

RIFLESSIONI SU POSSIBILI PERCORSI NELL'INSEGNAMENTO DELLA GEOMETRIA

V. Villani - Firenze, 7 Maggio 2007

Non esiste una “ricetta” buona per tutte le circostanze. Si tratta di scegliere, tra una pluralità di percorsi possibili, quelli più adeguati alle esigenze culturali e professionali e alle aspettative di coloro ai quali il nostro insegnamento è rivolto.

Ho cercato di illustrare e motivare le mie opinioni nel libro (rivolto ad insegnanti e futuri insegnanti): “Cominciamo dal punto” (Pitagora Ed.,2006).

QUALI SONO LE POSSIBILI FINALITÀ DELL'INSEGNAMENTO DELLA GEOMETRIA NELLA SCOLARITÀ PRE-UNIVERSITARIA ?

SCUOLA ELEMENTARE (da rivedere e ampliare)

Serve a gettare le basi (privilegiando manipolazioni di oggetti concreti tridimensionali, senza forzare i tempi e senza annoiare). Esempio: Il Cubo (videocassetta).

SCUOLA MEDIA (da rivedere e ampliare)

Inizia una graduale sistemazione delle conoscenze: nomenclatura geometrica di base, conoscenza operativa delle principali unità di misura, osservazioni guidate di fatti geometrici presenti nella realtà (tridimensionale) che ci circonda. Per esempio le ombre (Boero et al.).

In questa fase è essenziale non eccedere col formalismo e con la memorizzazione nozionistica disgiunta da una vera comprensione.

Testi di riferimento: Emma Castelnuovo, Primi volumi dello S. M. P.

SCUOLE SECONDARIE SUPERIORI

TIPOLOGIE DI POSSIBILI PERCORSI A LIVELLO DI SCUOLE SEC. SUPERIORI:

1. Di impostazione tradizionale Euclidea
2. Di impostazione Hilbertiana (e insiemistica)
3. Con le trasformazioni geometriche
4. Basato sull'assiomatica di G.D. Birkhoff
5. Per via analitica
6. Con l' algebra lineare
7. Incentrato sull'uso di sussidi informatici
8. Per problemi
9. Di tipo pseudo-storico
10. Di tipo pragmatico-applicativo
11. Di tipo interdisciplinare
12. Con l'obiettivo di fughe in avanti
13. Eclettico

Prima di entrare nel merito premetto quattro osservazioni:

1. I “percorsi” qui elencati sono strutturalmente eterogenei: alcuni corrispondono a veri e propri spezzoni di curricoli o programmi d’insegnamento, altri sono di natura prevalentemente metodologica. Quindi inevitabilmente nella realtà scolastica ogni possibile percorso sarà in qualche misura “eclettico”. Tornerò su questo aspetto verso la fine della mia relazione (percorso 13).

2. L’efficacia culturale di un percorso, qualunque esso sia, dipende, oltre che dalle scelte contenutistiche e metodologiche, anche da numerosi altri fattori. In primo luogo dall’attenzione alla precisione del linguaggio e alla correttezza dei ragionamenti, alla capacità di tradurre le informazioni da un linguaggio ad un altro e di reperire autonomamente e utilizzare correttamente le informazioni occorrenti sui libri di testo, sui propri appunti, su internet.

3. I percorsi di insegnamento-apprendimento della geometria andrebbero visti nel contesto più ampio dei percorsi globali dell'insegnamento della matematica: nella programmazione didattica si prevedono periodi prolungati di studio esclusivo della geometria, o si procede affrontando in parallelo temi di geometria e temi di altri settori della matematica? E nell'ambito della stessa geometria, si procede con la sistematicità tipica dei trattati, o si adotta una qualche forma attenuata di "fusionismo" anticipando per esempio nozioni di geometria dello spazio mentre si studia la geometria del piano e tornando poi, nel momento dello studio della geometria dello spazio, a riflettere sulle analogie e sulle differenze con la geometria del piano?

4. Quali sono i possibili parametri per valutare l'efficacia di un percorso d'insegnamento e le sue ricadute sui singoli allievi? Ne cito alcuni, senza pretese di completezza e senza gerarchie di importanza:

- * Olimpiadi della matematica
- * Progetto P.I.S.A.
- * Indagini statistiche INVALSI
- * Confronti con classi parallele
- * Recupero di allievi demotivati
- * Propensione degli allievi ad iscriversi a corsi di laurea in facoltà scientifiche.

PROPONGO ORA UNA SERIE DI SCHEDE SINTETICHE INTESE AD ILLUSTRARE LE CARATTERISTICHE SALIENTI DI CIASCUN PERCORSO

TITOLO DEL PERCORSO n. 1 :

“Di impostazione tradizionale euclidea”

TESTI DI RIFERIMENTO:

Di fine Ottocento: Sannia-D'Ovidio , Faifhofer , De Paolis
(vedi C. Mammana “I Grundlagen der Geometrie e i libri di testo
di geometria in Italia”, in: Le Matematiche, suppl. al vol. 55).

Del Novecento: Enriques-Amaldi (1903) , Cateni-Fortini-Bernardi,
... (vedi anche il successivo percorso 2)

PUNTI DI FORZA DEL PERCORSO:

* Palestra per imparare a ragionare correttamente (non solo
in geometria)

* Giusto equilibrio tra rigore logico e aspetti figurali.

PUNTI DEBOLI DEL PERCORSO:

* I postulati non reggono alla critica moderna.

* Non lascia spazio all'iniziativa personale né al problem-solving
(la noia del rito della memorizzazione e successiva recitazione
nelle interrogazioni....).

* La sequenzialità penalizza la geometria dello spazio.

POSSIBILI DIFFICOLTÀ ATTUATIVE:

* L'eccessivo numero di proposizioni, lemmi, teoremi, corollari
prima di arrivare a qualche risultato “interessante” e la difficoltà
dei docenti a snellire il percorso senza banalizzarne la struttura
portante.

* Lo scarso interesse della maggior parte degli studenti per
questo tipo di trattazione dell'argomento.

DESTINATARI SPECIFICI PER I QUALI IL PERCORSO
È STATO CONCEPITO:

Studenti dei primi due o tre anni di scuola sec. sup. in indirizzi
destinati ad una formazione culturale e non solo tecnica degli
allievi.

TITOLO DEL PERCORSO n. 2:

“Di impostazione hilbertiana (con elementi di insiemistica)”

TESTI DI RIFERIMENTO:

Edizioni più recenti di Cateni-Fortini-Bernardi e di numerosi altri testi scolastici.

PUNTI DI FORZA DEL PERCORSO:

* Maggiore rigore e sistematicità

PUNTI DEBOLI DEL PERCORSO:

* Appesantisce ulteriormente la trattazione tradizionale di cui al percorso precedente, enfatizzando (quasi sempre ma non sempre) il versante del “rigore” e della “sistematicità” a scapito degli aspetti “figurali”.

* Le postille aggiunte in nota o in appendice servono a mettere gli autori “in pace con la propria coscienza” piuttosto che a “fare cultura”.

POSSIBILI DIFFICOLTÀ ATTUATIVE

Le stesse già segnalate per il percorso n.1, ulteriormente aumentate a seguito del maggior rigore della trattazione hilbertiana.

DESTINATARI SPECIFICI PER I QUALI IL PERCORSO È STATO CONCEPITO

I “Grundlagen der Geometrie” di Hilbert erano frutto di una ricerca teorica approfondita e non andavano concepiti come una traccia per l’elaborazione di libri di testo destinati agli allievi delle scuole secondarie. Di conseguenza questo percorso andrebbe visto come un ripensamento critico nelle ultime classi delle scuole sec. sup. piuttosto che come un percorso sistematico (e prematuro) per un primo approccio alla geometria “razionale”.

TITOLO DEL PERCORSO n. 3:

“Con le trasformazioni geometriche”

TESTI DI RIFERIMENTO: Choquet , Prodi.

PUNTI DI FORZA DEL PERCORSO:

* Si inquadra nella visione di Klein della pluralità delle geometrie e dei rispettivi gruppi di trasformazioni: isometrie e similitudini, affinità, proiettività, trasformazioni differenziali, analitiche, topologiche.

PUNTI DEBOLI DEL PERCORSO:

* Presuppone la conoscenza dei numeri reali (la cui introduzione viene motivata con riferimento a problemi geometrici)

* Alcune nozioni vengono introdotte in modo artificioso (perpendicolarità, traslazioni e rotazioni definite in termini di simmetrie assiali,...))

* L'obiettivo ambizioso di far comprendere la valenza culturale del Programma di Erlangen non viene raggiunto: ci si limita allo studio di un unico gruppo di trasformazioni (isometrie-similitudini)!

POSSIBILI DIFFICOLTÀ ATTUATIVE:

* È più difficile visualizzare le trasformazioni (che ad una figura associano la figura immagine), che ragionare su singole figure.

* Rende ancor più difficile una trattazione di elementi di geometria dello spazio tridimensionale (vedi la classificazione delle isometrie spaziali)

DESTINATARI SPECIFICI PER I QUALI IL PERCORSO È STATO CONCEPITO:

Studenti dei primi due o tre anni di scuola sec. sup. in indirizzi destinati ad una formazione culturale e non solo tecnica degli allievi.

TITOLO DEL PERCORSO N. 4:

“Basato sull’assiomatica di G. D. Birkhoff”

TESTI DI RIFERIMENTO

Birkhoff-Beatley: Basic Geometry Chelsea Publ. (1959).

PUNTI DI FORZA DEL PERCORSO

* Esposizione accattivante e non pedante.

* Vengono messi sullo stesso piano gli assiomi per le lunghezze e quelli per le ampiezze angolari. Cito:

Principle 1. (Line measure) The points on any straight line can be numbered so that number differences measure distances.

Principle 2. There is one and only one straight line through two given points.

Principle 3. (Angle measure) All half-lines having the same end-point can be numbered so that number differences measure angles.

Principle 4. All straight angles have the same measure.

Principle 5. Two triangles are similar if an angle of one equals an angle of the other and the sides including these angles are proportional.

Seguono alcuni Basic Theorems: criteri di uguaglianza di triangoli, esistenza e unicità della perpendicolare, Pitagora....

* Il testo è accompagnato da una guida per insegnanti.

PUNTI DEBOLI E DIFFICOLTÀ ATTUATIVE

* Una certa superficialità nella trattazione.

* Mancanza di una tradizione di questa impostazione nella cultura matematica dei docenti italiani (anziani e giovani)

DESTINATARI SPECIFICI PER I QUALI IL PERCORSO È STATO CONCEPITO:

Potrebbe essere utile per allievi delle prime due classi di scuola sec. sup. dove è prevista una matematica “debole” (con assiomatiche “forti”).

TITOLO DEL PERCORSO n. 5.:

“Per via analitica”

TESTI DI RIFERIMENTO:

School Mathematics Project (traduz. italiana....), altri testi in uso nelle scuole inglesi, statunitensi, tedesche, ecc. Numerosi testi italiani per il triennio.

Battelli-Moretti ??

Maraschini-Palma ??

PUNTI DI FORZA DEL PERCORSO:

* Necessita solo di pochi prerequisiti di geometria sintetica (essenzialmente i teoremi di Talete e di Pitagora) per introdurre le coordinate cartesiane e per giungere rapidamente a risultati importanti e non banali, per esempio nell'ordine di idee della programmazione lineare.

Si salda bene con lo studio delle proprietà geometriche delle funzioni che si incontrano nell'ambito dell'analisi matematica....
Elogio delle curve di primo, secondo e terzo grado!

* È particolarmente indicato in vista dell'uso della geometria che viene fatto nei programmi per computer e in fisica.

* Può essere utilizzato (e sarebbe bene che lo fosse) anche in parallelo o in sequenza con una trattazione della geometria sintetica.

PUNTI DEBOLI DEL PERCORSO:

Se introdotto fin dal primo biennio, si basa sulle poche e lacunose conoscenze della geometria intuitiva che gli allievi possiedono dalla scuola media, rinunciando all'obiettivo culturale della presentazione della geometria come esempio e prototipo di sistema ipotetico-deduttivo.

POSSIBILI DIFFICOLTÀ ATTUATIVE:

La geometria perde la sua identità in quanto risulta spezzettata tra i vari capitoli della matematica (strutture numeriche, equazioni, funzioni, matrici,...).

DESTINATARI SPECIFICI PER I QUALI IL PERCORSO È STATO CONCEPITO:

Studenti di scuole medie e superiori, in indirizzi nei quali prevale l'attenzione agli aspetti applicativi piuttosto che a quelli culturali.

Studenti del triennio delle scuole secondarie superiori con conoscenze già consolidate di geometria sintetica.

TITOLO DEL PERCORSO n. 6.

“Con l'algebra lineare”

TESTI DI RIFERIMENTO:

Dieudonné, Algebra lineare e geometria elementare. Feltrinelli

Leccese Ceccarini, Geometria e trasformazioni ???

PUNTI DI FORZA DEL PERCORSO

Vengono introdotte nozioni moderne importanti quali matrici, determinanti, spazi vettoriali, prodotti scalari, ... di uso frequente in fisica e nel prosieguo degli studi a livello universitario.

Possiede una sua coerenza interna, a fronte dei cammini spesso tortuosi che si riscontrano nelle impostazioni tradizionali della geometria (basti pensare alle difficoltà che si incontrano quando si cerca di precisare la nozione di angolo)..

PUNTI DEBOLI DEL PERCORSO:

* Lo studio degli spazi vettoriali (reali) dotati di un prodotto scalare definito positivo non è “geometria”.

* Agli allievi mancano le basi tecniche e culturali per riconoscere nelle astrazioni algebriche di questa impostazione gli enti familiari della geometria intuitiva della scuola media.

Anche i “problemi” e gli “esercizi” proposti in questo percorso sono molto artificiosi e astratti e non aiutano a sviluppare l’intuizione geometrica.

POSSIBILI DIFFICOLTÀ ATTUATIVE:

Le pesanti critiche di R. Thom: “La matematica moderna esiste?” (Vedi il Quaderno n. 10 dell’U.M.I. per questo articolo ed altri articoli collegati) hanno evidenziato l’impossibilità pedagogica di introdurre questa impostazione nell’insegnamento pre-universitario.

DESTINATARI SPECIFICI PER I QUALI IL PERCORSO È STATO CONCEPITO

Il percorso era stato pensato originariamente (in ambito bourbakista) come scorciatoia per la preparazione degli studenti intenzionati ad iscriversi a facoltà universitarie scientifiche. Può essere utile anche al giorno d’oggi in aggiunta (non in sostituzione) di altri percorsi, per quei pochi studenti che sono sufficientemente maturi e interessati ad approfondire l’argomento.

TITOLO DEL PERCORSO n. 7

“Incentrato sull’uso di sussidi informatici”

TESTI DI RIFERIMENTO:

Cabri , Cinderella, ... (esistono numerosi altri sussidi informatici redatti secondo impostazioni diverse)

M.A. Mariotti, La geometria in classe (Pitagora,2005).

Boieri

C. Pellegrino-M.G. Zagabrio Invito alla geometria con Cabri-Géomètre (IPRASE del Trentino)

PUNTI DI FORZA DEL PERCORSO:

* Induce ad esplicitare le modalità d’uso di riga e compasso, intesi nel trattato euclideo come strumenti idealizzati.

* Avvicina gli allievi alla geometria, attraverso l’uso di uno strumento “moderno” (il computer).

* Favorisce una riflessione (anche linguistica) nel confrontare strategie risolutive diverse.

PUNTI DEBOLI DEL PERCORSO:

* Dal punto di vista di una coerenza logica globale, rappresenta un circolo vizioso in quanto la visualizzazione delle figure al computer e la giustificazione delle procedure per la loro costruzione presuppongono la geometria (analitica) tradizionale.

* Rischia di far perdere agli allievi la (già scarsa) manualità con riga e compasso.

* Può dare luogo a due inconvenienti opposti: allievi che rifiutano l'uso del computer e allievi che lo mitizzano al punto di ritenere superflua ogni riflessione teorica sulle costruzioni effettuate con tale strumento.

POSSIBILI DIFFICOLTÀ ATTUATIVE:

Mancanza di aule attrezzate, impossibilità degli allievi di disporre di un computer anche a casa.

Im-preparazione degli insegnanti a gestire il triplice rapporto Insegnanti-Allievi-Computer.

Difficoltà a raccordare studio sui libri e uso del computer.

DESTINATARI SPECIFICI PER I QUALI IL PERCORSO È STATO CONCEPITO:

Allievi dei primi due o tre anni di scuole secondarie superiori, abbinando in genere questo percorso con parti di percorsi più tradizionali (di tipo euclideo o con le trasformazioni).

TITOLO DEL PERCORSO n.8:

“Per problemi”

TESTI DI RIFERIMENTO:

G. Polya: How to solve it

I. Lakatos: Dimostrazioni e confutazioni

P.G. Odifreddi: Divertimento geometrico

CREM: La matematica dalla scuola materna alla maturità
(Pitagora Ed.)

PUNTI DI FORZA DEL PERCORSO:

Ricerca e scoperta guidata; dall’esame di singoli casi a situazioni più generali (Polya),

Approfondimenti critici, partendo da un obiettivo ambizioso e andando “a ritroso” (Lakatos per i Poliedri, Odifreddi per il teorema di Pitagora)

Per isole deduttive (CREM), con riflessioni critiche rinviate ad una fase successiva.

PUNTI DEBOLI DEL PERCORSO

La frammentarietà.

La difficoltà di coinvolgere gli allievi più deboli.

POSSIBILI DIFFICOLTÀ ATTUATIVE:

Ci vuole molto tempo e quindi si rischia di non riuscire a coprire che una piccola parte del programma.

DESTINATARI SPECIFICI PER I QUALI IL PERCORSO È STATO CONCEPITO:

Non si tratta di un percorso organico quanto piuttosto di un metodo col quale affrontare uno o più argomenti tratti da percorsi più tradizionali.

TITOLO DEL PERCORSO n. 9

“Di tipo pseudo-storico”

TESTI DI RIFERIMENTO:

Furinghetti ICMI Study

Manara Lucchini, Momenti del pensiero matematico (Mursia)

Bottazzini, Freguglia, TotiRigatelli, Fonti per la storia della matematica

Dunham, Viaggio attraverso il genio, ...

Esempi:

Talete e la misura dell'altezza della piramide

Pitagora e il suo teorema (con varie possibili dimostrazioni ed estensioni)

Platone: Socrate e la duplicazione del quadrato (e del cubo)

Eratostene e la misura del raggio terrestre

Euclide e la nascita della geometria come sistema ipotetico-deduttivo

Archimede: (1) l'arenario e (2) la determinazione del valore numerico di π

Cartesio e la nascita della geometria analitica

Cavalieri e il suo “principio” per il calcolo dei volumi di piramidi, sfere ecc.

Ampliamenti delle strutture numeriche originati da problemi geometrici: irrazionali, trascendenti, complessi,

Gauss, Bolyai, Lobacevski e le geometrie non euclidee

Klein e la classificazione delle geometrie in base ai loro gruppi di trasformazioni

Hilbert e le ricerche sui fondamenti della geometria euclidea

PUNTI DI FORZA DEL PERCORSO:

Consente di osservare “dal vivo” il lavoro dei matematici di tutte le epoche.

PUNTI DEBOLI DEL PERCORSO:

* Possono essere affrontati solo episodi isolati e “addomesticati”, che non coprono certo le tematiche di un intero programma d’insegnamento.

* C’è il rischio che si “parli di geometria” anziché “fare geometria”.

POSSIBILI DIFFICOLTÀ ATTUATIVE:

Il reperimento di brani significativi e al tempo stesso comprensibili e coinvolgenti per gli allievi.

Il raccordo con le attività di routine (studio sistematico di un argomento, risoluzione di esercizi e problemi relativi a quell’argomento, ...).

DESTINATARI SPECIFICI PER I QUALI IL PERCORSO È STATO CONCEPITO:

Particolarmente rivolto a studenti liceali interessati agli aspetti storici, filosofici e linguistici della matematica, più che ai suoi aspetti tecnici e applicativi.

TITOLO DEL PERCORSO n. 10:

“Di tipo applicativo - pragmatico”

TESTI DI RIFERIMENTO: de Lange , Rogerson...

Vari articoli di Villani (dal 1968 ad oggi).

Perspectives on the Teaching of Geometry for the 21th Century
(Kluwer)

Museo “Il Giardino di Archimede”.

PUNTI DI FORZA DEL PERCORSO:

Aiuta a scoprire la matematica nell’uso spesso implicito e inconsapevole che se ne fa nella vita quotidiana e professionale.

Esempi concreti aventi attinenza con:

* il tracciamento di circonferenze e rette: metodo del falegname, sistemi articolati,...

* la disuguaglianza triangolare : percorsi minimi sulla superficie sferica e nella geometria del tassista.

* la perpendicolarità nello spazio: livella, uso di squadre.

* strategie per aggirare gli spigoli.

* le suddivisioni del piano in regioni poligonali: celle delle api, frutteti, piastrellature dei pavimenti

* strutture rigide nel piano e nello spazio (tralicci)

* le suddivisioni dello spazio in regioni poliedrali: cristalli,...

* lo “sphere packing problem”.

* le proprietà ottiche delle coniche e delle quadriche: specchi parabolici ed ellissoidali..

PUNTI DEBOLI DEL PERCORSO:

Dispersivo, mancano testi organici (e se ci fossero, appiattirebbero il percorso...).

POSSIBILI DIFFICOLTÀ ATTUATIVE:

Se l'attenzione si concentra sugli aspetti materiali degli esempi, resta nell'ombra la componente teorica e concettuale, e viceversa.

DESTINATARI SPECIFICI PER I QUALI IL PERCORSO È STATO CONCEPITO:

Più che un percorso è una miniera di suggerimenti per vivacizzare l'insegnamento e creare un ponte tra il mondo reale e i modelli matematici.

TITOLO DEL PERCORSO n. 11:

“Di tipo interdisciplinare”

TESTI DI RIFERIMENTO:

Pubblicazioni sparse

PUNTI DI FORZA DEL PERCORSO:

Ampia valenza culturale in collaborazione con docenti di una o più discipline, per esempio:

Lingua italiana e altre lingue (classiche e moderne): lettura e/o traduzione di brevi brani di autori classici (Platone, Galileo, ...). Lettura di qualche pagina di testi scolastici di geometria in adozione in altri Paesi e confronti con un corrispondente testo italiano.

Storia e filosofia: Il connubio tra filosofia e matematica (geometria)

Geografia e astronomia: Geometria della sfera, carte geografiche, le dimensioni della Terra, del sistema solare, dell'universo.

Cristallografia, strutture molecolari, DNA:

Fisica: Ottica geometrica,

Arte, Storia dell'arte, Disegno tecnico: prospettiva, metodi di rappresentazione di oggetti tridimensionali in assonometria. La geometria nelle opere di Escher, i frattali.

PUNTI DEBOLI DEL PERCORSO:

Non è facile coinvolgere colleghi di altre discipline, mentre è facile ricevere critiche da parte di qualche collega matematico.

POSSIBILI DIFFICOLTÀ ATTUATIVE:

Resistenze culturali e psicologiche e difficoltà organizzative per un coinvolgimento (anche con momenti di co-presenza?) di colleghi delle discipline in questione.

DESTINATARI SPECIFICI PER I QUALI IL PERCORSO È STATO CONCEPITO:

Auspicabile per tutti (e non solo per il livello di scuola sec. sup.).

TITOLO DEL PERCORSO n. 12:

“Con l’obiettivo di fughe in avanti”

TESTI DI RIFERIMENTO:

Articoli sporadici su riviste o su atti di qualche convegno.

PUNTI DI FORZA DEL PERCORSO:

Si tratta di argomenti che possono suscitare l’interesse di qualche allievo in quanto vengono citati (anche se spesso a sproposito) come le nuove frontiere della matematica:

- * Geometrie non euclidee
- * Geometrie in dimensioni maggiori di 3
- * Frattali
- * Teoria delle catastrofi
- * Superfici minime

PUNTI DEBOLI DEL PERCORSO:

La geometria soggiacente è troppo complicata e quindi si rischia di parlare di ciò che non si sa ...

Cfr. in proposito il brano di Galileo: ... tali sono le scienze matematiche, cioè la geometria e l’aritmetica, delle quali l’intelletto divino [...] sa bene infinite proposizioni di più, perché le sa tutte, ma di quelle poche [proposizioni] intese dall’intelletto umano credo che la cognizione agguagli la divina nella certezza obiettiva, poiché arriva a comprenderne la necessità, sopra la quale non par che possa esser sicurezza maggiore. (Dialogo sopra i due massimi sistemi del mondo).

POSSIBILI DIFFICOLTÀ ATTUATIVE:

Mancanza di testi di riferimento, scollamento con la parte più standard (e sperabilmente più comprensibile) del programma.

DESTINATARI SPECIFICI PER I QUALI IL PERCORSO È STATO CONCEPITO:

Sarei molto perplesso nel proporre questo tipo di tematiche ad allievi “normali” di classi “normali”.

Possono andare bene per far redigere tesine impegnative ad allievi molto maturi e ben motivati.

TITOLO DEL PERCORSO n.13:

“Eclettico”.

PUNTI DI FORZA DEL PERCORSO:

Consente di evidenziare sulla scorta di alcuni esempi emblematici i molteplici aspetti della geometria, della sua evoluzione storica e delle sue applicazioni.

PUNTI DEBOLI DEL PERCORSO:

In realtà non si tratta di un percorso ben definito ma piuttosto di un’indicazione metodologica: arricchire l’insegnamento tradizionale, ponendosi da una pluralità di punti di vista.

Se non organizzato bene rischia di risultare confuso e superficiale e di non “fare cultura”.

Le verifiche dell’apprendimento devono essere coerenti con le attività svolte.

POSSIBILI DIFFICOLTÀ ATTUATIVE:

La scelta degli esempi e il grado di approfondimento di una loro trattazione sono lasciati ai singoli insegnanti (che dovrebbero sapere “qualcosa in più” di ciò che insegnano).

DESTINATARI SPECIFICI PER I QUALI IL PERCORSO È STATO CONCEPITO:

Non specificati.

ELENCO DI ALCUNI (POCHI) PUNTI DA RICORDARE
“NON SCHOLAE SED VITAE” A CONCLUSIONE DI CIAS-
CUNO DEI TRE ORDINI SCOLASTICI.

SCUOLA ELEMENTARE E MEDIA

* Conoscere e saper utilizzare correttamente la terminologia geometrica di base (nomi delle figure piane e solide, relazioni di parallelismo e perpendicolarità, ...)

* Conoscere le principali unità di misura per lunghezze, aree e volumi, avendo anche un'idea della loro “grandezza” in rapporto con oggetti materiali di uso comune (per es. esprimere il metrocubo in termini di litri d'acqua).

* Conoscere le formule per il calcolo di lunghezze, aree e volumi di alcune semplici figure geometriche, e saper rintracciare le formule per altre figure geometriche su un formulario, sapendole poi utilizzare correttamente.

SCUOLE SUPERIORI

* Aver compreso la logica soggiacente ad un ragionamento ipotetico-deduttivo, vale a dire sapere che un ragionamento ipotetico-deduttivo si basa su: termini primitivi, assiomi, definizioni, enunciati di proposizioni (teoremi) e loro dimostrazioni.

* Saper decidere se un semplice ragionamento ipotetico-deduttivo è corretto o no.

* Sapere che in una similitudine lunghezze, aree, volumi, ampiezze angolari si trasformano secondo i fattori di proporzionalità k^1, k^2, k^3, k^0 .

* Saper tradurre un problema geometrico in termini analitici (con scelta appropriata delle coordinate) e saper interpretare i risultati analitici in termini geometrici.

* Conoscere gli enunciati di alcuni (pochi) teoremi di geometria e ricordarne le dimostrazioni, o saperle ricostruire ricorrendo ad un libro o ai propri appunti.

* Essere consapevoli dell'esistenza di geometrie alternative a quella euclidea (quella del tassista, della superficie sferica e - almeno per sentito dire - le geometrie non-euclidee).

P.S. Aggiunta in data 08.05.07.

(Qualche ulteriore indicazione bibliografica, tratta dalla rivista "Archimede"):

Vol, 56, Aprile-Giugno 2004. Articolo di G. Accascina e G. Margiotta su CABRI (rappresentazione dello spazio) e sul convegno Cabriworld.

Nello stesso volume, Articolo di A. Brigaglia sui software geometrici e la tradizione euclidea.

Vol. 57, Aprile-Giugno 2005. Articolo di R. Bolletta sull'Indagine PISA 2003

In vari numeri della stessa rivista vi sono interessanti informazioni su "Matematica in rete" Per esempio, nel Vol. 54, ottobre-

Dicembre 2002, una segnalazione di E. Pontorno di numerosi siti per reperire informazioni generali... questioni didattiche, freeware.