



**LICEO STATALE "G. FRACASTORO"
VERONA**

Anno scolastico 2022-23

Relazione finale del docente

Matteo Vergani

MATERIA: MATEMATICA

CLASSE 5^A SEZ. AS

1. OBIETTIVI CONSEGUITI in relazione e con riferimento alla programmazione curriculare ed agli obiettivi iniziali

1.1) OBIETTIVI FORMATIVI:

Gli obiettivi formativi di seguito riportati, fissati nel PED di Istituto e condivisi dal Consiglio di Classe, sono stati raggiunti dagli alunni in modo diversificato.

Collocare l'esperienza personale in un sistema di regole fondato sul riconoscimento dei diritti garantiti dalla Costituzione, a tutela della persona, della collettività e dell'ambiente

1.2) OBIETTIVI DIDATTICI:

Nel corso dell'anno sono stati perseguiti i seguenti obiettivi didattici:

- Conoscenza ed utilizzazione degli elementi fondamentali di analisi matematica.
- Capacità di rappresentare graficamente le funzioni.
- Capacità di calcolare integrali indefiniti e definiti di funzioni.
- Capacità di utilizzare modelli matematici per analizzare quantitativamente situazioni di realtà e fenomeni fisici.
- Operare con il simbolismo matematico riconoscendo le regole sintattiche di trasformazione di formule

Tali obiettivi didattici sono stati raggiunti dagli alunni in modo diversificato, a seconda dell'impegno, della costanza nello studio e nella motivazione, della rielaborazione personale. Di conseguenza, anche, ma non solo, i voti di profitto, attestano la qualità di raggiungimento di tali obiettivi.

A parte alcune situazioni di particolare fragilità, la classe ha, comunque, complessivamente dimostrato una certa padronanza e una certa autonomia nei confronti dei contenuti proposti, riconoscendone gli elementi teorici fondanti, rielaborandoli in modo sufficientemente adeguato e dimostrando di essere in grado di affrontare problematiche di tipo standard. Un gruppo di alunni ha progressivamente potenziato la rielaborazione personale, compiendo un percorso di approfondimento e di sempre maggiore autonomia del tutto positivo. In particolare, qualche alunno, si è distinto per interesse nei confronti della materia e per un impegno costante e rigoroso.

Si segnalano alcune fragilità per un piccolo gruppo di alunni che non sono riusciti, a termine del percorso, a raggiungere con piena sufficienza gli obiettivi prefissati.

Il clima educativo è sempre stato di ottimo livello e la partecipazione e l'interesse, durante le ore d'aula, sono stati molto buoni. Si è cercato, per quanto possibile, di rendere gli alunni autonomi nella gestione dello studio domestico, anche in vista di eventuali percorsi universitari futuri e

considerato l'approccio che spesso tende ad essere orientato al risultato immediato piuttosto che al consolidamento di lungo termine.

2. CONTENUTI: vanno descritti i contenuti disciplinari acquisiti dagli alunni (non solo gli argomenti svolti ma anche e soprattutto quelli appresi) con le seguenti specifiche:

2.1) CRITERI DI SELEZIONE DEL PROGRAMMA:

Il programma è stato selezionato tenendo conto dei saperi essenziali individuati dal Dipartimento di Matematica, Fisica e Informatica sulla base delle indicazioni ministeriali relative al liceo scientifico opzione scienze applicate e delle finalità in esso proposte.

2.2) CRITERI DI SCELTA DEI TEMI TRATTATI:

La scelta dei temi trattati si è operata dando priorità allo sviluppo delle tematiche di analisi matematica, al fine di potenziare la preparazione necessaria per affrontare studi universitari in facoltà scientifiche. Si è data rilevanza all'acquisizione di strumenti per la traduzione, la lettura, l'impostazione, la risoluzione e la discussione di un problema di varia natura, geometrica, fisica o di realtà anche in vista di un'eventuale seconda prova scritta.

2.3) ORGANIZZAZIONE, SCANSIONE DEGLI ARGOMENTI:

L'organizzazione e la scansione degli argomenti hanno, sostanzialmente, rispettato quanto stabilito nel piano di lavoro iniziale.

2.4) ARGOMENTI SU CUI È POSSIBILE UNA TRATTAZIONE INTERDISCIPLINARE DI NODI CONCETTUALI CARATTERIZZANTI LA DISCIPLINA (OM 45/2023 art. 22 comma 5):

Tutti gli argomenti trattati sono stati oggetto di coordinamento in sede di dipartimento anche in relazione al curriculum verticale. Molti temi trattati durante il quinto anno di studio sono, solitamente, oggetto di studio richiesto per la seconda prova scritta dell'esame di stato. L'interpretazione di un problema espresso in linguaggio naturale, la descrizione dei dati di tale problema e delle relazioni tra i dati stessi, l'individuazione di strategie risolutive fra gli strumenti matematici noti costituiscono metodologie e modalità operative condivise con l'insegnamento della fisica e delle scienze. In particolare, si è dato ampio spazio al calcolo differenziale e al calcolo integrale.

2.5) CONTENUTI DISCIPLINARI E TEMPI DI SVOLGIMENTO

esposti per unità didattiche/moduli/percorsi formativi/approfondimenti

Unità didattiche/Moduli/Percorsi formativi/ Approfondimenti ¹	mesi / ore
Ripasso, limiti e continuità delle funzioni	settembre/ ottobre, 15 h
Derivabilità, derivate e teoremi del calcolo differenziale	Ottobre/ novembre, 26 h
Massimi, minimi e flessi e studio di funzione (<i>Contributo al curriculum di Educazione Civica: analisi dei modelli e utilizzo strumenti digitali</i>)	Novembre- febbraio, 19h
Integrali indefiniti	Gennaio- febbraio, 24 h
Integrali definiti e funzione integrale	Febbraio-aprile, 7h + 5 previste
Equazioni differenziali (<i>contributo educazione Civica: la costruzione di modelli e il relativo utilizzo per fare previsioni</i>)	Aprile-giugno, 5h + 5 previste
Ripasso calcolo probabilità e distribuzioni di probabilità <i>contributo educazione Civica (costruzione di modelli)</i>	Maggio-giugno, 3h + 4 previste

¹ Inserire anche gli eventuali contributi al Curriculum di Educazione Civica, inseriti nel Prospetto di Ed. Civica della classe, approvato nei cdc di novembre ed allegato, aggiornato con i contributi effettivamente realizzati, al Documento del 15 maggio.

Ore effettivamente svolte nell'intero anno scolastico	105+20 previste
---	--------------------

I contenuti dettagliati sono nel documento *Programma svolto*.

3.METODOLOGIA

3.1) METODO DI INSEGNAMENTO:

Si è privilegiato un approccio didattico per problemi, secondo la metodologia ormai consolidata nella didattica delle discipline scientifiche e richiesta nell'attuazione di quanto contenuto nelle indicazioni ministeriali per i nuovi licei scientifici.

3.2) MODALITA' DI SVOLGIMENTO DELL'ATTIVITA' DIDATTICA:

Generalmente le lezioni sono state di tipo frontale, sviluppate in forma dialogata e supportate dalla Lavagna Interattiva Multimediale o dagli schermi Touch Screen, corredate da numerosi esempi e situazioni che hanno cercato di chiarire l'apparato teorico oggetto di studio. I concetti fondamentali sono stati introdotti anche per mezzo di stimoli, talvolta multimediali, e in maniera il più possibile intuitiva, utilizzando anche schemi e grafici. Le lezioni di Matematica sono state accomunate dalle seguenti attività:

- analisi di problemi strutturati comprendenti parametri e loro studio, anche per via grafica;
- analisi e riconoscimento delle procedure di indagine dei problemi: costruzione di modelli descrittivi (induttivamente) e loro utilizzo (deduttivo). Controllo degli aspetti formali di scrittura.
- analisi delle procedure di controllo del lavoro applicativo (esercizi, problemi)
- rielaborazione di esercizi a partire da quelli svolti in classe
- utilizzo e analisi di grafici e diagrammi
- utilizzo delle risorse reperibili in internet.

Non si è trascurato l'aspetto più teorico della disciplina in modo da mettere gli alunni in grado di comprenderne il linguaggio formale specifico e di utilizzarne le procedure tipiche del pensiero logico-deduttivo.

Nelle esercitazioni in classe, in quelle per casa e nelle verifiche sommative si è scelto di ridurre, in modo significativo, il peso del calcolo algebrico, focalizzando gli sforzi soprattutto sulla rappresentazione e la modellizzazione dei problemi e dei fenomeni.

3.3) ATTIVITA' DI RECUPERO, SOSTEGNO, INTEGRAZIONE:

Il recupero dei contenuti e il sostegno nelle applicazioni è stato, secondo le modalità dichiarate nella programmazione iniziale, curricolare attraverso la revisione degli esercizi, le risposte ai quesiti di chiarimento, la correzione di elaborati individuali, quali le verifiche scritte svolte in classe o proposte come lavoro per casa, e attraverso l'indicazione di alcune strategie di miglioramento nell'apprendimento e nell'elaborazione offerte attraverso il dialogo con l'intera classe o con i singoli individui.

Al termine del primo trimestre, si è svolta un'attività di ripasso e sono state previste prove scritte di recupero per la valutazione del consolidamento delle conoscenze e competenze risultate carenti in prima istanza.

3.4) STRUMENTI E SPAZI:

Il libro di testo ha costituito uno strumento fondamentale, dal quale si sono attinte, molte ma non tutte, le situazioni problematiche proposte e al quale gli studenti hanno fatto riferimento per la parte teorica.

A fronte di un lavoro fatto per problemi e non secondo le sequenze espositive del libro si è cercato di fissare i cardini del ragionamento offrendo alla classe, quali ulteriori strumenti, appunti schematizzati e materiali predisposti, depositati, nel corso attivo per la classe, sulla piattaforma Classroom. Infatti si sono anche utilizzati, in fase di spiegazione, materiali di presentazione offerti con il libro di testo in adozione, oltre a software dinamici, in modo particolare a Geogebra, per la rappresentazione grafica di funzioni, l'applicazione di trasformazioni geometriche e l'animazione di

figure geometriche per l'interpretazione di nuovi concetti.

Al materiale multimediale e interattivo, reperibile in Internet, si è rimandato anche per lo svolgimento delle esercitazioni assegnate per casa.

Di particolare efficacia è risultato l'uso e la condivisione degli appunti delle lezioni proiettate sulla LIM e generate mediante frontend basato sul linguaggio di formattazione LaTeX in tempo reale.

4. LA VALUTAZIONE

4.1) STRUMENTI DI VERIFICA:

Come da programmazione iniziale, si sono proposti

- *colloqui orali*, occasione per gli studenti di consolidare capacità espressive, con l'ausilio di un corretto linguaggio scientifico e, per l'insegnante, di verificare la completezza e la correttezza delle conoscenze da loro acquisite, le capacità di ordinare e argomentare i contenuti e gli eventuali progressi (non per tutti gli studenti tale modalità è stata oggetto di valutazione, per alcuni è risultata solo di verifica formativa)

- *prove scritte*, con

- *esercizi articolati e pluritematici*, per verificare la capacità di recuperare conoscenze pregresse in contesti nuovi e quella di organizzare e gestire la complessità dei contenuti

Nel corso del primo trimestre, rispettando il numero minimo di valutazioni richieste, si sono programmate tre prove di verifica scritta e, nel pentamestre quattro, più la simulazione.

Ulteriori strumenti di verifica sono stati: le domande in fase di spiegazione o di correzione di esercizi e quesiti, i contributi, da parte degli studenti, sugli argomenti visionati autonomamente con lo studio nella modalità della Flipped Classroom e la verbalizzazione relativa ai procedimenti e ai percorsi seguiti nelle risoluzioni.

4.2) CRITERI DI VALUTAZIONE:

I parametri di valutazione per il colloquio sono stati:

- *conoscenza degli elementi teorici*,
- *capacità di usare correttamente i teoremi e le regole studiate*,
- *capacità espositiva e correttezza nell'uso del linguaggio simbolico*.

Ulteriore elemento di valutazione per l'orale è stato la capacità di trovare in modo autonomo soluzioni a problemi in contesti diversi o non ancora affrontati.

Nella valutazione di un elaborato si è tenuto conto della

- capacità di riconoscere il contesto della questione proposta;
- conoscenza, dichiarativa e procedurale, di formule, metodi e relative interpretazioni grafiche e di metodi e strumenti informatici per risolvere problemi;
- capacità di impostare in modo adeguato la soluzione del problema;
- capacità di controllare la correttezza delle applicazioni;
- capacità di utilizzare correttamente il linguaggio e la simbologia propri della materia;

sintetizzate secondo i parametri riportati nel piano di lavoro iniziale:
ordine complessivo del compito; impostazione; coerenza; strategia

Tali indicatori trovano riscontro in quelli proposti dai Quadri di riferimento ministeriali (vedi punto 2.2 del presente documento) a cui deve attenersi la griglia di valutazione della seconda prova, e cioè a quelli di *Comprendere, Individuare, Sviluppare il processo risolutivo, Argomentare*.

Per la valutazione delle prove scritte, come da piano di lavoro iniziale, si è costruita per ciascun elaborato una griglia dalla quale dedurre il raggiungimento parziale o consolidato o il non raggiungimento dei singoli obiettivi testati nel compito: ad ogni esercizio è stato assegnato un numero di punti in relazione agli aspetti concettuali in esso coinvolti e/o alla laboriosità dei passaggi di calcolo imposti dal procedimento risolutivo; sono stati quindi individuati punteggi parziali relativi ai vari stati di avanzamento dell'esercizio, o descrittori atti ad analizzare, nel complesso, la questione proposta relativamente all'impostazione, al riconoscimento della ricerca più significativa, alla adeguatezza della strategia risolutiva, alla correttezza e all'originalità; il voto da assegnare alla prova è risultato dalla media ponderata dei giudizi parziali attribuiti alle varie parti della prova.

Sono stati considerati elementi positivi per la valutazione tutti i tentativi fatti in merito

all'impostazione del problema, la scorrevolezza dei vari passaggi, la presenza di commenti e adeguate osservazioni sui procedimenti, l'utilizzo di strategie risolutive diverse da quelle standard. L'errore di calcolo, non grave non è stato considerato come elemento penalizzante la valutazione dell'elaborato nel caso in cui, di fronte ad esso, si sia riscontrata coerenza nel portare avanti lo svolgimento, nel discutere eventuali incongruenze e nel trarre le conclusioni. A questo proposito è stata sempre valorizzata l'individuazione di una corretta impostazione, la qualità dei processi risolutivi e la loro argomentazione.

Per la valutazione globale della preparazione del singolo studente sono stati adottati i criteri indicati dal Collegio dei Docenti, nel documento elaborato dal Dipartimento di Matematica Fisica Informatica e allegato al documento del consiglio di classe.

Per l'attribuzione del voto finale si è tenuto principalmente conto della capacità di elaborare, in modo nel complesso sufficientemente corretto, prove scritte e degli eventuali progressi compiuti in tali prove, soprattutto del livello di padronanza nel discutere i concetti appresi.

Alla valutazione complessiva hanno contribuito anche i seguenti elementi: il coinvolgimento e l'impegno dimostrati durante tutte le fasi del lavoro scolastico, l'interesse e la collaborazione alle diverse attività, eventuali interventi significativi su questioni proposte come stimolo di riflessione e di approfondimento, il rispetto delle consegne, la puntualità nel sostenere le prove programmate, i lavori svolti per casa ed i progressi rispetto ai livelli di partenza.

Verona, 8 Maggio 2023

Il docente
Matteo Vergani