aspetti che Häussler (1998) considera fondamentali per rendere una lezione di scienze naturali coinvolgente e significativa per gli studenti. Uno degli elementi chiave affrontati riguarda lo *Stimolare a riconoscere l'importanza delle scienze naturali per le persone e per la società*. Allo stesso tempo, si mira a *Rendere tangibile l'utilità pratica*

delle scienze naturali nella vita quotidiana, permettendo agli *studenti di essere in grado di stabilire un collegamento con la vita quotidiana e la loro realtà personale*. La costruzione di un modello 3D, che sarà esposto in ospedale, conferisce ulteriore rilevanza sociale al lavoro svolto, mostrando concretamente come la biologia possa avere un impatto significativo sulla società e sul benessere collettivo.

Un altro principio evidenziato da Häussler riguarda di *Consentire agli studenti di imparare in modo attivo e autonomo e di fare esperienze di prima mano*, che conceda agli studenti di sperimentare direttamente il processo di costruzione della conoscenza. Il metodo del PjBL adottato in questa attività si basa proprio su questo principio, promuovendo un approccio in cui gli studenti sono protagonisti e sviluppano le proprie competenze attraverso la realizzazione di un progetto concreto. Inoltre, questa esperienza didattica consente di *Collegarsi a esperienze extrascolastiche che siano ugualmente accessibili sia per ragazze che per ragazzi*, assicurando che il percorso sia accessibile e significativo per tutti gli studenti, senza distinzioni di genere. L'attività permette inoltre di *Evitare astrazioni premature a favore di un approccio ludico e di un'esperienza immediata*, in quanto la costruzione di un modello 3D presenta delle componenti ludiche.

L'attività proposta si inserisce nel quadro della Zona di Sviluppo Prossimale (ZPD) secondo la teoria di Vygotskij. In questo contesto, il docente assume il ruolo di facilitatore e guida, fornendo supporto agli studenti affinché possano acquisire gradualmente le competenze necessarie per portare a termine il progetto in modo autonomo. Questo approccio permette agli studenti di mettersi alla prova in un contesto strutturato, in cui il docente interviene per offrire indicazioni e strumenti utili, senza sostituirsi al loro processo di apprendimento.

Riflessione sulla salute e consapevolezza individuale

Un ulteriore aspetto fondamentale che questo percorso intende sviluppare è la capacità di *Stabilire un collegamento con il proprio corpo*. Approfondendo le malattie selezionate per la realizzazione del modello, gli studenti sono portati a riflettere sul funzionamento del corpo umano e sull'importanza della prevenzione. Questo non solo arricchisce le loro conoscenze biologiche, ma stimola anche una maggiore consapevolezza sulla propria salute e sui comportamenti che possono influenzarla. L'esperienza si configura dunque non solo come un'occasione per acquisire nuove competenze scientifiche, ma anche come un'opportunità per interiorizzare concetti di educazione alla salute, con possibili ricadute positive sulle scelte e sugli stili di vita futuri degli studenti.