



Allegato al documento di classe no.	1.8
--	------------

Docente	Maria Stefania Strati
Materia	Matematica P.N.I.
Classe	5° B

RELAZIONE FINALE

1. Considerazioni generali

Considerazioni introduttive generali sull'attività didattica svolta nella classe (andamento dell'anno scolastico, revisioni e adattamenti della programmazione iniziale, ecc.)

La classe è composta di soli tredici studenti ed è il risultato di una pesante selezione operata nel corso dei quattro anni precedenti. Si tratta di ragazzi mediamente dotati per la materia, in un caso, anzi, si è di fronte ad uno studente certamente con doti di molto sopra la norma.

Purtroppo il numero limitato e le doti personali non sono stata premessa all'ottenere risultati di buon livello, come sarebbe stato lecito aspettarsi. Il clima di lavoro in classe, infatti, non è sempre stato tale da favorire un proficuo e duraturo apprendimento. Spesso attenzione e partecipazione sono venute a mancare da parte della maggioranza degli studenti, se non da tutti, ed è stato molto faticoso tirare le fila di argomenti così astratti come quelli che costituiscono il cuore del programma di quinta. L'interesse alla materia è andato via via affievolendosi e a poco sono serviti i miei interventi per riaccenderlo; l'obiettivo generale si presto rivelato essere quello minimo di raggiungere la sola sufficienza nella materia. La naturale conseguenza è stata di non poter contare su di un lavoro a casa adeguato, anzi esso per la maggioranza degli studenti è risultato episodico e superficiale, anche se non proprio per tutti.

Pur avendo mantenuto nel corso del triennio un rapporto personale con la classe buono, basato sul rispetto reciproco ed anche sulla stima (rapporto positivo risultato evidente in situazioni diverse rispetto la lezione standard quali l'uscita didattica a Genova ed il viaggio d'istruzione a Vienna), questo non è bastato per modificare l'interesse verso la materia degli studenti.

Questa situazione può essere stata la causa da una parte dei risultati modesti e dall'altra soprattutto del forte ritardo nello svolgimento del programma rispetto a quanto previsto nel piano di lavoro presentato ad inizio d'anno.

Lo studio spesso tardivo e poco approfondito ha causato a volte la necessità di riprendere in classe argomenti già svolti per permettere ai ragazzi un'acquisizione effettiva degli argomenti. Dopo avere ripreso in classe in modo schematico la teoria e soprattutto dopo lo svolgimento guidato e commentato alla lavagna di ulteriori esercizi (non sempre preceduto da un analogo lavoro preparatorio personale a casa) quasi sempre la successiva verifica sull'argomento in generale ha dato risultati nell'area della sufficienza per la maggioranza della classe.

I miei interventi per modificare questo atteggiamento sono stati numerosi. Ho provato a rendere più "interessanti" e meno astratte le lezioni utilizzando in classe un portatile per visualizzare con Derive i concetti che andavo parallelamente presentando. Questo è stato reso possibile da uno studente che settimanalmente ha portato in classe quasi ogni venerdì il proprio portatile con generosità e senza frapporte ostacoli, supplendo così al disagio di trovarci nella sede staccata dove non è presente un laboratorio di informatica. Pur suscitando un certo interesse nella classe, non ha stimolato un apprendimento più profondo, duraturo e consapevole tramite lo strumento

pagina 1 di 7

Sezione Associata: via Karl Marx 4 - Noverasco - 20090 OPERA MI - tel. 025300901 - fax 0257605250

Indirizzi di studio in ROZZANO:
Liceo Scientifico - Istituto Tecnico Commerciale

Indirizzi di studio presso la Sezione Associata di Noverasco di OPERA:
Istituto Tecnico Agrario - Liceo Scientifico





Istituto di Istruzione Superiore
“ITALO CALVINO”
via Guido Rossa – 20089 ROZZANO MI

e-mail: info@istitutocalvino.it
internet: www.istitutocalvino.it

telefono: 0257500115

fax: 0257500163

Codice Fiscale: 97270410158

Codice S.I.M.P.I.: MIIS01900L

informatico, come sarebbe proprio della sperimentazione scelta dagli studenti di una classe ad indirizzo P.N.I. Ho così deciso di non potenziare l'aspetto informatico, riducendone lo studio a queste applicazioni di Derive; questo sia per le succitate difficoltà oggettive di ubicazione sia perché le competenze informatiche presenti diffusamente nella classe sono state più proficuamente canalizzate verso obiettivi specifici quali la partecipazione al concorso "Sartori" (partecipazione sotto la supervisione del professor Paganini) piuttosto che asservite allo studio della matematica. A questo avviso va inoltre ricordato la non fruibilità per buona parte dell'anno del laboratorio di informatica: ad inizio d'anno per diversi problemi di funzionamento ed in seguito per la sua temporanea chiusura per ristrutturazione e la conseguente scelta dell'uso del portatile in classe.

Per quanto riguarda la mia modalità di lavoro in classe, ho spesso utilizzato un approccio grafico ed intuitivo alla presentazione dei concetti fondamentali e dei teoremi cardine della materia, riducendo all'osso le dimostrazioni formali dei teoremi affrontati e privilegiando la possibilità di una loro visualizzazione grafica e di un'analisi abbastanza approfondita del ruolo delle ipotesi tramite la presentazione di opportuni esempi e contro-esempi. Ho effettuato poche interrogazioni orali, sostituendole con la possibilità di chiamare alla lavagna gli studenti senza voto per poter lavorare su eventuali comprensioni parziali o errori a vantaggio di tutta la classe. Mi è parso un approccio azzecato che ha permesso di migliorare l'apprendimento da parte degli studenti degli argomenti affrontati, anche se ha ulteriormente rallentato i tempi di svolgimento del programma. Di contro sono state frequenti le verifiche scritte anche valide per l'orale. Questo sia perché la seconda prova d'esame di matematica è scritta ed ad essa è opportuno allenare gli studenti sia perché frequenti verifiche sono risultate uno strumento opportuno per rendere coscienti gli alunni del grado della loro preparazione e per spronarli ad uno studio più accurato.

Gli esercizi proposti sono stati graduati per difficoltà, utilizzati sia per consolidare conoscenze sia per richiamare argomenti o procedimenti risolutivi affrontati negli anni precedenti che potrebbero essere oggetto della prova d'esame. Le attività svolte sono state finalizzate allo sviluppo delle seguenti abilità: capacità di ricercare autonomamente soluzioni, di operare scelte, di affrontare problemi nuovi utilizzando gli strumenti acquisiti, di effettuare deduzioni sia pur locali.

Al fine di misurarsi con la risoluzione del più ampio numero possibile di problemi proposti agli esami di stato negli anni precedenti, è stato proposto a partire da dicembre un corso I.D.E.I. guidato alternativamente da me e dalla professoressa Guerra, rivolto alle mie due quinte congiuntamente. Il corso prevedeva fino ad un massimo di 20 ore eventualmente incrementabili, se esaurite, ed era pensato con cadenza quindicinale. L'intervento proposto aveva la tipologia di sportello e quindi la condizione per attuare ogni singolo incontro è che fosse richiesto con preavviso dagli studenti, i quali dovevano garantire la presenza al suddetto incontro di un loro numero non troppo sparuto. Il testo da risolversi nell'incontro successivo è stato fornito agli alunni con almeno una decina di giorni di anticipo con il caloroso invito di svolgerlo precedentemente a casa. La partecipazione è stata aperta agli alunni delle due classi sperimentali, visto il loro numero ridotto e che entrambe hanno me come insegnante di matematica per questo anno scolastico. La risoluzione dei problemi e dei quesiti dei temi d'esame sia d'ordinamento sia sperimentali nelle intenzioni doveva essere occasione per ripassare argomenti anche affrontati negli anni precedenti, ma soprattutto per stimolare all'interazione tra conoscenze e competenze a volte acquisite in momenti diversi ed in modo separato. Purtroppo queste aspettative sono state disattese in quanto gli alunni ad oggi hanno richiesto e permesso l'attivazione di circa un terzo degli incontri approvati cui ha partecipato un numero molto esiguo di studenti di questa classe. Spero di poter ovviare almeno in parte a questo aspetto negativo attuando parte dei restanti incontri in questo ultimo periodo dell'anno.

Il testo effettivamente utilizzato è quello in adozione e precisamente

pagina 2 di 7

Sezione Associata: via Karl Marx 4 - Noverasco - 20090 OPERA MI - tel. 025300901 - fax 0257605250

Indirizzi di studio in ROZZANO:
Liceo Scientifico - Istituto Tecnico Commerciale

Indirizzi di studio presso la Sezione Associata di Noverasco di OPERA:
Istituto Tecnico Agrario - Liceo Scientifico





M. Andreini, R. Manara, F. Prestipino
Matematica controllo per i programmi sperimentali
Vol. 3 tomi 1e 2.

Solo per parti limitate sono stati utilizzati anche i testi in adozione nei due anni precedenti cioè
Vol. 2 tomi 1e 2.e Vol. 1 dello stesso testo.

Dal gruppo di materia sono state preparate due simulazioni di seconda prova, una di sole tre ore svolta il 13 dicembre 2006 ed una di cinque ore prevista per il 16 maggio 2007. La prima di tali prove è stata corretta servendosi di una griglia di valutazione per la seconda prova scritta elaborata dal gruppo di materia, griglia che è risultata molto analitica. Per questo il gruppo di insegnanti di quinta ne ha elaborata una più agile, riprendendo quella utilizzata per la correzione della prova d'esame di anni precedenti, che verrà utilizzata per la valutazione della simulazione della seconda prova scritta del 16 maggio e che allego al documento. (Parziali articolazioni hanno distinto la prova da sottoporre ai ragazzi del corso curricolare da quella proposta agli studenti del corso sperimentale.).

Ho provato a sottoporre anche una prova valida per l'orale con quesiti a risposta multipla; questa prova ha dato risultati deludenti, tanto che ho deciso di non tenerne conto nella valutazione finale. Va detto che gli alunni non sono stati da me specificamente preparati a questo tipo di prova. Durante lo svolgimento delle singole verifiche ho di norma permesso l'utilizzo di un formulario.

2. Obiettivi didattici

Indicazione degli obiettivi didattici specifici della disciplina raggiunti dalla classe (parzialmente o totalmente) o da gruppi di alunni

Riprendendoli dalla programmazione presentata ad inizio d'anno, richiamo gli obiettivi disciplinari da sviluppare nell'arco del triennio:

Alla fine del triennio l'allievo dovrà essere in grado di:

1. Sentire l'esigenza di fondare l'intuizione su solide basi razionali;
2. Interpretare dati, grafici, tabelle e formulare ipotesi;
3. Operare con le rappresentazioni grafiche;
4. Interpretare intuitivamente situazioni geometriche spaziali;
5. Operare con il simbolismo matematico riconoscendo le regole sintattiche di trasformazione di formule;
6. Risolvere problemi geometrici sia per via sintetica sia per via analitica;
7. Aver assimilato il metodo deduttivo e recepito il sistema assiomatico;
8. Saper matematizzare situazioni problematiche non completamente strutturate, anche utilizzando strumenti e metodi *informatici*. Esporre con linguaggio appropriato, sapendo rendere ragione delle affermazioni fatte e focalizzando la risposta sulla domanda posta nel problema da risolvere;
9. Esporre in modo logico e sintetico;
10. Essere in grado di verificare la coerenza dei risultati ottenuti nel corso della risoluzione di un problema ed interpretarli.
11. Riutilizzare in modo consapevole elementi del calcolo differenziale (classe quinta);
12. Saper scegliere opportuni procedimenti risolutivi dei problemi proposti;
13. Essere in possesso delle costruzioni concettuali in cui inserire i contenuti e i procedimenti

pagina 3 di 7

Sezione Associata: via Karl Marx 4 - Noverasco - 20090 OPERA MI - tel. 025300901 - fax 0257605250

Indirizzi di studio in ROZZANO:
Liceo Scientifico - Istituto Tecnico Commerciale

Indirizzi di studio presso la Sezione Associata di Noverasco di OPERA:
Istituto Tecnico Agrario - Liceo Scientifico





affrontati;

14. Comprendere il valore strumentale della matematica nello studio delle altre scienze;
15. Applicare le regole della logica in campo matematico.

Obiettivo comune a tutte le U.D. è la conoscenza di definizioni e proprietà fondamentali.

Posso affermare che ad oggi un solo alunno ha raggiunto quasi totalmente questi obiettivi e che un paio di studenti non sono lontani da tale acquisizione. Purtroppo due studenti risultano ad oggi in evidente difficoltà, come testimonia anche la loro valutazione, ed i restanti sette ragazzi hanno raggiunto solo in parte questi obiettivi, per lo meno per quanto riguarda i primi dodici, indicati come imprescindibili anche nel piano di lavoro presentato ad inizio d'anno.

3. Contenuti trattati

Indicare il programma effettivamente svolto sino alla data di presentazione della relazione

Sono state svolte le unità didattiche seguenti (il cui titolo e numero fa riferimento al piano di lavoro presentato ad inizio d'anno):

- U.D. 1 Limiti di funzioni reali
- U.D. 2 Funzioni continue
- U.D. 3 Funzioni derivate e primitive
- U.D.4 Il calcolo delle derivate
- U.D.5 Derivate e grafici
- U.D.6 Studio di funzioni
- U.D.9 Metodi numerici
- U.D.10 Integrali indefiniti
- U.D.12 Integrali definiti.
- U.D.13 Integrazione numerica
- U.D.15 Approssimazione di funzioni

Contenuti delle singole unità didattiche

U.D.1 Limiti di funzioni reali

Introduzione alla definizione di limite. I limiti e le funzioni. Teoremi sui limiti. I limiti e le operazioni. Grafici. Primi limiti notevoli. Ricerca degli asintoti orizzontale, verticale ed obliquo. Soluzione delle forme indeterminate. I limiti ed il problema.

Questi argomenti sono trattati sul libro di testo vol. 3 tomo1 cap. tre, di cui non ho svolto il primo paragrafo.

Teoremi di cui si richiede la conoscenza della dimostrazione: Teorema dell'unicità del limite, Teorema di permanenza del segno e suo inverso, Teorema del confronto.

U.D.2 Funzioni continue

La continuità delle funzioni e le discontinuità. Continuità su di un intervallo. Limiti notevoli.

Questi argomenti sono trattati sul libro di testo vol3 tomo1 cap. quattro.

Teoremi di cui si richiede la conoscenza della dimostrazione:

pagina 4 di 7



Dimostrazione del limite notevole: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1.$

Per quanto riguarda i limiti notevoli sono stati trattati in modo leggermente diverso da come sono presentati sul testo e precisamente sono stati visti come primo termine dello sviluppo di McLaurin delle funzioni trascendenti che in essi compaiono ed ne è stato fornito ai ragazzi un elenco un po' più nutrito di quanto compare sul testo.

U.D.3 Funzioni derivate e primitive

U.D.4 Il calcolo delle derivate

Derivabilità

Verso la retta tangente. Derivata in un punto ed in un insieme. Casi di non derivabilità. Funzione derivata prima e operatore derivata. Derivabilità e continuità. Le derivate delle funzioni fondamentali. La derivata delle funzioni prodotto e quoziente; delle funzioni composte e della funzione inversa. Tabella e regole di derivazione. Monotonia e derivabilità. Problemi di ottimo.

Questi argomenti sono trattati sul libro di testo vol. 3 tomo1 cap. cinque.

Teoremi di cui si richiede la conoscenza della dimostrazione: Teorema circa i legami tra continuità e derivabilità (pag. 209). Derivata della funzione inversa (di cui si è particolarmente sottolineato l'interpretazione grafica). Valore della derivata in un punto stazionario (pag 223).

U.D.5 Derivate e grafici

U.D.6 Studio di funzioni

Teoremi sulle funzioni derivabili: Il teorema di Rolle, il teorema di Lagrange ed il suo corollario circa i legami tra derivabilità e monotonia (pag 288), i teoremi di De L'Hôpital. Derivata seconda e concavità. Lo studio globale di una funzione: esempi paradigmatici di studio di funzioni razionali intere e fratte, irrazionali, goniometriche ed altro. Nello studio di funzione sono stati utilizzati, se necessario, confronti grafici e metodi approssimati per la ricerca degli zeri.

Questi argomenti sono trattati sul libro di testo vol. 3 tomo1 cap. sette.

Teoremi di cui si richiede la conoscenza della dimostrazione: Il teorema di Rolle, il teorema di Lagrange ed il suo corollario circa i legami tra derivabilità e monotonia (pag. 288).

U.D. 9 Metodi numerici

Ricerca degli zeri con metodi approssimati: per tentativi, graficamente, metodo di bisezione (vol 1 pag 335). Condizioni sufficienti per l'esistenza di uno zero di un'equazione in un intervallo (vol. 3 tomo 2 pag 566 e seguenti) . Il metodo delle corde, il metodo delle tangenti e metodi combinati. interpolazione lineare e polinomio di Lagrange.

U.D. 10 Integrali indefiniti

L'operatore primitiva : Il problema inverso. Integrali immediati. Tabella di integrazione Integrali di funzioni razionali fratte. Integrali ed operazioni. Integrazione per parti e per sostituzione.

Il differenziale: Interpretazione geometrica, legami con la derivabilità, differenziale ed integrale.

pagina 5 di 7



Questi argomenti sono trattati sul libro di testo vol. 3 tomo1 cap. sei e secondo contrappunto

Teoremi di cui si richiede la conoscenza della dimostrazione: Teoremi 1, 2, 3 e 4 pag. 243-245 circa le proprietà dell'operatore primitiva. Conoscenza di integrali calcolati con particolari sostituzioni quali quella contenuta nell'esempio 1 di pag. 265.

U.D.12 Integrali definiti

Cenni alla teoria dell'integrazione definita: l'area e i trapezoidi. Funzioni integrabili: condizioni sufficienti. Un esempio di funzione non integrabile: la funzione di Dirichlet ed esempi di funzioni, quali la gaussiana, che pur essendo integrabili, non ammettono integrale esprimibile in termini finiti.(per questo argomento è stato distribuito materiale aggiuntivo). Proprietà dell'integrale definito. La media integrale. La funzione integrale ed il teorema circa la sua derivabilità, il teorema fondamentale del calcolo integrale, l'area di una superficie compresa tra due grafici, integrali generalizzati di prima e di seconda specie. Volumi dei solidi di rotazione, lunghezza di una curva e superfici di rotazione..

Questi argomenti sono trattati sul libro di testo vol. 3 tomo1 cap. otto.

Teoremi di cui si richiede la conoscenza della dimostrazione: Teoremi 1 e 2 pag. 403, 404. ed il teorema circa la derivabilità della funzione integrale, il teorema fondamentale del calcolo integrale.

U.D.13 Integrazione numerica

L'integrazione numerica: il metodo dei rettangoli, il metodo dei trapezi e quello di Simpson. Un caso interessante: la gaussiana standardizzata.

Questi argomenti sono trattati sul libro di testo vol. 3 tomo2 cap. dodici.

U.D.15 Approssimazione di funzioni

Contenuti: L'approssimazione di una funzione con polinomi. Il polinomio di Taylor e gli sviluppi di Taylor e di McLaurin. Applicazioni notevoli.

Questi argomenti sono trattati sul libro di testo vol.3 tomo1 terzo contrappunto.



4. Contenuti da trattare nell'ultimo mese di lezione

Indicare il programma rimasto da svolgere, che si prevede di trattare entro la fine delle lezioni

Nell'ultimo mese di lezione prevedo di svolgere le unità didattiche relative alla geometria solida ed alla probabilità e precisamente (facendo riferimento al piano di lavoro presentato ad inizio d'anno): U.D. 7, 8, 11, 14 relative alla geometria solida e le U.D.16, 17 e 18 relative alla probabilità.

Naturalmente, visto l'avanzato periodo dell'anno e la vicinanza della prova d'esame, questi argomenti saranno svolti essenzialmente in modo applicativo, con lo sguardo rivolto alla loro fruibilità nella risoluzione della prova d'esame. Non indicherò quindi nessun teorema da dimostrare, nonostante la materia ne presenti di interessanti e degni di nota. Non prevedo invece sia possibile affrontare matrici e sistemi.

5. Data e firma del docente

Rozzano, 4 maggio 2007

6. Firme dei rappresentanti degli studenti nel consiglio di classe

I sottoscritti studenti, relativamente al programma svolto (indicato al punto 3. della presente relazione), riconoscono che gli argomenti indicati sono stati effettivamente svolti