



Progetto co-finanziato dall'Unione Europea



MINISTERO
DELL'INTERNO

Ministero
dell'Istruzione,
dell'Università
e della Ricerca

FONDO ASILO, MIGRAZIONE E INTEGRAZIONE (FAMI) 2014-2020



Università degli Studi di Udine

Master universitario di I livello

**“Organizzazione e gestione delle Istituzioni
scolastiche in contesti multiculturali”**

ELABORATO FINALE

*Studiare matematica per apprendere e sviluppare
le competenze di cittadinanza e interculturali*

Un'esperienza di insegnamento nella Scuola secondaria di primo grado

Corsista

Antonio Sortino

Anno Accademico 2016/2017

Indice

PREMESSA.....	4
PRIMA PARTE: IL PROJECT WORK.....	5
1 Analisi del contesto e della situazione problema.....	5
1.1 Osservazione del contesto territoriale e scolastico.....	5
1.2 Rilevazione degli alunni con background migratorio.....	6
1.2.1 BES e studenti stranieri.....	7
1.2.2 Stranieri e ritardo scolastico.....	7
1.3 Rilevazione del protocollo per l'inclusione.....	8
1.4 Descrizione della situazione problema.....	12
1.5 Individuazione e analisi dei soggetti coinvolti.....	12
2 Ambito di intervento, modello educativo, progettazione e avvio delle attività.....	16
2.1 Individuazione dell'ambito di intervento.....	16
2.1.1 Focus sul Curricolo.....	16
2.2 Ipotesi di lavoro con obiettivi e finalità.....	18
2.3 Esplicitazione del modello educativo presupposto.....	21
2.4 Stesura dello schema del progetto.....	21
2.5 Avvio delle attività.....	22
3 Consolidamento, monitoraggio, verifica ed eventuale affinamento del progetto.....	25
3.1 Strumenti di monitoraggio, verifica e successiva valutazione.....	25
3.2 Attività svolte e risultati raggiunti.....	25
3.3 Ricadute del Project Work sull'Istituto Comprensivo.....	26
3.4 Possibili modifiche rispetto al progetto.....	27
Appendice al Project Work: le attività di matematica.....	28
Attività 1. Il buon soldato Sc'vèik dà i numeri.....	29
Attività 2. La teoria della stupidità umana di C. M. Cipolla.....	31

Attività 3. Frazioni a Fontamara.....	32
Attività 4. Mentire con le medie.....	35
Attività 5. Un problema di aritmetica trovato in un antico papiro egizio.....	36
Attività 6. Il gioco degli scacchi e l'elevamento a potenza.....	37
SECONDA PARTE: RELAZIONE.....	39
Approfondimento del tema trattato: le attività di scienze per la cittadinanza.....	40
Lezione 1. Perché le piante sono importanti?.....	40
Lezione 2. Biodiversità, un bene per la nostra vita.....	43
Lezione 3. Perché non esistono le razza umane?.....	44
TERZA PARTE: BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA.....	45

Questo documento testimonia il percorso di studio, ricerca ed esperienza diretta che discende dalla mia partecipazione al Master universitario di I livello in “Organizzazione e gestione delle Istituzioni scolastiche in contesti multiculturali”, attivato nell’A.A. 2016/2017 dal Dipartimento di Lingue e letterature, comunicazione formazione e società (DILL) dell’Università di Udine.

Il titolo del presente elaborato: “Studiare matematica per apprendere e sviluppare le competenze di cittadinanza e interculturali” è fortemente esplicativo di quale sia l’anima originale del lavoro: l’intento di sostenere e contribuire a sviluppare importanti competenze civiche e sociali negli allievi, tramite lo studio e la pratica laboratoriale della matematica. Le attività previste, incluse nel Curricolo da me redatto per l’Ora di alternativa all’Insegnamento della Religione Cattolica (IRC), sono state proposte nell’anno scolastico 2017/2018¹ agli studenti di una classe prima e di una classe seconda di una scuola secondaria di primo grado.

Questo elaborato è stato suddiviso in tre parti. La prima riguarda il vero e proprio Project Work. La seconda parte invece contiene la Relazione con l’approfondimento, anzi l’allargamento, della tematica trattata tramite la documentazione di alcune lezioni di scienze per la cittadinanza, proposte all’interno del medesimo percorso. Infine, è stata approntata la Bibliografia e Sitografia, una terza parte indispensabile al lettore di questo elaborato per eventualmente continuare e sviluppare la ricerca avviata, trasferire o replicare il progetto e, cosa non meno importante, controllare le fonti e la correttezza scientifica del mio lavoro.

¹ Non solo le attività proposte, ma anche tutti i dati relativi all’Istituto Comprensivo presenti in questo elaborato, se non specificato diversamente, fanno riferimento all’A.S. 2017/2018.

La presente prima parte dell'elaborato documenta il Project Work ed è stata suddivisa in tre step, legati ai tre moduli di studio previsti dal Master. Il primo (dal § 1.1 al § 1.5) si occupa di analizzare il contesto sia territoriale sia scolastico e di individuare il problema dal quale popperianamente scaturisce la mia ricerca e i soggetti coinvolti. Il secondo step (dal § 2.1 al §2.5) invece individua e analizza l'ambito di intervento, il modello educativo di riferimento e la fase di avvio di progetto e attività. Infine, il terzo step (dal § 3.1 al § 3.4) e la successiva Appendice tirano le conclusioni del processo di ricerca con il monitoraggio, la verifica del progetto e la documentazione delle attività, prospettando, nell'ottica di idee della metodologia adottata della ricerca-azione, il possibile affinamento del progetto.

Inoltre, alcuni paragrafi di ogni step del Project Work, e in particolare il § 3.4, danno testimonianza, con riferimenti specifici, del coordinamento e di tutti i processi di interazione avvenuti nell'ambito del Project Work con alcuni docenti dell'Istituto Comprensivo (I.C.) e in particolare con la docente tutee, facendone emergere le effettive ricadute benefiche sulla scuola.

1 Analisi del contesto e della situazione problema

1.1 Osservazione del contesto territoriale e scolastico

Il Project Work è stato avviato in una scuola media secondaria di primo grado del Medio Friuli. Tale contesto territoriale è descritto per grandi linee nel Piano Triennale dell'Offerta Formativa (PtOF) d'Istituto. Questo documento fa particolare riferimento a un "contesto socio-economico [...] di livello medio basso con differenze rilevanti fra le diverse realtà locali e livelli di disoccupazione comunque maggiori rispetto al dato ISTAT 2014 regionale [...] l'economia prevalente dei cinque comuni è di carattere artigianale, sviluppata per lo più nel settore commerciale".

Per ciò che concerne il grado di "multiculturalità" nel Comune in questione, al 31 dicembre 2015 sono stati censiti 8966 abitanti, tra questi gli stranieri residenti sono 609, ovvero poco meno del 7 % della popolazione (ISTAT 2016). Nella Tabella 1 ho riportato le nazionalità più consistenti nel Comune e la rispettiva quantificazione numerica dei residenti.

L'I.C. è costituito da 13 plessi, distinti tra scuole dell'infanzia, scuole primarie e scuole secondarie di primo grado. La scuola secondaria di primo grado oggetto di questo studio, nell'anno scolastico corrente, è stata composta da undici classi e quattro sezioni; gli studenti sono stati

complessivamente 229, mentre il corpo docente è stato formato da 30 docenti, sia in ruolo sia a tempo determinato.

Nazionalità	N. residenti
Romania	160
Marocco	73
Serbia	50
Ucraina	48
Albania	33
Macedonia	31
Bosnia ed Erzegovina	23

Tabella 1: le principali nazionalità e il numero dei residenti stranieri nel comune di riferimento

1.2 Rilevazione degli alunni con background migratorio

Nell'anno scolastico in corso, nel plesso di riferimento, 46 alunni iscritti (circa il 20 % del totale) hanno un background non completamente italiano. L'indicazione delle nazionalità più consistenti in termini quantitativi presenti nel plesso e il rispettivo numero di studenti per ognuna di queste è riportato nella Tabella 2. Tra gli studenti stranieri, 30 sono nati in Italia e solo 16 sono nati all'estero.

È inoltre presente un certo numero di allievi con un solo genitore di origini straniere; costoro si possono considerare portatori di altre culture; ma, in assenza di dati certi, non ne riporto il numero né l'analisi qualitativa del loro background culturale.

Nazionalità	Numero di studenti
RUMENA	16
ALBANESE	4
MAROCCHINA	4
SERBA	4
KOSOVARA	3
MOLDAVA	3
ALTRA	12

Tabella 2: numero di studenti per rispettiva nazionalità nel plesso analizzato

	Totale diagnosi o certificazioni	Quanti tra gli stranieri hanno diagnosi o certificazione?
L. 104	5	0%
DES	5	3%
DSA	12	5%
BES Altro	16	29%
TOT BES	38	37%

Tabella 3: Bes e studenti stranieri nel plesso analizzato

1.2.1 BES e studenti stranieri

Mi sono occupato di rilevare se tra gli studenti con background non italiano vi fosse o meno una significativa rilevanza di allievi con bisogni educativi speciali (BES). Com'è noto tra gli operatori della scuola, i BES sono una categoria ombrello che contiene gli allievi con disabilità certificati con la legge 104/92, i disturbi evolutivi dello sviluppo (DES), gli studenti con diagnosi di difficoltà di studio e apprendimento (DSA); infine, è inclusa la categoria denominata "BES altro" che comprende gli studenti considerati dalla scuola, anche in maniera temporanea, con svantaggio socio-economico, linguistico o culturale.²

Nel plesso di riferimento, gli studenti considerati con BES sono in totale 33, di questi 14 (circa il 37 %) sono stranieri. Però, come è visibile nella Tabella 3, non vi è un peso rilevante dei soggetti stranieri nelle varie categorie BES, ad eccezione (come era ipotizzabile) della categoria "BES altro" che è composta per il 29 % da allievi stranieri.

1.2.2 Stranieri e ritardo scolastico

Secondo un recente documento a cura del MIUR - Ufficio di Statistica (2017), "un modo per valutare l'integrazione nella scuola degli studenti di origine immigrata è quello di analizzare la regolarità del percorso scolastico". Mi sono quindi interessato alla presenza di un'eventuale relazione tra ritardo scolastico, compresa la ripetenza, e la condizione di studente con background straniero. Com'è visibile nella Tabella 4, circa il 28 % degli studenti stranieri è in ritardo scolastico. Mentre, se consideriamo il totale degli studenti in ritardo con qualsiasi background, sia italiano sia straniero, il tasso di ritardo corrisponde a circa l'11 %.

Dunque il ritardo scolastico affligge maggiormente gli studenti con background non italiano. Non ho dati certi per individuare le principali cause di questo fenomeno per la scuola oggetto di studio; alcune di queste potrebbero essere però assimilabili a quelle delineate a livello di intero sistema scolastico nella già citata pubblicazione del MIUR - Ufficio di Statistica del 2017, ovvero: "inserimenti in classi inferiori a quelle a cui alla luce della loro età dovrebbero accedere" e "ritardi dovuti a bocciature e ripetenze".

	Numero assoluto dei frequentanti	Numero assoluto degli studenti in ritardo	Numero percentuale degli studenti in ritardo
Totale studenti	229	26	11 %
Studenti stranieri	46	13	28 %

Tabella 4: studenti, totali e stranieri, e ritardo scolastico nella scuola di riferimento

² Come è riportato nel Piano Annuale Inclusione (PAI) d'Istituto del 2017, "le situazioni di svantaggio socio-economico-culturale, vengono considerate nella misura in cui costituiscono un ostacolo per lo sviluppo cognitivo, affettivo, relazionale, sociale dell'alunno e generano uno scarso funzionamento adattivo all'interno del contesto scolastico".

1.3 Rilevazione del protocollo per l'inclusione

Nel PtOF d'Istituto vi è scritto che l'azione istituzionale è orientata mediante protocolli con la finalità di: i) individuare e declinare i sistemi di riferimento comuni per azioni formative integrate (all'interno del sistema scolastico, fra scuola e famiglia, con Enti e servizi); ii) individuare ruoli e funzioni; iii) declinare obiettivi e procedure.

Tra i protocolli in uso nell'Istituto vi è quello di accoglienza degli alunni stranieri che ho riportato nella Scheda 1. L'adozione di tale strumento è molto importante per ogni Istituzione scolastica multiculturale perché contribuisce a superare le criticità più frequenti, come ad esempio l'attuazione di modalità di tipo emergenziale o di delega per la gestione di accoglienza e inclusione degli studenti stranieri. La predisposizione di un efficace protocollo di accoglienza è inoltre garanzia della condivisione di prassi, progettualità, linguaggi, culture pedagogiche ecc. (Zoletto 2007)

PROTOCOLLO ACCOGLIENZA ALUNNI STRANIERI

PREMESSA

I sistemi di riferimento attraverso i quali leggere e declinare il termine "accoglienza" sono di seguito rappresentati.

- L'accoglienza deve essere intesa anche come atteggiamento e attitudine da sviluppare nei confronti dell'alterità e della differenza. Accogliere/essere accolto significa allora prestare attenzione ai bisogni dell'altro, sviluppare atteggiamenti di apertura, ascolto, reciprocità.
- L'accoglienza è intesa come rimozione degli ostacoli che impediscono a famiglie e alunni di accedere e di usufruire nel migliore dei modi del servizio educativo.
- L'accoglienza si fonda su paradigmi di pensiero ed aspetti emotivi, affettivi, relazionali quali l'alterità, l'ascolto, l'autonomia: queste dimensioni dell'accoglienza si integrano e si sovrappongono fra loro e fanno sì che il termine "accoglienza" non diventi una parola vuota, ma un progetto e un modello di intervento efficaci.
- L'accoglienza si fonda su una dimensione strutturale, fatta di passaggi progettati e di azioni concrete: l'insieme dei dispositivi, delle prassi, condivise, degli strumenti informativi e di quelli didattico-educativi, delle risorse che devono essere previste.
- L'accoglienza rappresenta anche, ma comunque all'interno di un sistema scuola inclusivo, è una fase temporale ben precisa: la fase del primo arrivo, fase che rappresenta una sorta di "imprinting" fondamentale, su cui modellare le reciproche rappresentazioni e che segna in maniera importante lo svolgersi dei successivi processi di integrazione e inclusione.

MODALITÀ DI INTERVENTO

OBIETTIVI

- a) Rendere efficace sul piano formativo l'inserimento degli alunni neoarrivati
- b) Garantire un'accoglienza adeguata in termini di tempi, spazi e interventi specifici.
- c) Garantire, se necessario, interventi di supporto all'apprendimento dell'italiano L2

PROCEDURE E PROCESSI

AREA AMMINISTRATIVA

Iscrizione:

Il personale della segreteria:

- fornisce, se necessario, alcune sintetiche informazioni sull'ordinamento scolastico italiano;
- dà le prime informazioni sull'Istituto e sulla scuola che li riguarda;
- raccoglie la documentazione e la scheda d'iscrizione (anche bilingue);
- informa il Dirigente scolastico e contatta immediatamente la funzione strumentale;
- comunica alla famiglia che per l'acquisto del materiale scolastico attenda notizie dai docenti.

Il docente con funzione strumentale:

- concorda un colloquio conoscitivo con la famiglia (se necessario con la presenza del mediatore linguistico);
- informa la famiglia delle risorse che la scuola può mettere a disposizione dell'alunno;
- contatta il coordinatore di sede/plesso e valutano il percorso scolastico dell'alunno;
- assieme al coordinatore e al docente del potenziato somministrano delle prove;
- assegnano la classe.

Il coordinatore didattico di plesso:

- rende partecipe il coordinatore di classe / insegnante di classe;
- presenta all'alunno l'organizzazione della scuola (orari, discipline, servizi mensa e trasporto, scuolabus);
- attiva, se necessario, le richieste per l'intervento del mediatore culturale e/o linguistico;
- adatta un orario affinché il docente del potenziato possa svolgere delle compresenze nella classe accogliente.

Il coordinatore di classe/insegnante di classe/sezione:

- condivide con il Consiglio di Classe/team docenti le informazioni e coordina un'attività di osservazione;
- appronta il PDP

Assegnazione alla classe:

- l'alunno va inserito nella classe in base all'età;
- l'alunno può essere inserito in una classe diversa rispetto a quella corrispondente all'età anagrafica nei seguenti casi:
 - inizio tardivo della scolarizzazione;
 - documentazione portata dalla famiglia che attesti che l'allievo non ha le competenze per frequentare la classe assegnata e/o possiede competenze carenti nella madrelingua;
 - risultati delle prove somministrate.

In ogni caso si deve privilegiare l'inserimento in una classe di coetanei, prendendo in considerazione i seguenti elementi:

- complessità della classe (numero alunni, presenza di BES);
- evitare la costituzione di classi con predominanza di alunni stranieri.

PROCESSO DI INSEGNAMENTO/APPRENDIMENTO

DISPOSIZIONI GENERALI DISTINTE PER ORDINE SCOLASTICO

Scuola dell'infanzia

[...]

Scuola primaria

[...]

Scuola primaria e secondaria

Per gli inserimenti alla primaria e alla secondaria:

- l'insegnante in servizio alla prima ora accoglie il nuovo alunno;
- lo presenta alla classe, cercando di trovare forme di comunicazione e modi per facilitarne l'inserimento con il mediatore linguistico/culturale o con altre risorse professionali della scuola;
- i docenti possono utilizzare le ore a disposizione nella giornata per un'accoglienza personalizzata.

DISPOSIZIONI SPECIFICHE

All'interno della scuola diventa importante intervenire su più dimensioni:

AREA RELAZIONALE-COMUNICATIVA

- creare contatti con la famiglia;
- responsabilizzare i compagni di classe (ad esempio affiancando ad ogni alunno straniero uno o più compagni tutor) perché aiutino l'alunno a muoversi nell'edificio scolastico, nell'uso di spazi e materiali e, per la Scuola secondaria di I°, insegnare una buona gestione del diario e del libretto;
- spiegare bene all'alunno eventuali cambiamenti di orario, festività e quant'altro vada a modificare il regolare svolgimento delle lezioni (ad es. organizzazione di viaggi di istruzione, intervento di personale esterno, prove di evacuazione....);
- assumere un atteggiamento di serenità e di calma di fronte a situazioni di totale non comunicabilità e promozione di atteggiamenti di ascolto e apertura, ma anche di rispetto dei tempi del silenzio;
- prestare attenzione all'avvenuta comunicazione mediante feedback;
- concedere del tempo necessario alla famiglia e all'alunno di capire e adattarsi alle nuove regole;
- ascoltare e leggere i bisogni anche senza la mediazione della lingua;
- utilizzare tutte le possibilità non verbali di comunicazione.

e

AREA DIDATTICO-EDUCATIVA

- curare il sistema di atteggiamenti;
- attivare percorsi per la conoscenza dell'ambiente di provenienza anche dal punto di vista naturale;
- attivare percorsi interculturali che prevedano l'esame usi e costumi del paese di provenienza, di opere, in tempi e modi adeguati;
- tener conto delle sequenze di acquisizione di L2;
- acquisire/predisporre materiali, risorse e testi per facilitare l'apprendimento - strategie di supporto per l'ascolto, strategie di supporto per la lettura, strategie di supporto al parlato, strategie di supporto alla scrittura;
- predisporre percorsi di semplificazione intervenendo sul testo dal punto di vista grafico (predisposizione di glossari nella pagina con parole-chiave, uso di immagini e linguaggi non verbali, sottolineatura di concetti base, punti in elenco a margine – schemi riassuntivi) e sulla lingua del testo (livello lessicale,

livello morfosintattico, livello testuale);

- rendere disponibili per gli alunni neoarrivati testo di italiano L2 rapportati ai bisogni formativi rilevati;
- concordare i percorsi da seguire e collaborare con gli insegnanti che effettuano attività di sostegno e recupero;
- operare affinché gli alunni stranieri che hanno una conoscenza limitata della lingua italiana possano avere una valutazione almeno nelle materie meno legate alla lingua;
- predisporre materiale e prove in madrelingua (o in altra lingua ad es. inglese o francese) nelle discipline che richiedono una sufficiente conoscenza dell'italiano al fine di consentire comunque una valutazione;
- rinviare, comunque in forma limitata, la valutazione delle discipline che presentano maggiori difficoltà di carattere linguistico fino a quando gli alunni non avranno raggiunto sufficiente competenza linguistica (in questo caso la valutazione sarà non classificabile con motivazione a verbale);
- prevedere percorsi personalizzati che contemplino la possibilità di sostituire temporaneamente la frequenza di alcune discipline con attività di alfabetizzazione o di consolidamento linguistico. La definizione del curriculum deve avvenire nell'ambito delle Linee guida per l'accoglienza e l'integrazione degli alunni stranieri⁸ del Ministero (1 marzo 2006) all'interno di un Piano didattico personalizzato (PDP svantaggio linguistico);
- considerare il lavoro svolto dagli alunni nei corsi di alfabetizzazione o di consolidamento linguistico parte integrante della valutazione di Italiano con verifiche orali o scritte, da svolgersi in classe, concordate tra il docente di italiano e quello del corso.

Piano di alfabetizzazione:

- **Primo livello:** per gli alunni di recente provenienza il primo obiettivo è quello di imparare l'italiano per comunicare (Basic Interpersonal Communication Skills – BICS: per questo andranno programmati percorsi di alfabetizzazione o consolidamento linguistico che potranno essere organizzati, in base alle risorse disponibili, in orario scolastico o extrascolastico, con possibilità di uscita dal gruppo classe per interventi personalizzati anche in piccolo gruppo);
- **Secondo livello:** imparare in italiano per studiare e per essere cittadini attivi (Cognitive Academic Language Proficiency –CALP). Si utilizzeranno testi semplificati e dizionari, attività di cooperative learning in classe.

Il piano prevede l'attivazione percorsi di supporto anche con l'eventuale collaborazione dei servizi in base alle risorse disponibili.

Formazione docenti: attivare percorsi finalizzati a:

- sviluppare competenze interculturali (formarsi per capire, per valorizzare, per cogliere il valore aggiunto della differenza);
- acquisire conoscenze sulle strutture che regolano l'apprendimento di una seconda lingua (sulle sequenze di acquisizione, sui fattori che influenzano l'apprendimento di una L2, ruolo dell'interlingua);
- acquisire competenze specifiche nella rilevazione dei bisogni formativi e sulle strategie pedagogiche, metodologiche e didattiche da adottare;
- valutare la lingua italiana attraverso i test di accertamento linguistico (valutazione certificativa QCER);
- predisporre strumenti.

INTERVENTI INTEGRATI

Si prevede la collaborazione con le amministrazioni locali e le associazioni per costruire percorsi comuni di formazione (servizi territoriali, bandi, concorsi).

Scheda 1: il Protocollo di accoglienza degli studenti stranieri nell'I.C. oggetto di studio

1.4 Descrizione della situazione problema

Il progresso socio-culturale di ogni territorio nel medio e lungo periodo dipende anche dall'efficacia dell'intervento didattico, formativo ed educativo a scuola sugli studenti. In poche parole, è compito della scuola mirare a formare "cittadini giusti" e "ben educati", capaci cioè di perseguire il bene attraverso la lealtà e la solidarietà di cittadini virtuosi, condizione necessaria per la costruzione della "società buona".³

L'educazione alla cittadinanza attiva e critica ha dunque un ruolo fondamentale nella formazione dei nostri allievi e, in maniera originale, il mio Project Work la inserisce in un percorso di studio che comprende attività di matematica, scienze e informatica ed è stato attivato durante l'Ora di alternativa all'IRC. Il mio auspicio, che è stato catalizzatore di questa ricerca, è che l'educazione alla cittadinanza attiva e critica possa trovare un crescente spazio negli ordinari curricula delle varie discipline scolastiche.

1.5 Individuazione e analisi dei soggetti coinvolti

Come ho già scritto, la parte operativa del Project Work è stata sviluppata all'interno delle lezioni dell'Ora di alternativa all'IRC da me tenute in una classe prima e in una classe seconda di una scuola secondaria di primo grado. Le attività proposte hanno mirato prevalentemente allo sviluppo di importanti competenze di cittadinanza e interculturali per gli studenti, tramite lo studio di matematica, informatica e scienze (anche se al fine della stesura di questo Project Work ho considerato unicamente le attività di matematica, mentre alcune lezioni di scienze per la cittadinanza sono state documentate nell'approfondimento presente nella seconda parte dell'elaborato).

Gli studenti che hanno seguito le lezioni sono stati 7, anche se 4 di questi hanno scelto al momento dell'iscrizione l'opzione "Studio individuale con assistenza di personale docente", quindi hanno partecipato alle lezioni dell'Ora di alternativa in maniera volontaria e senza valutazione.

Nella classe prima sono stati presenti 5 studenti, dei quali 2 aderenti all'opzione "Studio individuale con assistenza di personale docente". Tra gli studenti solo uno è con background italiano; gli altri, pur essendo nati in Italia, hanno familiari provenienti dall'estero.

Nella classe seconda invece sono stati presenti 2 studenti, entrambi con background culturale non italiano ma nati in Italia. Tra questi due allievi, solo uno si è avvalso dell'opzione "Studio individuale con assistenza di personale docente".

Oltre al sottoscritto e agli studenti dell'Ora di alternativa, altri soggetti sono stati coinvolti nel Project Work; mi riferisco in particolare alla docente tutee proveniente dalla scuola primaria del medesimo Istituto e ad alcuni docenti del plesso che hanno manifestato interesse per le tematiche trasversali della multiculturalità e dell'interculturalità a scuola, al Dirigente scolastico (D.S.) e al

³ Le parole virgolettate sono tratte da un saggio di Chiosso (2009).

personale ausiliario e tecnico-amministrativo (ATA). La descrizione sintetica del coinvolgimento di ognuna di queste figure è sintetizzata nella Scheda 2.

Classe	Background	Sesso	Opzione
Prima	Italiano	F	Studio assistito
Prima	Straniero	F	Studio assistito
Prima	Straniero	M	Ora di alternativa
Prima	Straniero	M	Ora di alternativa
Prima	Straniero	M	Studio assistito
Seconda	Straniero	M	Ora di alternativa
Seconda	Straniero	F	Studio assistito

Tabella 5: alcuni dati sugli studenti dell’Ora di alternativa all’IRC coinvolti nell’esperienza

Chi?	Fa cosa?	Con Chi?	Con cosa?	Come?	Perché?
Docente di riferimento per il Project Work	Attiva il progetto Analizza e valuta il progetto Diffonde i risultati Si coordina con la docente tutee Trasferisce nuove conoscenze e competenze ai docenti del plesso Si avvale del contributo del personale ATA Si confronta con il DS	Studenti Docente tutee Altri docenti Personale ATA D.S.	Strumenti ordinariamente utilizzati in classe Incontri di presenza formali o informali Nuove tecnologie informatiche e della comunicazione	Attività in classe con gli studenti Coordinamento anche informale con colleghi e D.S. Coordinamento con il personale ATA Eventuale pubblicazione di un articolo sul sito della scuola	Contribuire a formare futuri cittadini colti, critici e inclusivi Trasferire conoscenze e competenze Riflettere sulla propria professionalità e sul proprio operato Ampliare le ricadute del progetto su scuola e territorio Imparare dai propri allievi
Docente tutee	Contribuisce ad analizzare e valutare il progetto Aiuta a diffondere i	Studenti. Docente di riferimento per il Project Work Altri docenti	Nuove tecnologie informatiche e della comunicazione Strumenti ordinariamente	Attività in classe con gli studenti Colloqui formali e informali con	Contribuire a formare futuri cittadini colti e inclusivi Trasferire conoscenze e

	<p>risultati</p> <p>Si coordina con il docente di riferimento per il Project Work</p> <p>Trasferisce nuove conoscenze e competenze ai docenti del plesso</p> <p>Si avvale del contributo del personale ATA</p> <p>Si confronta con il DS</p>	<p>D.S.</p> <p>Personale ATA</p>	<p>utilizzati in classe</p> <p>Incontri di presenza formali o informali</p>	<p>collegli e D.S.</p> <p>Coordinamento con il personale ATA</p>	<p>competenze</p> <p>Imparare dai propri allievi</p> <p>Riflettere sulla propria professionalità e sul proprio operato.</p> <p>Ampliare le ricadute del progetto su scuola e territorio</p>
<p>Studenti coinvolti</p>	<p>Partecipano alle attività previste a scuola e a casa</p> <p>Vengono messi al corrente delle finalità del Project Work e di ogni singola attività</p> <p>Danno feedback al docente durante la lezione e contribuiscono a sviluppare la sua professionalità</p> <p>Vengono valutati inizialmente, in itinere e alla fine del percorso</p>	<p>Docente di riferimento per il Project Work</p>	<p>Nuove tecnologie informatiche e della comunicazione.</p> <p>Strumenti ordinariamente utilizzati in classe</p>	<p>Lezione frontale.</p> <p>Lezione partecipata.</p> <p>Laboratori.</p>	<p>Contribuire a creare cittadini colti e inclusivi.</p> <p>Trasferire conoscenze e competenze.</p> <p>Insegnare mentre si impara</p>

Docenti del plesso	<p>Recepiscono in maniera critica le nuove conoscenze dal docente responsabile del Project Work e dalla docente tutee</p> <p>Comunicano e si coordinano in maniera formale o informale</p> <p>Danno feedback sull'operato del docente responsabile del Project Work e della docente tutee</p>	<p>Docente di riferimento per il Project Work</p> <p>Docente tutee</p>	<p>Nuove tecnologie informatiche e della comunicazione</p> <p>Incontri di presenza formali o informali</p>	<p>Coordinamento formale e informale con colleghi e Dirigente scolastico</p> <p>Eventuale pubblicazione di un articolo sul sito della scuola</p>	<p>Trasferire conoscenze e competenze</p> <p>Riflettere sulla propria professionalità e sul proprio operato</p>
Dirigente scolastico	<p>Svolge le attività tipiche del vertice strategico nelle organizzazioni scolastiche</p>	<p>Docente di riferimento per il Project Work</p> <p>Docente tutee</p>	<p>Nuove tecnologie informatiche e della comunicazione</p> <p>Incontri di presenza formali o informali</p>	<p>Coordinamento formale e informale</p>	<p>Contribuire a creare cittadini colti e inclusivi</p> <p>Trasferire conoscenze e competenze tra i docenti dell'I.C.</p> <p>Contribuire a creare un'atmosfera multiculturale nell'I.C.</p>
Personale ATA	<p>Svolge le normali attività di staff nelle organizzazioni scolastiche</p>	<p>Docente di riferimento per il Project Work</p> <p>Docente tutee</p>	<p>Nuove tecnologie informatiche e della comunicazione</p> <p>Incontri di presenza formali o informali</p>	<p>Coordinamento formale o informale</p>	<p>Supportare il lavoro dei docenti</p>

Scheda 2: responsabilità e partecipazione nei progetti di ricerca-azione, schema adattato da Virgilio (2001)

2 Ambito di intervento, modello educativo, progettazione e avvio delle attività

2.1 Individuazione dell'ambito di intervento

Come ho già avuto modo di scrivere, l'intervento didattico è avvenuto durante le lezioni di Ora di alternativa all'IRC⁴. Complessivamente, nel plesso oggetto di studio, 27 studenti, circa il 12 % del totale degli allievi, non ha frequentato l'IRC; tra questi, 22 hanno scelto al momento dell'iscrizione l'opzione "Studio individuale con assistenza di personale docente", mentre 5 hanno chiesto di iscriversi all'Ora di alternativa all'IRC; ciò ha comportato, per questi ultimi a differenza dai primi, lo studio dei contenuti del Curricolo e di sostenere le verifiche periodiche e le valutazioni finali, come anche avviene per tutte le discipline scolastiche.

Nell'Istituto oggetto della mia ricerca, la tematica da affrontare durante l'Ora di alternativa all'IRC è stata stabilita con una delibera del Collegio docenti che le ha assegnato il seguente titolo: "La centralità della persona e i diritti/doveri dell'uomo e del cittadino, con particolare riferimento alla cittadinanza europea". Come è ovvio, spetta al docente dell'Ora di alternativa dare un contenuto alla generica tematica assegnata e fissare gli obiettivi didattici, educativi e formativi.

Ho dunque steso il Curricolo per l'Ora di alternativa all'IRC per una classe prima e una classe seconda della mia scuola, concedendo particolare spazio a matematica e scienze, discipline per l'insegnamento della quali io sono abilitato; inoltre, come ho trattato in maniera più completa nel § 2.1.1, il Curricolo prevede una parte introduttiva per comprendere il significato di cittadinanza sia italiana sia europea e tratta una parte di informatica per: a) addestrare gli studenti ad utilizzare le funzionalità di base del foglio elettronico di calcolo, da utilizzare per il laboratorio di statistica; b) affrontare per grandi linee la tematica dei diritti digitali ai tempi di Internet.⁵

2.1.1 Focus sul Curricolo

Il Curricolo che ho steso per l'Ora di alternativa, e riportato nella Scheda 3, è diviso in quattro parti, ognuna delle quali prevede attività teoriche e di laboratorio.

Nella prima parte, dal titolo "Le forme della cittadinanza: italiana ed europea", ho introdotto l'argomento facendo riferimento ai dettati della Costituzione Italiana e all'attuale scenario europeo. Il laboratorio di questa parte ha preso forma con la lettura in classe di articoli di quotidiani o riviste, semplificati e commentati dal docente, sul recente dibattito sulla riforma della cittadinanza in Italia. La seconda e la terza parte del Curricolo, rispettivamente dal titolo "Matematica ed educazione alla cittadinanza" e "Matematica, scienze e società", hanno preso le mosse dalle discipline matematica e

4 Nella Scheda 3 è descritto il significato della presenza sia dell'IRC sia dell'Ora di alternativa nel sistema scolastico italiano.

5 Ricordo che in questo elaborato ho documentato solo alcune tra le attività di matematica proposte in classe; mentre, alcune attività di scienze per la cittadinanza, esemplificative del lavoro fatto in classe, sono state riportate nell'approfondimento presente nella Relazione presente nella seconda parte dell'elaborato.

scienze per sviluppare le competenze di cittadinanza e interculturali degli studenti. Ad esempio, abbiamo studiato il calcolo delle probabilità anche al fine di esplorare le cause della dipendenza dal gioco d'azzardo sulla nostra società; oppure sono stati utilizzati gli strumenti appresi nelle ore curricolari di matematica per un lavoro di etnomatematica relativo allo studio di semplici cicli temporali in uso presso alcune popolazioni non occidentali. Questa parte teorica ha richiesto l'uso del foglio di calcolo elettronico per trattare e rappresentare dati, in precedenza insegnato nei suoi elementi di base. Inoltre, seguendo la letteratura di riferimento delle scienze dell'educazione, ho pensato di irrobustire le competenze di cittadinanza degli allievi giocando in classe; per tale motivo, parte del Curricolo è stato dedicato allo studio e alla pratica del gioco degli scacchi. Per quanto riguarda le scienze, abbiamo trattato alcuni argomenti con legami con l'educazione alla cittadinanza; ad esempio abbiamo riflettuto in classe su diversità biologica e diversità culturale o sull'usanza errata di suddividere la specie umana in immaginarie razze. Queste due parti del Curricolo comprendono la maggior parte degli studi e delle attività laboratoriali che ho documentato, sia nell'Appendice al Project Work sia nell'approfondimento presente nella seconda parte dell'elaborato.

L'ultima parte del Curricolo ha riguardato la tematica della cittadinanza ai tempi di Internet: abbiamo discusso in classe di reti sociali e sicurezza in rete, diritto alla riservatezza e accumulazione di dati personali e di diritti e doveri dei cittadini in rete. Avevo previsto anche di studiare per grandi linee e utilizzare in classe Linux, il sistema operativo più "democratico", perché gratuito e dal codice sorgente aperto; purtroppo, per motivi di tempo, questa parte del Curricolo non è stata trattata.

Il programma dell'Ora di alternativa all'IRC appena illustrato ha mirato dunque a sviluppare importanti competenze di cittadinanza e interculturali, migliorando gli apprendimenti e, nel contempo, generando processi di inclusione delle diversità culturali nella mia scuola.

«L'attuale disciplina dell'insegnamento della religione cattolica discende dal Concordato fra lo Stato italiano e la Chiesa cattolica [...] e dalle Intese fra lo Stato italiano e le diverse confessioni religiose [...]. Il quadro che emerge dal complesso delle norme e delle sentenze può essere così riassunto:

- La scelta di frequentare o non frequentare l'insegnamento di religione cattolica è libera e non può dare luogo a discriminazioni.
- Chi non sceglie l'insegnamento di religione cattolica non ha alcun obbligo.
- La scuola ha l'obbligo di garantire la parità di diritti fra coloro che seguono l'insegnamento di religione cattolica e coloro che non lo seguono. [...]

Scegliere se frequentare o no l'insegnamento di religione cattolica è un diritto, fondato sulla libertà di pensiero; deve avvenire liberamente, non deve comportare discriminazioni di alcun genere, ognuno è tenuto a dare e a pretendere il rispetto dovuto alle questioni di coscienza.

I genitori per i propri figli, e gli studenti, se maggiori di 14 anni, devono effettuare la scelta all'atto

dell'iscrizione; là dove l'iscrizione avviene d'ufficio, la scuola deve comunque ogni anno fornire un'adeguata informazione e garantire la possibilità di modificare o confermare la scelta.

[...]

I moduli devono contenere la chiara indicazione delle quattro possibilità per gli allievi che non frequentano l'insegnamento confessionale:

- attività didattiche e formative;
- studio individuale;
- nessuna attività;
- non presenza nei locali scolastici.

[...]».

Scheda 3: la disciplina di IRC e Ora di alternativa compendiata dal Comitato Scuola e Costituzione

2.2 Ipotesi di lavoro con obiettivi e finalità

L'ipotesi di lavoro del Project Work è la seguente: lo studio della matematica, e la sua pratica anche tramite l'approccio laboratoriale, può contribuire a sviluppare le competenze di cittadinanza degli studenti, declinate anche in termini interculturali.

La scelta della matematica per un lavoro in ambito multiculturale non è casuale. Infatti, basti sfogliare un elementare volume di matematica per notare come questa antica disciplina sia stata costruita con il contributo, secolo dopo secolo, di persone appartenenti a differenti culture, ad esempio provenienti dalla Cina, dall'India e dal mondo arabo. Inoltre, nello specifico caso dell'ambito didattico, come scrive Emma Castelnuovo (1963), la matematica per sua natura è idonea allo studio e alla applicazione da parte di ogni studente, indipendentemente dalle sue origini e dal livello di conoscenza della lingua italiana; infatti, il linguaggio della matematica è universale, compatto e per alcuni aspetti estremamente semplificato; ad esempio, uno studente che non parli bene italiano può comunque capire con l'esempio in classe come risolvere un'espressione o come calcolare il perimetro di una figura piana. Inoltre, secondo la professoressa Castelnuovo l'insegnamento "vivo" della matematica è anche un ottimo strumento per imparare bene l'italiano, non solo per le motivazioni già riportate, ma anche perché insegna agli alunni ad essere precisi e a dare peso ad ogni affermazione, mettendo particolare cura al linguaggio (Lorenzoni 2014).⁶

⁶ "E questo credo possa far bene anche agli italiani – aggiungeva sorridendo [Emma Castelnuovo] – che oggi, ad ogni età, non sanno più scrivere due parole in croce" (Lorenzoni 2014).

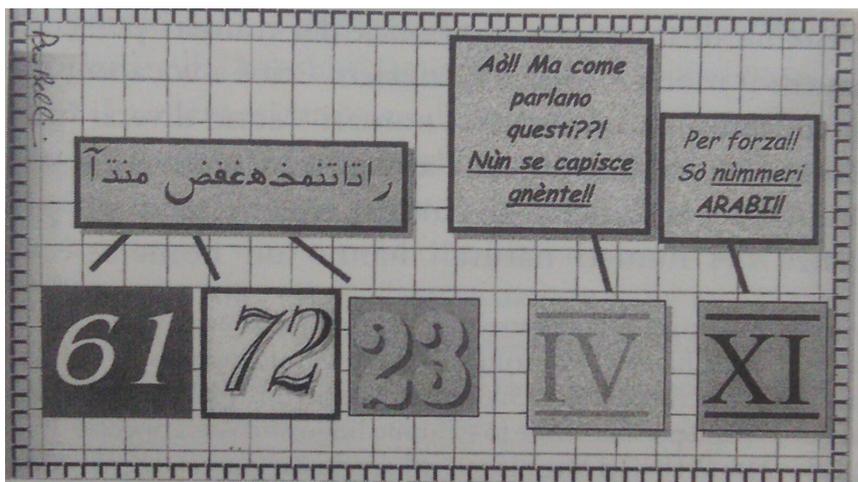


Illustrazione 1: la matematica, come illustra giocosamente la vignetta tratta da Israel et al (2012), ha una natura interculturale

Infine, il legame notevole che c'è tra lo studio della matematica e lo sviluppo delle competenze di cittadinanza è stato recentemente affermato dal documento a cura del MIUR (2017): “Indicazioni nazionali e nuovi scenari”⁷; in particolare, nel paragrafo denominato “Il pensiero matematico”, riportato integralmente nella Scheda 4, si afferma che:

- “La matematica fornisce strumenti per indagare e spiegare molti fenomeni del mondo che ci circonda, favorendo un approccio razionale ai problemi che la realtà pone e fornendo, quindi, un contributo importante alla costruzione di una cittadinanza consapevole”.
- “La statistica, ad esempio, come disciplina che si serve della matematica per spiegare fenomeni e tendenze della natura, del mondo e della società, può essere utilizzata [...] per avvicinare gli alunni alla matematica e alla sua potente capacità di spiegare e interpretare il mondo, con spirito critico e con il supporto di dati alle opinioni”.
- “La matematica (...) contribuisce a sviluppare la capacità di comunicare e discutere, di argomentare in modo corretto, di comprendere i punti di vista e le argomentazioni degli altri”.
- “Tali competenze [matematiche] sono rilevanti per la formazione di una cittadinanza attiva e consapevole [...] In particolare l'educazione all'argomentazione può costituire un antidoto contro il proliferare di informazioni false o incontrollate”.

⁷ Ringrazio il prof. Zoletto per questo importante spunto bibliografico.

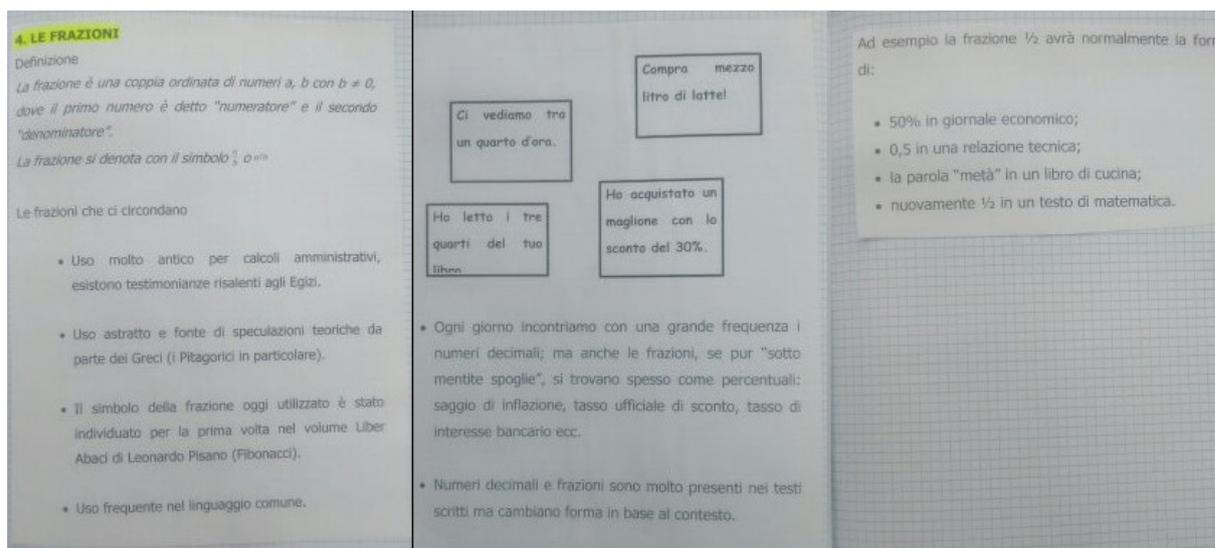


Illustrazione 2: un' introduzione, tratta dal quaderno di uno studente, alle frazioni con un approccio interculturale e legato alle competenze di cittadinanza

Il pensiero matematico⁸

«La matematica fornisce strumenti per indagare e spiegare molti fenomeni del mondo che ci circonda, favorendo un approccio razionale ai problemi che la realtà pone e fornendo, quindi, un contributo importante alla costruzione di una cittadinanza consapevole.

I Traguardi delle Indicazioni 2012, non solo quelli connessi agli ambiti dei Numeri e di Spazio e Figure, ma ancor più quelli relativi a Funzioni e relazioni e Dati e previsioni, suggeriscono significativi contesti di lavoro riferiti alla scienza, alla tecnologia, alla società. La statistica, ad esempio, come disciplina che si serve della matematica per spiegare fenomeni e tendenze della natura, del mondo e della società, può essere utilizzata come efficace "cavallo di Troia" per avvicinare gli alunni alla matematica e alla sua potente capacità di spiegare e interpretare il mondo, con spirito critico e con il supporto di dati alle opinioni.

La matematica, tuttavia, permette anche di sviluppare competenze trasversali importanti attraverso attività che valorizzano i processi tipici della disciplina:

"In particolare, la matematica (...) contribuisce a sviluppare la capacità di comunicare e discutere, di argomentare in modo corretto, di comprendere i punti di vista e le argomentazioni degli altri."

Tali competenze sono rilevanti per la formazione di una cittadinanza attiva e consapevole, in cui ogni persona è disponibile all'ascolto attento e critico dell'altro e a un confronto basato sul riferimento ad argomenti pertinenti e rilevanti. In particolare l'educazione all'argomentazione può costituire un antidoto contro il proliferare di informazioni false o incontrollate.

Il laboratorio di matematica rappresenta un contesto naturale per stimolare le capacità di argomentare e stimolare il confronto fra pari:

(...) "In matematica, come nelle altre discipline scientifiche, è elemento fondamentale il laboratorio, inteso sia come luogo fisico sia come momento in cui l'alunno è attivo, formula le proprie ipotesi e ne controlla le conseguenze, progetta e sperimenta, discute e argomenta le proprie scelte, impara a

⁸ Testo tratto da MIUR (2017).

raccogliere dati, negozia e costruisce significati, porta a conclusioni temporanee e a nuove aperture la costruzione delle conoscenze personali e collettive."

Alla luce della descrizione che ne viene data nelle Indicazioni 2012 il laboratorio può costituire anche una palestra per imparare a fare scelte consapevoli, a valutarne le conseguenze e quindi ad assumersene la responsabilità, aspetti anche questi centrali per l'educazione a una cittadinanza attiva e responsabile».

Scheda 4: il pensiero matematico e le competenze di cittadinanza, secondo le nuove Indicazioni ministeriali

2.3 Esplicitazione del modello educativo presupposto

Il modello educativo di riferimento aderisce all'approccio didattico, formativo ed educativo della professoressa Emma Castelnuovo, la quale in maniera pionieristica ha finalizzato lo studio della matematica anche alla formazione di futuri cittadini attivi, curiosi, critici e colti. Per avere conferma di ciò, basti sfogliare i libri di matematica scritti da Emma Castelnuovo per la scuola media, e in particolare il volume per la classe terza (Castelnuovo 2005), contenente un intero capitolo dedicato a "Matematica e società". Quest'ultimo mette di fatto a disposizione degli studenti raffinatissimi strumenti matematici⁹ per interpretare la società e agire su essa.

Il modello educativo proveniente dall'insegnamento di Emma Castelnuovo è stato implementato introducendo l'approccio postcoloniale¹⁰, tramite la predisposizione e la proposta di attività ed esercizi di etnomatematica, ovvero l'ambito disciplinare che studia i concetti matematici di popolazioni di cultura tradizionale oppure di limitata distribuzione geografica (Ascher 2007), dando a tali concetti la dignità che gli spetta.

2.4 Stesura dello schema del progetto

Lo schema progetto è composto, in sintonia alla metodologia adottata della ricerca-azione, dai seguenti 4 momenti operativi.

Il primo momento ha individuato e chiarito la situazione problema della ricerca (§ 1.4) e ne ha fatto una vera e propria diagnosi, anche tramite l'analisi dell'ambito di intervento (§ 2.1) e dell'ipotesi di lavoro con obiettivi e finalità (§ 2.2). Nel secondo momento, analizzato in particolare nel § 2.3, è stato formulato il modello di riferimento per agire sul problema individuato; da tale modello è

9 Ad esempio lo strumento della programmazione lineare utile per le decisioni politiche ed economiche; oppure lo studio della legge esponenziale per spiegare la crescita della popolazione mondiale, ma anche l'aumento dell'ammontare di un capitale investito tramite operazioni finanziarie ...

10 Questo ultimo approccio mira ad individuare e criticare la permanenza nella società occidentale di relazioni di tipo coloniale (Zoletto 2016). Introdurre, anche in maniera inconsapevole, una relazione di tipo coloniale in ambito scolastico vuol dire considerare il minore di origini straniere un soggetto da istruire, formare e preparare all'integrazione nella società; ma in assenza di alcuna considerazione delle sue esperienze particolari, delle abilità acquisite, dei suoi saperi anche linguistici, infine del fatto che sia portatore di una cultura altra. L'approccio postcoloniale a scuola invece mira a instaurare relazioni eque, solidali e quindi pluridirezionali tra docente, allievo migrante o postmigrante e intera classe; l'insegnante "postcoloniale", infatti, vigilerà criticamente sul proprio operato, al fine di creare contesti culturali forti e inclusivi dove si insegna imparando e si impara insegnando.

discesa la predisposizione delle attività avviate, commentate nel § 2.5 e nel § 3.2 e documentate nell'Appendice al Project Work. Nel terzo momento invece sono state valutate le strategie di azione messe in pratica; l'ipotesi formulata nel primo momento è stata dunque verificata, come è stato fatto in particolare nel § 3.1 e nel § 3.2. Infine, il quarto momento ha riflettuto sui risultati raggiunti e ha ipotizzato possibili modifiche rispetto al progetto (§ 3.3 e § 3.4), esso ha in ultima analisi riproposto una nuova diagnosi del problema così da riaprire il ciclo della ricerca-azione (Paolone 2018).

2.5 Avvio delle attività

Le attività di matematica sono state progettate in modo da essere avviate normalmente con la lettura di un testo da me redatto o, il più delle volte, da un brano di un altro autore con eventuali modifiche. Dopo la lettura, la spiegazione e il commento del testo, ho solitamente proposto agli allievi di risolvere gli esercizi predisposti. Alcune tra queste attività sono state documentate nell'Appendice del Project Work, di seguito invece illustrerò alcuni elementi significativi e caratterizzanti del loro avvio, con particolare riferimento alle fonti dei testi utilizzati.

a) Studio e attività di laboratorio di matematica per la cittadinanza

Ho ampiamente discusso le motivazioni che rendono la matematica un importante strumento per lo sviluppo delle competenze di cittadinanza. Inoltre, l'approccio laboratoriale ha permesso agli allievi di "apprendere facendo", tramite una pedagogia attiva (D'Amore et al. 2012), e in ultima analisi di rendere le attività più efficaci e formative.

I materiali didattici utilizzati per le attività in classe sono stati estratti in particolare dai seguenti testi:

- Vari volumi a cura di Emma Castelnuovo, ad esempio Castelnuovo (1963, 2005, 2005b e 2017)

b) Studio e attività di laboratorio di statistica per la cittadinanza

La statistica è utile a tutti i cittadini, compresi gli studenti che lo sono in divenire, perché ha una "potente capacità di spiegare e interpretare il mondo, con spirito critico e con il supporto di dati alle opinioni" (MIUR 2017).

Le attività sono state preparate a partire dai volumi:

- *Mentire con le statistiche* di Huff (2007)
- *Pensare in matematica* di Israel et al. (2012)

c) Studio e attività di laboratorio di etnomatematica

La parte di studio dedicata all'etnomatematica discende, come ho già introdotto, dall'approccio postcoloniale che è stato considerato parte del modello teorico individuato. L'avvio delle attività di questo laboratorio ha richiesto l'aggiornamento delle mie conoscenze disciplinari tramite la lettura e lo studio dei volumi di seguito elencati:

- Etnomatematica. Esplorare concetti in culture diverse di Asher (2007)
- Pitagora Africano di Gerdes (2009)

d) Studio e pratica degli scacchi, attività di laboratorio di matematica e scacchi

Ho proposto, con il Curricolo dell'Ora di alternativa, lo studio e la pratica del gioco degli scacchi, anche in combinazione con esercizi di matematica. Questo antico gioco, infatti, imponendo ai partecipanti di interiorizzare e rispettare le sue regole, diviene leva per la creazione di competenze di cittadinanza.

I materiali didattici utilizzati sono stati estratti, ed eventualmente semplificati, in particolare dai seguenti testi:

- Scaccomatica. I conti della regina. La matematica gioca a scacchi di Perrone (2017)
- Scacchi, enigmi e matematica di Nicodemo (2010)

Istituto Comprensivo di ... – Scuola Secondaria di 1° grado		
ORA DI ALTERNATIVA ALLA RELIGIONE CATTOLICA – CLASSE PRIMA E SECONDA <i>“La centralità della persona e i diritti/doveri dell’uomo e del cittadino, con particolare riferimento alla cittadinanza europea”</i>		
	Attività teorica	Attività di laboratorio
Conoscenze	<p><i>Le forme della cittadinanza: italiana ed europea</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Riflettiamo e discutiamo sul significato delle seguenti parole: cittadino, persona, diritti, doveri. - Gli articoli della Costituzione Italiana su scuola e conoscenza, una lettura ragionata. - Cenni sulla cittadinanza europea. <p><i>Matematica ed educazione alla cittadinanza</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Il modello di vita retta di Bertrand Russell. - Le leggi fondamentali della stupidità umana di Carlo M. Cipolla. - Cenni di matematica del cittadino: le frazioni che ci circondano. - Cenni su calcolo delle probabilità e gioco di azzardo. <p><i>Matematica, scienze e società</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - L’uomo e l’ambiente di Emma Castelnuovo. - L’aumento della popolazione mondiale di Emma Castelnuovo. - Diversità biologica e diversità culturale: il caso della Grande Carestia Irlandese (Irish Famine) - Perché non esistono le razze umane? <p><i>Cittadinanza e diritti digitali</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Diritti e doveri sul Web. - L’accumulazione dei dati personali e la privacy ai tempi di internet. - Breve guida all’uso corretto e consapevole dei Social Network 	<p><i>Le forme della cittadinanza italiana ed europea</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Lettura in classe di articoli tratti da riviste e quotidiani per approfondire l’attuale dibattito sulla riforma della cittadinanza in Italia. <p><i>Matematica ed educazione alla cittadinanza</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Laboratorio di scacchi e matematica: giocare a scacchi a scuola per creare competenze di cittadinanza. <p><i>Matematica, scienze e società</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Laboratorio di informatica: utilizzare i fogli elettronici di calcolo per elaborare dati e rappresentarli graficamente. <p><i>Cittadinanza e diritti digitali</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Laboratorio di informatica: operiamo con il sistema operativo Ubuntu (Linux) e altri software applicativi che garantiscono democrazia, privacy e libertà nel mondo digitale.
Abilità	<ul style="list-style-type: none"> - Comunicare in modo costruttivo in ambienti diversi, mostrare tolleranza, esprimere e comprendere diversi punti di vista, creare fiducia ed essere in armonia con gli altri. - Applicare principi e processi matematici di base nel contesto quotidiano, anche per seguire e vagliare concatenazioni di argomenti. - Capacità di utilizzare e maneggiare dati scientifici per raggiungere un obiettivo o per formulare una decisione o conclusione sulla base di dati probanti. - Capacità di cercare, raccogliere e trattare le informazioni e di usarle in modo critico e sistematico, accertandone la pertinenza e distinguendo il reale dal virtuale, pur riconoscendone le correlazioni. - Acquisire, procurare, elaborare e assimilare nuove conoscenze e abilità. 	
Competenze	<p>Competenze sociali e civiche; competenza matematica e competenze di base in scienza; competenza digitale; imparare a imparare.</p>	

Scheda 5: il Curricolo dell’Ora di alternativa dal quale ha preso le mosse il Project Work

3 Consolidamento, monitoraggio, verifica ed eventuale affinamento del progetto

3.1 Strumenti di monitoraggio, verifica e successiva valutazione

Gli strumenti utilizzati per il monitoraggio e la verifica del raggiungimento degli obiettivi didattici previsti sono stati i seguenti:

- Osservazione narrativa da parte del docente.
Ho predisposto un quaderno sul quale, dopo ogni lezione, ho riportato le impressioni sulle attività svolte, i risultati raggiunti dagli allievi, le eventuali criticità e altri commenti. Questo quaderno è stato una sorta di “diario di bordo”, significativo dell’esperienza e flessibile, ma contenente dati non standardizzati e quindi non generalizzabili e difficilmente comparabili con altri casi studio.
Molte tra le riflessioni e idee scaturite dalla scrittura del quaderno sono state riportate nel presente elaborato.
- Verifiche individualizzate orali, scritte o pratiche assegnate agli studenti al fine di verificare l’apprendimento della matematica e lo sviluppo delle competenze di cittadinanza e interculturali.

Per quanto riguarda i cruciali processi di valutazione, ho fatto riferimento, al fine della loro formativa ed equa attuazione, ad autorevoli guide. Innanzitutto al DL 62/2017, il quale indica che la valutazione “ha per oggetto il processo formativo e i risultati di apprendimento delle alunne e degli alunni, concorre al miglioramento degli apprendimenti e al successo formativo, documenta lo sviluppo dell’identità personale e promuove l’autovalutazione in relazione all’acquisizione di conoscenze, abilità e competenze”.

3.2 Attività svolte e risultati raggiunti

Le attività svolte hanno riguardato i seguenti argomenti: matematica per la cittadinanza; statistica per la cittadinanza; etnomatematica e approccio interculturale alla matematica; matematica e gioco degli scacchi; alcune di queste sono state documentate nell’Appendice al Project Work

La programmazione e la messa in atto delle lezioni e delle attività didattiche è avvenuta in coerenza con le quattro linee guida per l’inclusione di studenti BES elaborate da Cottini (2011)¹¹, ma da me modificate in riferimento al differente contesto. Tali quattro linee guida, elencate di seguito,

¹¹ Linee guida elaborate con particolare riferimento all’inclusione di studenti affetti da sindrome dello specchio autistico, ma facilmente estendibili, dopo modifiche, all’inclusione di ogni allievo in un contesto multiculturale.

assumono come leva operativa alcune risorse che rispettivamente sono: la programmazione, l'organizzazione, la didattica di qualità e, infine, la risorsa compagni.

- 1) Programmazione rigorosa delle attività didattiche con una precisa definizione delle procedure di valutazione, degli obiettivi, dei contenuti e delle metodologie di lavoro.
- 2) Organizzazione di tempi, ambienti di lavoro, materiali per rispondere ai bisogni formativi degli allievi, anche in chiave interculturale e di educazione alla cittadinanza.
- 3) Promozione di una didattica di qualità, fondata sulle migliori conoscenze disponibili, su metodologie coerenti e sulle migliori pratiche.
- 4) Coinvolgimento attivo di tutta la classe, nella consapevolezza che, con le giuste azioni didattiche, la presenza di studenti con background non italiano promuoverà per tutti competenze interculturali e di cittadinanza, anche nei contesti più difficili.

I principali risultati raggiunti al termine delle attività con gli studenti sono i seguenti:

- Miglioramento di conoscenze, abilità e competenze matematiche degli allievi.
- Sviluppo di competenze di cittadinanza e interculturali degli allievi.
- Sviluppo della mia professionalità di docente a seguito delle interazioni con gli studenti.
- Rilettura di un percorso didattico in chiave interculturale.

3.3 Ricadute del Project Work sull'Istituto Comprensivo

Il presente elaborato segna la conclusione di alcuni mesi di proficuo lavoro, studio, ricerca e coordinamento con ricadute che valuto benefiche sugli allievi, sui docenti del plesso, compreso me, e in generale su tutto l'Istituto Comprensivo.

Innanzitutto gli studenti hanno assistito a lezioni innovative, attività pratiche, laboratoriali, contenenti spunti anche piacevoli, come è stato il caso del laboratorio di scacchi. L'indicatore della manifestazione di interesse da parte degli allievi corrisponde al numero cospicuo di interventi, commenti e domande posti durante le attività. Grazie alle verifiche effettuate e ai feedback informali ricevuti da alcuni colleghi, ho appurato progressi nell'apprendimento della matematica e lo sviluppo di competenze di cittadinanza e interculturali. Inoltre, il contatto intellettuale con gli allievi durante le mie lezioni ha influenzato in maniera positiva la mia professionalità.

Vi sono state ricadute del Project Work anche sui colleghi del plesso, grazie in particolare alla diffusione di materiale (slide, appunti, articoli divulgativi e accademici, versioni intermedie del presente elaborato ecc.) proveniente dalle lezioni dei docenti del Master e dalle mie ricerche. I principali risultati raggiunti in questo caso sono relativi alla condivisione di conoscenze e

competenze, anche metodologiche, con i colleghi e in particolare con la docente tutee assegnata. Con quest'ultima, maestra nella scuola primaria, vi è stato un confronto e un coordinamento più frequente costituito da un cospicuo scambio di informazioni, di opinioni e commenti oltre che dalla reciproca lettura ragionata e dal contributo alla stesura dei rispettivi elaborati. Complessivamente valuto di aver contribuito a sviluppare, per quanto riguarda me e i colleghi coinvolti, alcune competenze tipiche della funzione docente, come quelle disciplinari, psicopedagogiche, metodologico-didattiche, organizzativo-relazionali e di ricerca.

Oltre a tutto questo, le ricadute positive sull'Istituto sono essenzialmente ascrivibili al contributo che il Project Work ha dato per renderlo ancora più accogliente e inclusiva, tramite a) la diffusione di conoscenze, anche metodologiche, e di buone pratiche; b) il contributo alla creazione di un'atmosfera interculturale a scuola; c) l'apporto dato per creare maggiore consapevolezza delle potenzialità e delle opportunità offertaci dalla scuola multiculturale; tra l'altro, con il mio lavoro credo di aver sensibilizzato, sia direttamente che indirettamente, anche chi tra i colleghi e il personale tecnico amministrativo è stato alle volte un po' distratto rispetto a tale cruciale tematica.

Elementi critici nel Project Work ci sono stati e hanno causato mancate ricadute benefiche sulla scuola, vediamone alcuni. Purtroppo non tutti gli insegnanti hanno avuto giovamento dalla mia esperienza; infatti, è mancato il mio coordinamento con i docenti dell'I.C. non presenti nel mio plesso (ovvero i maestri e le maestre della scuola dell'infanzia e primaria di altri plessi e gli insegnanti di una scuola secondaria di primo grado con sede in un altro Comune). Avrei dovuto prestare maggiore attenzione ai rapporti con i familiari degli allievi, per sensibilizzare anche loro sulla sfida e le potenzialità dell'interculturalità a scuola. Infine, le attività che ho progettato hanno avuto pochi rapporti con il territorio circostante, dove sono presenti centri culturali e associazioni promosse da cittadini con origine non italiana che avrebbero potuto in qualche modo collaborare con noi. Il mio Project Work ha fatto, insomma, molto riferimento alla scuola, senza prevedere però molte esperienze formative all'esterno di questa.

3.4 Possibili modifiche rispetto al progetto

Ogni ipotesi di modifica del Project Work deve tenere conto dei suoi punti di forza e di debolezza sia interni che esterni, i principali dei quali sono stati discussi nel paragrafo precedente e riportati schematicamente nella Scheda 6.

Considerando i principali punti di debolezza del progetto, le future modifiche potrebbero riguardare il miglioramento del coordinamento, compresa la comunicazione informale, con i docenti appartenenti allo stesso I.C. ma ad un plesso differente. Occorrerebbe inoltre sviluppare l'approccio di rete con i docenti appartenenti ad altri Istituti, aderenti o meno alla rete FAMI.

Infine, sarebbe importante prevedere forme di interazione e condivisione con i familiari degli studenti e con vari agenti nel territorio (associazioni sportive, scout, biblioteca comunale, parrocchia, moschea, associazioni di cittadini stranieri, centri culturali ecc.)

Anche i punti di forza del progetto, come la sua sostenibilità economica e sociale, suggeriscono ipotesi di modifica. Le attività proposte di matematica per la cittadinanza potrebbero ad esempio, previo adattamento, essere svolte in futuro all'interno del curriculum ordinario di matematica. Inoltre, con ulteriori opportune modifiche, le stesse attività potrebbero essere proposte per le lezioni di matematica nella scuola primaria. Oppure la modifica del percorso didattico, al fine di sviluppare competenze di cittadinanza e interculturali, potrebbe interessare tutte le discipline trattate a scuola e non solo matematica e scienze.

<p>Punti di forza interni</p> <p>Esperienza pregressa di ricerca scientifica e nel campo della progettazione del Docente di riferimento per il Project Work.</p> <p>Contatti professionali con altri insegnanti del plesso.</p> <p>Interesse da parte degli studenti per le attività svolte.</p> <p>Replicabilità, trasferibilità e potenzialità di allargamento del progetto.</p>	<p>Punti di debolezza interni</p> <p>Difficoltà di coordinamento con i docenti dell'Istituto Comprensivo.</p>
<p>Punti di forza esterni</p> <p>Sostenibilità economica e sociale del progetto.</p>	<p>Punti di debolezza esterni</p> <p>Difficoltà di coordinamento con le famiglie e altri agenti nel territorio.</p> <p>Difficoltà di coordinamento con altre scuole.</p>

Scheda 6: punti di forza e di debolezza del Project Work, scheda adattata da Virgilio (2001)

Appendice al Project Work: le attività di matematica

Ho documentato in questa Appendice alcune tra le attività di matematica e statistica per la cittadinanza, di matematica interculturale e di matematica e scacchi proposte agli allievi dell'Ora di alternativa all'IRC. Un elemento comune a quasi tutte le attività è la presenza di un testo, tratto da altri autori e poi semplificato oppure scritto direttamente da me, che normalmente introduce gli esercizi da svolgere in classe o a casa.

Attività 1. Il buon soldato Sc'vèik dà i numeri

Tematica: matematica per la cittadinanza. Prerequisiti: conoscere i numeri naturali e saper operare con questi.

Introduzione all'attività: perché lo strumento matematico sia utile, occorre manipolarlo con chiarezza e senza ambiguità. Ciò purtroppo non sempre avviene: il seguente brano descrive un modo di usare i numeri poco efficace, addirittura un po' strambo.

Il protagonista della storia è un soldato di nome Sv'vèik, attivo durante la Grande Guerra, generato dalla fantasia di Hašek, scrittore di Praga. Sc'vèik è un vero e proprio "idiota patentato" che, combinando guai, riesce involontariamente a sabotare la guerra.

Leggi il seguente brano e poi esegui la consegna.

Testo da leggere in classe¹²:

Sc'vèik, nel frattempo, lesse il numero di matricola del fucile ed esclamò: «Quattromiladuecentosessantotto! Questo numero ce l'aveva pure una locomotiva che si trovava a Peèky, sulla strada ferrata, al sedicesimo binario. Dovevano portarla al deposito di Lysy sull'Elba per farle certe riparazioni, ma la cosa non era così semplice, signor maresciallo, perché il macchinista che ce la doveva portare aveva una pessima memoria per i numeri. Così l'ispettore lo chiamò nel suo ufficio e gli dice: "Sul sedicesimo binario c'è la locomotiva numero quattromiladuecentosessantotto. Io so che lei ha una cattiva memoria per i numeri e che, quando lei un qualche numero su di un foglio di carta, quel foglio se lo perde. Ma adesso faccia bene attenzione, se è così debole per i numeri, io le mostrerò che è facilissimo ricordarsi qualsiasi numero. Guardi: la locomotiva che deve portare al deposito di Lysy sull'Elba ha il numero quattromiladuecentosessantotto. Dunque stia attento. Il primo numero è un quattro, il secondo un due. Così si ricorda già quarantadue, cioè due per due, che, per ordine, è la prima cifra, uguale a quattro, diviso due uguale due, ed ecco che ha di nuovo uno dopo quattro e due. Dunque non abbia paura. Quanto fa due per quattro? Otto, non è vero? Dunque si metta bene in testa che l'otto, nel numero quattromiladuecentosessantotto, si trova all'ultimo posto. Ora che si ricorda che la prima cifra è un quattro, la seconda un due e la quarta un otto, resta solo da ricordare mediante un qualche sistema intelligente quel sei che precede l'otto. E questo è semplicissimo. La prima cifra è un quattro, la seconda un due, quattro più due fa sei. Dunque ormai può essere sicuro, la seconda cifra a partire dal fondo è un sei e così, ormai, quella disposizione di cifre non ci svanirà più dalla memoria. Così ha ben fissato in testa il numero quattromiladuecentosessantotto. Oppure può arrivare al medesimo risultato semplificando ancora...».

¹² Testo tratto da: Hašek J. (1971), *Il buon soldato Sc'veik*, Feltrinelli, Milano.

Il maresciallo smise di fumare e, sgranando gli occhi su di lui, preso soltanto a barbugliare: «Kappe ab!» (Trad. Giù il capello).

Sc'veik proseguì con aria più seria: «Prese dunque a spiegargli il sistema più semplice per ricordarsi il numero della locomotiva quattromiladuecentosessantotto. Otto meno due fa sei. Così ha già sessantotto, e, aggiungendoci un due in mezzo, si ha quattro-due-sei-otto. C'è anche un altro sistema non molto faticoso, quello delle moltiplicazioni e delle divisioni. Anche così si arriva al medesimo risultato. “Ricordi bene”, disse quell'ispettore, “che due per quarantadue è uguale a ottantaquattro. Un anno ha dodici mesi. Pertanto sottragga dodici da ottantaquattro ed ottiene settantadue, ci tolga altri dodici mesi, ed ottiene sessanta, così abbiamo ormai un sei, e lo zero lo cancelliamo. Pertanto adesso sappiamo quarantadue, sessantotto e quattro. Dato che abbiamo già cancellato lo zero, possiamo cancellare pure quel quattro in fondo, ed ecco che anche questa volta abbiamo tranquillissimamente quattromiladuecentosessantotto, vale a dire il numero della locomotiva che deve essere portata al deposito di Lysy sull'Elba. Pure con le divisioni, come dico, la cosa è semplice. Calcoliamo il coefficiente secondo la tariffa doganale...” Si sente forse male, signor Feldwebel? Se lei vuole, io comincio magari col General de charge. Fertig! Hoch an! Feuer! (Trad.: Pronti ad una salva! Pronti! Arma al viso! Fuoco!) Accidentaccio, il signor capitano non doveva mandarci qua sotto il sole! Bisogna che chiami una barella».



Illustrazione 3: Il buon soldato Sc'veik e i suoi ai superiori

Quando giunse il medico sentenziò che si trattava o di un colpo di sole oppure di una infiammazione acuta delle membrane del cervello.

Allorché il maresciallo tornò in sé, si vide accanto Sc'veik il quale gli disse: «Allora, per finirle il racconto: pensa, signor maresciallo, che quel macchinista seppe tenere a mente il numero? Si confuse e moltiplicò tutto per tre, perché si ricordò della santa trinità, così che non trovò la locomotiva, che è tuttora in sosta sulla linea, al binario numero sedici».

Il maresciallo chiuse nuovamente gli occhi.

Esercizi:

A) Rileggi il brano e sottolinea tutti i numeri che incontri.

B) Alcuni “calcoli” per ricordare il numero Quattromiladuecentosessantotto, oltre che strampalati, sono errati. Sai individuare quali?

C) Il signor Rossi ha il seguente numero di telefono: 340 3334268. Inventa un metodo, simile a quelli descritti nella storia ma corretto, per ricordarlo.

Attività 2. La teoria della stupidità umana di C. M. Cipolla

Tematica: matematica per la cittadinanza. Prerequisiti: conoscere, saper costruire e operare con il grafo cartesiano

Introduzione¹³:

Carlo M. Cipolla è uno studioso che, oltre ad aver scritto opere di economia e storia molto serie e rigorose, diede un giorno alle stampe un breve saggio divertente dal titolo “Le leggi fondamentali della stupidità umana”.

In questo suo lavoro, l'autore classifica l'Umanità in quattro categorie di persone: gli intelligenti, i banditi, gli stupidi e gli sprovveduti.

Il prof. Cipolla individua due elementi da considerare per far emergere ogni categoria:

- 1) I danni o i vantaggi che l'individuo procura a se stesso (si trasformano in numeri tali danni e vantaggi - ad esempio sotto forma di danni o vantaggi monetari - e si individuano sull'asse delle x in un sistema cartesiano)
- 2) Danni o vantaggi che l'individuo procura ad un'altra persona (in questo caso i numeri corrispondenti ai danni e vantaggi arrecati all'altra persona saranno segnati sull'asse delle y in un sistema cartesiano)

Nel sistema di riferimento cartesiano (Illustrazione 4) si potranno così notare le quattro categorie introdotte, uno per ogni quadrante:

- Intelligenti (in alto a destra, quadrante I): fanno il proprio vantaggio e quello degli altri.
- Sprovveduti (in alto a sinistra, quadrante II): danneggiano se stessi e avvantaggiano gli altri.
- Stupidi (in basso a sinistra, quadrante III): danneggiano gli altri e nel contempo se stessi.
- Banditi (in basso a destra, quadrante IV): danneggiano gli altri per trarne loro stessi vantaggio.

¹³ Testo e attività ispirate dal testo di Cipolla C.M. (1988), *Allegro ma non troppo*, Il Mulino, Bologna.

Esercizi:

Costruisci sul tuo quaderno un grafo cartesiano e segna i punti di coordinate corrispondenti alle seguenti persone.

A: Gino ruba 10 euro a Laura; Laura per la paura finisce all'ospedale e ha danni per 100 euro. A quale categoria appartiene Gino?

B: Beppe ha deciso di lanciare 50 euro dal balcone di casa sua per donarli al primo passante che trovi la banconota. Franchino trova la banconota, intasca e ringrazia. A quale categoria appartiene Beppe?

C (indicativamente): Licio è così gentile che durante il compito in classe aiuta il suo compagno di banco, ma impiega nell'aiuto così tanto tempo che al suono della campanella si accorge di non aver terminato il suo lavoro. A quale categoria appartiene Licio?

D (indicativamente): Alice è tanto brava a scuola: fa ogni pomeriggio tutti i compiti e la sera aiuta con spiegazioni la sua compagna che, per via di alcune assenze, è rimasta un po' indietro con il programma. A quale categoria appartiene Alice?

E: Per finire ... Inventi alcuni esempi di persona intelligente, stupida, sprovveduta o di bandito e trova la loro posizione nel grafico cartesiano.

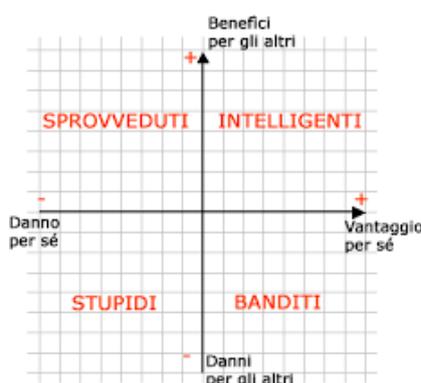


Illustrazione 4: Intelligenti, stupidi, banditi e sprovveduti in un grafo cartesiano

Attività 3. Frazioni a Fontamara

Tematica: matematica per la cittadinanza. Prerequisiti: conoscere e saper operare con le frazioni.

Introduzione alle attività:

dopo aver studiato il concetto di frazione, si propone la lettura in classe di un brano tratto da "Fontamara" di Ignazio Silone. Si spiega il motivo dell'attività: nel brano la frazione $\frac{3}{4}$ è una sorta

di coprotagonista: i cittadini ricchi, a scopo di utilità privata, decidono di far deviare il corso di un fiume che serve per l'irrigazione dei poveri campi degli abitanti di un paese di montagna, Fontamara; i fontamaresi si ribellano ma i cittadini, approfittando della scarsa cultura della controparte, propongono di dividere l'acqua in "parti uguali" e cioè di prendere i $\frac{3}{4}$ del totale e lasciare i $\frac{1}{4}$ del restante ai fontamaresi ...

L'uso letterario che fa Ignazio Silone della frazione $\frac{3}{4}$ farà da spunto per i nostri esercizi.

Segue il brano con modifiche del docente.

Testo dell'attività¹⁴:

"All'entrata di Fontamara, sotto una macera di sassi, sgorga una povera polla d'acqua, simile ad una pozzanghera. Dopo alcuni passi l'acqua scava un buco, sparisce nella terra pietrosa, e riappare ai piedi della collina, più abbondante, in forma di ruscello. Prima di avviarsi verso il piano, il ruscello col suo fosso fa molti giri. Da esso i cafoni di Fontamara han sempre tratto acqua per irrigare i pochi campi che possiedono ai piedi della collina e che sono la magra ricchezza del villaggio. Per spartirsi l'acqua del ruscello ogni estate fra i cafoni scoppiano spesso liti furibonde. Negli anni di maggiore siccità, le liti finiscono talvolta a coltellate; ma non per questo l'acqua aumenta".

"Ora avvenne che gli ultimi cafoni di Fontamara, i quali alla mattina del 2 giugno scesero la collina per andare al lavoro, s'incontrarono al piano con un gruppo di cantonieri, arrivati dal capoluogo con pale e picconi per deviare l'acqua (secondo quello che dissero), per allontanare il misero ruscello dai campi e dagli orti che aveva sempre irrigato, sempre a memoria d'uomo, e per avviarlo nel senso contrario, in modo da obbligarlo a costeggiare dapprima alcune vigne e a bagnare infine terre che non appartenevano ai Fontamaresi ma ad un ricco proprietario del capoluogo".

[L'acqua, se pur poca, è importantissima per la vita, già dura, dei cafoni (contadini) di Fontamara. Per tale motivo, essi tentano di ribellarsi al furto permanente di acqua minacciando scioperi e proteste contro i signori e i ricchi proprietari terrieri. A quel punto una rappresentanza di questi gentiluomini (il canonico don Abbacchio, l'impresario e il notaio Don Circostanza che parla anche per conto del podestà) è costretta ad incontrare i cafoni per trattare la divisione dell'acqua ...]

"Vi furono varie proposte di accomodamento. Una proposta fece il canonico don Abbacchio, un'altra il notaio, un'altra il collettore delle imposte. Ma erano proposte impossibili perché non tenevano conto della scarsa quantità d'acqua del ruscello e degli usi dell'irrigazione [...]. La vera soluzione la presentò don Circostanza".

14 Il testo di riferimento in questo caso è: Silone I. (1949), Fontamara, Mondadori, Milano.

“Queste donne [disse Don Circostanza] pretendono che la metà del ruscello non basta per irrigare le loro terre. Esse vogliono più della metà, almeno così credo d’interpretare i loro desideri. Esiste perciò un solo accomodamento possibile. Bisogna lasciare al podestà i tre quarti dell’acqua del ruscello e i tre quarti dell’acqua che resta saranno per i Fontamaresi. Così gli uni e gli altri avranno tre quarti, cioè, un po’ più della metà” [...] “Capisco - aggiunse don Circostanza - che la mia proposta danneggia enormemente il podestà, ma io faccio appello al suo buon cuore di filantropo e di benefattore”.

“Il notaio scarabocchiò sulla carta le parole dell’accomodamento e lo fece firmare all’Impresario, al segretario comunale e a don Circostanza come rappresentante del popolo fontamarese. Dopo di che noi ci rimettemmo in cammino per tornare a casa”.

“La nostra scarsa istruzione ci impediva di capire come l’acqua potesse essere divisa in due porzioni di tre quarti ciascuna. Le stesse donne che avevano accettato il patto di divisione, non erano d’accordo nel riferire in che cosa, praticamente, esso consistesse. Alcune pretendevano che l’acqua sarebbe stata spartita in due parti uguali. Nessuno di noi aveva sufficiente istruzione per sciogliere quell’imbroglio, perché, all’infuori della scrittura della propria firma, poco altro c’era stato insegnato; ma diffidavamo dal ricorrere a qualche persona istruita per non aggiungere altra spesa all’inganno. Benché nessuno di noi supponesse che la quantità della nostra acqua sarebbe stata lasciata intatta, nel vedere che laggiù nel fosso il livello dell’acqua lentamente si abbassava, cominciammo tutti a gridare e a imprecare contro l’Impresario e l’onorata società. Il livello della nostra acqua discese lentamente fino alla metà del fosso, ma non si arrestò.”

Esercizi:

- 1) Rileggi il testo e sottolinea tutte le frazioni che noti (anche quelle scritte in forma letterale, ad es. “metà”, ecc.).
- 2) Rappresentiamo tutta l’acqua per l’irrigazione disponibile in un anno con un quadrato (che disegnerai sul tuo quaderno), colora in verde la parte di “tre quarti” che spetta ai “cittadini”; in rosso la parte di “tre quarti” di ciò che rimane che spetta ai cafoni; in nero invece la parte che resterà libera.
- 3) Come avrai capito, l’accordo dei “tre quarti e tre quarti” è in realtà una truffa: i cittadini con questa formula verbale si riferiscono al fatto di volere per loro i $\frac{3}{4}$ dell’acqua, mentre ai cafoni andranno i $\frac{3}{4}$ di ciò che rimane. Qual è dunque la frazione che indica la quantità d’acqua che spetta ai cafoni? Mostra i calcoli che fai per raggiungere la soluzione.

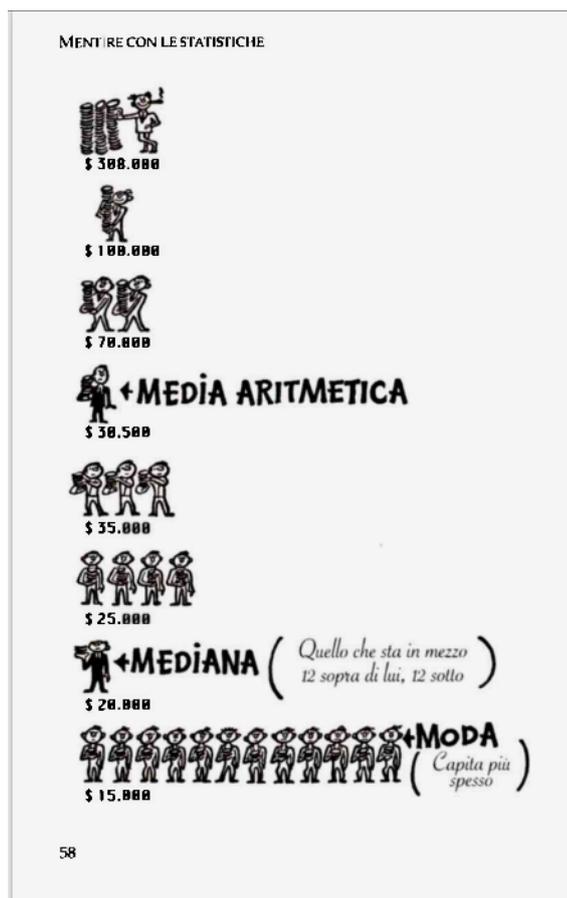


Illustrazione 5: un'ipotesi di assegnazione dei salari in un'impresa e, rispetto a questi, indicazione di media, mediana e moda. Fonte: Huff (2007)

Attività 4. Mentire con le medie

Tematica: statistica per la cittadinanza. Prerequisiti: conoscere e saper operare con media, moda e mediana.

Introduzione agli esercizi:

Come ha sostenuto Huff, giornalista noto per avere scritto un manuale per difendersi dalle statistiche, metodi e termini statistici sono sì necessari per riferire i dati di massa di tendenze sociali ed economiche, situazioni ambientali, sondaggi di "opinione" e censimenti, ma se chi scrive non usa i termini con onestà e conoscenza, e chi legge non sa che cosa significano, il risultato sarà completamente privo di senso.

Capiamo meglio il senso delle parole di Huff leggendo il seguente brano tratto, con modifiche del docente, dal suo libro "Mentire con le statistiche" (2007).

Proviamo a dare un'occhiata all'esempio nell'Illustrazione 5.

Vediamo, in una certa impresa, quante persone ricevono quanto. Al capo dell'impresa può piacere definire la situazione come "salario medio circa 38.500 dollari" - usando la media aritmetica per dare una falsa impressione. La moda, tuttavia, è un po' più rivelatrice: il compenso più diffuso in questa azienda è 15.000 dollari all'anno. In questo caso però la mediana ci spiega la situazione meglio di ogni altra singola cifra "collettiva": metà delle persone ricevono più di 20.000 dollari e quelle nell'altra metà devono accontentarsi di meno.

In poche parole, in molti casi la media (sì anche la media dei tuoi voti) è un numero poco significativo, persino fuorviante se non si tiene conto del contesto dove è considerata. “Come ha osservato Huff, questo può essere dovuto a imperizia e superficialità; in altri casi può essere conseguenza di uno scopo intenzionale di ingannare” (Israel et al. 2012).

Esercizi:

- A) Scrivi sul tuo quaderno l'insieme dei voti ottenuti quest'anno per una disciplina a piacere. Calcola moda, media e mediana. I valori ottenuti sono significativi o no?
- B) Inventi una “bugia statistica”, utilizzando moda, media o mediana.

Attività 5. Un problema di aritmetica trovato in un antico papiro egizio

Tematica: matematica interculturale. Prerequisiti: conoscere le operazioni aritmetiche e saper risolvere semplici espressioni

Testo da leggere¹⁵:

Uno dei più antichi documenti di matematica che si conoscono è egiziano e risale al 1650 a.C.; è il «Papyrus Rhind».

Si tratta di una raccolta di problemi pratici, di tutti i giorni: divisione di una certa quantità di pane in parti uguali, determinazione di aree e volumi Per ogni problema è indicata la soluzione.

[...]

In questo papiro è proposto anche un problema che non è davvero di tutti i giorni: è un problema «per gioco».

Ecco il testo.

¹⁵ Il seguente brano è tratto integralmente da Castelnuovo (2005b).

«Ci sono 7 case e ogni casa ha 7 gatti; ogni gatto mangia 7 topi, e ogni topo avrebbe mangiato 7 spighe di grano; e ogni spiga avrebbe prodotto 7 hekat [è una misura che usavano gli egiziani] di grano. Si chiede quale numero si ottiene aggiungendo case, gatti, topi, spighe e hekat».

Il problema non ha molto senso ma è divertente.

L'espressione che occorre calcolare per rispondere al quesito è:

$$7+7\cdot[7\cdot(1+7+7\cdot7+7\cdot7\cdot7)]$$

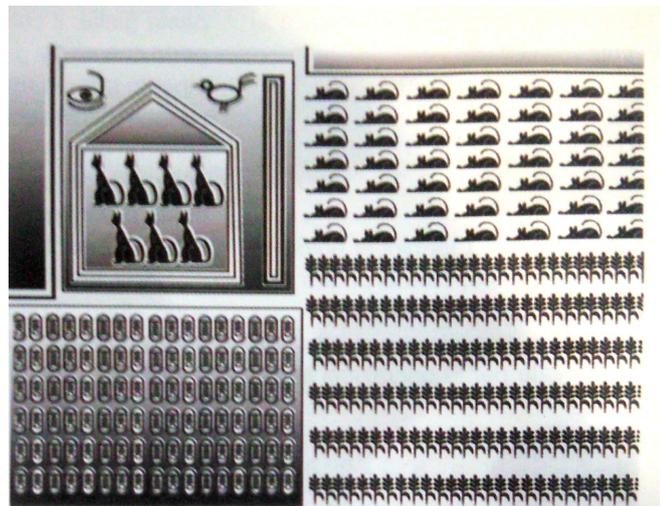


Illustrazione 6: "Ci sono sette case ..." in un problema egiziano del 1650 a.C. Fonte: Castelnuovo (2005b)

Attività 6. Il gioco degli scacchi e l'elevamento a potenza

Attività: matematica e scacchi. Prerequisiti: conoscere e saper operare con le potenze; conoscere anche per grandi linee il gioco degli scacchi.

Attività di lettura¹⁶:

La leggenda fa cominciare la storia dell'elevazione a potenza dal... gioco degli scacchi!

Un re di Persia del VI secolo d.C. era così appassionato agli scacchi che domandò all'inventore del gioco, un certo Sessa, quale dono avrebbe gradito.

Il signor Sessa rispose che voleva del grano, e precisamente:

1 chicco per la prima casella e poi 2 chicchi per la seconda casella, e poi 4 chicchi per per la terza, e... così come è indicato nella tabella:

n° casella	n° chicchi
1	1
2	2
3	$4 = 2 \times 2 = 2^2$ Cioè 2 ripetuto 2 volte
4	$8 = 2 \times 2 \times 2 = 2^3$ Cioè 2 ripetuto 3 volte
5	$16 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 2^4$ Cioè 2 ripetuto 4 volte
-	
64	$2 \times 2 \times \dots = 2^{63}$ Cioè 2 ripetuto 63 volte

Ma

$2 \times 2 \times \dots = 2^{63}$ e cioè 2 ripetuto 63 volte = 9.223.372.036.854.775.808

Anche se tutta la terra fosse coltivata a grano non si avrebbero tanti chicchi!

Con un simbolo - la potenza - che occupa un piccolo spazio, si possono rappresentare numeri grandissimi.



Illustrazione 7: Sessa e gli scacchi. Fonte: www.lanostra-matematica.org

¹⁶ Testo tratto Castelnuovo (2005b).

I cambiamenti sociali, avvenuti negli ultimi decenni, legati ai fenomeni migratori e il conseguente aumento dell'eterogeneità culturale nelle scuole italiane, impongono necessaria la declinazione di ognuna delle competenze della professione docente (disciplinari, psicopedagogiche, metodologico-didattiche, organizzativo-relazionali e di ricerca) in senso interculturale. Ciò richiede uno sforzo di studio, ricerca, aggiornamento e riflessione sulla professionalità docente che non può essere preso in carico solo dagli insegnanti di buona volontà e con vocazione di auto-formazione; occorre soprattutto un capillare intervento formativo da parte del MIUR sia per i docenti in servizio che per quelli in ingresso.

È inoltre necessario erodere, anche tramite forme di incentivo alla collaborazione tra scuola e università, la sedimentata separazione tra ricerca educativa, non solo in ambito interculturale, e attività professionale degli insegnanti. In presenza di relazioni virtuose di scambio tra ricerca educativa e scuola, infatti, da un lato i ricercatori di scienze dell'educazione in ambito interculturale potrebbero trasferire la propria visione di scuola al corpo docente, così da orientarne gli interventi sul campo. Dall'altro lato, la ricerca educativa rimodellerebbe la sua visione di scuola alla luce delle migliori pratiche emerse dall'attività professionale dei docenti. Tale processo circolare virtuoso, una volta avviato, influenzerebbe, e sarebbe influenzato, dai principali stakeholder della scuola (come ad es. le case editrici, gli istituti di valutazione, le associazioni di famiglie, i sindacati ecc.), traghettando il sistema scolastico su percorsi di cambiamento in senso inclusivo e interculturale.

Un importante passo in tal senso è stato fatto recentemente dal MIUR grazie all'attivazione in molte sedi universitarie italiane del Master in "Organizzazione e gestione delle Istituzioni scolastiche in contesti multiculturali", con il supporto del Fondo Asilo, Migrazione e Integrazione (FAMI). I docenti iscritti a tale Master, tramite l'attivazione dei Project Work, hanno dunque contribuito a creare un legame, nei rispettivi Istituti di provenienza, tra i teorici delle scienze della formazione e la base operativa degli insegnanti, al fine di attivare percorsi di crescita culturale comune e contribuire a creare una scuola ricca perché multiculturale.

Lo specifico contributo della mia esperienza, come ho illustrato con il presente elaborato, è stato quello di diffondere le conoscenze, anche metodologiche, e le competenze apprese durante il percorso di studio e ricerca tra i colleghi e nel contempo far emergere buone e innovative pratiche didattiche. Alcune di queste, relative alle lezioni di matematica per la cittadinanza, sono state documentate nel Project Work. Il successivo approfondimento invece darà testimonianza delle lezioni di scienze per la

cittadinanza proposte all'interno del medesimo Curricolo per l'Ora di alternativa in una scuola secondaria di primo grado.

Approfondimento del tema trattato: le attività di scienze per la cittadinanza

Finora questo elaborato ha documentato le attività di matematica, proposte durante le lezioni dell'Ora di alternativa all'IRC, considerate utili per sviluppare negli allievi competenze di cittadinanza e interculturali. Nel Curricolo avuto come riferimento erano però presenti altre attività di studio legate alla disciplina scienze, anche queste proposte con un approccio di educazione alla cittadinanza. Il presente paragrafo è dedicato alla documentazione di queste attività.

In particolare, ho riportato testi letti e commentati in classe durante tre lezioni. La prima di queste, intitolata "Perché le piante sono importanti?", ha proposto agli allievi uno sguardo panoramico sul mondo delle piante, mostrando l'utilità che hanno perché l'uomo possa soddisfare i suoi bisogni. La seconda lezione: "Biodiversità, un bene per la nostra vita" si è soffermata sul rapporto tra biodiversità e cultura, dimostrando come i due elementi sono strettamente collegati, tanto che può succedere che alla perdita di diversità biologica ne consegua un'immediata erosione di ricchezza culturale dell'uomo. L'ultima lezione, dal titolo "Perché non esistono le razze umane?", invece ha mirato a sfatare la visione ingenua, pericolosa e purtroppo ancora diffusa che la specie umana sia composta da distinte razze.

Lezione 1. Perché le piante sono importanti?

Le piante sono indispensabili per la vita di ogni uomo, per tantissimi motivi. Tra questi ne indico 7 nel seguente scritto. La fonte utilizzata è un testo universitario di biologia¹⁷, che io però ho ridotto, semplificato e in alcune parti esteso con esempi e mie considerazioni.

1) Le piante sono fonte di alimenti

L'uomo, come tutti gli animali, è un organismo eterotrofo e la sua dipendenza alimentare dalle piante e dall'agricoltura è totale. Quest'ultima, inventata tra 7000 e 8000 anni fa, è ancora oggi fondamentale, nonostante alcuni suoi grandi svantaggi come ad esempio quello di far dipendere la nostra alimentazione e la nostra vita dai capricci del clima.

2) Le piante contribuiscono a regolare il clima

Nelle zone coperte da vegetazione la maggior parte dell'acqua piovana è trattenuta dal suolo grazie delle radici delle piante, poi riportata gradualmente in superficie o evaporata nell'aria attraverso le foglie. In tal modo il clima di una zona ricca di verde è più fresco di una zona con poco verde.

¹⁷ Il testo utilizzato è il seguente: Longo C. (1986), *Biologia Vegetale*, UTET, Torino.

3) Le piante contribuiscono a limitare il surriscaldamento globale

L'anidride carbonica è considerata dagli scienziati un gas ad effetto serra, cioè che causa il surriscaldamento globale. Grazie alle piante però, tramite la fotosintesi, una parte consistente di anidride carbonica viene trasformata in ossigeno (in media per ogni litro di anidride carbonica viene liberato un litro di ossigeno). Ogni anno, a livello globale, si stima che la fotosintesi delle piante "sputi" nell'aria 70 miliardi di tonnellate di ossigeno e che consumi una quantità di anidride carbonica dello stesso ordine di grandezza. Le piante hanno dunque una funzione stabilizzante della temperatura mondiale.

4) Le piante soddisfano i nostri fabbisogni energetici

Tra le fonti energetiche di origine vegetale ricordo subito la legna; oggi è poco usata nei Paesi più ricchi (in Italia serve per cucinare le pizze migliori!), ma rappresenta una delle principali fonti di energia per uso domestico (cucina e riscaldamento) nei Paesi meno industrializzati.

Attualmente gran parte del fabbisogno energetico dell'umanità è fornito dai combustibili fossili (ad es. il carbone) che hanno anch'essi un'origine vegetale. Questi infatti si sono formati in seguito alla parziale decomposizione di organismi prevalentemente vegetali vissuti più di cento milioni di anni fa. Quando oggi utilizziamo la benzina per far muovere un'automobile o riscaldiamo casa con il metano, si libera un po' dell'energia solare catturata dalle piante in epoche remote.

Attenzione però: le riserve di combustibili fossili non dureranno in eterno, non sono rinnovabili; per tale motivo la ricerca scientifica mondiale oggi è all'opera per sviluppare la conoscenza di fonti di energia alternativa (sole, vento, forze delle correnti ecc.).

In questo ambito di ricerca anche le piante hanno una certa importanza: infatti, negli ultimi anni sono aumentate le ricerche e le scoperte di fonti energetiche derivanti dai vegetali; ad esempio, è noto come il Brasile produca energia dalla canna da zucchero. Ciò fa pensare che, dopo aver sfruttato sino ad esaurimento le piante vissute milioni di anni fa, è probabile che in futuro la civiltà industriale si rivolgerà ancora una volta alle piante per soddisfare parte dei propri bisogni energetici.

5) Le piante sono una fonte rinnovabile di materie prime

L'uomo da sempre utilizza le piante anche come fonte di materie prime, come le fibre tessili e il legno. Venti o trenta anni fa molti studiosi di varie discipline si convinsero che la plastica avrebbe sostituito in futuro quasi completamente il legno e altri prodotti naturali; in realtà oggi appare evidente come tale previsione si sia rivelata errata: i prodotti naturali hanno conservato la loro quota di mercato, l'economicità, la praticità, la salubrità e il fascino di un tempo. I prodotti naturali hanno inoltre il pregio di essere rinnovabili: una piantagione di cotone ricresce di anno in anno; come anche il sughero prodotto dalle querce; anche una foresta si può rinnovare dopo il taglio degli alberi

(entro certi limiti!). Qualunque risorsa di origine direttamente vegetale è dunque rinnovabile, cioè può durare per sempre e mantenersi intatta per l'uso da parte delle prossime generazioni, purché venga sfruttata in maniera sostenibile, ovvero con saggezza!

6) Le piante possono avere proprietà curative

Anche le piante medicinali trent'anni fa erano date per spacciate, quasi come fossero il retaggio di tradizioni arcaiche, mentre oggi sono più utilizzate che mai. I principi attivi di molte piante li troviamo all'interno di pomate, unguenti, pillole ecc. in vendita nelle erboristerie e nelle farmacie. Le aziende farmaceutiche statunitensi ed europee hanno alle proprie dipendenze studiosi delle piante (botanici) che sono dei veri e propri "cacciatori di geni". Questi vanno nelle regioni più ricche di biodiversità, che spesso sono anche le regioni economicamente più povere, alla ricerca di piante per produrre nuovi medicinali. Per trovare queste piante i cacciatori di geni cercano di "rubare" ai "guaritori" del posto i segreti della medicina tradizionale locale. Individuata la pianta "guaritrice", l'azienda farmaceutica farà tutti gli studi necessari per capire se la supposta proprietà guarente della pianta abbia un fondamento scientifico, oppure se sia una semplice falsa credenza tradizionale e locale. In caso di esito positivo la pianta individuata sarà utilizzata per preparare costosi medicinali. Leggiamo cosa ha scritto a tal proposito qualche anno fa il Corriere della Sera:

Squadre di "bioesploratori", di "cacciatori di geni" armati solo di siringhe e provette, stanno battendo l'Amazzonia alla ricerca di molecole potenzialmente utili. A guidarli, molto spesso, sono i suggerimenti degli sciamani, dei "medici" tribali, con la loro millenaria conoscenza della giungla [...] "Non e' detto che l'Amazzonia sia quell'Eldorado farmaceutico che tanti sognano." - Dice Fearnside, un cacciatore di geni, - "Ma non bisognerebbe buttarla via prima di avere vagliato sistematicamente tutte le sostanze chimiche che essa nasconde"

7) Le piante contribuiscono al nostro equilibrio psichico

Vedere molte piante intorno, nei luoghi dove si vive, si lavora o ci si ricrea, è un bisogno psichico profondo dell'uomo. Seguono alcuni esempi per giustificare tale affermazione.

Giocare a pallone su un prato dà tutt'altre soddisfazioni che giocare su uno spiazzo di cemento.

La smania dei week-end e delle vacanze "a contatto con la natura", tipica degli abitanti delle grandi città, è dovuta in gran parte alla necessità di ritrovare un po' di verde attorno a sé.

I vasi di fiori sui balconi, la nuova moda degli orti sui terrazzi, le piante rampicanti sui palazzi ecc. sono altre manifestazioni della gran sete di verde degli abitanti delle città.

Gli architetti più all'avanguardia oramai cercano di collaborare con gli esperti di piante (botanici, agronomi o forestali) per inserire idonei spazi verdi nelle strutture che progettano.

Lezione 2. Biodiversità, un bene per la nostra vita

Sul libro di scienze avete letto che “il mondo dei viventi comprende organismi molto diversi tra loro per aspetto, dimensioni e struttura ...”. Questa varietà presente in natura è indicata con i termini “varietà biologica” o “biodiversità”. Inoltre, la biodiversità si esprime, non solo tra generi e specie diverse, ma anche all’interno di una stessa specie. In questo caso, essa dipende dalle differenze del patrimonio genetico di ogni individuo. Anche gli uomini quindi sono “biodiversi”!

La biodiversità all’interno di una specie è importante perché la rende complessivamente più forte e resistente a malattie o “stress” ambientali (come ad esempio la nascita e diffusione di nuove malattie, la temperatura media mondiale che aumenta ecc.). Vediamo con un esempio storico (ovvero il caso della Grande carestia irlandese del 1850) di chiarire quest’ultima affermazione.

L’alimentazione di gran parte della popolazione irlandese nei secoli passati era basata prevalentemente sulle patate. “Nel 1700 almeno un pasto quotidiano dei contadini del Connacht consisteva di patate, - scrive Wikipedia - mentre nel 1800 i pasti di patate erano due e nel 1840 erano diventati tre”. Si coltivavano però patate di un’unica varietà, chiamata Lumper, che era più produttiva e quindi redditizia per gli agricoltori, e per questo motivo vi era una scarsissima varietà genetica in questa coltura vegetale.

Ad un certo punto però le coltivazioni di patate entrarono in contatto con un microrganismo dannoso (denominato *Phytophthora infestans*) proveniente dagli Stati Uniti d’America, probabilmente tramite le navi che collegavano i due Paesi. L’agente patogeno si diffuse molto velocemente e, non trovando alcuna resistenza nelle colture di patate (tutte geneticamente deboli rispetto all’attacco del microrganismo), in breve tempo ne distrusse la maggior parte.

Se ci fosse stata una maggiore biodiversità, probabilmente, alcune varietà di patata avrebbero resistito all’agente dannoso e la terribile carestia irlandese sarebbe stata limitata e quindi meno “terribile”.

Quali danni causò tale carestia? Dopo cinque anni il bilancio fu terribile: oltre un milione di morti e quasi due milioni di immigrati, soprattutto negli Stati Uniti. Gran parte delle persone morte o emigrate appartenevano alle classi più povere che generalmente parlavano la lingua gaelica irlandese. Molte tra le persone che rimasero o non morirono invece parlavano generalmente inglese, questa era la lingua dei ricchi irlandesi, usata per i loro affari con l’Inghilterra. Essi resistettero alla carestia poiché avevano a disposizione altri alimenti rispetto ai poveri, come la carne e i cereali. In fin dei conti possiamo dire che la scarsa biodiversità delle patate ha portato a una riduzione della diversità linguistica e culturale in Irlanda.

Esistono tanti esempi simili a quello storico della carestia irlandese e ancora oggi molti pericoli minacciano l’Umanità: il surriscaldamento globale, la diffusione di nuovi virus, la popolazione in

crescita che richiede sempre più cibo ... se riusciremo a conservare la biodiversità vegetale e animale avremo più probabilità di riuscire a superare queste sfide.

Lezione 3. Perché non esistono le razze umane?

Il termine razza identifica gruppi di animali addomesticati dall'uomo (cani, asini, vacche, cavalli, galline ecc.), con questa parola invece non vengono mai classificati gruppi di animali selvatici, come il lupo o l'orso.

L'addomesticazione degli animali ha un'origine antichissima (in particolare per gli animali da fattoria) e deriva dal lavoro di contadini che per secoli hanno incrociato, selezionandoli, animali con particolari caratteristiche (ad es. la forza per i cavalli, la produzione di latte per le mucche, la produzione di carne per i suini ecc.); l'obiettivo era quello di "fissare" nella progenie i caratteri considerati positivi per le produzioni agricole. Generazione dopo generazione, incrocio dopo incrocio, molto lentamente, l'uomo ha infine creato le varie razze; ognuna di queste è dunque composta da animali della stessa specie con caratteristiche molto simili (ad esempio la lunghezza del pelo per i cani, la capacità di produrre molto latte o il colore del manto per le vacche ecc.).

Vi sono differenze anche molto evidenti tra individui appartenenti alla stessa specie ma di razza differente; pensiamo ad esempio alle differenze che possiamo notare tra un cane barboncino e un cane lupo (entrambe le razze appartengono alla specie *Canis lupus familiaris*). Un altro esempio di animale di razza è la vacca frisona che pascola nei nostri campi, è capace di produrre tanto latte e ha il manto di colore bianco con macchie nere.

L'utilizzo del termine razza è invece scientificamente non fondato quando viene usato, oltre che per gli animali selvatici, per l'uomo. Molte persone purtroppo lo fanno ancora riferendosi a differenze morfologiche presenti tra gli uomini come ad es. il colore della pelle, il colore di occhi e capelli, la forma degli occhi, l'altezza ecc. Ma la classificazione per razza, all'interno della specie umana, non ha alcun riscontro a livello genetico poiché la variazione del DNA nell'uomo è piccolissima se comparata ad altre specie. Nonostante la "morfologia" molto variabile, tutti gli uomini sono insomma geneticamente molto simili e, per questo motivo, non ha senso suddividerli in razze.

Un importante documento internazionale: la «Dichiarazione sulla razza» dell'UNESCO, approvata a Parigi nel 1950, è il primo atto ufficiale ad aver affermato che non possono esistere razze biologicamente diverse all'interno della specie umana.

Anche a scuola dovremmo seguire questo insegnamento, non parlando mai di razze umane.

TERZA PARTE: BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA

Bibliografia

- Ascher M. (2007), *Etnomatematica. Esplorare concetti in culture diverse*, Bollati Boringhieri, Torino.
- Castelnuovo E. (1963), *Didattica della matematica*, La Nuova Italia Editrice, Firenze.
- Castelnuovo E. (2005), *La Matematica. Leggi matematiche*, La Nuova Italia Editrice, Firenze.
- Castelnuovo E. (2005b), *La Matematica. Numeri*, La Nuova Italia Editrice, Firenze.
- Castelnuovo E. (2017), *Pentole, ombre, formiche*. In *viaggio con la matematica*, UTET, Torino.
- Chiosso G. (2009), *Apprendere e convivere nella complessità globalizzata*, in AAVV, "Luoghi e pratiche dell'educazione", Mondadori Università, Milano.
- Cipolla C.M. (1988), *Allegro ma non troppo*, Il Mulino, Bologna.
- Cottini L. (2011), *L'allievo con autismo a scuola: quattro parole chiave per l'integrazione*, Carocci, Roma.
- D'Amore B, Pinilla M.I.F (2012), *Matematica come farla amare*, Giunti Universale Scuola, Firenze.
- Gerdes P. (2009), *Pitagora africano: uno studio di cultura ed educazione matematica*, Lampi di Stampa, Milano.
- Huff D. (2007), *Mentire con le statistiche*, M&A editori, Pescara.
- Israel G, Gasca A.M. (2012), *Pensare in matematica*, Bologna.
- Longo C. (1986), *Biologia Vegetale*, UTET, Torino.
- Lorenzoni F. (2014), *Insegnare in piedi. Un ricordo di Emma Castelnuovo*, in "gli asini" anno IV maggio/giugno n. 21.
- MIUR (2017), *Indicazioni nazionali e nuove scenari*, Roma.
- MIUR - Ufficio di Statistica (2017), *Gli alunni stranieri nel sistema scolastico italiano A.S. 2015/2016*, Statistica e studi, Roma.
- Nicodemo M. (2010), *Scacchi, enigmi e matematica*, Murisa, Milano.
- Paolone A. (2018), *Corso di Metodologia della ricerca in contesti multiculturali*, appunti delle lezioni del docente, Università di Udine.
- Perrone M. (2017), *Scacomatematica. I conti della regina. La matematica gioca a scacchi*, Jouvence, Milano.
- Hašek J. (1971), *Il buon soldato Sc'veik*, Feltrinelli, Milano.
- Silone I. (1949), *Fontamara*, Mondadori, Milano.

Virgilio F. (2001), Strumenti per l'autonali delle ONG nell'ambito dell'educazione allo sviluppo, in AAVV, "Educare allo Sviluppo: responsabilità e partecipazione di tutti", CIPSI e Volontari nel mondo FOCSIV, Roma.

Zoletto D. (2007), Straniero in classe: una pedagogia dell'ospitalità, Raffaello Cortina Editore, Milano.

Zoletto D. (2016), La prospettiva teorica postcoloniale alla prova dei banchi di scuola italiani, in "From the European South" n. 1.

Sitografia

- Comitato bolognese Scuola e Costituzione, Scheda informativa relative al diritto di avvalersi/non avvalersi dell'insegnamento della religione cattolica. URL: www.comune.bologna.it/iperbole/coscost/
- ISTAT (2016), Bilancio demografico e popolazione residente straniera al 31 dicembre 2015 per sesso e cittadinanza. URL: www.istat.it