

PROPOSTE EDUCATIVE A.S. 2021-22

SCUOLA SECONDARIA - II° GRADO

OBIETTIVI GENERALI

Diversi sono i modelli epistemologici di riferimento in fatto di educazione ambientale. Il modello adottato dal LDA di Villa Demidoff, a differenza di quelli di impostazione normativa (che individuano cioè un comportamento aprioristicamente corretto nei confronti dell'ambiente) o meramente naturalistica, problematizza il concetto stesso di ambiente inserendolo nell'ottica della relazione tra "soggetto che conosce" e "realtà conosciuta" con una impostazione propria della "teoria della complessità". Il modello fa riferimento a una concezione di educazione ambientale che mira, più che a trasmettere conoscenze, a promuovere una trasformazione dei comportamenti nei confronti dell'ambiente. I comportamenti sono "relazioni" che vengono stabilite con l'ambiente e come tali implicano dei modelli mentali che si riferiscono a "modi di guardare il mondo". Tali modelli mentali sono però così radicati che diventa prioritario promuovere nei soggetti una consapevolezza e una capacità critica al fine di sviluppare una sempre maggiore autonomia del soggetto di fronte all'ambiente, ma soprattutto alle modalità di costruzione di conoscenza. Non vi è infatti rapporto con l'ambiente che non presupponga un "conoscere" o comunque un mettere in moto ed utilizzare le proprie conoscenze.

Si tratta quindi di predisporre un contesto educativo imperniato sulla realtà circostante, ma anche sul fatto che la conoscenza è sempre mediata dalla struttura biologica, dai paradigmi, dagli epistemi e dalla unicità di individui. Occorre dunque avvalersi di un ambito didattico che stimoli a pensare per relazioni e a tenere sempre in mente l'aspetto temporale e fenomenologico della conoscenza. La questione non è però quella di imporre ai ragazzi nuovi schematismi che risultino più adeguati, quanto quella di creare una situazione didattica che stimoli una riflessione autonoma sui dati di esperienza vissuti in prima persona e a costruire rappresentazioni della realtà sempre più complesse.

Vengono qui proposte alcune aree tematiche articolate in percorsi di lavoro che si sviluppano attraverso una serie di attività da svolgere con le classi quali: giochi di ruolo, giochi di simulazione, lavori di gruppo, ricerche, esplorazioni. La trattazione di queste aree, assai interconnesse tra loro e caratterizzate in forma interdisciplinare, non comporta salti cognitivi nel passaggio dall'una all'altra.

ARTICOLAZIONE

La proposta è articolata in 1 o 2 giornate di lavoro presso Laboratorio Didattico Ambientale (LDA) del Parco Mediceo di Pratolino, sito UNESCO dal 2013.

Periodo: da metà ottobre a maggio, dal martedì al venerdì. Il periodo preferito ed i giorni della settimana richiesti vanno esplicitamente indicati nella scheda di adesione.

Orario: le attività si svolgono in orario, preventivamente concordato, compreso tra le 9,30-10 e le 15.30 (massimo fino alle ore 16,30 il giovedì).

Due tematiche sono realizzabili anche in modalità Dad

Il primo incontro di circa 1h vede coinvolto solo l'insegnante di riferimento. L'incontro avviene attraverso Google Meet e può svolgersi in orario extrascolastico per venire incontro alle necessità del docente. In questo incontro, in parte formativo ed in parte progettuale, gli operatori indirizzano l'insegnante verso materiali e attività propedeutiche agli argomenti trattati nelle esperienze laboratoriali. In modo tale da facilitare l'inserimento del percorso all'interno del programma scolastico e preparando gli alunni all'attività laboratoriale. L'incontro serve anche a progettare il dettaglio dell'attività dei successivi due incontri di laboratorio, tarandolo sull'età degli alunni e le peculiarità del gruppo classe.

Gli strumenti utilizzati saranno:

- Una piattaforma di teleconferenza per gli incontri sincroni (prediligendo Google Meet ma restando aperti alle specifiche esigenze delle singole scuole)
- Utilizzo di materiale didattico multimediale. In particolare verranno realizzati una serie di video lezioni realizzate al Parco di Pratolino per illustrare gli esperimenti realizzati ed il funzionamento del "Diamante". Tale materiale verrà condiviso privatamente con le classi che aderiscono al progetto.
- Utilizzo di schede didattiche sia stampabili che utilizzabili direttamente online.

METODOLOGIA EDUCATIVA

Le attività prevedono una fase di coinvolgimento e spiegazione iniziale, una fase operativa all'aperto ed una successiva di discussione e riflessione sui risultati ottenuti, le dinamiche emerse, i dubbi e le curiosità suscitati. Le attività implicano l'uso di mappe, bussole, microscopi ed altra strumentazione.

OBIETTIVI SPECIFICI E ATTIVITA'

Di seguito sono elencati 4 aree tematiche da realizzare programmando le attività in funzione delle esigenze specifiche delle classi.

Per ulteriori informazioni sulle proposte didattiche, il modello educativo, le schede di iscrizione, le indicazioni su come raggiungere il parco e su come attrezzarsi per la visita oltre ad altri materiali sul laboratorio:

www.cittametropolitana.fi.it/parco-mediceo-di-pratolino/laboratorio-didattico-ambientale-di-pratolino



1) LA DIVERSITÀ: UN APPROCCIO SISTEMICO

La biodiversità è la **varietà di tutte le forme di vita** presenti sul nostro pianeta (dai microrganismi ai vegetali, agli animali, all'uomo) e delle relazioni che questi intessono con gli ecosistemi di cui fanno parte. Data l'ampiezza del termine se ne distinguono tre livelli: biodiversità a livello degli ecosistemi, delle specie e dei geni. In ambito europeo l'Italia è il paese con il più alto tasso di biodiversità a livello di specie e la Toscana in particolare è la seconda regione nel nostro paese per numero di specie vegetali. Nel concetto di biodiversità è racchiusa l'idea di una macchina complessa capace di adattarsi a ogni cambiamento e strutturata, nel suo insieme, in modo da conservare un equilibrio, quindi a consentire la vita. Diversità, dunque, come connotazione positiva, come ventaglio di possibilità e di creatività infinite, necessarie per continuare a vivere. La diversità nel mondo però è minacciata a causa dei cambiamenti climatici, dell'inquinamento e dello sfruttamento eccessivo delle risorse del pianeta. E' sempre più importante quindi conoscerla ed essere consapevoli della sua vitale importanza. Analizzando però il significato che il senso comune attribuisce alla parola **diversità**, si scopre che la connotazione semantica di questa parola assume spesso una valenza negativa. La diversità non è più una ricchezza. Tutto ciò che è diverso da noi, in campo sociale come nel proprio rapporto con la natura, incute timore e spesso viene allontanato. Da ciò deriva l'importanza di usare la diversità come un concetto strutturante, cioè ampio e complesso che organizza le informazioni provenienti da molteplici esperienze e che va, quindi, costruito e non trasmesso. Lo scoprire la diversità nel mondo vivente circostante, ed il lavorare su come valorizzarla nelle proprie relazioni sociali rappresenta un obiettivo fondamentale per la costruzione di un rapporto consapevole e responsabile con l'ambiente eco sistemico e sociale in cui si vive. Parlare di biodiversità non significa solo valutare la presenza delle specie, ma anche (anzi soprattutto) affrontare il loro ruolo ecologico e le loro interazioni con l'uomo. La diversità quindi è il risultato del corredo cromosomico e delle relazioni che qualsiasi organismo instaura con ciò che lo circonda, ma anche dell'azione stessa del conoscere e dell'osservare. Gli "occhiali" con cui si guarda il mondo forniscono una visione parziale, cui però non si può rinunciare se si intendono acquisire degli strumenti per interpretare la realtà. La sfida è essere consapevoli della parzialità della visione e il confrontarsi con le diversità siano esse biologiche o culturali.

Nell'affrontare questa tematica è possibile costruire un percorso educativo specifico e diverso a seconda delle esigenze che emergono nei contatti con i docenti. Di seguito si riportano tre possibili esperienze di ricerca mutate da metodologie scientifiche che mettono in diretta correlazione la biodiversità (o la diversità ecologica) con la qualità dell'ambiente:

- **L'analisi dei licheni** (per verificare il grado di purezza dell'aria)
- **L'indice di funzionalità fluviale** (che analizza un corso d'acqua da un punto di vista ecologico più ampio)
- **Il rilevamento della diversità di specie in un prato** (con il calcolo dell'abbondanza relativa e l'indice di Simpson)

2) L'IMPRONTA ECOLOGICA

ATTIVITÀ REALIZZABILE ANCHE IN MODALITÀ DAD



L'**impronta ecologica** è uno strumento che permette di visualizzare il rapporto esistente tra le risorse disponibili ed il ritmo con cui le si stanno consumando. Essa misura in particolare l'area biologicamente produttiva della terra e dei mari necessaria a rigenerare le risorse consumate da una popolazione (una regione, uno stato, l'intera umanità ma anche un singolo individuo) e ad assorbire i rifiuti prodotti. Confrontando l'impronta calcolata per un individuo (o regione, o stato) con la quantità di terra e mare disponibile pro-capite è così possibile comprendere se il livello dei consumi è "sostenibile" o meno. Si può giungere addirittura a stimare quanti "pianeta Terra" sarebbero necessari per sostenere l'umanità qualora tutti i popoli e tutti gli individui vivessero secondo un determinato stile di vita.

Il progetto educativo ha quindi come obiettivo una riflessione sul rapporto tra stili di vita, consumi e risorse necessarie a sostenerli.

Le classi partecipanti sperimentano, attraverso giochi e riflessioni, il fatto che la vita ed i consumi (in definitiva le scelte ed i comportamenti individuali) sono legati alla quantità di spazio e di risorse che si hanno a disposizione, e che esiste una differenza tra le risorse rinnovabili e quelle non rinnovabili. Ci si confronta quindi inizialmente con la percezione che si ha della terra, delle sue risorse e dell'uso che se ne fa attraverso un'**attività di simulazione** ("Gioco delle nazioni") in cui i ragazzi devono operare delle scelte poi analizzate insieme. Per comprendere gli effetti delle scelte fatte è poi fondamentale affrontare il concetto di **filiera** dei beni che si utilizza nella propria vita a partire dalle materie prime fino allo smaltimento o riutilizzo finale ("Gioco della filiera"). E' questa la chiave per comprendere ciò che ci racconta l'impronta ecologica per calcolare la quale si mettono in relazione le quantità di ogni bene consumato con una costante di rendimento espressa in

kg/ha (chilogrammi per ettaro). Il risultato è una superficie espressa quantitativamente in ettari.

E' possibile calcolare l'impronta ecologica anche da un punto di vista energetico considerando l'emissione di CO2 espressa in tonnellate e stimando di conseguenza la quantità di foreste necessaria per assorbirla.

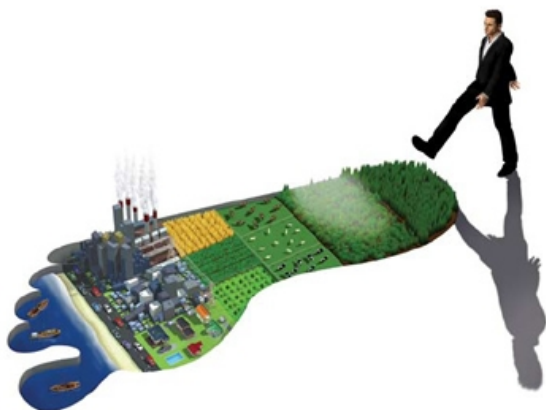
Nell'ambito di questa proposta è possibile concentrarsi maggiormente sulle problematiche legate all'**acqua** ed ai **rifiuti**.

Nel primo caso è possibile calcolare l'**impronta idrica** di ciò che si consuma con modalità analoghe a quella ecologica.

Nel secondo si affronterà il problema dei **rifiuti** con un approccio metodologico che punterà a far riflettere i ragazzi su questo problema complesso la cui soluzione non è univoca. Obiettivo è la costruzione di un atteggiamento critico, non solo in relazione al corretto smaltimento dei rifiuti ed alla raccolta differenziata, ma soprattutto rispetto agli stili di vita ed alle scelte quotidiane individuali.

Modalità DaD

Dopo l'incontro introduttivo con l'insegnante di riferimento l'attività prevede due lezioni della durata di un'ora. Si inizia introducendo il concetto di Impronta Ecologica anche attraverso materiali multimediali per coinvolgere i ragazzi in attività interattive (es. kahoot). Proponendo il calcolo dell'IE personale si cercherà di individuare le pratiche, anche quotidiane, che hanno il maggior impatto sul pianeta con l'obiettivo, attraverso semplici attività laboratoriali, di comprendere come tutte le scelte implicino un aumento dell'IE complessiva soprattutto se inserite in una economia globale e non circolare. Infine, prima di cercare insieme quali scelte e quali comportamenti potremmo adottare, analizzeremo i dati forniti a livello mondiale dal Footprintnetwork, come strumento di lavoro per possibili approfondimenti.



3) ENERGIA DAL SOLE: IL DIAMANTE

ATTIVITÀ REALIZZABILE ANCHE IN MODALITÀ DaD



Il nesso tra riscaldamento globale e consumo di combustibili fossili evidenziano l'importanza della ricerca e dell'uso di fonti energetiche rinnovabili ed alternative rispetto a quelle tradizionali. Quando si parla di energia però è importante intendere realmente cosa vuol dire produrre energia e cosa comporta l'uso di una fonte piuttosto che un'altra. Il percorso didattico favorisce la comprensione di concetti di base legati alle forme di energia e alle loro trasformazioni e ciò mediante una serie di attività che, senza addentrarsi in complicate formule fisico-matematiche, sperimentano alcune semplici tecnologie basate su fonti rinnovabili e non inquinanti. Si parte col far funzionare un semplice **generatore** con l'energia dei propri muscoli per giungere a quella dell'**acqua** e del **vento**. Si sperimenta successivamente la produzione di elettricità dal sole tramite piccoli **pannelli fotovoltaici** e si arriva alla visita del "Diamante", impianto fotovoltaico-idrogeno di **Enel** posto nel parco illustrando, attraverso semplici modellini, la possibilità di immagazzinare l'idrogeno e di poterlo poi utilizzare per ottenere energia elettrica.

Modalità DaD

Dopo l'incontro preparatorio con l'insegnante di riferimento l'attività prosegue con due lezioni della durata di un'ora e prevede la sperimentazione di una serie di semplici strumenti in grado di produrre energia elettrica. Partendo dai concetti di base dell'induzione elettromagnetica, si arriva alla comprensione di una dinamo per passare alla simulazione di centrali via via più complesse: dalle centrali termoelettriche (con il problema dell'utilizzo di combustibili fossili e l'emissione di gas serra) a quelle che sfruttano l'acqua ed il vento. Si sperimenta successivamente la produzione di elettricità dal sole tramite piccoli pannelli fotovoltaici arrivando a simulare il funzionamento del "Diamante" che prevede, oltre ai pannelli fotovoltaici, la possibilità di immagazzinare idrogeno e di produrre energia tramite celle a combustibile in un ciclo teoricamente ad impatto zero.

4) IL PERCORSO DEL SOLE

La proposta intende creare situazioni favorevoli all'osservazione di fenomeni legati al moto apparente del sole mettendo in rilievo l'importanza del punto di vista che si viene assumendo. Offre inoltre l'occasione per avviare una riflessione sulla categoria dello "spazio" in quanto luogo fisico in cui si osservano i fenomeni e su quella del "tempo" nella sua accezione universale ed individuale. In genere si è consapevoli delle principali leggi copernicane che regolano il rapporto fra sole e terra, si sa che è la Terra a girare e non la stella, ma non si riflette sufficientemente sul fatto che, agli occhi "tolemaici" di chi osserva, queste "nozioni" entrano in contraddizione con quanto realmente percepito. Per ricavare informazioni utili dal Sole è quindi necessario recuperare la capacità di stare "dentro" ai fenomeni cercando di ragionare come ragionavano gli antichi. Occorre dunque partire, anche se ciò può essere inizialmente poco agevole, solo dalle informazioni che si possono

desumere dal proprio rapporto con l'orizzonte terrestre e cioè dalla personale esperienza. In questo modo sarà forse possibile riscoprire il modo in cui era vissuta la dimensione del tempo prima dell'invenzione dell'orologio e della divisione della giornata in ore "tutte uguali" recuperando a tal fine "saggezze" e "conoscenze" fino a poche generazioni fa patrimonio comune e condiviso. Con l'aiuto di semplici strumenti i ragazzi sono stimolati ad osservare, dedurre, fare ipotesi sulle posizioni del Sole e della Terra nelle varie stagioni. Si utilizza inizialmente un **cattura raggi** per verificare come misurare l'apparente moto del sole sull'orizzonte cui segue l'utilizzo dello **gnomone** per la costruzione dei **cerchi indù**, punto di partenza per tutte le analisi ed il posizionamento degli strumenti successivi (tra i quali il **plinto di Tolomeo**, la **meridiana filare**, la **meridiana equatoriale**) utili per il calcolo del tempo giornaliero e del calendario. Il percorso può prevedere, oltre la parte svolta con gli operatori LDA, anche una svolta autonomamente a scuola per ottenere l'analemma, e cioè la rappresentazione grafica del moto del sole durante l'anno e l'indice dell'**equazione del tempo**.

5) IL LINGUAGGIO

L'Ambiente nel quale viviamo è indubbiamente caratterizzato da una forte componente artificiale e continuamente ci troviamo ad utilizzare algoritmi e sistemi robotici nella nostra vita quotidiana. Tuttavia non sempre abbiamo gli strumenti filosofici e scientifici per interpretare ciò che ci circonda. Le attività inerenti a questo percorso mirano dunque a fornire almeno in parte tali strumenti, introducendo i concetti di algoritmo, linguaggio formale, programmazione, machine learning ed arrivando a problematizzare le questioni riguardanti l'intelligenza artificiale e le problematiche etico-filosofiche legate all'utilizzo di sistemi automatizzati. Il percorso alterna momenti laboratoriali a momenti di riflessione condivisa. L'esperto introduce i concetti chiave e guida i ragazzi attraverso attività pratiche. Ad esempio nell'attività "Il mio mini-linguaggio" viene chiesto di creare un proprio linguaggio formale, costituito da una semplice sintassi e semantica, che viene usato dalla classe per risolvere uno specifico problema. Un altro esempio di possibile attività è quella denominata "Analisti Funzionali" che prevede stesura di un fittizio manuale di istruzioni di un sistema autonomo da utilizzare nel parco. Lo scopo del percorso è quello di stimolare una maturazione del rapporto tra i giovani cittadini e le tecnologie che li circondano, favorendo una riflessione filosofica più consapevole sul rapporto uomo-macchina e rendendoli più autonomi nell'interpretare il loro ambiente. L'intero percorso è caratterizzato metodologicamente dall'utilizzo estremamente limitato di strumenti digitali in favore di una didattica *outdoor* e *unplugged*.

6) LA LETTURA DEL PAESAGGIO: IL PARCO MEDICEO DI PRATOLINO

Questo percorso permette ai ragazzi di leggere il territorio nelle sue dimensioni naturali e antropiche cercando di ricostruire le trasformazioni che il parco ha subito nel corso del tempo. Il rapporto tra le risorse del territorio e le abitudini di vita di chi lo abitava vengono esplorate attraverso la costruzione di mappe e la localizzazione di luoghi "significativi" in una ricerca che si sviluppa in tutta la parte accessibile del parco. Vengono mobilitate nei ragazzi le capacità di analisi delle "tracce" reperibili nel territorio e l'attitudine all'esplorazione e all'osservazione al fine di consentire loro una lettura sistemica della realtà oggetto di studio. L'obiettivo quindi non è solo quello di una ricostruzione storica "d'ambiente", ma soprattutto di riflettere sul rapporto tra uomo e natura a partire da dati e testimonianze in grado di esplorare i differenti modi di intendere la natura e sfruttarne le risorse. A questi scopi vengono utilizzate mappe relative a varie epoche, documenti storici, la stessa analisi della vegetazione del parco frutto di differenti mode, usi e, non ultimo, situazioni climatiche.

