

Progetto per la partecipazione alla Manifestazione Esperienza inSegna 2015 organizzata dall'Associazione PALERMOSCIENZA.

Titolo:

Fuoristrada2, Il vento: energia, vita, cambiamento

Destinatari: alunni/e delle classi I P, I Q, III H, III G, IV H, IV G.

Introduzione:

La motivazione

L'insegnamento della matematica, nelle scuole secondarie di secondo grado, produce spesso insuccesso scolastico, come è evidenziato, per il primo biennio, dai risultati delle indagini OCSE-PISA¹ e delle prove INVALSI e come emerge dal risultato di molti monitoraggi all'interno degli Istituti. La conseguenza di un perdurante insuccesso provoca demotivazione degli studenti nei riguardi di questa disciplina che larga parte degli insegnanti percepiscono e, forse, accettano come ineluttabile (non sono portati). Non sembra che l'insegnamento della fisica subisca sorti molto diverse, sebbene una valutazione oggettiva presenti più difficoltà dato che è una disciplina meno monitorata. Nel tentativo di dare possibili risposte all'insuccesso scolastico, attraverso un processo ciclico di analisi, pratica educativa e riflessione, si sono individuati alcuni anelli, che si ritengono deboli, di molte programmazioni didattiche, così come si percepisce dal dibattito culturale all'interno della scuola:

1. Nelle proposte educative il materiale ha ancora un ruolo marginale.
2. L'approccio induttivo alla conoscenza, che parte dal mettere il materiale al centro dell'azione didattica, è spesso sacrificato a favore di un'impostazione assiomatica e deduttiva, che rende una percezione della cultura scientifica come qualcosa di *già dato*², al di fuori dei processi storici di evoluzione del pensiero, se non nel senso dell'accrescimento cumulativo e lineare delle conoscenze³. Pertanto è difficile

¹ Tabella 66 e successive, risultati database PISA 2009.

² "Una tradizione di pensiero ben radicata nella nostra cultura e che forma le menti a partire dalla scuola elementare ci insegna a conoscere il mondo con "idee chiare e distinte"; ci ingiunge di ridurre il complesso al semplice, cioè di separare ciò che è legato, di unificare ciò che è molteplice, di eliminare tutto ciò che riporta disordine o contraddizione nel nostro intendimento. Orbene, il problema cruciale del nostro tempo è quello della necessità di raccogliere la sfida della complessità del reale, cioè di cogliere le relazioni, le interazioni e le implicazioni reciproche, i fenomeni multidimensionali, le realtà nello stesso tempo solidali e conflittuali (come la democrazia stessa, sistema che si nutre di antagonismi nel momento in cui li regola". E. Morin, *La Via*, RaffaelloCortina Editore, pg. 135.

³ "L'acquisizione cumulativa di novità inaspettate risulta essere una eccezione alla regola dello sviluppo scientifico che non si verifica quasi mai. Allora, negli studiosi che prendono sul serio i fatti storici nasce il

entrare in relazione dialettica con il pensiero scientifico facendo leva anche su abilità creative, ci si limita semplicemente a chiedere di *imparare*, molto spesso senza spiegare il perché se non nella prospettiva di uno sviluppo di studi specifici nel settore.

3. La persistente dicotomia tra le cosiddette *due culture* rende la matematica quasi estranea a un quadro unitario del sapere.
4. Si dà poco spazio allo sviluppo delle abilità percettive e all'espressione in linguaggi non verbali che dovrebbe, al contrario, precedere e accompagnare l'esperienza, la misura e l'esperimento.
5. Spesso l'esperienza o l'esperimento non sono inseriti nel loro contesto storico ed epistemologico, pertanto non creano la trama transdisciplinare che dovrebbe reggere il patrimonio culturale e i saperi specifici.
6. Non si cura e non si valuta a sufficienza l'importanza della componente linguistica sia nell'apprendimento che nella restituzione di ciò che si è appreso in scienza.
7. Il ricorso alle fonti, che ha un significativo valore nel processo di storicizzazione della scienza, è quasi completamente sostituito dall'utilizzo dei testi scolastici, anche quando queste sono accessibili sul piano didattico.
8. Spesso *Il grandissimo libro che continuamente ci sta innanzi agli occhi*⁴, cioè la realtà, è messo da parte a causa di un utilizzo massiccio dei testi scolastici o, nelle migliori delle ipotesi, dei laboratori virtuali, che tuttavia sono *leggeri e bidimensionali* (anche i 3D).
9. Si trascura, nei processi di apprendimento-insegnamento, la ricchezza e la varietà dei linguaggi del corpo e la cura della relazione fisica e percettiva con l'oggetto dell'apprendimento.

Nel film documentario di Ella Wenders, *Berger Fidel*, una scuola inclusiva nel selettivo sistema scolastico tedesco, un bambino propone la sua definizione di corpo solido, sottolineando la differenza con le figure piane: "I solidi sono le cose che puoi tenere in mano". Penso che muovendoci nello spazio, avendo percezione e facendo esperienza del *guazzabuglio* presente nella realtà, si costruisce, in tutti i soggetti coinvolti nell'azione educativa, una naturale esigenza di organizzare e rappresentare i dati dell'esperienza, attraverso un ordine razionale o un'espressione artistica che sono, tra l'altro, in interazione dialettica, si alimentano vicendevolmente risolvendo, in un continuo atteggiamento di

sospetto che la scienza non tende verso il modello costruito in base alla nostra immagine della sua natura cumulativa. Forse si tratta di un fenomeno del tutto diverso." . T. S. Kuhn, *La Struttura delle Rivoluzioni Scientifiche*, Novecento, cap. IX, p. gg 123, 124.

⁴ *Il Saggiatore*, Galileo Galilei

ricerca-azione, nel lavoro in team a cui partecipano insegnanti di diversi ambiti disciplinari, qualsiasi dicotomia. Non solo la dicotomia tra scienze umane e scienze sperimentali, ma anche quella tra homo faber e homo sapiens, poiché per organizzare e rappresentare è necessario costruire strumenti e misurare, tra dimensione cognitiva e affettiva, perché mentre si costruisce si creano relazioni, esigenze espressive, comunicazione, si crea una relazione affettiva con lo spazio, che è sviluppo della sensibilità ecologica.

Obiettivi:

- Affinare le abilità percettive e porre al centro del processo di conoscenza la realtà e i materiali;
- Sviluppare processi induttivi di approccio alla realtà;
- Sviluppare l'abilità di utilizzare fonti originali;
- Sperimentare un'azione educativa in cui la didattica transdisciplinare è metodologia e obiettivo, strumento e fine, dato che la realtà contiene il sapere nella sua interezza e si ritiene fondamentale ricomporre, nei processi didattici, le frammentazioni riduzionistiche che spesso sviliscono la conoscenza;
- Valorizzare il linguaggio del corpo e delle mani;
- Stimolare, a livello motivazionale, la curiosità per i processi di conoscenza e di ricerca.

Schema del percorso

- Esperienze percettive, il vento e le quattro direzioni, vento e orientamento, la rosa dei venti.
- Il vento e la meteorologia, la paura del vento, la burrasca, condizioni meteorologiche estreme in letteratura.
- Il vento trasportatore di cibo e mediatore di vita.
- Il vento fonte di energia rinnovabile: principio di funzionamento e progettazione di una centrale eolica.
- Il vento e il suono: gli strumenti a fiato, l'arpa eolica e la simulazione del vento nella danza.

Metodologia:

Il laboratorio povero e le domande aperte

Nel percorso, che si realizzerà principalmente in aula, in orari curricolari e extracurricolari, e che si proporrà poi all'interno della manifestazione *Esperienza inSegna*, si utilizzeranno materiali di laboratorio povero: scatole di cartone, spago, lampadine tascabili, ventilatori, phon, cartoncini colorati, legno, colla e nastro adesivo, fanno eccezione soltanto un

computer, un videoproiettore, una macchina fotografica e qualche smartphone. Si vuole non soltanto sottolineare che materiale molto facilmente reperibile, se opportunamente predisposto all'interno dell'azione educativa, può essere il nucleo di percorsi tematici didatticamente significativi, ma in certa misura si vuole dare corpo all'affermazione di T. S. Kuhn secondo cui "Lo scienziato che abbraccia un nuovo paradigma assomiglia, più che a un interprete, a colui che inforca occhiali con lenti invertenti. Sebbene abbia di fronte a sé lo stesso insieme di oggetti di prima e sia cosciente di ciò, egli li trova nondimeno completamente trasformati in parecchi dettagli."⁵. Si ritiene che nella pratica educativa si possa provare a compiere una piccola rivoluzione per la quale oggetti quotidianamente sotto i nostri occhi, spesso insignificanti, appaiano a un certo punto *completamente trasformati in parecchi dettagli*, ciascuno, infatti, ha un personale o condiviso paradigma di riferimento con cui osserva e organizza gli oggetti quotidiani, l'azione didattica deve essere in grado di sottoporre il paradigma a rielaborazione critica e arricchire la visuale sulla realtà di dettagli prima invisibili.

Si pensa che, sebbene il materiale possa essere di laboratorio povero, il tema del percorso debba essere tale da aprire grandi domande, "primordiali" ma sempre attuali nella storia dell'umanità e nella storia individuale, che nel processo storico e nell'individuo elaborino, nel tempo, risposte frutto di grande travaglio intellettuale e artistico, ma che "toccano tutti", senza confini legati all'età, alla cultura e all'ambiente sociale. Tentativi di risposta a domande come "che cos'è il vento, come noi percepiamo il vento, come il vento possa essere fonte di vita, di energia, di cambiamento, etc", sono trasversali, accostano distanti epoche storiche e aree geografiche, riguardano tutti, perciò aiutano a colmare quel salto generazionale che spesso rende difficile la comunicazione tra docente e ragazzi, ciascuno rintanato nel proprio linguaggio e nei propri riferimenti culturali. Per le ragioni espresse un tema di ampio respiro, come quello che si intende affrontare, è anche verticale nel curricolo, come si vuole dimostrare proponendo il percorso alle due classi prime del Liceo Coreutico e alle classi terze e quarte del Liceo Musicale, che lavoreranno in sinergia, integrando linguaggi, sensibilità e competenze, nel lavoro in aula e per classi aperte.

Si lavorerà per classi aperte e l'azione sarà condotta da due o anche tre docenti in compresenza. La compresenza di insegnanti di diverso ambito disciplinare mette in luce, nella pratica educativa, non soltanto il vantaggio di integrare le differenti visuali con cui si osserva uno stesso tema e che insieme concorrono a un'ottica complessa, ma anche

⁵ T. S. Kuhn, *La Struttura delle Rivoluzioni Scientifiche*, Novecento, cap. XI, pg 151.

l'arricchimento delle diverse modalità relazionali, che costruiscono una dimensione affettiva meno centrata sull'insegnante, una positiva dinamica di gruppo, dove il ruolo di ciascuno è determinato da ciò che fa, ma anche da quanto è capace di ascoltare l'altro e mettere in discussione il proprio punto di vista, praticando una vera e propria educazione alla pace. D'altra parte il lavoro in team è irrinunciabile nell'affrontare un tema che, per le sue caratteristiche di problema generale della conoscenza, si muove tra le discipline sorpassandole e rubando un po' qua, un po' là. In quale ambito, infatti, si può collocare un mito sull'origine del vento, appartenente alla tradizione indios⁶, che pone le stesse domande presenti nella mitologia delle origini di molti altri paesi del pianeta? La relazione tra mito, magia, superstizione e scienza è una questione importante della storia e dell'epistemologia della scienza⁷, ma i miti sono anche letteratura delle origini, espressione sia di un'area geografica che di trasversalità geografica della cultura, antropologia.

Tempi:

2hh a settimana da novembre a febbraio più la partecipazione alla manifestazione Esperienza inSegna 2015.

Palermo, 20 ottobre 2014

Giulia Cordone

⁶ Eduardo Galeano, *Memorie del Fuoco*, Bompiani, pg.

⁷ Si vede per esempio: Charles Webster, *Magia e Scienza da Paracelso a Newton*, Bologna: Il Mulino.