ASSOCIAZIONE NAPOLETANA FILOSOFIA

E SCIENZE UMANE

"RENATO CACCIOPPOLI"

QUADERNI CACCIOPPOLI

A cura di

Gondeberga De Rubertis

Giuseppina Maria Castaldo

Giuseppe Mangione

Anno 1- Numero 2

Settembre 2023

"Non ho certezze al massimo probabilità"

Renato Caccioppoli

Associazione Napoletana Filosofia e Scienze Umane

ANFSU

Renato Caccioppoli

ASSOCIAZIONE NAPOLETANA FILOSOFIA

E SCIENZE UMANE

"RENATO CACCIOPPOLI"

QUADERNI CACCIOPPOLI

A cura di G.M. Castaldo, G. De Rubertis, G. Mangione

Anno 1- Numero 2 - Settembre 2023

CONSIGLIO DIRETTIVO

Presidente: Ferdinando Casolaro

Vice Presidente: Gondeberga De Rubertis

Segretaria: Giuliana De Lorenzo

Tesoriere: Salvatore Sessa

Addetta alla Comunicazione: Veronica Trisciuglio

Consiglieri:

Rosaria Capaldo

Giuseppina Maria Castaldo

Giovanna Della Vecchia

Vincenzo Gagliotta

Serafina Ippolito

Giuseppe Mangione

Anna Milella

Saverio Petitti

Raffaele Prosperi

Roberta Tagliafierro

COMITATO DI REDAZIONE

Direttore: Gondeberga De Rubertis - vicepresidente ANFSU

Condirettori di redazione:

Giuseppina Maria Castaldo - Liceo Scientifico Caccioppoli Napoli

Giuseppe Mangione - ITIS G. Ferraris Napoli

Redattori:

Francesca Aurelio L. S. Alberti Napoli

Rosaria Capaldo L. S. Caccioppoli - Napoli

Mario Innocenzo Mandrone -Vice-presidente APAV

Anna Milella L. S. Caccioppoli - Napoli

Luca Paladino ITIS G. Ferraris Napoli

Alessandra Rotunno L. S. Labriola - Napoli

Arturo Stabile L. S. Rummo Benevento

Veronica Trisciuglio L. S. Caccioppoli - Napoli

Corrado Valletta Giornalista – Napoli

Copertina e progetto grafico Gondeberga De Rubertis

INDICE

Editoriale

Associazione Napoletana di Filosofia e Scienze Umane “Renato Caccioppoli” (A.N.F.S.U.)

Ferdinando Casolaro

presidente.anfsu@liceocaccioppoli.edu.it

Questo fascicolo contiene i lavori presentati il 27 maggio 2023 al XVI° Convegno

“Studenti in cattedra, docenti nei banchi”, attività che dal 2007 si svolge nell’ultima settimana di maggio a Castellammare di Stabia per la Premiazione degli studenti vincitori dei Giochi matematici per la Scuola “Premio Aldo Morelli”.

Il Convegno, che vede come relatori solo studenti coordinati dai propri docenti, nei primi anni trattava esclusivamente di Matematica. Con la fondazione della nostra associazione, che pone come pilastro fondamentale l’interdisciplinarità, ospita conferenze e descrizione di attività di ogni disciplina al fine di ampliare la Didattica STEAM (Science Technology Engineering Art Mathematics) con il contributo delle altre discipline oggetto dell’insegnamento nella Scuola.

- *NAPOLI A STELLE E STRISCE 1° ottobre 1943: gli americani sbarcano nella città di Napoli.*

Così, due studenti della classe V° C del Liceo Scientifico “R. Caccioppoli” di Napoli introducono il primo articolo che tratta di un periodo storico-letterario “Neorealismo a Napoli” che, purtroppo, nelle scuole è quasi totalmente ignorato.

Come ho già accennato nell'editoriale del n. 1-aprile 2023, uno degli obiettivi della nostra associazione è la divulgazione della storia dal secondo dopoguerra ad oggi, al fine di stimolare i docenti a trattare l'argomento nell'insegnamento.

Dall'articolo si evince che la nostra proposta è stata recepita ed è sicuramente motivo di soddisfazione valutare come gli studenti affrontino il tema relativo all'occupazione americana nel Mediterraneo, che conduce ad analogie tra la storia di quel periodo e i tragici eventi di oggi.

Come prassi della nostra rivista, i redattori Castaldo, De Rubertis e Mangione si sono proposti di evitare il più possibile articoli come temi isolati; precisamente, si cerca di costruire una continuità tra i lavori da pubblicare per rendere il più possibile esaustiva la trattazione dei temi che si affrontano.

Pertanto, nella prima parte del presente fascicolo, al citato articolo sul neorealismo seguono:

- la recensione da parte degli studenti della V° F del liceo "Caccioppoli" del libro di L.Foschini "*L'attrito della vita*" a seguito dell'incontro con l'autrice,

- l'articolo - redatto da tre studenti della V° Q dell'ITIS "G. Ferraris" - su un tema, indicato con "*Voci del dissenso. Un itinerario tra Caccioppoli, Pasolini e De André",* che accomuna tre grandi protagonisti della cultura italiana della seconda metà del 'Novecento': un matematico, un letterato, un artista, a dimostrazione del carattere interdisciplinare dei nostri lavori.

- "*Riflessioni sulla guerra*", a cura degli alunni della V° C dell'ITIS "G. Ferraris" di Napoli, che richiamano un epistolario tra Albert Einstein e Sigmund Freud, rilevando alcune analogie con il pensiero di Immanuel Kant sul tema della guerra, oggi purtroppo attuale.

Sono poi pubblicati due lavori - presentati al Convegno di C.mmare di Stabia - che riguardano approfondimenti di matematica da parte di uno studente dell'Istituto “Assteas” di Buccino e di due alunni del liceo “Labriola”di Napoli”.

Nella seconda sezione del fascicolo, che si propone di condividere contributi dei docenti sulla didattica interdisciplinare, è presente un interessante articolo del prof. Arcangelo Passarella del liceo scientifico “R.Caccioppoli” di Napoli su *Robotica, Matematica e Decisioni Strategiche: Un'Introduzione alla Teoria dei Giochi nella Scuola Superiore*

Infine, come di consueto, di condivide un'Unità didattica di apprendimento interdisciplinare, ancora di Ed. Civica, ma rivolta alle classi quinte delle scuole superiori di secondo grado: “*Il Tempo, un bene comune*”

Attività svolte dall'A.N.F.S.U. "R. Caccioppoli" nel periodo febbraio-settembre 2023

- Primo Congresso A.N.F.S.U. "Renato Caccioppoli" - *In memoria di RENATO CACCIOPPOLI Enigma di vita, d'amore e di numeri* - *Una riflessione su Scuola e Istituzioni nella Didattica* di oggi, tenutosi presso il Liceo Scientifico Renato Caccioppoli e il Real Albergo dei Poveri nei giorni 8 e 9 Maggio 2023, con il patrocinio del Comune di Napoli.

- Convegno "*Studenti in cattedra, docenti nei banchi*", XVI° edizione per la premiazione dei Giochi matematici -Premio Aldo Morelli-, tenutosi a Castellammare di Stabia nei giorni 26-27-28 maggio 2023.

- III° Convegno dell'Alta Costiera Amalfitana - in collaborazione con le associazioni Mathesis/Napoli " A. Morelli", Mathesis Salerno, Mathemare di Castellammare di Stabia e con le Accademie APAV e AFSU - dal titolo: L' insegnamento e il fascino della Matematica nella lettura della natura, svoltosi al Campus Principe di Napoli nella città di Agerola nel periodo 15-17 Settembre 2023.

> Il Convegno è stato patrocinato dal Dipartimento di Fisica dell'Università di Napoli "Federico II", dal Dipartimento di Matematica dell'Università di Salerno, dall'Amministrazione comunale della Città Metropolitana di Napoli e dal Comune di Agerola. La pubblicazione degli atti, editore Universitalia è stata prodotta e distribuita dall'ANFSU come supplemento del n. 3-settembre 2023 del "Periodico di Matematica". I due volumi sono scaricabili sul sito www.afsu.it, alla voce "Periodico di Matematica".

Sezione - 1

La parola agli studenti

Disegno di Andrea Carteri

Napoli a stelle e strisce

A cura degli alunni della classe V C del Liceo Scientifico R. Caccioppoli di Napoli:
Pasquale De Marco e Dario Loddo

Coordinati dalla professoressa **Veronica Trisciuoglio**

Abstract: *Napoli nel secondo dopoguerra; le influenze statunitensi sulla moda napoletana; il cinema americano e la Napoli degli anni '50; la diffusione della musica americana a Napoli*

1 ° ottobre 1943: gli americani sbarcano nella città di Napoli.

Al loro arrivo trovano una città devastata, stremata, ma piena di quell'orgoglio tipico di chi è riuscito da solo a rialzare la testa e a scacciare l'invasore.

Napoli nel 1945 è una città ferita, piena di violenza e dello squallore che tutte le guerre e i dopoguerra portano con sé; ma è anche una città piena di voglia di vivere e di ricominciare.

Questa doppia anima viene perfettamente colta dagli statunitensi che portano con loro vitalità ed energia e che, non avendo avuto la guerra in casa, hanno la possibilità e la voglia di aiutare l'Europa a ricominciare. E' l'inizio di quel connubio tra Europa occidentale e Stati Uniti che porterà al piano Marshall, all'ONU, alla NATO e che dividerà il mondo in due blocchi. Ma l'arrivo delle truppe statunitensi a Napoli nel secondo dopoguerra oltre a grandi stravolgimenti politici ed economici recò significativi cambiamenti culturali e sociali.

Gli americani portarono le loro usanze, le loro abitudini, il loro stile di vita, influenzando non sono la storia culturale di Napoli, ma quella dell'intero occidente: la musica, il cinema, la moda, l'alimentazione sono solo alcuni dei settori che vennero condizionati per sempre proiettando Napoli tra le grandi città cosmopolite del secondo Novecento. I napoletani seppero far proprie queste novità trasformandole a loro volta e fondendole con la propria cultura tradizionale, dando vita ad una nuova cultura unica nel suo genere.

Nel secondo dopoguerra gli Stati Uniti divennero una delle due superpotenze mondiali, dominando economicamente e politicamente l'intero mondo occidentale. In tale contesto la moda americana divenne simbolo di modernità. Sempre più napoletani, soprattutto giovani, iniziarono a vestirsi con jeans, t-shirt, scarpe da ginnastica, ma anche con abiti ed accessori tipici della moda militare come anfibi, occhiali da sole, cappotti di pelle, un abbigliamento che divenne lo status symbol della nuova generazione che voleva lasciarsi alle spalle gli orrori della guerra e guardare al futuro con ottimismo e dinamismo; se nella quotidianità si diffonde lo stile casual, anche il concetto di eleganza viene rivisitato in chiave a stelle e strisce: gonne ampie, abiti da sera paiettati, acconciature sofisticate, indumenti e stili hollywodiani si impongono come unico esempio di buongusto e classe. Le donne napoletane iniziano ad ispirarsi alle donne americane: moderne, indipendenti ed attive preferiscono abiti più aderenti, calze di nylon, linee più snelle e tagli moderni. La diffusione della moda americana nel secondo dopoguerra ha rappresentato una modernizzazione e un cambiamento nello stile e nell'approccio all'abbigliamento a Napoli, dando origine a nuove industrie manifatturiere che portarono notevoli guadagni alla città partenopea. Fondendo sinergicamente elementi tradizionali e moderni la moda napoletana diede forma a uno stile distintivo e unico che andrà a confluire nel grande made in Italy degli anni Cinquanta e Sessanta.

L’influenza degli americani sulla cultura napoletana arriva, però, molto oltre la semplice moda e investe la forma mentis italiana attraverso il cinema e la musica, che portano nel vecchio continente i valori e i principi statunitensi facendoli diffondere e affermare in tutta Europa.

Prima di tutto nel secondo dopoguerra abbiamo una grande diffusione di film americani che, iniziando ad essere distribuiti su larga scala in Italia, portano nuovi temi, generi (i film americani non hanno paura di parlare di guerra, di politica, di società) e stili. Arriva il cinema noir, il genere western (che gli Italiani seppero poi reinventare attraverso gli “spaghetti western”), i musical, la commedia. Contemporaneamente vengono introdotte le nuove tecniche cinematografiche già in ampio uso negli States come la tecnologia a colori e il CinemaScope. Nascono anche le prime mostre internazionali del cinema (come quella di Venezia) che favoriscono la visibilità del cinema americano in Italia e le contaminazioni culturali tra i due Paesi.

Durante la loro permanenza a Napoli le truppe americane introdussero anche nuove forme di intrattenimento soprattutto legate ai locali da ballo che i giovani napoletani amarono e fecero proprie: il jazz, lo swing, il rock’n’roll, la musica pop, il blues. La diffusione della radio e della televisione incrementò ulteriormente la circolazione dei nuovi generi musicali, contribuendo all’adozione di stili e tendenze musicali americane a Napoli. Per quanto l’influenza musicale americana sia stata significativa, non bisogna dimenticare che la musica napoletana ha mantenuto, però, una sua identità distintiva, incorporando tale influenze nel contesto culturale locale e creando una fusione unica di suoni e stili.

Come preannunciato all’inizio di questo articolo, non si può parlare di influenze americane a Napoli senza citare i cambiamenti nelle abitudini alimentari dei napoletani del secondo dopoguerra: cibo in scatola, cereali pronti, prodotti confezionati iniziarono ad essere sempre presenti sulle tavole napoletane; fast food, hamburger e bibite gassate iniziarono a diventare abitudini quotidiane per i giovani che piano piano sostituirono alcune pietanze tradizionali con piatti della cucina americana. Dal punto di vista degli scambi culturali Napoli divenne una delle città con maggiori influenze da tutto il mondo. Artisti, provenienti da ogni zona, si stabilirono a Napoli, influenzando quindi gli artisti locali. La città divenne un centro importante per la produzione cinematografica e teatrale. Registi, attori e sceneggiatori internazionali collaborarono con i professionisti locali, contribuendo a una diversificazione della produzione e a una maggiore apertura verso stili e generi diversi. Ci fu una proliferazione di pubblicazioni culturali e letterarie. Riviste e giornali ospitarono scrittori e poeti locali e internazionali, promuovendo un dialogo culturale vivace. Napoli ospitava anche istituzioni culturali e università, che attirarono studiosi e studenti provenienti da diverse parti del mondo, creando un ambiente di scambio di conoscenze e idee. Quindi, grazie all'influenza degli Americani del secondo dopoguerra a Napoli, la città è riuscita a trarre beneficio in moltissimi campi, diventando così uno dei centri più importanti di sempre.

L'attrito della vita di Lorenza Foschini, una biografia interiore di Renato Caccioppoli

Di **Stefania Santoro**

Intervista a cura degli studenti **Flavia Antonucci, Andrea Arpa, Francesco Capasso** e **Simone Ottico** - classe V F- Liceo Scientifico Renato Caccioppoli

Renato Caccioppoli, il matematico napoletano a cui è intitolato il nostro Liceo, figura indimenticabile di intellettuale tra le più interessanti del Novecento e modello di intere generazioni di liberi pensatori, per il rigore del suo pensiero e l'anticonformismo dei suoi atteggiamenti, è il protagonista del libro di Lorenza Foschini, "*L'attrito della vita. Indagine su Renato Caccioppoli matematico napoletano*", pubblicato nel 2022 dalla casa editrice Nave di Teseo. Si tratta di una sorta di biografia interiore di Caccioppoli, attraverso i ricordi di chi, con ammirazione e sgomento, lo ha guardato vivere tra gli opposti poli dell'appassionata ricerca di senso, talvolta perseguito con atteggiamenti provocatori di assoluto anticonformismo e la paralizzante consapevolezza dell'assenza di una verità assoluta, di una ragione di vivere. Il titolo è suggerito da un'espressione che illumina retrospettivamente il suicidio dell'uomo, avvenuto l'8 maggio del 1958 a Napoli: la scrittrice Paola Masino in una lettera a sua madre scrive di Renato Caccioppoli che "è un uomo eccezionale, che non riesce a resistere all'attrito della vita e che non fa più nulla per vivere".

Vita e morte di Renato Caccioppoli, dunque, sono stati, per gli studenti delle classi IV del Liceo, oggetto di una mattinata di riflessioni, originate dalla lettura del libro e dall'occasione dell'incontro con la sua autrice, la scrittrice e giornalista Lorenza Foschini, la cui madre, Isabella Caccioppoli, era strettamente imparentata con l'illustre intellettuale. Dopo una vivace presentazione dell'opera, l'autrice ha ascoltato la voce degli studenti, aiutandoli a delineare la complessa personalità dell'uomo, prima ancora che del matematico, e a comprenderne la posizione centrale nel clima culturale napoletano e italiano tra fascismo e dopoguerra.

Si è partiti proprio dal rapporto tra la sensibilità dell'uomo, inusuale nell'epoca in cui egli è vissuto, e l'attività intellettuale: essa è un dono, come innesco alla ricerca, oppure un insopportabile peso da portare nella vita di ogni giorno? È chiaro che dono e peso sono due facce della stessa medaglia, due aspetti inseparabili in un'esistenza così straordinaria. Per l'autrice del libro possiamo parlare di una capacità di cogliere nessi, collegamenti tra le cose che solo la sensibilità o, meglio, l'ipersensibilità, può suscitare. Ma quando si colgono con tanta acutezza le sfumature del mondo, dell'Universo che ci circonda, può intervenire un profondo senso di disperazione, che assale Renato sin da quando era ragazzo e che la madre coglie e cerca di combattere con l'aiuto di amici quali, tra gli altri, Giorgio Amendola e Gianfranco Cimmino.

Un capitolo tra i più seducenti del libro ha come titolo "A spasso con il gallo". Si legge di una direttiva del regime fascista che proibisce agli uomini di passeggiare con cani di piccola taglia: sarebbero apparsi scarsamente virili in contrasto con la forte immagine del maschio fascista. In risposta a tale direttiva la scelta di Renato Caccioppoli che porta a passeggio un gallo al guinzaglio può avere diverse letture: per chi non collega il gesto alla direttiva può essere un comportamento folle, sintomo di un crollo psicologico dovuto alla nevrosi o anche all'abuso di alcool, all'opposto di tale lettura si può pensare a uno sberleffo politico, una ribellione consapevole alla retorica fascista. La nostra relatrice sorride al ricordo, fortemente radicato nella memoria collettiva della città, e parla di un atto gioiosamente goliardico, una provocazione futurista quasi, mettendo in luce gli aspetti forse meno conosciuti della personalità di Caccioppoli, come l'ironia, il gusto divertito nello scandalizzare i benpensanti.

Si sottolinea spesso, nel libro come nell'incontro con l'autrice, che parla addirittura di "simbiosi", il rapporto tra Caccioppoli e la sua città, in tutte le sue complesse stratificazioni sociali, dagli ambienti intellettuali ai ceti popolari. Di particolare interesse è il racconto dell'amicizia tra il matematico e il drammaturgo Eduardo De Filippo, un binomio che, per chi conosce Napoli, non risulta sorprendente: i due grandi personaggi sono accomunati dall'insofferenza per il clima asfissiante vissuto dalla città durante e dopo il fascismo, e dalla ricerca di un'apertura al sociale, un rimedio alla logorante solitudine del genio che cerca ispirazione nel popolo ma non riesce a comunicare fino in fondo con lui, consapevole della sua differente profondità di lettura del reale. Per il drammaturgo è certamente più facile raccontare il desiderio di rinnovamento nella vita della gente comune – come in *Napoli milionaria*! che nasce proprio dalle discussioni dei due in un dopoguerra che forse non mantiene tutte le promesse riposte nella fine del fascismo e nella nascita della democrazia – mentre il matematico si arrende e subisce passivamente il clima febbrile degli anni della ricostruzione, diviso tra aspirazione all' impegno politico e incapacità di aderire a strutture rigide e monolitiche come i partiti.

"Nessuno è mai riuscito a penetrare nel suo mondo interiore. L'universo insondabile del suo genio resterà per sempre un mistero" scrive Lorenza Foschini. Quando si tocca il tema sensibile della tragica morte di Caccioppoli, i toni tornano seri, pensosi. Alla domanda se nel suicidio, oltre alla disperazione, possa esserci la voglia di puntualizzare ancora una volta la propria superiorità intellettuale, la scrittrice risponde che sarebbe difficile entrare nella mente di un uomo e comprendere le cause di un atto così estremo. Un grande peso lo avrebbe, però, potuto avere la solitudine, una solitudine che diventa addirittura isolamento, dovuta non solo alla sua natura ma anche al potere, che aveva paura della libertà e della indipendenza di pensiero tanto che anche durante la democrazia Caccioppoli è un sorvegliato a vista e in più occasioni gli viene negato il visto sul passaporto per poter partecipare a convegni internazionali. Quali che siano le motivazioni del suicidio, per *o' prufessor*, o' genio, scivolare nel buio ha vinto, almeno per una volta, l'insopportabile attrito della vita.

Voci del dissenso.
Un itinerario tra Caccioppoli, Pasolini e De André

A cura degli alunni delle classi dell'ITIS Ferraris di Napoli:
Luca Tancredi (V Q), **Martina Napolano**, **Ignazio Caravecchia** (V M),
Coordinati dai proff. **Giuseppe Mangione e Ciro Totaro**.

Abstract – *Tre grandi figure intellettuali del Novecento italiano, appartenenti a campi diversi del sapere, ma accomunati dallo stesso sguardo critico e anticonformista, in grado di scuotere le coscienze e di rappresentare, non solo col pensiero ma con la loro stessa vita, un punto di vista inedito sulla realtà sociale a loro contemporanea.*

Introduzione

Questo articolo riassume un lavoro che abbiamo sviluppato sulla base di lezioni in classe con le prof.sse Elena Amodeo e Adelaide Di Ieso, e poi attraverso un confronto e un approfondimento tra alcuni studenti delle stesse classi (V° M e V° Q) in lezioni tenute dai proff. Giuseppe Mangione e Ciro Totaro e con la consulenza "musicologica" del prof. Pasquale De Rosa, in cui, tra l'altro, abbiamo letto e commentato alcune parti dei testi riportati nella bibliografia.

L'idea che ci ha guidati è stata quella di associare la figura geniale e poliedrica di Renato Caccioppoli a due altri grandi personaggi della cultura italiana, Pier Paolo Pasolini e Fabrizio De André: tre voci libere, in grado di stimolare il pensiero critico, che è uno degli obiettivi formativi principali che dovrebbe avere la scuola. Voci libere e critiche sia rispetto alle sopraffazioni del potere, sia verso le applicazioni dogmatiche delle ideologie a cui facevano riferimento.

In particolare abbiamo focalizzato l'attenzione su alcune tematiche che, secondo noi, accomunano questi tre grandi intellettuali italiani del Novecento: l'opposizione al conformismo e alle ingiustizie (in particolare al conformismo e alle ingiustizie del potere); la condanna degli orrori della guerra e la conseguente aspirazione alla pace; l'attrazione verso il mondo degli "ultimi" e dei "vinti", parallela al rifiuto delle ipocrisie del mondo borghese al quale, in misura diversa, i tre personaggi appartenevano.

L'articolo si compone di tre parti. Il primo ci offre una panoramica generale sulle analogie e punti di contatto tra le loro visioni ideali. Il secondo riprende il tema pasoliniano dell'omologazione alla luce dei nuovi media, riflettendo sulla figura contemporanea dell'influencer. Il terzo analizza alcuni testi delle canzoni di De André che richiamano temi comuni a Caccioppoli e Pasolini.

Tre voci libere del Novecento italiano.

Come detto nell'introduzione, noi studenti del Ferraris abbiamo deciso di accostare la figura di Caccioppoli a quella di altre due figure influenti del dopoguerra italiano, il poeta Pasolini e il cantautore De André. Ma cosa hanno in comune questi tre personaggi? Parecchie cose in realtà. Basti pensare alle loro comuni origini da famiglie borghesi, il loro ripudio per quel mondo, l'attrazione "magnetica" per i vinti, il sottoproletariato, ma soprattutto una forte critica al potere autoritario, prima al fascismo, con Caccioppoli, e dopo alla "società dei consumi", con Pasolini e De André, infine una forte critica a tutte le forme di conformismo. Basti pensare al famoso episodio del "gallo" di Caccioppoli e alla "nuova frontiera" del fascismo che, secondo Pasolini, sarebbe la conseguenza dell'omologazione prodotta dalla società consumistica. L'Italia del dopoguerra sarebbe, per Pasolini, un'Italia falsamente libertaria, caratterizzata invece da una perdita di valori umani fondamentali: in effetti, in questa società estremamente consumistica, l'uomo avrebbe solo una parvenza di libertà, essendo influenzato fortemente dai meccanismi del nuovo capitalismo, che lo riducono a mero "consumatore edonistico", orientato esclusivamente a comprare e produrre merci. L'uomo stesso diviene merce, al punto che il consumismo, secondo Pasolini, sarebbe riuscito dove lo stesso fascismo ha fallito, riuscendo a produrre una vera e propria modificazione antropologia dell'italiano.

Questa questione del nuovo carattere del potere l'abbiamo ritrovata poi in un'opera del cantautore De André, nell'album "Storia di un impiegato", dove si narrano le vicende di un trentenne parigino, attratto dall'atmosfera rivoluzionaria del "maggio francese" del 1968, che arriva al punto di progettare un attentato dimostrativo, piazzando un ordigno di sua fabbricazione nei pressi del Parlamento (da cui la famosa canzone "*Il bombarolo*"). L'attentato fallisce miseramente, ma è molto significativo il brano in cui l'attentatore, forse condizionato dal senso di colpa, sogna di essere giudicato dal tribunale del potere, il quale, imprevedibilmente, addirittura ringrazia l'autore dell'attentato, affermando che il potere stesso ha bisogno, per rinnovarsi, di queste azioni fintamente rivoluzionarie, che in realtà non fanno altro che rafforzare il potere stesso (si pensi a tutto il periodo delle stragi terroristiche che ha caratterizzato la storia italiana degli anni 70-80).

Emerge qui una caratteristica che accomuna De André a Caccioppoli e Pasolini che, pur gravitando in un ambiente politico di forte opposizione al sistema di potere vigente ai loro tempi, sono stati sempre fortemente critici anche verso lo stesso mondo ideale al quale appartenevano. Caccioppoli era collegato alla galassia comunista ma non era iscritto al Partito e, come scrive Ermanno Rea, "veniva vissuto con sofferenza, con malcelata sopportazione, a causa della sua naturale vocazione alla trasgressione e all'iconoclastia". Pasolini, poi, ne fu addirittura allontanato e sono note le sue numerose prese di posizione in controtendenza rispetto agli orientamenti di partito. De André, infine, si autodefiniva un "anarchico-pacifista" e anche attraverso i suoi versi ribadì di procedere, di solito, "in direzione ostinata e contraria". Tutti e tre, quindi, furono sempre avversi ai "conformismi" ideologici e di partito che, ad esempio, fecero chiudere gli occhi di molti militanti sulla vera natura del potere sovietico, come emerse nel ‘56 con l’invasione d’Ungheria, che pare avesse colpito profondamente Caccioppoli, anche se le testimonianze raccolte dalla Foschini nel suo libro propongono un’interpretazione più controversa di questo punto.

Un ultimo aspetto che vogliamo sottolineare è la valorizzazione dell’istruzione e della cultura che emerge dall’opera di questi tre grandi personaggi, anche se qui bisogna evidenziare la singolare posizione provocatoria di Pasolini sulla scuola. Caccioppoli era un grandissimo matematico, un abile musicista, un esperto di letteratura e di cinema e tutto questo ci offre un’immagine unitaria del sapere molto importante per contrastare una visione nozionistica della cultura alla quale, spesso, noi studenti siamo indotti quando consideriamo solo il voto come obiettivo dello studio. Anche De André aveva una cultura vastissima e nei suoi testi troviamo riferimenti colti a fatti e temi storico-culturali, trattati in veri e propri album-concept (i vangeli apocrifi, il “sessantotto”, la riscrittura della *Antologia di Spoon River* di Lee Masters, per citarne solo alcuni) e le sue canzoni spesso richiamano personaggi della storia e della letteratura (come Dante Alighieri, Cecco Angiolieri, Giovanna d’Arco, Carlo Martello e moltissimi altri). Pasolini ebbe, invece, una posizione particolare sul ruolo della scuola, che qui non possiamo approfondire; diciamo solo che la considerò uno dei due strumenti, insieme alla televisione, che avevano contribuito alla distruzione delle culture popolari a vantaggio dell’omologazione consumistica. Pasolini scrisse queste cose senza minimamente sospettare cosa sarebbe diventata la televisione negli anni ottanta, rispetto alla quale la televisione degli anni sessanta-settanta potrebbe essere considerata un vero e proprio baluardo della cultura. Anche per la scuola vale lo stesso discorso: oggi, infatti, essa rappresenta uno dei pochi luoghi di sviluppo del pensiero critico e di contrasto alla stessa omologazione delle coscienze, che si realizza con gli strumenti nuovi di cui si parlerà nel prossimo paragrafo. Su questo punto evidenziamo ancora la lucidità della visione di Caccioppoli, ben espressa dalle sue parole a un comizio, riportate in una testimonianza del prof. Casolaro: "La scuola è l'unica soluzione per la crescita dei nostri ragazzi!". La scuola quindi è fondamentale per quella sola rivoluzione possibile, di cui parlava Albert Camus, quando affermava che "la rivoluzione consiste nell'amare un uomo che ancora non esiste".

L'omologazione contemporanea e la figura dell'influencer

La società consumistica, quella in cui viviamo, è una società centrata sull'acquisto di beni materiali, ma, come ha scritto Pasolini negli anni '70, se questi diventano i nostri unici obiettivi, la stessa società diventa alla lunga dannosa e pericolosa, perché fonda la felicità dell'uomo esclusivamente sulla possibilità di comprare merci, cioè su una felicità fittizia. Si tratta di una vera e propria illusione. L'uomo è "realizzato" solo se è in grado di acquistare; tutto questo crea una cultura "omologata", dove il valore delle cose è dato dal loro prezzo e non dalla loro qualità. Pasolini aveva capito che la società consumistica creava un meccanismo disumanizzante, che negava all'uomo la sua essenza e lo costringeva ad adattarsi a un modello universale ma artificiale. Egli ci metteva in guardia dal "potere del nuovo" e dal fatto che esso allontana sempre più la felicità da valori frutto di scelte individuali, rendendola un semplice risultato dell'adeguamento al comportamento collettivo della massa. La felicità viene acquistata e venduta come un prodotto, un bene di consumo.

Ciò che Pasolini aveva anticipato si è realizzato sotto i nostri occhi; siamo immersi in una cultura dell'usa e getta, dove il valore di un oggetto si esaurisce in pochi mesi o addirittura in poche settimane. Possiamo dire che questa società ha portato l'uomo ad una condizione tale che gli risulta quasi del tutto impossibile rinunciare a questo stile di vita malsano. Un esempio di tutto questo è l'importanza che oggi assume la figura dell'influencer all'interno dei nuovi strumenti di comunicazione. L'influencer, lo dice il nome stesso, è qualcuno che influenza i comportamenti in modo consapevole, per cui l'idea di essere condizionati o influenzati è diventata qualcosa di normale, anzi addirittura qualcosa di positivo. Non si tratta di persone che hanno una particolare competenza su qualcosa, per cui è logico che il loro parere venga preso in considerazione: la logica non è "devi fare questo perché è giusto" oppure è razionale, conveniente ecc.., ma è "devi fare questo perché lo faccio io!". Non ci sono nemmeno le esagerazioni tipiche del mondo della pubblicità, che magari enfatizzano un prodotto, presentando qualità che esso non ha. Niente di tutto questo. Si tratta di pura e semplice imitazione. La negazione totale del ragionamento e del pensiero. È come se tutti fossero spinti a regredire ad una condizione infantile, come se tutta la realtà fosse un grande gioco di omologazione.

Inoltre, come intuì Pasolini, questo meccanismo ha bisogno di un potere che non deve essere repressivo, ma permissivo. A tal proposito, abbiamo avuto l'opportunità di leggere alcuni passi di un filosofo coreano contemporaneo, Byung-Chull Han, che descrive la realtà attuale negli stessi termini anticipati da Pasolini, dimostrando che la visione di quest'ultimo era veramente profetica e universale. Dice Han: "il potere stabilizzante non è più repressivo ma seduttivo, e non è più visibile… non c'è una controparte che opprime libertà e contro cui sarebbe possibile opporre resistenza… chi oggi fallisce si dà la colpa e si vergogna: individuiamo il problema in noi stessi, piuttosto che nella società" e aggiunge "protestare contro cosa? Contro se stessi? Il soggetto sottomesso non sa nemmeno di esserlo, e anzi crede di essere libero".

I temi di Caccioppoli e Pasolini nelle parole di De André

Fabrizio De André non può essere considerato soltanto un cantautore, in realtà ormai è comunemente considerato un vero e proprio poeta. Ad esempio la scrittrice Fernanda Pivano, traduttrice dei testi del poeta americano Edgar Lee Masters, dichiarò che i testi di De André erano migliori di quelli dello stesso Masters, a cui De André si ispirò per uno dei suoi lavori più riusciti (*Non al denaro non all'amore né al cielo*) e affermò che, come poeta, Fabrizio era superiore a Bob Dylan, che è stato finora l'unico cantautore a ricevere il Nobel per la letteratura. Nessun cantautore ha trattato, alla maniera profonda di De André, una tale vastità di temi sociali, politici, storici, religiosi, mettendo al centro sempre l'uomo, i suoi drammi e le sue passioni. Nel nostro studio abbiamo privilegiato alcuni suoi testi che riflettevano su tematiche comuni anche a Caccioppoli e Pasolini.

La prima di queste è la guerra: sappiamo che Caccioppoli, come ribadisce Lorenza Foschini, tenesse particolarmente alla sua appartenenza ai "Partigiani della pace" e che la "colomba" era l'unico distintivo che portava. Nella canzone *La guerra di Piero,* De André affronta questo tema con parole che sono insieme semplici e profonde e che toccano il cuore e la mente di chiunque le ascolti. L'ispirazione per questa canzone gli fu data dai racconti dello zio, militare sopravvissuto all'esperienza della Seconda guerra mondiale. Il testo narra di Piero, soldato afflitto dal peso della guerra e dallo sconforto per le continue morti che incontra nel cammino. Dice, infatti, che vorrebbe vedere scendere "lucci argentati" lungo le sponde dei torrenti che incontra e non cadaveri di soldati. Dopo aver attraversato l'inverno, sempre in cammino, giunge la primavera e s'imbatte in un soldato nemico, che vive il suo stesso stato d'animo. Piero viene preso da una sensazione di bontà, di immedesimazione con l'altro e non ascolta una voce interna che gli intima di uccidere prima di essere ucciso. L'altro soldato, invece, preso dalla paura, non ha l'esitazione di Piero e lo uccide. Mentre muore Piero pensa alla sua ragazza, e qui ci sono delle parole bellissime di De André sull'ingiustizia di morire a "maggio", nella primavera della vita, quando si è giovani, che è una delle cose più atroci della guerra.

Con questa canzone possiamo percepire, nel profondo, gli animi dei due soldati, che all'apparenza sembrano essere uguali, poiché entrambi stanchi e afflitti, ma in realtà sono diversi. Infatti il messaggio che cogliamo nel testo di De André sta nel mancato atteggiamento dell'avversario di Piero che, per paura, non è disposto a comprendere l'altro, a mettersi nei suoi panni. Un messaggio di una semplicità unica che ci dice come basterebbe guardare all'altro come guardiamo a noi stessi, per costruire un mondo senza guerre. Pensiamo che questi valori siano da conservare e da applicare anche nella vita di tutti i giorni: può capitare a tutti di perdere il controllo e attaccare il prossimo, ma bisognerebbe, invece, sviluppare la capacità di mettersi "dal lato opposto" e sforzarsi di comprendere le ragioni dell'altro, che è un uomo come noi e non può avere sentimenti che si discostano molto dai nostri.

Oltre alla *Guerra di Piero,* abbiamo analizzato i testi di molte altre canzoni che si riferivano a mondi vicini a quelli di Caccioppoli e Pasolini. Ad esempio tutte quei brani dove De André ci descrive la vita degli umili e degli emarginati, come *Via del campo* o *La città vecchia*, dove le strade malfamate di Genova assomigliano ai quartieri napoletani che Caccioppoli amava frequentare e, in parte, alle borgate romane pasoliniane. Dietro gli "inferni" di quelle "vite perdute" raccontate da De André si cela, infatti, un'umanità da recuperare, per molti aspetti addirittura migliore di quella della ricca borghesia, certamente meno ipocrita di questa. Una realtà condensata nei famosi versi "dai diamanti non nasce niente, dal letame nascono i fior".

Conclusioni

Come abbiamo visto, sono tantissimi gli spunti che si possono ricavare, anche in chiave didattica, dall'accostamento di queste tre grandi e diverse figure intellettuali. Sono spunti che richiamano questioni storiche e letterarie, ma anche stimoli per considerazioni etiche e sociali. In particolare abbiamo riscontrato in tutti e tre una tendenza a intravedere nel mondo popolare degli "umiliati e offesi dostoevskijani" (come ci dice Lorenza Foschini nel suo bel libro su Caccioppoli) la speranza per un mondo migliore, forse anche come contraltare illusorio a un atteggiamento pessimistico di base sulle effettive possibilità di cambiamento della realtà.

Comunque, su quest'ultimo punto, ci hanno particolarmente colpito quei luoghi del libro, dove l'autrice individua, in Caccioppoli, la capacità di attrarre "magneticamente" anche "le persone più semplici". Lorenza Foschini cita, a tal proposito, il dialogo avuto con l'altra scrittrice Fabrizia Ramondino, che rileva, negli strati più umili del popolo napoletano, la singolare capacità di comprendere come "le vette dello spirito" possano coabitare con i più profondi turbamenti dell'anima e del corpo. Un popolo capace di comprendere un'esistenza "speciale" come quella di Caccioppoli e di rimanerne spontaneamente attratto per i tratti di genialità.

Vengono qui in mente le parole della splendida canzone Una storia sbagliata, che De André scrisse con diretto riferimento alla vita e alla morte di Pasolini, i cui versi sulle vite "dal cielo colpite al cuore" e sulla incapacità borghese di comprendere "esistenze speciali", ci sembra possano benissimo essere riferiti sia a Caccioppoli che allo stesso De André:

“Storia diversa per gente normale
storia comune per gente speciale
cos’altro vi serve da queste vite
ora che il cielo al centro le ha colpite
ora che il cielo ai bordi le ha scolpite”

(da *Una storia sbagliata* di Fabrizio De André).

BIBLIOGRAFIA

CASOLARO F., (2023), Il neorealismo a Napoli nel pensiero di Renato Caccioppoli: è attuale oggi?, Napoli, Atti IV Congresso FIM.

DE ANDRE’ F., (2009), I testi di tutte le canzoni, Milano, Repubblica-Espresso.

FOSCHINI L., (2022), L’attrito della vita, Milano, La nave di Teseo.

HAN B., (2022), Perché oggi non è possibile una rivoluzione, Milano, ed. Nottetempo.

PASOLINI P., (1977), Scritti corsari, Milano, Garzanti.

REA E. (1995), Mistero napoletano, Milano, Feltrinelli.

Riflessioni sulla guerra

A cura degli alunni della classe V C dell’ITIS Ferraris di Napoli:

Domenico Junior Napolano, Raffaele Ardia, Giovanni Boiano, Giacomo Cristiano, Salvatore Davascio, Sabato Di Vincenzo, Vincenzo Liguori, Luigi Umile

Coordinati dalla prof.ssa **Maria Lento**.

Abstract – *Un’indagine su alcune delle più autorevoli risposte che grandi figure intellettuali della storia del pensiero hanno dato a una domanda divenuta oggi ancora più pressante: perché la guerra?*

Introduzione

L’imminenza del conflitto russo-ucraino, che ha riportato la minaccia di una guerra nucleare in Europa dopo decenni in cui tale minaccia pareva scongiurata, ci ha fatto riflettere sull’urgenza di porci ancora alcuni interrogativi fondamentali: è possibile che l’uomo si sottragga definitivamente alla follia della guerra? Quali sono le motivazioni profonde che sembrano escludere questa prospettiva? Quali scenari sono possibili in una realtà dove l’uomo delega sempre di più alla tecnologia i sistemi di controllo? Abbiamo cercato nelle opere e nel pensiero di alcuni tra i maggiori intellettuali, appartenenti a diversi rami del sapere (letteratura filosofia, scienza, psicologia), qualche risposta a questi interrogativi.

Il carteggio Freud-Einstein

Iniziamo la nostra indagine con lo scambio di lettere tra Albert Einstein e Sigmund Freud, sollecitato dal “Comitato permanente delle lettere e delle arti” della Società delle Nazioni. La corrispondenza si svolse nell'estate del 1932 e fu pubblicata a Parigi all'inizio del 1933 (con diffusione proibita in Germania) e fu avviata da Einstein, il quale pose a Freud alcuni degli interrogativi che abbiamo anticipato nell'introduzione, arricchiti da sue considerazioni.

Einstein definisce la risposta alla domanda su un possibile "modo per liberare l'uomo dalla fatalità guerra" come "una questione di vita e di morte per la civiltà", eppure dice che gli uomini, nel corso della storia e nonostante tutta la buona volontà, sono stati sostanzialmente "impotenti" circa la possibilità di arrivare a qualche tentativo di soluzione. A questo proposito cita una serie di motivi che si frappongono a questa auspicata soluzione, tra cui la mancanza di un'organizzazione internazionale che abbia "il potere effettivo di imporre il rispetto del proprio ideale di legalità" e la necessità che ogni stato "rinunci, entro certi limiti, alla sua libertà d'azione" (cosa a cui si oppongono "la sete di potere delle classi dominanti" e gli interessi dei "fabbricatori di armi"). Ma il motivo principale, sul quale il grande scienziato sollecita la risposta di Freud, sembra stare nella facilità con cui gli uomini si "infiammano" di fronte all'eventualità della guerra, come se covassero dentro "il piacere di odiare e distruggere", che li trascina in una vera e propria "psicosi collettiva".

Freud rispose affermando subito che Einstein, nella sua lettera, abbia "detto il più". La storia testimonia una serie ininterrotta di conflitti e registra "il trionfo della violenza, mediante la trasmissione del potere a una più vasta unità, tenuta insieme da legami emotivi" che la psicoanalisi definisce "identificazioni". Continua aggiungendo una breve sintesi della sua teoria delle pulsioni, secondo cui nell'uomo ne esisterebbero due "specie": quelle che tendono a "conservare ed unire" (Eros) e quelle che "tendono a distruggere", alle quali "le si addice il nome di pulsione di morte"; queste due tendenze contrastanti nell'uomo sono, però, intrecciate in modo complesso nella sua psiche, al punto che la psicoanalisi giunge “all’eresia di spiegare l’origine della nostra coscienza morale col rivolgimento della aggressività contro se stessi”.

La soluzione proposta da Freud è quella di sollecitare identificazioni e legami emotivi tra gli uomini, ma non si fa nessuna illusione sul fatto che ciò possa bastare (infatti la stessa psicoanalisi ci dice che le identificazioni in gruppi sociali, spesso avvengono con la parallela costruzione di “nemici” e “capri espiatori”) e conclude che, in fondo, possa essere più efficace il timore sui possibili effetti catastrofici di una guerra futura.

Einstein accoglierà la visione di Freud, ma l’esperienza della Seconda guerra mondiale (successiva al carteggio che abbiamo analizzato) lo porterà a diffidare dell’effetto deterrente della paura e si batterà per tutta la vita contro il pericolo di un’eventuale guerra nucleare. Nel 1955, infatti, insieme al filosofo Bertrand Russell, proporrà un “manifesto” contro il pericolo nucleare che sarà sottoscritto da eminenti premi Nobel e diventerà un punto di riferimento per i pacifisti di tutto il mondo. Le parole conclusive del *Manifesto Einstein-Russell* rappresentano ancora un monito per l’umanità intera:

Ci appelliamo, come esseri umani, ad altri esseri umani: ricordate la vostra umanità e dimenticate il resto. Se vi riuscirete, si apre la via verso un nuovo paradiso; se no, avete di fronte il rischio di morte universale.

Kant e la pace perpetua

Le osservazioni di Einstein e le conclusioni di Freud non sono distanti da quello che scrisse il grande filosofo Immanuel Kant nelle *Idee per una storia dal punto di vista cosmopolitico* (1874) e in *Per la pace perpetua* (1785). La tesi di fondo di Kant è la seguente: il problema più urgente per il genere umano è raggiungere una società civile, che faccia valere universalmente il diritto; si tratta di un duplice passaggio, dallo *stato senza legge dei selvaggi* a quello di sottomissione al diritto, che avviene prima all'interno del "recinto" statale e poi nel rapporto tra gli stati. Tra gli Stati, dice Kant, debbono valere gli stessi meccanismi che hanno condotto gli uomini *all'organizzazione di un corpo comune.* Kant pensa di intravedere nel corso storico una sorta di legge generale di progressivo miglioramento dell'uomo e di sviluppo delle sue "*disposizioni alla socievolezza*" (potenzialità positive) che, paradossalmente, sarebbe il risultato proprio della i*nsocievolezza*, dell'egoismo e della tendenza all'aggressività insite nel genere umano, che altrimenti condannerebbero inevitabilmente l'uomo a vivere una storia a metà strada tra tragedia e farsa. La cosa importante è che questo miglioramento è riscontrabile nel genere e non necessariamente nel singolo, per cui si tratta di una sorta di legge "dei grandi numeri", che investe l'umanità nel suo complesso. La parte finale dello scritto *La pace perpetua* chiarisce l'idea singolare che viene definita "eterogenesi dei fini": cioè la storia realizza alcune finalità positive attraverso certe spinte e certe motivazioni dell'uomo che si presentano a prima vista come negative. Proprio la guerra e l'inconciliabilità tra gli Stati diventano un mezzo per la ricerca di uno stato di pace e di sicurezza. La natura fa sorgere dalla discordia la concordia tra gli uomini, anche contro la loro volontà.". Se da un lato *la diversità di lingue e religioni* frena la mescolanza e sviluppa l'odio reciproco, dall'altro la crescita della *cultura* e quella dello *spirito commerciale* unificano i popoli. Ciò conduce a *una pace fondata sull'equilibrio* delle rivalità; gli Stati sono costretti alla pace ed a costituire istituzioni che garantiscano il cosiddetto *diritto delle genti* (principi giuridici validi per qualsiasi popolo o nazione, fondati su valori universali). Riprendendo una famosa osservazione del filosofo inglese David Hume, secondo cui "le nazioni occupate a farsi la guerra somigliano ad ubriachi che si battono in un negozio di porcellane, che alla fine dovranno pagare tutti i danni che hanno provocato", Kant ci offre una visione che da un lato evidenzia l'irrazionalità dell'uomo ma, dall'altro, ascia aperta la speranza "***la guerra e le sue conseguenze spingono a ciò che la ragione avrebbe potuto dire agli uomini senza tante tristi esperienze***".

Ma il filosofo di Kónigsberg non si limita a considerazioni di carattere generale e nella *Pace perpetua* indica alcuni necessari passaggi preliminari per il raggiungimento della tregua tra stati (il divieto di accordi segreti e dell'acquisizione di stati per eredità o donazione, la scomparsa degli eserciti permanenti, il divieto all'indebitamento tra stati ed all'intromissione nella costituzione e nel governo di altri stati) e tre principi fondamentali su cui erigere una pace duratura (che ogni Stato abbia una struttura repubblicana, che si formi una federazione di liberi Stati, che si diffonda il diritto alla "ospitalità universale"), nella consapevolezza che si tratti di una "fondata speranza" intesa come "compito da assolvere gradualmente": una "meta" alla quale ci si avvicina "all'infinito" eppure "costantemente".

Dal teatro e dalla poesia

Dopo la psicologia, la scienza e la filosofia, abbiamo raccolto altri stimoli provenienti dal mondo della letteratura e del teatro. In particolare, il nostro compagno Domenico Napolano, grazie alla sua passione per la recitazione, ha scoperto un monologo poco conosciuto di Carlo Goldoni, tratto dalla commedia "La guerra", che illustra magnificamente gli interessi subdoli che si celano quasi sempre dietro lo scoppio delle guerre e che, proprio per questo, riportiamo per intero:

> ***Gran bella cosa è la guerra!*** *Io ne dirò sempre bene e non vi è pericolo che mi esca un voto dal cuore per desiderare la pace. Direbbe alcuno, se mi sentisse, tu prieghi pel tuo mestiere, come la moglie di quel carnefice pregava il cielo che si aumentassero le faccende di suo marito. E bene, chi è colui nel mondo che non desideri, prima d'ogni altra cosa****, il proprio vantaggio****? Le liti danno da vivere agli avvocati, le malattie ai medici, e chi è quel medico, o quell'avvocato, che vorrebbe tutti gli uomini sani, e tutte le famiglie tranquille?* ***Se non vi fossero guerre, non vi sarebbero commissari di guerra,*** *e chi è colui, che potendo mettere da parte centomila scudi in quattro o cinque anni di guerra, volesse per carità verso il prossimo desiderare la pace?* ***Esclamano contro la guerra coloro che vedono desolare le loro campagne, non quelli che per provvedere l'armata vendono a caro prezzo il loro grano ed il loro vino.*** *Si lamentano della guerra i mercanti, che soffrono il danno dell'interrotto commercio; non quelli che servono al bisogno delle milizie, e guadagnano sui generi, e sul danaro, il venti o il trenta per cento.* ***Piangono per la guerra quelle famiglie che perdono per disgrazia il padre, il figlio, il parente; non quelle che se li vedono tornare a casa ricchi di gloria, e carichi di bottino****. Si lamentano della guerra talvolta i soldati, e gli uffiziali ancora, mancando loro il bisogno;* ***non si lamenta già un commissario, come son io, che nuota nell'abbondanza, che lucra sulle vendite e nelle provviste****, e che col crogiuolo della sua testa fa che coli nelle sue tasche l'oro e l'argento di tutta quanta un'armata.*

E come in Goldoni troviamo gli interessi materiali che alimentano le guerre, nella poesia di Quasimodo è magistralmente condensato tutto il discorso freudiano sull’aggressività umana:

Uomo del mio tempo

Sei ancora quello della pietra e della fionda,

uomo del mio tempo. Eri nella carlinga,

con le ali maligne, le meridiane di morte,

t'ho visto – dentro il carro di fuoco, alle forche,

alle ruote di tortura. T'ho visto: eri tu,

con la tua scienza esatta persuasa allo sterminio,

senza amore, senza Cristo. Hai ucciso ancora,

come sempre, come uccisero i padri, come uccisero

gli animali che ti videro per la prima volta.

E questo sangue odora come nel giorno

Quando il fratello disse all'altro fratello:

«Andiamo ai campi». E quell'eco fredda, tenace,

è giunta fino a te, dentro la tua giornata.

Dimenticate, o figli, le nuvole di sangue

Salite dalla terra, dimenticate i padri:

le loro tombe affondano nella cenere,

gli uccelli neri, il vento, coprono il loro cuore.

Conclusioni

La maledizione della guerra sembra ineliminabile, sia per l'aggressività umana (come ci dicono Freud e Quasimodo) sia per gli interessi di alcuni (come abbiamo visto con Kant e Goldoni). Però Kant ed Einstein ci dicono che per evitare la guerra gli uomini devono arrivare alla stessa conclusione del famoso film "War

Game", cioè che "non conviene giocare". Solo se gli uomini sono messi di fronte alle distruzioni che la guerra provoca, imparano dai loro errori; come gli ubriachi di Hume che hanno smaltito la sbornia e si rendono conto dei danni procurati. Purtroppo, se nel film citato la macchina impara dai propri errori, la stessa cosa non si può dire degli uomini. Da come va il mondo, sembra proprio che abbia ragione Gramsci quando dice che *"la storia insegna, ma non ha scolari".* Pensiamo comunque che valga la pena di credere nella capacità dell'uomo di utilizzare la ragione: il senso ultimo delle teorie di Kant è che credere nella tendenza al miglioramento dell'uomo, contribuisce proprio a questo miglioramento. La potenza distruttiva della tecnica è certamente un deterrente, anche se crea un equilibrio basato sulla paura. Sembra ancora che Kant abbia ragione: dalle cose negative nascono prospettive positive. La distruttività della tecnologia nucleare agisce sulla paura e rende la guerra un gioco sconveniente per tutti. Ma come ci ammonisce il *Manifesto Einstein-Russell* oggi non siamo più ai tempi di Kant e l'umanità non può più permettersi il lusso di rischiare. Paradossalmente dobbiamo affidarci più alla paura che alla ragione, anche se poi, alla fine, è sempre la volontà dell'uomo che ha l'ultima parola. Anzi di pochi uomini: pare che in Russia basterebbe l'assenso di sole tre persone per scatenare un conflitto nucleare.

Siamo rimasti colpiti dal fatto che, recentemente, alcuni ricercatori dell'Università di Princeton, guidati dall'ingegnere Alex Glaser, hanno sviluppato la simulazione dello scoppio di una guerra nucleare innescata da un attacco aereo proveniente dal territorio russo di Kaliningrad, sul Baltico. Si conterebbero ottantacinque milioni di morti negli immediati 45 minuti successivi. L'ideatore della simulazione ha confermato che l'ispirazione gli è venuta proprio dal film *War Games*.

Proprio Kaliningrad! Che è l'attuale nome russo di Königsberg, la città dove è nato e vissuto Kant. Sarebbe un incredibile paradosso della storia: un attacco che distrugge l'umanità che parte dalla città che ha dato i natali all'autore della *Pace perpetua*.

BIBLIOGRAFIA

EINSTEIN A., FREUD S., *Perché la guerra,* in FREUD S. (1977), *Il disagio della civiltà e altri saggi,* Torino, Boringhieri

EINSTEIN A., RUSSELL B., *Manifesto Einstein-Russel,* in EINSTEIN A. (1984), *Come io vedo il mondo,* Roma, Newton Compton

GOLDONI C. (1999), *La guerra,* Padova, Marsilio

KANT I. (2006), *Idee per una storia dal punto di vista cosmopolitico* in *Scritti di storia politica e diritto,* Bari, Laterza

KANT I. (2013), *Per la pace perpetua,* Milano, Feltrinelli

QUASIMODO S. (1959), *Giorno dopo giorno,* Milano, Mondadori

Fattorizzazione e trinomio riconducibile a quadrato di binomio

A cura dello studente **G. Forlenza**

dell'Istituto Assteas di Buccino

classe 1A del Liceo Scientifico Tradizionale.

Coordinato dal prof. **F. Fernicola**

27 Maggio 2023

Abstract

In questo articolo parliamo di polinomi del tipo $p(x) = ax^2 + bx + c$, *con* $a \neq 0$ *e* $M.C.D.(a,b,c) = 1$. *Vedremo sotto quali condizioni tali trinomi sono fattorizzabili in* $\mathbb{Z}$ *e daremo una caratterizzazione dei trinomi riconducibili a quadrato di binomio.*

Introduzione

Questo lavoro è stato presentato all'interno del Convegno Giochi Matematici per la Scuola "Premio Aldo Morelli" presso Gragnano ed è stata un'occasione di alta valenza formativa perché non solo ha dato la possibilità ad uno studente di misurarsi con una presentazione di un argomento di Algebra esponendolo ad un pubblico di specialisti, allo stesso tempo su tutti gli studenti ha funzionato da stimolo nel confrontarsi sulle varie tematiche esposte. Mi sembra opportuno sottolineare che tali iniziative devono essere sempre alimentate con il massimo entusiasmo a memoria e in onore della figura del Prof. Aldo Morelli, che è stato un punto di riferimento per molti studiosi che si sono formati seguendo il filone della didattica della matematica.

Precisiamo che quando scriveremo un trinomio $p(x) = ax^2 + bx + c$ senza ulteriori chiarimenti intenderemo $a > 0$, $b,c \in Z^*$ e $M.C.D(a,b,c) = 1$ ovvero ci riferiamo a trinomi primitivi. L'intento è quello di caratterizzare quelli fattorizzabili in $Z[x]$ e quelli riconducili a quadrato di binomio mediante il discriminate $\Delta = b^2 - 4ac$.

Trinomi e relativa fattorizzazione

Lemma 1. *Sia assegnato il trinomio* $p(x) = ax^2 + bx + c$ con $\Delta = 0$, *allora* $M.C.D(a,c) = 1$.

Proof. Supponiamo per assurdo che $M.C.D(a,c) = M > 1$, allora $M|a$ e $M|c$ ovvero esistono $h,k \in N^*$ con $a = M \cdot h$ e $c = M \cdot k$.

Poiché $b^2 = 4ac \Rightarrow b^2 = 4(M \cdot h)(M \cdot k) \Rightarrow b^2 = 4hkM^2 \Rightarrow M^2|b^2 \Rightarrow M|b$, allora possiamo concludere che $M.C.D(a,b,c) = M > 1$ e questo è assurdo perché il trinomio $p(x) = ax^2 + bx + c$ è primitivo. □

Lemma 2. *Se* $a|b \cdot c$ e $M.C.D.(a,b) = 1$, *allora* $a|c$.

Proof. Sappiamo che $M.C.D.(a,b) = 1$ e quindi per il teorema di Bezout esistono u,v interi con $1 = au + bv \Rightarrow c = acu + bcv$. Sappiamo per ipotesi che $a|b \cdot c$, allora esiste $r \in Z^*$ tale che $bc = ra$ e quindi sostituendo nella relazione precedente $c = acu + rav = a(cu + rv)$, l'ultima relazione dice che $a|c$ da cui segue la tesi. □

Ora proviamo che vale la seguente:

Proposizione 1. *Assegnato il trinomio* $p(x) = ax^2 + bx + c$ *primitivo con* $a > 0$ e $\Delta = n^2$ *con* $n > 0$ e $n \in N$, *allora esso è fattorizzabile in* Z.

Proof. Sappiamo che vale la seguente relazione:

$$p(x) = ax^2 + bx + c = \left(ax + \frac{b}{2} + \frac{\sqrt{\Delta}}{2}\right)\left(x + \frac{b}{2a} - \frac{\sqrt{\Delta}}{2a}\right)$$

Osserviamo immediatamente che da $\Delta + 4ac = b^2$ segue che Δ e b^2 hanno la stessa parità e lo stesso dicasi per $\sqrt{\Delta}$ e b e di conseguenza le quantità $n_1 = \frac{b}{2} + \frac{n}{2}$ e $n_2 = \frac{b}{2} - \frac{n}{2}$ sono numeri interi. La fattorizzazione si può scrivere nel seguente modo: $p(x) = ax^2 + bx + c = (ax + n_1)\left(x + \frac{n_2}{a}\right)$

Indichiamo con $s = M.C.D.(a,n_1)$, allora $\frac{a}{s} = h$ e $\frac{n_1}{s} = k$ con $M.C.D.(h,k) = 1$. Possiamo scrivere $p(x) = ax^2 + bx + c = s(hx + k)\left(x + \frac{n_2}{sh}\right)$. Se proviamo che $h|n_2$, allora la proposizione è dimostrata. Osserviamo che

$n_1 \cdot n_2 = ac \Rightarrow n_1 \cdot n_2 = shc \Rightarrow \frac{n_1}{s} \cdot \frac{n_2}{h} = c \Rightarrow \frac{k \cdot n_2}{h} = c$.

Da questa ultima relazione sapendo che $M.C.D.(h,k) = 1 \Rightarrow$ per il lemma 2 $h|n_2$ e quindi $\frac{n_2}{h} = t$ e la fattorizzazione del trinomio diventa

$$p(x) = ax^2 + bx + c = s(hx + k)\left(x + \frac{n_2}{sh}\right) = s(hx + k)\left(x + \frac{t}{s}\right) = s(hx + k)\left(\frac{sx + t}{s}\right)$$

$$p(x) = ax^2 + bx + c = (hx + k) \cdot (sx + t) \quad \square$$

Lemma 3. *Sia assegnato il trinomio* $p(x) = ax^2 + bx + c$. *Se* $\Delta = 0$, *allora* a *e* c *sono quadrati*.

Proof. Per ipotesi sappiamo che $\Delta = 0 \Rightarrow b^2 = 4ac \Rightarrow b^2$ è pari e b è pari. Se $a = 1$ e $c = 1$ la proposizione è vera. Se $a = 1$ si comprende che da $c = \frac{b^2}{4} = \left(\frac{b}{2}\right)^2$ e quindi a e c sono quadrati; allo stesso modo si conclude se $c = 1$. Possiamo supporre $a > 1$ e $b > 1$, essendo b pari $\exists m \in Z^*$ con $b = 2m \Rightarrow 4ac = 4m^2$ e quindi $ac = m^2$. Proviamo che a non è un numero primo, se così fosse $a|ac \Rightarrow a|m^2 \Rightarrow a|m$, allora $m = as$ e quindi $ac = a^2s^2 \Rightarrow c = as^2$, questa conclusione ci dice che $M.C.D.(a,c) = a \neq 1$ in contrasto con il lemma 1. In conclusione possiamo dire che a e c non sono primi e $a,c \geq 4$, allora per il T.F.A abbiamo: $a = p_1^{h_1} \cdot p_2^{h_2} \cdots p_r^{h_r}$ e $c = q_1^{k_1} \cdot q_2^{k_2} \cdots q_s^{k_s}$

Poiché $M.C.D.(a,c) = 1$, allora $p_i \neq q_i$. Possiamo scrivere: $p_1^{h_1} \cdot p_2^{h_2} \cdots p_r^{h_r} \cdot q_1^{k_1} \cdot q_2^{k_2} \cdots q_s^{k_s} = m^2$

Sappiamo che $p_1^{h_1}$ divide il termine a primo membro, allora $p_1^{h_1} | m^2 \Rightarrow h_1$ è pari e cosi concludiamo per tutti gli esponenti h_i e k_i. In conclusione possiamo scrivere:

$p_1^{2\overline{h_1}} \cdot p_2^{2\overline{h_2}} \cdots p_r^{2\overline{h_r}} \cdot q_1^{2\overline{k_1}} \cdot q_2^{2\overline{k_2}} \cdots q_s^{2\overline{k_s}} = m^2$

$\left(p_1^{\overline{h_1}} \cdot p_2^{\overline{h_2}} \cdots p_r^{\overline{h_r}}\right)^2 \cdot \left(q_1^{\overline{k_1}} \cdot q_2^{\overline{k_2}} \cdots q_s^{\overline{k_s}}\right)^2 = m^2$

Concludiamo che $a = \left(p_1^{\overline{h_1}} \cdot p_2^{\overline{h_2}} \cdots p_r^{\overline{h_r}}\right)^2$ e $c = \left(q_1^{\overline{k_1}} \cdot q_2^{\overline{k_2}} \cdots q_s^{\overline{k_s}}\right)^2$ sono quadrati. □

Proposizione 2. *Sia assegnato il trinomio* $p(x) = ax^2 + bx + c$. *Se* $\Delta = 0$, *allora* $p(x) = ax^2 + bx + c = (\sqrt{a}x \pm \sqrt{c})^2$.

Proof. Essendo $\Delta = 0$, allora $n_1 = n_2 = n = \frac{b}{2} \Rightarrow b = 2n$ e $ac = n^2$, per il lemma 3 possiamo dire che a e c sono quadrati e quindi $n = \pm\sqrt{a}\sqrt{c}$ e $b = \pm 2\sqrt{a}\sqrt{c}$, dunque $p(x) = ax^2 + bx + c = (\sqrt{a}x \pm \sqrt{c})^2$ □

Proposizione 3. *Il trinomio* $p(x) = ax^2 + bx + c$ *è riconducibile ad un quadrato di binomio se e solo se* $\Delta = 0$

Proof. $(\Rightarrow)$ Supponiamo che il trinomio $p(x) = ax^2 + bx + c$ sia riconducibile al quadrato di binomio $(px + q)^2$ con $p,q \in Z^*$. Intanto deve essere evidente che $p = \pm\sqrt{a}$, $q = \pm\sqrt{c}$ e $b = \pm 2\sqrt{a}\sqrt{c}$, allora $b^2 = 4ac \Rightarrow b^2 - 4ac = 0$ e quindi $\Delta = 0$. $(\Leftarrow)$Consideriamo il trinomio $p(x) = ax^2 + bx + c$, se $\Delta = 0$ allora per la proposizione2 possiamo scrivere $p(x) = ax^2 + bx + c = (\sqrt{a}x \pm \sqrt{c})^2$ □

LE CURVE I-CONICHE

A cura degli studenti **Marra Vittorio e Corrado Gabriele**
del L.S.S. "A. Labriola" di Napoli
coordinati dalla docente di Matematica prof.ssa **Carolina De Caro**

Abstract : *Il seguente articolo è il riassunto dell'intervento al Premio Morelli in data 27/05/2023.*

Le coniche rappresentano un argomento cardine dell'insegnamento della Matematica nelle scuole superiori eppure è raro che si comprenda la loro importanza al di fuori di libri, formule ed equazioni. Ed ecco che, improvvisamente, ritroviamo queste curve nel nostro quotidiano.

Si illustrerà, quindi, come queste curve siano il risultato di un'intersezione tra un piano ed una superficie di cono a doppia falda – di qui il loro il nome-.

Si motiverà il legame tra definizione geometrica e connotazione algebrica evidente, individuando le differenze tra ellisse, circonferenza, parabola ed iperbole, i componenti di questa grande "famiglia".

Si approfondirà poi la lunga storia di matematici di tutte le epoche che hanno dato il loro contributo nello studio di questo argomento, partendo da esigenze riguardanti i più famosi problemi matematici dell'Antichità.

Infine, il lettore scoprirà come sia possibile scorgere queste favolose "curve" semplicemente guardando con un occhio attento ed esaminatorio la realtà circostante, attraverso cose del quotidiano: il lancio di una palla, la forma di uno stadio, la sabbia in una clessidra.

Introduzione

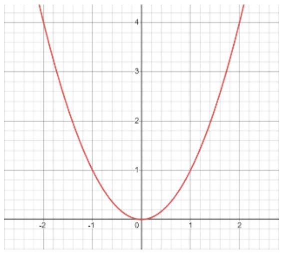
L'argomento qui trattato è ritenuto uno dei punti cardini dello studio della matematica delle scuole superiori, che, però, molte volte viene lasciato nei libri, abbandonato nel contesto scolastico.

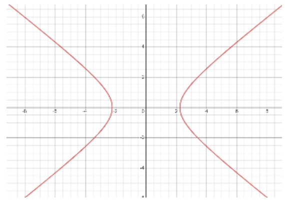
Proviamo allora ad illustrare le fasi storiche che hanno condotto le coniche fino ai giorni nostri tentando, al contempo, di comprendere il motivo per cui sono ritenute fondamentali per lo studio della matematica.

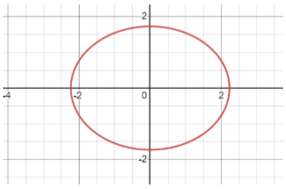
Il nostro iter prenderà l'avvio dalla definizione di queste curve, passando poi alle equazioni che le connotano e a dei cenni storici, concludendosi con il ruolo che esse rivestono nel nostro quotidiano.

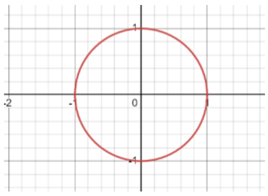
Definizione

Le coniche sono varie, sono una famiglia e probabilmente senza conoscerle non si direbbe nemmeno che siano "imparentate": ci sono la parabola, l'iperbole, l'ellisse e la circonferenza.

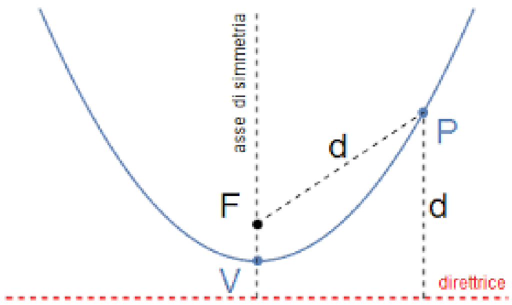




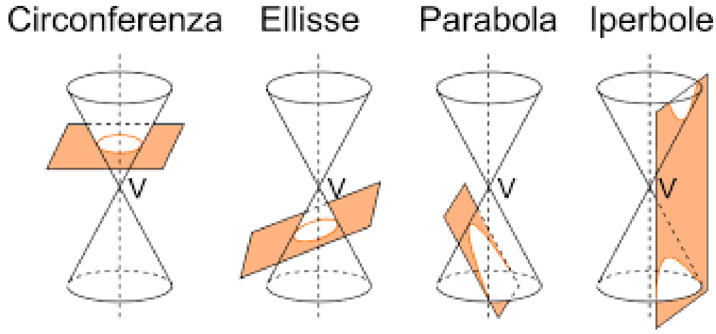


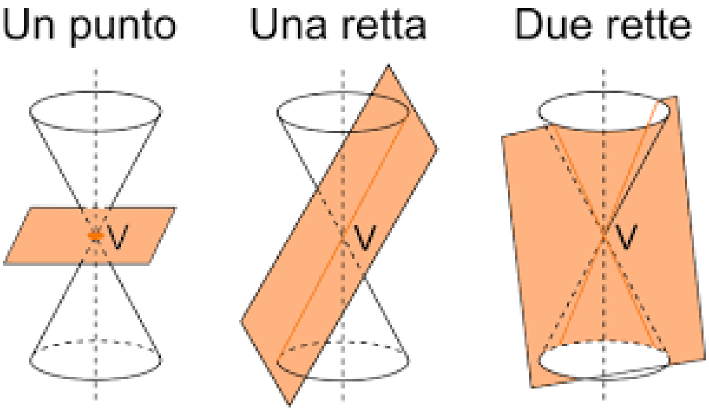


Tutte queste curve sono accomunate dall'essere definibili come luoghi geometrici dei punti per cui si mantiene costante il rapporto tra le distanze di questi punti rispettivamente da un punto detto "fuoco" e da una retta denominata "direttrice".



Se volessimo, invece, visualizzare geometricamente come si originano le coniche, potremmo prendere una superficie a doppio cono circolare retto e intersecarla con un piano trasversale: proprio da qui deriva il nome “conica”. Se il piano taglia orizzontalmente la superficie, si otterrà una circonferenza il cui raggio dipenderà dalla distanza del piano dal vertice del cono, ma se fosse il piano secante proprio all’altezza del vertice, la circonferenza perderebbe la sua forma caratteristica, ovvero si direbbe degenere, degenere in un punto. Quando il piano è invece inclinato, ma con un angolo maggiore dell’angolo al vertice del cono, otterremo l’ellisse, per cui vale lo stesso ragionamento della circonferenza. Quando il piano è inclinato con un angolo con uguale ampiezza di quello al vertice, si avrà una parabola ma se il piano intersecasse all’altezza del vertice allora la parabola sarebbe degenere proprio in una retta. Infine, inclinando ancora maggiormente il nostro piano, otterremo un’iperbole fino a raggiungere la posizione verticale in cui otterremo un’iperbole particolare, quella equilatera. Se poi tagliassimo perfettamente a metà la superficie, l’iperbole sarebbe degenere in una coppia di rette.





Altra caratteristica che ci consente di distinguere una conica da una qualsiasi altra curva è l’equazione associatale in un piano cartesiano *Oxy*, ovvero un’equazione di secondo grado nelle incognite x e y.

Equazioni

Le coniche sono individuate sempre da equazioni di 2° grado, nelle incognite x e y del tipo generico: $Ax^2 + Bxy + Cy^2 + Dx + Ey + F = 0$. É possibile classificare le coniche attraverso lo studio del determinante associato all'equazione e stabilirne il carattere, degenere o meno, e la tipologia. Se però pensiamo alle equazioni canoniche delle coniche definite come luoghi geometrici, le varie combinazioni in cui possono trovarsi le due incognite, se concordi o discordi nei segni, con coefficienti uguali o diversi, forniscono la varietà delle coniche stesse e anche la varietà delle forme e delle dimensioni nelle quali si possono trovare stesse tipologie di queste curve.

Partiamo dal caso più semplice, ovvero quello in cui una sola delle due incognite si presenta al quadrato, il caso della parabola. L'equazione completa di una qualsiasi parabola è infatti $y = ax^2 + bx + c$ dove a, b sono i coefficienti rispettivamente delle incognite di secondo e primo grado mentre c è il termine noto. Partendo dalla parabola base, $y = x^2$, ovvero la parabola con vertice nell'origine, asse di simmetria l'asse delle ordinate e concavità rivolta verso l'alto, possiamo osservare la forma di questa curva, una sorta di U. Modificando il coefficiente del termine di secondo grado, vediamo che la parabola cambia la sua apertura, stringendosi sempre di più per a crescente. Quando a è negativo la parabola avrà concavità rivolta verso il basso. Aggiungendo un termine noto c, vedremo la parabola spostarsi sull'asse y (mediante traslazione) e infine aggiungendo un termine lineare la parabola cambierà anche asse di simmetria (asse che divide specularmente la parabola) che dall'essere l'asse delle y diverrà una qualsiasi retta verticale.

Se il termine al quadrato fosse la y, invece che la x, avendo quindi un'equazione del tipo $x = ay^2 + by + c$, la parabola avrebbe asse di simmetria orizzontale.

Può invece succedere che entrambe le incognite si presentino con un termine al quadrato: il primo caso che possiamo trattare è quello dell'ellisse, che presenta un'equazione canonica del tipo $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ dove a e b sono i semiassi dell'ellisse di centro l'origine degli assi cartesiani, ovvero centro di simmetria della stessa. Per traslarla nel piano cartesiano, basta aggiungere dei termini che modifichino le due variabili al quadrato, che fungeranno da coordinate del centro di simmetria della conica.

Otterremo un'equazione del tipo: $\frac{(x-x_{c})^2}{a^2}+\frac{(y-y_{c})^2}{b^2}=1$.

Immaginiamo ora che sia $a = b$, con semplici passaggi algebrici otterremmo l'equazione della circonferenza $(x-x_{c})^2+(y-y_{c})^2=r^2$, come caso particolare dell'ellisse dove i semiassi sono uguali e quindi rappresentano la misura del raggio.

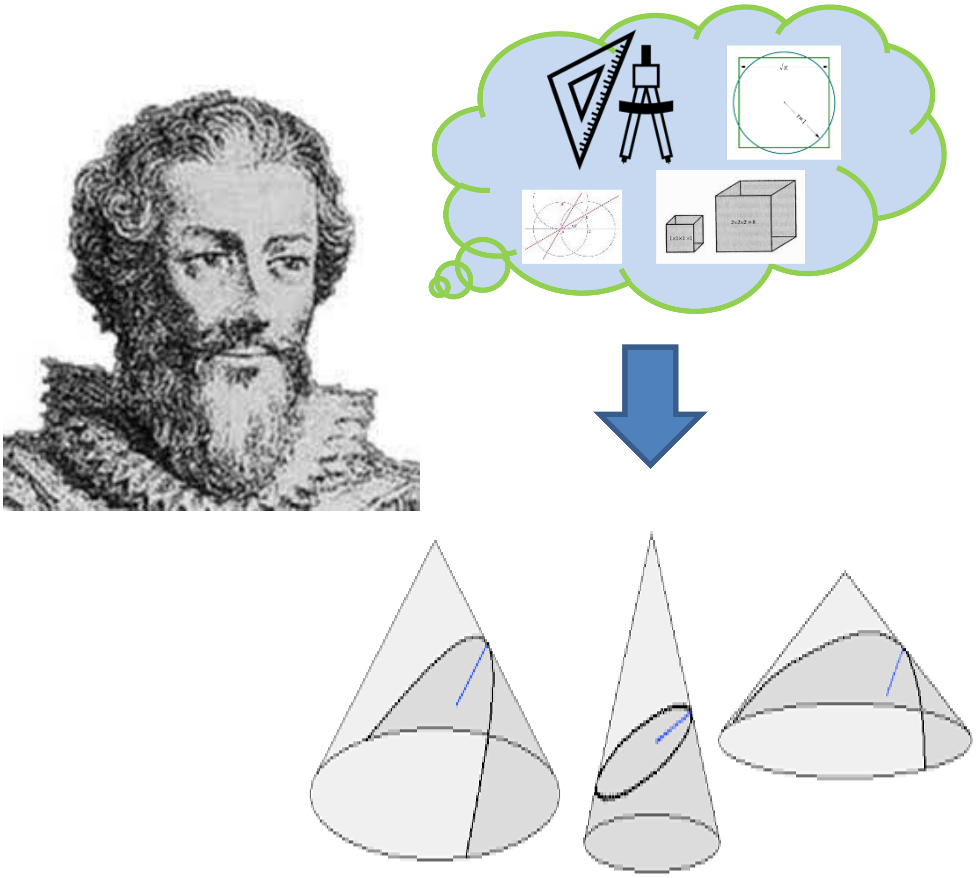
Infine se si osserva graficamente l'iperbole ci si rende conto subito che essa è una curva aperta e non chiusa come l'ellisse e che presenta una serie di assonanze: fuochi, semiassi, centro di simmetria, etc. Per le osservazioni fatte, partendo dall'equazione dell'ellisse, basta rendere discordi i due termini di 2° grado, anziché concordi, per ottenere l'equazione di un'iperbole, del tipo$\frac{x^2}{a^2}-\frac{y^2}{b^2}=1$, se ha i fuochi sull'asse delle ascisse e del tipo $\frac{x^2}{a^2}-\frac{y^2}{b^2}=-1$, se ha i fuochi sull'asse delle ordinate. Anche in questo caso la traslazione avverrà nello stesso modo.

Storia delle coniche

Lo studio delle coniche ha origini antichissime.

Sembra che il primo matematico ad occuparsi delle sezioni coniche sia stato Menecmo (375-325 a.C.), un matematico greco discepolo di Platone e di Eudosso e maestro di Alessandro Magno. Esse furono scoperte nel tentativo di risolvere con riga e compasso i tre famosi problemi di trisezione dell'angolo, duplicazione del cubo e quadratura del cerchio.

Inizialmente una sezione conica era definita come l'intersezione di un cono circolare retto con un piano perpendicolare alla generatrice del cono: si ottiene infatti una parabola se l’angolo al vertice è retto, un’ellisse se è acuto, un’iperbole se è ottuso.



La sistemazione razionale della trattazione delle coniche avvenne circa 150 anni più tardi grazie ad Apollonio di Perga (c. 262-190 a.C.), conosciuto come il Grande Geometra, il quale consolidò ed approfondì i precedenti risultati nell’opera.

Apollonio fu anche il primo ad attribuire i nomi di ellisse, parabola, ed iperbole alle coniche.

Tali nomi traggono origine dal confronto di due grandezze caratteristiche di ciascuna curva. Ellisse vuol dire “mancanza”, iperbole significa "andare oltre", e parabola, "mettere accanto". A differenza di quanto si riteneva in precedenza, Apollonio dimostrò che non era necessario prendere sezioni perpendicolari a un elemento del cono, e che da un unico cono era possibile ottenere tutte e tre le varietà di sezioni coniche semplicemente variando l'inclinazione del piano di intersezione.

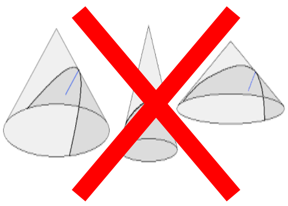
Ciò rappresentava un notevole passo in avanti verso la visione unitaria dei tre tipi di curve.

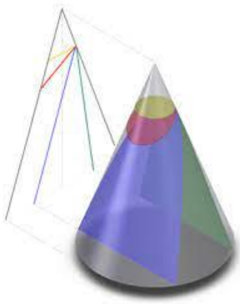
Una seconda importante generalizzazione si ebbe quando Apollonio dimostrò che non era necessario che il cono fosse retto (ossia, avente l'asse perpendicolare alla base), ma che poteva benissimo essere anche un cono obliquo. Infine, Apollonio dimostrò che, sostituendo il cono a una falda con il cono a doppia falda, si potevano ottenere tutti i tipi di sezioni coniche da un unico cono, al variare dell'inclinazione del piano intersecante il cono. Apollonio inoltre fornì un grande contributo all'astronomia greca, applicando modelli geometrici al moto dei pianeti.

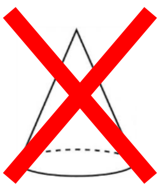
$\alpha<\beta \rightarrow$ ellisse, "mancanza"

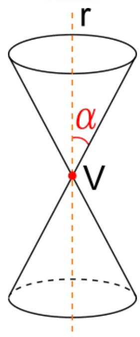
$\alpha=\beta \rightarrow$ parabola, "mettere accanto"

$\alpha>\beta \rightarrow$ iperbole, "andare oltre"





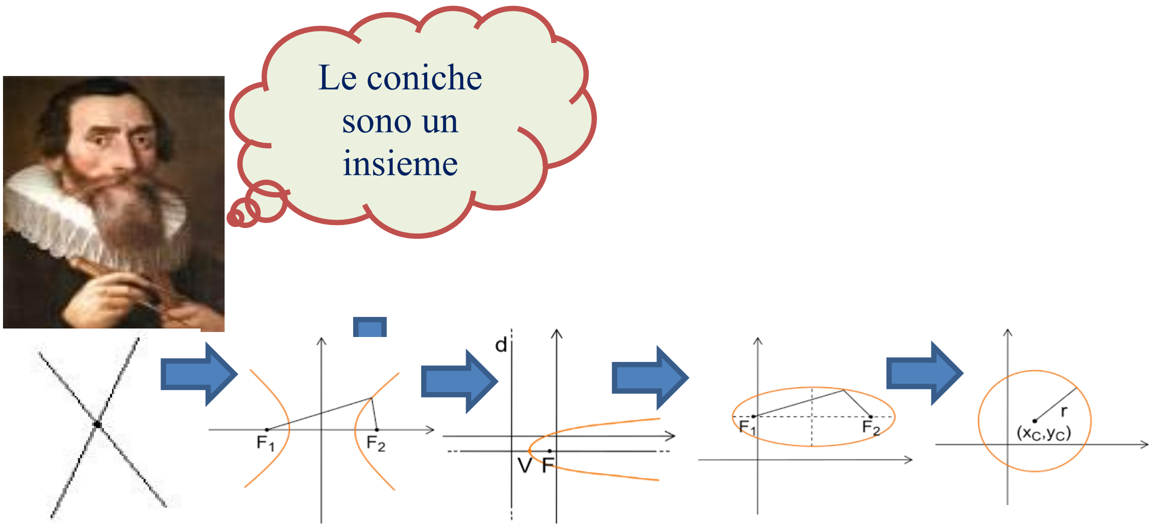




Pur risultando interessante dal punto di vista matematico, lo studio delle coniche per i Greci aveva scarsi interessi pratici e venne abbandonato per un lunghissimo periodo.

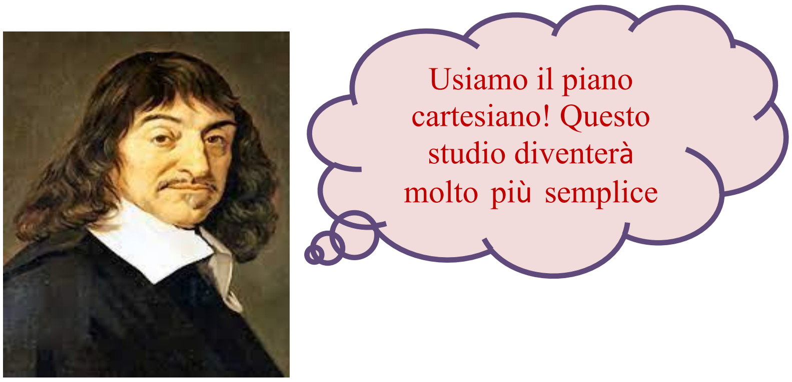
Nel XV secolo lo studio delle Coniche di Apollonio sarà anche di guida a Keplero (1571- 1630) per la formulazione delle tre leggi sul moto dei pianeti che portano il suo nome. Keplero formulò per le coniche quello che noi chiamiamo un principio di continuità, nel senso che "vide" i diversi tipi di sezioni coniche come formanti un insieme privo di interruzioni o salti. Dalla sezione conica formata semplicemente da due rette intersecantisi, nella quale i due fuochi coincidono con il punto di intersezione, si passa attraverso un numero infinito di iperboli via via che un fuoco si allontana sempre più dall'altro senza soluzione di continuità. Quando poi un fuoco è infinitamente lontano, non si ha più l'iperbole a due rami, ma la parabola. Quando il fuoco, continuando a muoversi, "oltrepassa l'infinito" e torna ad avvicinarsi dall'altra parte, si passa attraverso un numero infinito di ellissi fino a che, quando i fuochi tornano a coincidere, si ottiene la circonferenza. Forse possono sembrare concetti un po' astratti, ma oggi possiamo comprendere meglio l'idea di Keplero grazie all'uso delle tecnologie informatiche.

L'idea che la parabola abbia due fuochi di cui uno improprio, cioè all'infinito, è dovuta proprio a Keplero, così come il termine fuoco.



I risultati ottenuti da Apollonio per via sintetica, relativi alle proprietà delle coniche, verranno poi raggiunti, circa 1800 anni più tardi grazie all'introduzione di nuovi metodi algebrici basati sulle coordinate cartesiane, ad opera di Cartesio e Fermat, che permisero di risolvere problemi e verificare proprietà in modo più semplice, anche se forse meno affascinante.

Nell'opera Géométrie, dalla risoluzione del problema di Pappo, Cartesio derivò l'equazione generica di una conica passante per l'origine, che rappresentava il punto di vista più unitario che fosse mai stato applicato all'analisi delle sezioni coniche. Cartesio specificò le condizioni cui dovevano soddisfare i coefficienti perché la conica fosse una retta, una parabola, un'ellisse o un'iperbole: tale analisi equivaleva, in un certo senso, all'analisi della caratteristica dell'equazione di una conica. In seguito, grazie all'opera di Fermat, si dimostrò che l'equazione di una conica generica è un'equazione algebrica di secondo grado in x e y.



Le sezioni coniche sono uno dei più ampi e classici argomenti della matematica ed uno di quelli che ha stimolato i maggiori progressi in questa scienza. Tuttavia esse non rimangono confinate nell'ambito puramente matematico, ma nella storia hanno trovato innumerevoli applicazioni anche in altri campi, che hanno permesso di comprenderne l'importanza anche ai non-matematici. Altre applicazioni, derivanti da proprietà geometriche, verranno date nel corso della trattazione dei contenuti.

Le Coniche nella realtà

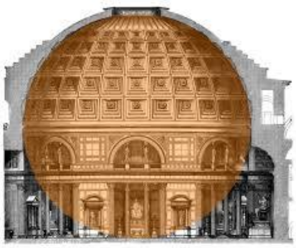
Le coniche non sono un argomento da confinare puramente nell'ambito della geometria e della matematica, ma sono un qualcosa che si può perfettamente ritrovare nella realtà di tutti i giorni.

Basti pensare che, ad esempio, nella storia della nostra architettura esse sono state più volte utilizzate, in diversi campi, e tra queste spicca la circonferenza, definita come la conica più semplice, sfruttata per la costruzione di cupole, volte e archi.

Si è sempre preferito l'uso della forma circolare prevalente rispetto a quello di altre coniche anche per via del significato simbolico filosofico-religioso attribuito, nel periodo del Medioevo, al cerchio, con diverse sfumature di significato a seconda delle varie culture.

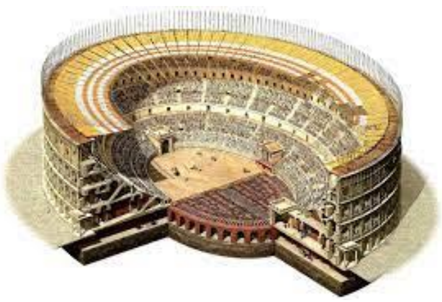
Nel cerchio non vi sono parti, porzioni, angoli, orientamenti, regna dunque l'unità. La sua forma si presta, quindi, ad evocare e rappresentare la perfezione, il cielo, lo spazio, il divino.

La forma circolare è inoltre la forma più frequente sia in natura che negli enti prodotti dall'uomo, così come gran parte degli oggetti di uso quotidiano richiama proprio la forma circolare: un bicchiere, una pentola, un tavolo e naturalmente, forse la più nota, la ruota, la cui invenzione ha completamente stravolto la vita dell'uomo.



Anche un’altra conica, l’ellisse, è stata più volte utilizzata nella nostra realtà e ha inoltre un importante ruolo nell’ambito dell’astronomia, come ora andremo a vedere.

L’ellisse ha ispirato molte opere architettoniche.

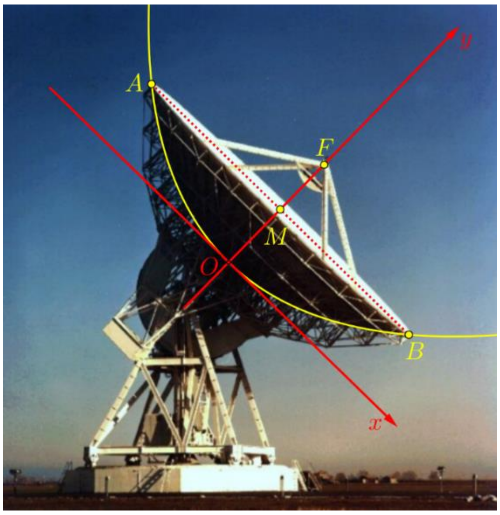


In particolar modo, i primi ad utilizzare la forma ellittica furono i romani, che la adottarono nella costruzione dei loro anfiteatri. Uno dei più antichi esempi di edificio romano in Italia con la cavea a forma di ellisse si trova a Pompei. Naturalmente l’anfiteatro più noto rimane il Colosseo.

Dunque, una volta promossa dai romani, la forma dell’ellisse influenza notevolmente anche opere di periodi successivi, sia nel Medioevo, prevalentemente nella costruzione di cupole di alcune chiese, come il Duomo di Pisa, sia nel periodo rinascimentale, dove l’ellisse assume la funzione di rendere le opere maggiormente realistiche, anche in seguito agli studi avvenuti sulla prospettiva.

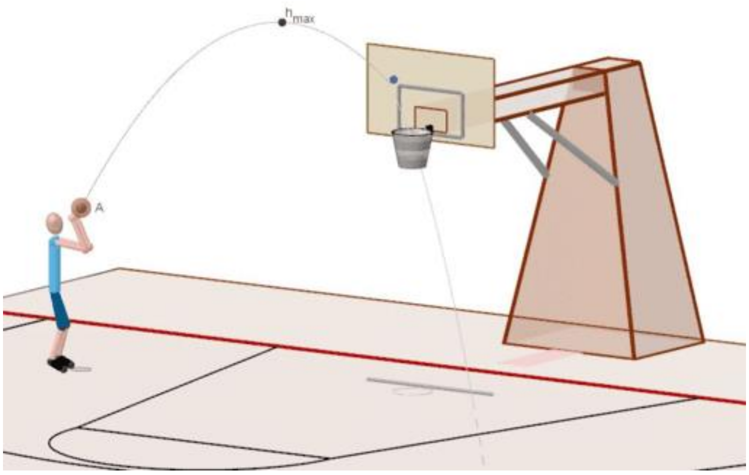
Si ricorda in particolar modo la cupola ellittica di Santa Maria del Fiore, opera di Filippo Brunelleschi, uno dei maggiori studiosi nel campo delle proporzioni e della prospettiva. Giungiamo forse al periodo di maggior utilizzo dell’ellisse, quello del Barocco. La si trova ovunque, negli ambiti più disparati delle arti, dall'urbanistica alla produzione del mobilio, dalla ceramica all'orologeria. Si tratta di un vero simbolo dell’epoca barocca. Le piante ellittiche di numerose chiese di tale periodo, specialmente quelle del Bernini (ad esempio Sant'Andrea al Quirinale), fanno emergere l’ellisse come una dinamizzazione del cerchio, in quanto va a crearsi una tensione orizzontale che edifici del Quattrocento, al contrario, non posseggono.

Chiara la rilevanza dell’ellisse nella sfera artistico-architettonica, è ancora più fondamentale il ruolo che essa svolge all’interno della fisica e in particolar modo l’ambito astronomico: stiamo parlando del moto dei pianeti. Il precedentemente citato Keplero ha enunciato 3 importanti leggi su questo argomento tra cui la prima denominata proprio “legge delle orbite ellittiche”. Keplero è andato a correggere ciò che fu dimostrato prima di lui, e in particolare il modello di Niccolò Copernico, trovando un accordo più soddisfacente con le osservazioni astronomiche di quel tempo. L’orbita ellittica è molto più realistica di quella circolare precedentemente ipotizzata, in quanto la circonferenza richiederebbe un continuo equilibrio immutabile tra le forze centripete e quelle centrifughe che sappiamo essere concetti estremamente delicati e soprattutto non scontati, ma questa è un’altra storia.



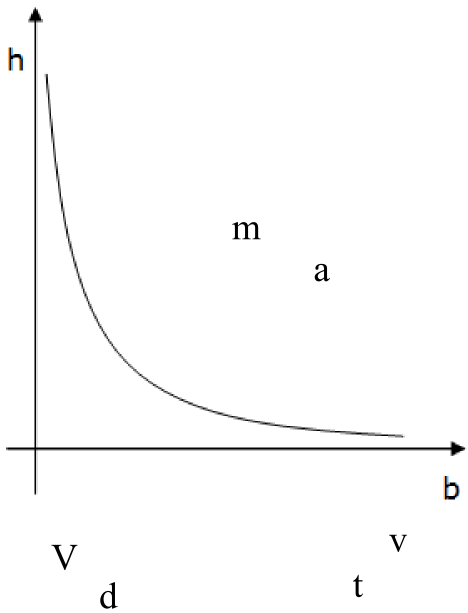
Nella realtà quotidiana è possibile anche ritrovare un'altra delle nostre coniche, ovvero la parabola. Nel campo delle telecomunicazioni, ad esempio, è possibile menzionare le antenne paraboliche, antenne direzionali dotate appunto di riflettore parabolico impiegabile sia in trasmissione che in ricezione. Il riflettore (o disco) parabolico, in genere di alluminio o in ferro, è necessario per la ricezione dei segnali dal satellite, soprattutto quando quest'ultimo è estremamente lontano dalla superficie terrestre (come, ad esempio, nei satelliti per la diffusione TV che, in orbita geostazionaria, distano più di 42.000 km dal centro della terra e quindi almeno 36.000 km dalla sua superficie), per cui il segnale che arriva sulla Terra è estremamente debole, in quanto fortemente attenuato dall'atmosfera.

La parabola non trova il suo utilizzo reale soltanto nel campo delle telecomunicazioni ma è presente anche in quello della fisica, in particolare nel moto parabolico, un moto di un corpo che partendo con una certa velocità iniziale ed un certo angolo percorre una traiettoria parabolica sotto l'azione della forza di gravità. Una palla da basket, un proiettile, percorrono tutti traiettorie approssimabili a quelle di un arco parabolico. La dipendenza quadratica tra spazio e tempo nel moto accelerato fanno sì che l'equazione della traiettoria sia di secondo grado, e abbiamo imparato a riconoscere le coniche proprio da questo fattore algebrico.



Anche per quanto riguarda l'iperbole sono molteplici gli utilizzi nella realtà da poter menzionare. Un esempio lampante è quello della clessidra: la forma che assume la superficie libera dell'acqua (o della sabbia) di una clessidra è proprio iperbolica. Questo per la definizione stessa di iperbole che abbiamo dato prima: una sezione piana verticale di una superficie conica a due falde. In questo caso la superficie conica è data dalla clessidra stessa, il piano trasversale è quello della nostra visuale in prospettiva!

Altro campo in cui è possibile ritrovare la forma iperbolica è quello della matematica e della fisica, con il concetto di proporzionalità inversa. Diremo che due grandezze sono legate da un'inversa proporzionalità quando all'aumentare della prima grandezza, la seconda diminuisce (o viceversa). L'equazione che permette di descrivere tale proporzionalità è del tipo $xy = k$ che è riconducibile a quella di un'iperbole equilatera riferita ai propri asintoti. In fisica sono molte le grandezze legate da questo tipo di proporzionalità, velocità e tempo, densità e volume o volume e pressione in un gas. Basta graficare l'andamento dei valori di queste coppie di grandezze mantenendo costanti le altre variabili per ritrovare un'iperbole.



Sezione - 2

Spunti per una Didattica Interdisciplinare

Disegno di Dakota Acampora

Robotica, Matematica e Decisioni Strategiche: Un'introduzione alla Teoria dei Giochi nella Scuola Superiore

Prof. **Arcangelo Passarella** Liceo Scientifico Renato Caccioppoli (NA)

Introduzione

Nell'odierno panorama educativo, l'acquisizione di competenze matematiche avanzate è cruciale per preparare gli studenti ad affrontare sfide complesse in vari campi, dalla scienza e tecnologia all'economia e alle decisioni personali. La scuola superiore rappresenta una fase cruciale nello sviluppo dell'educazione matematica degli studenti, in quanto fornisce loro le basi necessarie per affrontare sfide complesse in molteplici aspetti della vita e del futuro accademico e professionale. La matematica, spesso considerata una disciplina ostica, è fondamentale per una serie di ragioni.

Essa, infatti, aiuta gli studenti a sviluppare abilità di pensiero critico, risoluzione di problemi e decisioni informate. Queste abilità non solo sono vitali in campi come la scienza e la tecnologia, ma sono anche applicabili a situazioni quotidiane, come il bilancio familiare o le decisioni riguardanti la salute. Inoltre, la matematica avanzata offre agli studenti la capacità di affrontare sfide complesse nel mondo del lavoro e delle scienze, aumentando le loro opportunità di successo futuro.

L'articolo esplorerà come l'introduzione della robotica e della teoria dei giochi in questo contesto educativo possa rendere l'apprendimento matematico più coinvolgente ed efficace. La teoria dei giochi fornirà agli studenti un'opportunità unica per comprendere le dinamiche delle decisioni strategiche, mentre la robotica offrirà un approccio pratico e tangibile per applicare questi concetti in situazioni reali. Questa combinazione di teoria e pratica può fornire una base solida per l'apprendimento matematico avanzato e per la formazione di cittadini informati e capaci di prendere decisioni critiche nella società moderna.

In questo segmento introduttivo, verranno presentati in modo conciso i principali argomenti e concetti che verranno esplorati nel corso dell'articolo. Gli argomenti principali includono:

Robotica Educativa. Questa sezione si concentrerà sull'utilizzo della robotica come strumento educativo nelle scuole superiori. Sarà discusso come l'uso di robot possa rendere l'apprendimento matematico più tangibile e coinvolgente per gli studenti. Verranno forniti esempi di progetti educativi che coinvolgono la programmazione e il controllo di robot per applicare concetti matematici.

Teoria dei Giochi. In questa parte dell'articolo, verrà introdotta la teoria dei giochi e spiegato il suo ruolo nell'educazione matematica. Saranno presentati i concetti chiave della teoria dei giochi, come giochi a somma zero, strategie dominanti e equilibrio di Nash, in un linguaggio accessibile agli studenti delle scuole superiori. Saranno inoltre forniti esempi di giochi e situazioni in cui la teoria dei giochi può essere applicata.

Integrazione nella Didattica Matematica. Questa parte esplorerà come la robotica e la teoria dei giochi possono essere integrate in modo efficace nei programmi di studio matematici delle scuole superiori. Saranno discussi approcci didattici specifici e lezioni che combinano questi due concetti per promuovere l'apprendimento matematico avanzato.

Benefici Educativi. Saranno sottolineati i benefici dell'introduzione della robotica e della teoria dei giochi nell'educazione matematica. Si discuteranno i vantaggi che derivano dalla combinazione di teoria e pratica, come lo sviluppo di abilità di pensiero critico, risoluzione di problemi e decisioni strategiche, nonché l'aumento della motivazione degli studenti nei confronti della matematica.

Prospettive Future. Infine, verrà fatta una riflessione sulle prospettive future di questo approccio educativo. Sarà esaminato come l'uso della robotica e della teoria dei giochi possa contribuire a preparare gli studenti per le sfide del futuro e come questa metodologia possa essere ulteriormente sviluppata e adattata all'evoluzione delle esigenze educative.

In uno scenario in continua trasformazione come la scuola è importante introdurre argomenti attuali e sfidanti; la robotica, in tal senso, è un utile strumento didattico in quanto combina l'ingegneria, la programmazione informatica e la matematica per creare e controllare dispositivi robotici. Questi robot possono variare da semplici automi a sofisticati robot programmabili.

La robotica, oltre ad essere interdisciplinare e trasversale alle diverse discipline, ha vari scopi educativi. Uno dei vantaggi chiave dell'utilizzo della robotica nella didattica è il coinvolgimento tangibile degli studenti. Manipolare fisicamente i robot e programmarli per svolgere determinate attività matematiche o risolvere problemi fornisce un'esperienza pratica che va oltre la semplice teoria. Questo coinvolgimento tangibile aiuta gli studenti a visualizzare e comprendere meglio i concetti matematici.

Inoltre, la robotica promuove un approccio attivo all'apprendimento, in cui gli studenti sono coinvolti attivamente nel processo educativo. Devono affrontare sfide pratiche, risolvere problemi reali e prendere decisioni in tempo reale mentre lavorano con i robot. Questo tipo di apprendimento attivo favorisce una migliore comprensione e memorizzazione dei concetti matematici.

L'uso della robotica nella scuola incoraggia l'interdisciplinarietà, poiché coinvolge aspetti di matematica, informatica, scienze e ingegneria. Gli studenti possono vedere come questi diversi campi si collegano e si applicano nella realtà. Questa prospettiva interdisciplinare è preziosa risorsa nell'educazione contemporanea ed è anche uno dei principali obiettivi del percorso di studio dei discenti. Creare connessioni e collegamenti, unire saperi e conoscenze, proporre temi in chiave pluridisciplinare sono i focus intorno ai quali si costruiscono le progettazioni didattico-educative.

In questo scenario in continua evoluzione gli studenti sono chiamati ad analizzare situazioni, sviluppare strategie e testarle in tempo reale. Questo processo stimola lo sviluppo di abilità di problem solving e di pensiero critico, che sono competenze chiave per il successo nella matematica e nella vita quotidiana.

Infine, non è da trascurare l'aspetto divertente e stimolante della robotica, che può aumentare la motivazione degli studenti nell'apprendimento matematico. I progetti robotici offrono risultati tangibili e soddisfacenti, incoraggiando gli studenti a impegnarsi ulteriormente nello studio della matematica.

Si evince così come la robotica rappresenti un potente strumento didattico nella scuola superiore, poiché favorisce, come detto in precedenza, il coinvolgimento tangibile, l'apprendimento attivo, l'interdisciplinarietà, lo sviluppo di abilità di problem solving e il potenziamento della motivazione degli studenti. Integrando la robotica nell'educazione matematica, è possibile migliorare notevolmente l'esperienza di apprendimento degli studenti e prepararli meglio per le sfide matematiche e tecnologiche del futuro.

Ecco alcuni esempi di Progetti Educativi con Robot per la Comprensione Matematica.

Programmazione di Robot per Risolvere Equazioni Matematiche. Gli studenti possono essere sfidati a programmare un robot per risolvere equazioni matematiche complesse. Ad esempio, potrebbero scrivere un programma che permette a un robot di trovare le radici di un'equazione quadratica o di risolvere sistemi di equazioni lineari. Questo progetto mette in pratica il concetto di equazioni matematiche e permette agli studenti di vedere in modo tangibile come funzionano le soluzioni.

Misurazioni e Geometria con Robot. Gli studenti possono utilizzare robot per esplorare concetti di geometria e misurazioni. Ad esempio, possono programmare un robot per calcolare l'area di una figura geometrica complessa o per misurare la lunghezza di un percorso irregolare. Questo tipo di progetto collega la matematica al mondo reale attraverso l'uso di sensori e movimenti del robot.

Giochi Matematici Interattivi. Gli studenti possono sviluppare giochi matematici interattivi utilizzando robot come pedine o elementi centrali del gioco. Ad esempio, potrebbero creare un gioco da tavolo in cui i robot rappresentano giocatori e devono prendere decisioni basate su calcoli matematici. Questo tipo di progetto promuove la comprensione dei concetti matematici attraverso il gioco e l'interazione.

Simulazioni di Problemi di Ottimizzazione. Gli studenti possono progettare e risolvere problemi di ottimizzazione utilizzando robot. Ad esempio, potrebbero affrontare il problema del percorso più breve per un robot che deve attraversare una griglia irregolare. Questo progetto richiede l'applicazione di concetti di ottimizzazione matematica per trovare la soluzione più efficiente.

Calcolo Differenziale e Integrale con Robot. Gli studenti avanzati possono esplorare il calcolo differenziale e integrale attraverso progetti che coinvolgono la programmazione di robot per calcolare derivate o integrali numeriche. Questo tipo di progetto aiuta gli studenti a visualizzare concretamente i concetti astratti del calcolo.

In questi progetti, i robot diventano strumenti concreti per l'apprendimento matematico. Gli studenti sono chiamati a risolvere problemi reali utilizzando concetti matematici e a tradurre questi concetti in istruzioni di programmazione per i robot. Questi progetti rendono l'apprendimento della matematica più coinvolgente, pratico ed efficace, consentendo agli studenti di applicare la teoria matematica in situazioni del mondo reale.

La teoria dei giochi è un ramo della matematica che si occupa dello studio delle decisioni strategiche e delle interazioni tra individui o gruppi di individui in situazioni in cui ci sono conflitti di interessi. Questo campo è importante perché ci aiuta a capire come le persone prendono decisioni quando devono considerare le azioni degli altri e le loro conseguenze. Ora, cerchiamo di spiegare i concetti chiave in un linguaggio più semplice:

Gioco. In teoria dei giochi, un "gioco" non si riferisce necessariamente a un gioco da tavolo o a uno sport, ma piuttosto a una situazione in cui le persone (o i "giocatori") prendono decisioni. Queste decisioni possono influenzare gli altri giocatori e viceversa. I giochi possono essere competitivi o cooperativi.

Giocatori. I partecipanti a un gioco sono chiamati "giocatori". Ogni giocatore cerca di massimizzare il proprio risultato o "guadagno" nel contesto del gioco. Ad esempio, in un gioco di scacchi, ciascun giocatore cerca di vincere.

Strategia. Una "strategia" è un piano o un modo di agire che un giocatore sceglie per raggiungere i propri obiettivi nel gioco. Ad esempio, in un gioco di scacchi, le mosse che un giocatore fa rappresentano le sue strategie.

Payoff. Il "payoff" è ciò che un giocatore guadagna o perde come risultato delle sue azioni e delle azioni degli altri giocatori. Il payoff può essere in forma di punti, denaro o qualsiasi altra cosa sia rilevante per il gioco.

Equilibrio di Nash. L'equilibrio di Nash è una situazione in cui nessun giocatore può migliorare la propria posizione cambiando la sua strategia, dato che conosce le strategie degli altri giocatori. In altre parole, è una situazione stabile in cui nessuno ha motivazioni per deviare dalla propria strategia attuale.

Giochi a somma zero. Nei giochi a somma zero, il guadagno di un giocatore è esattamente uguale alle perdite degli altri giocatori. Ad esempio, in un gioco di poker, il totale delle vincite e delle perdite è sempre zero.

La teoria dei giochi può sembrare complicata, ma è uno strumento fondamentale per comprendere le dinamiche delle decisioni strategiche. È utilizzata in molteplici campi, dalla economia alla biologia e può aiutarci a prendere decisioni più informate nella vita di tutti i giorni. Di seguito, esploreremo come la teoria dei giochi può essere applicata in situazioni reali e come può arricchire la comprensione matematica degli studenti delle scuole superiori.

Esempi Pratici di Giochi e Situazioni di Decisione Strategica:

Dilemma del Prigioniero. Questo è un classico esempio di un gioco che coinvolge decisioni strategiche. Due prigionieri sono interrogati separatamente e devono decidere se collaborare con l'altro prigioniero (silenzio) o tradirlo (parlare). Le possibili conseguenze sono:

se entrambi collaborano (silenzio), ricevono una breve condanna;

se entrambi tradiscono (parlano), ricevono una condanna più lunga;

se uno collabora e l'altro tradisce, il collaboratore riceve la condanna più lunga e il traditore riceve una pena minima.

Questo gioco mette in evidenza come le decisioni individuali possono influenzare il risultato complessivo.

Aste e Contrattazioni. Gli studenti possono esplorare giochi di aste o contrattazioni. Ad esempio, immagina un'asta in cui gli studenti stessi devono fare offerte per un oggetto, cercando di massimizzare il loro guadagno o minimizzare la spesa. O possono simulare una situazione di contrattazione in cui due parti devono raggiungere un accordo che sia vantaggioso per entrambi.

Scelta del Percorso. Occorre immaginare una situazione in cui gli studenti devono scegliere un percorso per raggiungere una destinazione. Ogni percorso ha vantaggi e svantaggi diversi, come il tempo, il costo o il comfort. Gli studenti devono pianificare il loro percorso in modo strategico, tenendo conto dei trade-off tra questi fattori.

Economia dei Biscotti. Questo è un esempio pratico e divertente per illustrare i concetti di domanda e offerta. Gli studenti simulano un mercato in cui comprano e vendono biscotti. Possono imparare come le fluttuazioni nella disponibilità e nella domanda di un prodotto influenzano i prezzi e le decisioni degli acquirenti e dei venditori.

Scommesse Matematiche. Gli studenti possono impegnarsi in scommesse matematiche, come il gioco "Pari o Dispari". In questo gioco, due giocatori mostrano un numero di dita, e l'altro deve indovinare se la somma dei numeri mostrati sarà pari o dispari. Questo gioco può introdurre concetti di probabilità e strategie di scommessa.

Questi esempi pratici di giochi e situazioni di decisione strategica sono progettati per essere coinvolgenti e comprensibili per gli studenti delle scuole superiori. Possono essere utilizzati per dimostrare i principi fondamentali della teoria dei giochi e aiutare gli studenti a comprendere come le decisioni strategiche possono avere un impatto significativo sui risultati.

L'Integrazione della Robotica e della Teoria dei Giochi nella Didattica Matematica

In questa sezione, tratteremo come la robotica e la teoria dei giochi possono essere integrate in modo efficace nei programmi di studio matematici delle scuole superiori, offrendo agli studenti un approccio innovativo all'apprendimento matematico.

Un modo efficace per integrare la robotica e la teoria dei giochi nella didattica matematica è attraverso progetti interdisciplinari. Gli studenti possono lavorare su progetti che combinano la programmazione e il controllo dei robot con la risoluzione di problemi matematici basati sulla teoria dei giochi. Ad esempio, possono progettare un gioco in cui i robot rappresentano i giocatori e devono prendere decisioni strategiche basate su calcoli matematici. Questo tipo di progetto consente agli studenti di applicare direttamente la teoria dei giochi in un contesto pratico.

Inoltre, la robotica può essere utilizzata per creare simulazioni del mondo reale in cui gli studenti possono esplorare i concetti matematici e della teoria dei giochi. Ad esempio, i robot possono essere utilizzati per simulare situazioni economiche, come aste o mercati, in cui gli studenti devono prendere decisioni basate su equazioni matematiche e strategie di teoria dei giochi. Queste simulazioni consentono agli studenti di vedere come la matematica e la teoria dei giochi si applicano nella vita reale.

In aggiunta a quanto detto, è bene osservare come la robotica possa essere utilizzata per sfidare gli studenti a risolvere problemi matematici complessi. Ad esempio, possono essere assegnati progetti in cui gli studenti devono programmare un robot per risolvere puzzle matematici avanzati o per ottimizzare il percorso di un robot attraverso un labirinto. Questi progetti richiedono l'applicazione di concetti matematici e strategie di teoria dei giochi per trovare soluzioni efficaci. Anche competizioni e tornei possono essere strutturati in modo da includere elementi di decisione strategica e teoria dei giochi. Gli studenti possono partecipare a tornei in cui devono programmare i loro robot per competere in sfide strategiche contro altri robot. Queste competizioni promuovono il pensiero critico e la risoluzione di problemi matematici in tempo reale.

L'integrazione della robotica e della teoria dei giochi nella didattica matematica offre agli studenti un'opportunità unica per applicare la teoria in situazioni reali e tangibili. Gli insegnanti possono presentare ai loro discenti situazioni del mondo reale che richiedono l'applicazione di concetti matematici e di teoria dei giochi per trovare soluzioni. I robot possono essere utilizzati come strumenti per sperimentare e risolvere questi problemi in modo pratico. Questo approccio innovativo può rendere l'apprendimento matematico più coinvolgente ed efficace, preparando gli studenti ad affrontare sfide complesse e a sviluppare abilità di pensiero critico e risoluzione dei problemi essenziali per il successo nella matematica e nella vita quotidiana.

In via esemplificativa, di seguito viene offerto un elenco di lezioni e attività che combinano la robotica e la teoria dei giochi per promuovere l'apprendimento matematico e il pensiero critico nelle scuole superiori:

1. **Torneo di Robot Teoria dei Giochi**.

Obiettivo. Insegnare ai ragazzi la teoria dei giochi attraverso una competizione di robotica.

Attività. Gli studenti formano squadre e programmano i loro robot per partecipare a un torneo di gioco strategico. Ad esempio, possono creare un gioco in cui i robot devono "lottare" tra loro per ottenere il massimo numero di punti possibile. Ogni squadra sviluppa una strategia di gioco per il loro robot. Alla fine del torneo, gli studenti esaminano i risultati e discutono le strategie vincenti, applicando concetti di teoria dei giochi come l'equilibrio di Nash.

2**. Programmazione di Robot di Risoluzione di Puzzle Matematici**.

Obiettivo. Utilizzare la robotica per risolvere puzzle matematici complessi.

Attività. Gli studenti lavorano con robot programmabili per risolvere puzzle matematici, come il cubo di Rubik o puzzle di logica matematica. Devono applicare la matematica e la teoria dei giochi per sviluppare algoritmi e strategie per risolvere questi puzzle in modo efficiente. La lezione include la programmazione dei robot, il calcolo delle mosse ottimali e la verifica della correttezza delle soluzioni.

3. **Simulazione di Mercato e Offerta/Domanda**.

Obiettivo. Illustrare i principi economici attraverso la robotica e la teoria dei giochi.

Attività. Gli studenti creano un mercato simulato in cui i robot rappresentano venditori e acquirenti. Devono determinare i prezzi dei loro prodotti in base alle leggi dell'offerta e della domanda. Gli studenti osservano come i prezzi e le decisioni dei venditori influenzano il comportamento dei consumatori e viceversa. Questa attività illustra in modo tangibile i concetti economici di equilibrio del mercato.

4. **Robot da Torre e Strategie di Posizionamento.**

Obiettivo. Utilizzare la robotica per insegnare concetti di geometria e strategie di posizionamento.

Attività. Gli studenti programmano i robot per costruire una "torre" utilizzando cubi o altri oggetti geometrici. Devono pianificare la posizione e l'orientamento di ciascun cubo per massimizzare l'altezza della torre senza farla crollare. Questa attività richiede la comprensione dei concetti geometrici e la pianificazione strategica per evitare errori.

5. **Simulazione di Dilemma del Prigioniero.**

Obiettivo. Insegnare il concetto di dilemma del prigioniero attraverso una simulazione robotica.

Attività. Gli studenti lavorano in coppia e programmano i loro robot per "giocare" al dilemma del prigioniero. Ogni coppia di robot deve decidere se collaborare o tradire, e i loro payoff sono basati sulle decisioni reciproche. Gli studenti esplorano come le strategie di cooperazione o tradimento influenzano i risultati complessivi e discutono l'equilibrio di Nash in questa situazione.

Questi esempi dimostrano come le lezioni e le attività che combinano robotica e teoria dei giochi possano rendere l'apprendimento matematico più coinvolgente e favorire il pensiero critico attraverso l'applicazione pratica di concetti complessi. Gli studenti possono vedere in modo tangibile come la matematica e la teoria dei giochi si applicano nella realtà, preparandoli per sfide matematiche più avanzate e sviluppando abilità di risoluzione dei problemi nel contesto delle decisioni strategiche.

Benefici e Prospettive Future

In questa sezione, analizzeremo i benefici immediati e le prospettive future dell'introduzione della robotica e della teoria dei giochi nella didattica matematica nelle scuole superiori:

Benefici dell'Introduzione della Robotica e della Teoria dei Giochi:

L'uso della robotica e dei giochi strategici rende l'apprendimento matematico più coinvolgente, autentico e divertente per gli studenti. Questi approcci pratici catturano l'attenzione degli studenti, aumentando la loro motivazione nell'affrontare problemi matematici complessi.

Gli studenti acquisiscono abilità di pensiero critico mentre affrontano decisioni strategiche nei giochi e nelle attività di robotica. Imparano a valutare le opzioni, a prendere decisioni informate e a comprendere le conseguenze delle loro azioni.

La robotica offre un'opportunità tangibile per applicare i concetti matematici in situazioni reali. Gli studenti vedono come la matematica è utilizzata per programmare robot e risolvere problemi pratici, rendendo i concetti astratti più concreti.

Questo approccio favorisce l'interdisciplinarietà, poiché coinvolge la matematica, l'informatica, l'ingegneria e la teoria dei giochi. Gli studenti acquisiscono una comprensione più ampia di come queste discipline si intersecano e si applicano nella vita reale.

Sviluppo del pensiero critico, applicazione di concetti matematici in situazioni reali e interdisciplinarietà sono solo alcuni dei benefici della robotica e della teoria dei giochi. Il bagaglio di esperienze di uno studente può ulteriormente arricchirsi nella scuola di oggi, così aperta alle innovazioni, pronta a raccogliere nuove sfide e allo stesso tempo attenta ai bisogni educativi e didattici dei propri allievi.

Prospettive Future.

Il futuro può essere meno incerto se gli studenti hanno gli strumenti adeguati per orientarsi nelle scelte che si prospettano di volta in volta, siano esse riguardanti la sfera professionale che privata. Ebbene, l’'introduzione della robotica e della teoria dei giochi prepara gli studenti per le sfide del futuro. Queste competenze diventano sempre più rilevanti in una società sempre più tecnologicamente avanzata.

Gli studenti sviluppano abilità di adattabilità e creatività, essenziali per affrontare problemi complessi e innovare. Queste competenze saranno cruciali nella risoluzione di sfide future in vari campi. Inoltre, gli allievi imparano a prendere decisioni informate e a valutare situazioni complesse, diventando cittadini consapevoli e responsabili. Questa competenza va oltre la matematica ed è essenziale per la partecipazione attiva nella società. In aggiunta a ciò, chi acquisisce competenze in robotica e teoria dei giochi può intraprendere carriere in settori come l'ingegneria, la programmazione, l'economia, la scienza dei dati e la ricerca scientifica, tra gli altri.

L'integrazione della robotica e della teoria dei giochi nella didattica matematica offre vantaggi immediati agli studenti, tra cui maggiore coinvolgimento, sviluppo di abilità di pensiero critico e applicazione concreta dei concetti matematici. Inoltre, prepara gli studenti per il futuro, sviluppando competenze chiave e contribuendo alla loro formazione come cittadini informati e adattabili nella società moderna. Questo approccio innovativo rappresenta un investimento nell'educazione matematica e nel futuro degli studenti.

Riflessioni sulle Possibili Evoluzioni e sull'Importanza di Tali Approcci per il Futuro dell'Educazione Matematica nelle Scuole Superiori

L'introduzione della robotica e della teoria dei giochi nell'educazione matematica rappresenta un passo significativo verso un futuro dell'insegnamento della matematica più coinvolgente e prepara alle sfide della società contemporanea. Ecco alcune riflessioni sulle possibili evoluzioni e l'importanza di questi approcci per il futuro dell'educazione matematica nelle scuole superiori:

1. Promozione della Competenza Tecnologica.

L'uso della robotica porta gli studenti ad acquisire competenze tecnologiche essenziali per il mondo di oggi. La capacità di programmare e interagire con robot diventa una competenza fondamentale per i futuri professionisti in campi come l'ingegneria, l'informatica e la scienza dei dati.

2. Preparazione per il Mondo del Lavoro.

L'interdisciplinarietà dell'approccio robotica-teoria dei giochi prepara gli studenti per una vasta gamma di carriere. Molti lavori richiedono la capacità di risolvere problemi complessi, prendere decisioni strategiche e lavorare con la tecnologia, competenze sviluppate attraverso questi approcci educativi.

3. Innovazione e Soluzione dei Problemi.

Gli studenti che sperimentano robotica e teoria dei giochi sviluppano una mentalità innovativa. Sono abituati a affrontare sfide complesse e a cercare soluzioni creative. Queste abilità sono fondamentali per l'innovazione in qualsiasi settore.

4. Fornire Contesti di Apprendimento Significativo.

Gli approcci basati sulla robotica e la teoria dei giochi collegano la matematica a contesti significativi e reali. Gli studenti vedono come la matematica si applica in situazioni pratiche, rendendo l'apprendimento più concreto e applicabile.

5. Promuovere la Cooperazione e la Comunicazione.

Le attività di gruppo e le competizioni incoraggiano la cooperazione e la comunicazione tra gli studenti. Imparano a lavorare insieme, a negoziare strategie e a spiegare le proprie scelte. Queste abilità sociali sono preziose nella vita e nel lavoro.

6. Approccio Personalizzato all'Apprendimento.

La robotica può essere adattata a vari livelli di competenza matematica, consentendo un approccio personalizzato all'apprendimento. Gli studenti possono affrontare sfide adatte al loro livello di competenza, il che promuove il successo individuale.

In sintesi, l'introduzione della robotica e della teoria dei giochi nell'educazione matematica rappresenta un'evoluzione significativa nel panorama scolastico perché offre agli studenti elementi utili per esaminare, analizzare e risolvere problemi, lavorando su competenze matematiche e tecnologiche che sono cruciali nella società odierna. Questi approcci educativi promuovono una formazione completa, sviluppando competenze trasversali, pensiero critico, creatività, collaborazione e applicazioni pratiche della matematica. In un mondo in costante evoluzione, questi sono gli strumenti che prepareranno gli studenti a eccellere e ad adattarsi alle sfide del futuro.

EDUCAZIONE CIVICA
INTEGRAZIONE DEL CURRICULO VERTICALE

Ai sensi dell'articolo 3 della legge 20 agosto 2019, n.92 e successive integrazioni

UNITA' DI APPRENDIMENTO

A cura del dipartimento di Storia e Filosofia – Liceo Scientifico R. Caccioppoli – Na

Denominazione	**Il tempo è un bene comune**
Descrizione	In linea con quanto previsto dalla programmazione specifica delle singole discipline, con le linee generali del PTOF, e in continuità con le tematiche affrontate dalla classe negli anni precedenti, il Cdc propone un ***progetto pluridisciplinare*** di ***cittadinanza attiva***, coerente con le direttive ministeriali concernenti l'insegnamento dell'educazione civica. Esso intende analizzare secondo le specificità e le competenze di ogni disciplina il rapporto complesso tra ***l'antropocene e la biosfera***, tra uomo e natura, i paradigmi di ***progresso scientifico e tecnologico e i risvolti etici, politici e giuridici che nel corso del tempo hanno modificato gli assetti di potere culturale e l'idea stessa di umanità.*** Tale relazione, nella complessità del mondo presente, mette in gioco le capacità di discernimento dei singoli e delle collettività, ridefinisce i modi di un'autentica partecipazione libera e consapevole ai processi decisionali, sia in ambito lavorativo, sia nella partecipazione consapevole alla sfera pubblica. Si delinea un nuovo spazio sociale e politico detto tempo "libero", oggi, in particolare tra le generazioni native digitali, sempre più usufruito e subito secondo procedure codificate, standardizzate, omologanti e passivizzanti che inducono atteggiamenti di rassegnazione, frustrazione, indifferenza, violenza gratuita, rifiuto della diversità. Inoltre, mentre l'anno 2030, indicato dall'ONU come termine per cogliere i 17 obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile, appare sempre più vicino, l'azione dell'uomo sulla biosfera appare sempre più invasiva e insostenibile. La compromissione dell'equilibrio naturale, l'esaurimento delle risorse, l'estinzione di massa delle specie viventi, l'inquinamento dell'aria, dell'acqua, del suolo, il surriscaldamento del pianeta, l'inizio dell'era atomica e la diffusione delle bombe nucleari, l'aumento delle spese militari nel mondo, la rivalorizzazione e la rinobilitazione della violenza bellica, pongono all'umanità una ineludibile, drammatica domanda: quanto tempo abbiamo davanti? Riuscirà l'umanità a garantire alle future generazioni la permanenza di un'autentica vita umana sulla Terra? Questa unità di apprendimento si prefigge di aiutare i discenti nella riflessione su tali temi.
Prodotti	Video o Power point

Competenze chiave/competenze culturali	***Evidenze osservabili***
Competenza Linguistica: ● ***Padroneggiare gli strumenti espressivi ed argomentativi indispensabili per gestire l'interazione comunicativa verbale in vari contesti*** ● ***Produrre testi comunicativi di vario tipo in relazione ai diversi scopi comunicativi*** ● ***Utilizzare la lingua inglese per i principali scopi comunicativi ed operativi***	Produzione di un testo argomentativo con una tesi evidente per convincere dell'importanza di adottare comportamenti "sostenibili" per il nostro pianeta. Produzione di testi espositivi per la spiegazione dei motivi scientifici a sostegno della tesi Trasposizione dei testi in lingua inglese per la fruizione e la comunicazione internazionale

Competenze matematiche, scientifiche e tecnologiche ● ***Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico*** ● ***Individuare le strategie appropriate per la risoluzione dei problemi*** ● ***Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità***	Organizzare in grafici i dati raccolti Comprendere e interpretare le informazioni scientifiche recuperate da diverse fonti Mettere in relazione i dati per supportare le tesi dell'argomentazione
Competenze storico-sociali ● ***Collocare l'esperienza personale in un sistema di regole fondato sul reciproco riconoscimento dei diritti garantiti dalla Costituzione, a tutela della persona, della collettività e dell'ambiente***	Comprendere e individuare la pericolosità di alcuni fenomeni determinati dal comportamento irresponsabile dell'uomo che stanno compromettendo il nostro futuro
Competenze chiave di cittadinanza ● ***Collaborare e partecipare*** ● ***Agire in modo autonomo e responsabile mettendo in atto comportamenti corretti e sicuri***	Mostrare disponibilità ad aiutare ed essere aiutato. Portare a termine il proprio incarico, lavorare con tutti e riconoscere i meriti dei compagni nel raggiungimento del successo. Rispettare le proposte degli altri e lavorare realizzando un ambiente sereno e sicuro
Competenze digitali ● ***Utilizzare e produrre testi multimediali***	Comprendere e produrre testi e strumenti di comunicazione visiva e multimediale realizzando lo storyboard, utilizzando software diversi e attingendo anche alle risorse della rete web. 2.0
Abilità	***Conoscenze***
Saper ricercare, acquisire e selezionare informazioni generali e specifiche in funzione della produzione di testi scritti di vario tipo. Saper produrre testi corretti e coerenti adeguati alle diverse situazioni comunicative Saper descrivere in maniera semplice esperienze ed eventi relativi all'ambito personale e sociale in lingua inglese Saper scrivere correttamente semplici testi su tematiche coerenti con i percorsi di studio	Conoscere modalità e tecniche delle diverse forme di produzione scritta. Conoscere le regole grammaticali fondamentali della lingua inglese Conoscere cultura e civiltà dei paesi di cui si studia la lingua Descrivere, rappresentare e ricostruire la realtà attraverso il riconoscimento e la rielaborazione dei linguaggi espressivi, opere d'arte, immagini, foto, documenti.
Saper leggere e interpretare tabelle e grafici Saper progettare un percorso risolutivo strutturato in tappe. Saper convalidare i risultati conseguiti sia empiricamente, sia mediante argomentazioni. Saper raccogliere dati attraverso l'osservazione diretta dei fenomeni naturali (fisici, chimici, biologici, geologici….) o degli oggetti artificiali o la consultazione di testi, manuali o media.	Conoscere il piano cartesiano e il metodo delle coordinate Conoscere le fasi risolutive di un problema e loro rappresentazione con diagrammi Conoscere semplici applicazioni che consentano di creare, elaborare un foglio elettronico con le forme grafiche corrispondenti
Essere consapevoli della tutela della persona, dell'ambiente operata tramite la Costituzione	Conoscere i più importanti documenti internazionali riguardanti la tutela dell'ambiente
Sapersi inserire in modo attivo e consapevole nella vita sociale	Conoscere diritti e doveri dei cittadini
Sapere produrre testi multimediali in Power Point e video di diverse tipologie	Conoscere i software necessari a realizzare un video e una presentazione multimediale
Utenti destinatari	Classi quinte
Prerequisiti	Conoscenze informatiche di base
Fase di applicazione	Novembre - Maggio
Tempi	33 ore

Esperienze attvate	Studio e discussione di materiali reperiti con l'aiuto dei diversi docenti; Riprese in aula e in esterno realizzate dai discenti Presentazione multimediale del lavoro svolto ai genitori e ad alunni di classi parallele in presenza oppure sui social gestiti dall'Istituto
Metodologia	Lezione frontale, problem solving, lavori di gruppo, attività laboratoriale, lezioni pratiche, da stabilire a seconda che sia possibile la didattica in presenza o a distanza
Risorse umane interne ed esterne	Coordinatore dell'UDA Docenti di Italiano, Latino, Religione, Matematica, Fisica, Scienze, Scienze motorie, Storia dell'Arte, Inglese.
Strumenti	Libri di testo, filmati, immagini, PC, Lim, Telecamera, materiali proposti dai docenti coinvolti.
Valutazione	I Quadrimestre Osservazione sistematica, autovalutazione dei discenti, verifiche disciplinari delle conoscenze. II Quadrimestre Valutazione del prodotto realizzato in gruppo attraverso la Griglia di valutazione allegata

Contenuti

OBIETTIVI ULTIMO ANNO	ARGOMENTI ULTIMO ANNO	MATERIE	ORE	CONTENUTI
1) ontribuire a formare cittadini responsabili e attivi; 2) Promuovere la partecipazione piena e consapevole alla vita civica, culturale e sociale della comunità nel rispetto delle regole, dei diritti e dei doveri; 3) Operare a favore dello sviluppo ecosostenibile e della tutela delle identità e delle eccellenze produttive del paese.	Educazione alla legalità. Il rispetto delle regole. Le norme sociali e giuridiche. Agenda 2030 I 17 obiettivi di sviluppo sostenibile. Assicurare un lavoro dignitoso per tutti (Il lavoro nella Costituzione e nella vigente legislazione). Tutela del patrimonio ambientale. Rispetto per gli animali. Rispetto e valorizzazione del territorio. Conoscenza storica del territorio. Norme di protezione civile. Educazione alla salute e al benessere.	ITALIANO LATINO	4 2	● Il tempo tra scelta interiore e scelta responsabile. <u>Possibile svolgimento</u>: il futuro della Terra, la responsabilità nei confronti dei posteri, letteratura “ecologica” da Leopardi a Levi; Seneca, il tempo libero e l’azione per lo Stato.
		MATEMATICA E FISICA	2	● Studio di Funzione
		FISICA	2	● L’energia atomica e le sue applicazioni; ● Ambiente, scorie e Radioattività; ● I campi elettromagnetici e le antenne satellitari, interazioni, reazioni, effetti.
		STORIA	4	● Il tempo delle macchine nella seconda rivoluzione industriale e l’espropriazione del tempo umano e naturale. ● La società industriale e il tempo del divertimento di massa ● La bomba atomica e l'inizio di una nuova Era per l'umanità
		FILOSOFIA	4	● Il tempo alienato e la privazione della dimensione morale dell’uomo. ● Il tempo in Kant, Hegel e Marx ● Il tempo del superuomo ● Tempo esterno e tempo interiore: psiche, coscienza, inconscio e immaginazione.
		INGLESE	4	● Civil rights (goal 16, 10, 4, …).
		SCIENZE	4	● Utilizzo dei combustibili fossili ed impatto ambientale. ● Le microplastiche. ● Le energie rinnovabili.

		STORIA DELL'ARTE	2	• Il tempo nella visione delle avanguardie artisitche e pittoriche del '900, dai Futuristi a Dalì e Picasso…
		SCIENZE MOTORIE	2	• Sport, natura umana e spettacolo: il corpo aumentato, integratori, farmaci e doping al servizio dei record e delle prestazioni oltre ogni limite umano e naturale. • Tempi e records nelle prestazioni sportive • Tempo di recupero e tutela della salute dell'atleta contro le esigenze di sponsor e procuratori nel tempo dello sport come show-business.
		RELIGIONE	3	• Definizione di ecologia ed ecologia integrate; Le regole per costruire relazioni ecologiche. • Differenza tra identità ecologica e dovere civico • Eutanasia, testamento biologico e accanimento terapeutico • Educazione all'accoglienza dei migranti sul territorio italiano (art.10 Costituzione) • Origini e storia dei movimenti pacifisti • I conflitti presenti nel mondo, art.11 della Costituzione Giornata mondiale della fratellanza umana:4 febbraio
		Totale	**33**	

Consegna agli studenti

Titolo: "Il tempo è un bene comune"

Cosa si chiede di fare

Produrre un progetto multimediale all'interno del quale illustrare i principali temi affrontati nelle singole discipline durante l'anno attraverso l'elaborazione di un percorso che illustri un uso consapevole del proprio tempo da parte dei discenti. L'elaborato potrà avere forma documentaristica soffermandosi sull'analisi di come è cambiato il concetto di tempo nel corso dei decenni e analizzando quanto studiato utilizzando un approccio storiografico e critico; oppure potrà seguire una forma attualizzata nella quale i discenti, divisi per gruppo, metteranno a frutto quanto imparato durante l'anno realizzando un elaborato concreto e contemporaneo che mostri in che modo possiamo oggi riappropriarci del nostro tempo ed utilizzarlo al meglio per la nostra crescita interiore e quella della società.

In che modo

Lavorerai individualmente, ma anche in gruppo, perché le regole devono essere conosciute e rispettate dai singoli, ma nascono dalla condivisione.

Quali prodotti

Video e/o power point esplicativi

Che senso ha (a cosa serve, per quali apprendimenti)

Serve a promuovere un consapevole e responsabile rapporto con sé stessi e con la comunità di cui si fa parte rispondendo a degli importanti interrogativi, quali:

1. E' possibile ripensare il concetto di tempo "libero" in una chiave non alienante e mercificata che integri la crescita e il soddisfacimento dei bisogni e delle necessità individuali con la responsabilità sociale?
2. E' possibile riappropriarsi del tempo della memoria e del tempo del progetto umano e sociale e di sottrarlo alla meccanica della iperconnessione virtuale delle cose e degli affari?
3. E' possibile restituire all'immaginazione umana il potere di riprogettare il tempo e di sottrarlo al potere pervasivo delle immagini che autoriproducendosi colonizzano ogni percezione sensoriale e giudizio critico del mondo e sul mondo?
4. E' possibile fermare in tempo la corsa dell'umanità verso la propria distruzione e, attraverso uno sviluppo sostenibile, costruire un futuro di pace?

Tempi

33 ore da novembre a maggio

Risorse

Libri di testi, filmati, immagini, pc, lim, telecamera

Criteri di Valutazione

Il video o il power point sarà valutato in base alla creatività e all'incisività del messaggio. Durante la presentazione sarà apprezzata la capacità espositiva intesa come ricchezza lessicale, correttezza formale e articolazione dei contenuti proposti. Inoltre sarà particolarmente apprezzata la capacità argomentativa.

A tutto questo si aggiungerà la valutazione dell'impegno in termini di disponibilità e di rispetto delle consegne, della partecipazione attiva, in termini di atteggiamento propositivo e della collaborazione, intesa come interazione produttiva all'interno del gruppo.

PIANO DI LAVORO

Unità di apprendimento : Il tempo è un bene comune

Coordinatore: docente di storia, filosofia

Collaboratori: docenti di Italiano, scienze, inglese, matematica, religione, scienze motorie.

PIANO DI LAVORO UDA

SPECIFICAZIONE DELLE FASI

Fasi	Attività	Strumenti	Evidenze osservabili	Esiti	Tempi	responsabile	Valutazione
1	Esposizione del progetto	Lezione frontale	Curiosità dei discenti	Comprensione del compito assegnato e analisi dei prerequisiti	1h	Docente storia - filosofia	
2	Progettazione del lavoro e divisione dei compiti	Cooperative learning	Partecipazione, creatività, disponibilità	Formazione dei gruppi di lavoro e progettazione del lavoro	1h	Docente storia - filosofia	Osservazione in itinere
3	Suddivisione del lavoro tra i docenti per reperire i materiali da analizzate	Ricerca in internet Studio del materiale presentato dai docenti	Capacità di selezione e di comprensione	Selezione dei dati	22 h	Tutti i docenti coinvolti	Verifiche disciplinari sui contenuti
4	Realizzazione del Power point e o video pubblicitario	Pc e lim	Capacità di impostare una presentazione multimediale	Power point esplicativo e argomentativo e/o video pubblicitario	7 h	Tutti i docenti coinvolti	Osservazione in itinere
5	Presentazione del lavoro ai genitori	Lim Aula informatica	Chiarezza e incisività nella presentazione	Presentazione al c.d.c., ai genitori ed ad alunni di classi parallele	2h	Tutti i docenti coinvolti	Conoscenza del prodotto e correttezza comunicativa

PIANO DI LAVORO UDA

DIAGRAMMA DI GANTT

	Tempi						
Fasi	novem bre	dicembre	gennaio	febbraio	marzo	aprile	maggio
1	X						
2	x	x					
3	x	x	x	x	x		
4				x	x	x	
5							x

Schema della relazione individuale dello studente

Relazione individuale (facoltativa, a scelta del Consiglio di Classe)
Descrivi il percorso generale dell’attività Indica come avete svolto il compito e cosa hai fatto tu Indica quali crisi hai dovuto affrontare e come le hai risolte Che cosa hai imparato da questa unità di apprendimento Cosa devi ancora imparare Come valuti il lavoro da te svolto

Griglia di valutazione PRESENTAZIONE MULTIMEDIALE

			livelli
CRITERI GENERALI	contenuti disciplinari	1. completezza	1-2-3-4-5
		2. correttezza / precisione	1-2-3-4-5
		3. approfondimento	1-2-3-4-5
	correttezza dei testi (orali o scritti)	4. lessico specifico	1-2-3-4-5
		5. forma	1-2-3-4-5
	scelta delle fonti	6. attendibilità	1-2-3-4-5
		7. varietà	1-2-3-4-5
CRITERI SPECIFICI	competenze comunicative	8. integrazione tra esposizione e presentazione	1-2-3-4-5
		9. chiarezza espositiva: progressione dei contenuti	1-2-3-4-5
		10. leggibilità delle singole componenti	1-2-3-4-5
	competenze tecniche	11. coerenza grafica	1-2-3-4-5
		12. efficacia degli effetti	1-2-3-4-5
		TOTALE	……/60

LIVELLI
1. gravemente insufficiente
2. mediocre
3. sufficiente
4. buono
5. ottimo

Griglia di valutazione dell'esposizione orale del singolo alunno durante la presentazione multimediale

ESPOSIZIONE ORALE		**punteggio**
Livello 1 **insufficiente**	Lo studente evidenzia grandi difficoltà nel comunicare le idee, parla troppo piano e pronuncia i termini in modo scorretto. Il linguaggio è spesso confuso e l'esposizione è frammentaria e non segue una struttura logica; la terminologia specifica non viene utilizzata o è del tutto inadeguata al contesto	**10**
Livello 2 **mediocre**	Lo studente evidenzia alcune difficoltà nella comunicazione delle idee dovute alla carenza nella preparazione o all'incompletezza del lavoro. Il linguaggio è difficile da comprendere poiché i termini specifici sono inadeguati al contesto e non chiariti o per le incongruenze che presenta; l'esposizione è frammentata in varie parti tra le quali è difficile cogliere i collegamenti.	**20**
Livello 3 **sufficiente**	Lo studente comunica le idee con un appropriato tono di voce. Il linguaggio, pur essendo ben comprensibile, è, a volte, involuto e prolisso e l'esposizione non è sempre strutturata in modo logico; i termini specifici sono appropriati e adeguati al contesto.	**30**
Livello 4 **Buono/ottimo**	Lo studente comunica le idee con entusiasmo e con un'adeguata sicurezza nell'enunciazione. Il linguaggio è chiaro e sintetico e segue rigorosamente un percorso logico predefinito; i termini specifici sono appropriati e adeguati al contesto.	**40**
		Totale **…../40**

La somma dei punteggi delle due tabelle costituirà il voto dell'allievo singolo.