

Diario di bordo

Dipartimento di Matematica
ITIS V.Volterra - S. Donà di Piave
V 1.3

14 settembre 2008

Indice

1	Inizio	3
2	Cronologia	4
2.1	8 Settembre 2006	4
2.2	20 Settembre 2006	4
2.3	15 Ottobre 2006	4
2.4	26 Ottobre 2006	4
2.5	5 Novembre 2006	5
2.6	10 Novembre 2006	5
2.7	8 Dicembre 2006	6
2.8	3 Gennaio 2007	6
2.9	12 Gennaio 2007	7
2.10	24 Gennaio 2007	7
2.11	1 Marzo 2007	7
2.12	8 Marzo 2007	7
2.13	17 Aprile 2007	8
2.14	24 Aprile 2007	8
2.15	26 Settembre 2007	8
2.16	15-Ottobre-2007	8
2.17	29-Ottobre-2007	8
2.18	29-Ottobre-2007	9
2.19	17-Novembre-2007	9
2.20	8-Gennaio-2008	9
2.21	23-Gennaio-2008	9
2.22	23-Gennaio-2008	10
2.23	24-Gennaio-2008	10
2.24	10-Marzo-2008	10
2.25	13-Giugno-2008	10
2.26	18-Agosto-2008	11
2.27	14-Settembre-2008	11

3	Idee in cantiere	12
3.1	Testi	12
3.2	Il testo elettronico	12
3.3	Eserciziario	13
3.4	Una proposta per il recupero	13
3.4.1	Prima versione	13
3.4.2	Seconda versione	13
4	Fine	15

Capitolo 1

Inizio

Inizia quì il *Diario di bordo* di questo viaggio intrapreso dal Dipartimento di matematica dell'I.T.I.S. V. Volterra.

Non è ben chiaro - lo sarà in futuro, forse - dove stiamo andando. Per adesso ci accontentiamo di navigazione a vista, senza perdere il contatto con il terreno concreto dell'esperienza e il rapporto con i nostri studenti.

Raccogliamo in questo libro tutti gli eventi, documenti, riflessioni, verbali, opinioni e altro che permettano di ricostruire il percorso (in caso di smarrimento ?) compiuto.

Il documento sarà aggiornato periodicamente, non appena disponibile nuovo materiale. Nel frontespizio si potrà vedere la versione e la data di pubblicazione.

Capitolo 2

Cronologia

2.1 8 Settembre 2006

Prima riunione del Dipartimento di Matematica dell'ITIS V. Volterra per discutere del progetto Logicamente Corretto

2.2 20 Settembre 2006

Ampia discussione del progetto Logicamente corretto nella riunione del coordinamento Dipartimento Matematica. Approvato nelle sue linee generali, il documento che descrive il progetto è disponibile nella pagina Docs del sito oppure in appendice. Presto altre novità sul piano della pianificazione delle attività.

2.3 15 Ottobre 2006

Congresso Nazionale Mathesis 2-3-4 Novembre 2006 - Università degli Studi di Trento - Matematica ed il suo insegnamento - Il contributo di Bruno de Finetti. Il Dipartimento di Matematica intende partecipare in forze a questa iniziativa della Mathesis; l'evento sembra proprio che cada nel momento più adatto per stimolare il lavoro e la discussione attorno alle proposte del nostro progetto. Le comunicazioni previste sono molto dense e interessanti: per i dettagli si veda <http://www.mathesisnazionale.it/news/congressonazionale-2006/congressonazionale2006.htm>

2.4 26 Ottobre 2006

Secondo incontro degli insegnanti del Dipartimento di Matematica per definire le prime responsabilità nel progetto Logicamente corretto. Discusse questioni relative al software e ai modelli da usare nella stesura dei documenti. Avviata anche la discussione sui temi

più propriamente filosofici e fondazionali. A questo proposito è stata creata nel sito una nuova pagina, Discussion, che contiene contributi alla discussione provenienti dall'esterno del Dipartimento (e molto graditi).

Definite alcune (prime) responsabilità nello sviluppo dei temi del primo e terzo anno:

1. PRIMO ANNO

- INSIEMI Boatto - Fantuzzi
- GEOMETRIA Sinico
- ALGEBRA Dalmonte

2. TERZO ANNO

- LABMATH (Laboratorio di matematica) Carrer - De Poli
- LABMATH (parte teorica - numeri e induzione) Sinico
- INDUZIONE Hitthaler - Perissinotto
- FUNZIONI Granzotto - Gressini
- ALGEBRA Fregonese
- ALGEBRA LINEARE Carrer

2.5 5 Novembre 2006

I membri del Dipartimento di matematica di ritorno dal Congresso Nazionale Mathesis di Trento. Sostanzialmente delusi dal complesso degli interventi che sono sembrati, con qualche eccezione (Giulio Giorello, Sgarro, de Finetti), sottotono rispetto alle grandiose aspettative della vigilia. Bene, meglio essere consapevoli che non possiamo avere grande aiuto dall'alto.

2.6 10 Novembre 2006

Interessati anche i colleghi di elettronica al nostro progetto. Abbiamo discusso con i colleghi di elettronica sulla possibilità di un loro coinvolgimento nella stesura dei libri di testo sulla falsariga della proposta di LogicamenteCorretto. Ne discuteranno in un prossimo coordinamento anche con i colleghi insegnanti di laboratorio. Questa iniziativa si prefigura come molto interessante anche dal punto di vista delle possibilità di attività interdisciplinari. Se son rose fioriranno.

2.7 8 Dicembre 2006

Interessante articolo

LETTERA APERTA AI DOCENTI DELLA SCUOLA ITALIANA

reperibile all'indirizzo

www.docentinclasse.it/content.php?article.182

apparso in DocentiInclasse e segnalato dal prof. Borgarelli nel suo blog

www.orabuca.splinder.com/.

L'autore è Marino Badiale docente di Analisi Matematica università di Torino.

2.8 3 Gennaio 2007

Resoconto della terza riunione Dip. matematica progetto Logicamente Corretto:

Centro della discussione resta il problema della utilità o meno di una riflessione teorica sui modi dell'insegnamento della matematica. Resta unanime l'adesione all'idea che una filosofia della matematica è implicita quando si insegna e che esiste la seria possibilità che tale filosofia non sia condivisa¹; da cui la necessità di farla emergere mettendo in evidenza subito le difficoltà.

La guida più autorevole e più vicina al nostro sentire è certamente Gabriele Lolli che in alcuni suoi lavori recenti ha affrontato i temi dell'insegnamento della matematica e del ruolo della dimostrazione cogliendo bene la necessità di riportare al centro dell'insegnamento il pensiero (logico e matematico) e di far diventare il buon ragionamento (solo alla fine un ragionamento formalizzato) l'obiettivo centrale del nostro lavoro.

Esplicitare questi elementi e metterli alla prova di un confronto diretto con la nostra esperienza sembra la strada più promettente, allo stato attuale delle cose.

Si discute ampiamente su alcuni testi già predisposti; in particolare il lavoro del collega prof. Sinico sulla geometria sembra avvicinarsi molto all'idea implicita che abbiamo sul libro di testo: equidistante fra troppo sintetici appunti per l'insegnante e un testo che pretende di esaurire tutti i possibili discorsi sull'argomento anticipando ogni possibile dubbio dello studente.

Il collega prof. Sinico si prende anche l'incarico di integrare con la parte teorica su numeri e induzione il testo MATHLAB (laboratorio matematica triennio) che è già ad uno stadio avanzato di sviluppo.

La collega prof. Dal Monte si prende l'incarico del capitolo di algebra per il primo anno che andrà coordinato con quanto stanno elaborando i colleghi prof. Boatto e Fantuzzi sugli insiemi.

Il collega prof. Carrer si incarica di proporre un capitolo di algebra lineare, tema forse troppo trascurato in relazione alla sua centralità. Sono già in corso contatti con i colleghi

¹Due filosofie implicite prevalgono nell'insegnamento, comunicanti e perciò deleterie: quella calcolistica algebrica e quella dimostrativa geometrica' [1]

di elettronica per cercare argomenti che ispirino lo sviluppo dell'argomento; pensiamo non solo alla ancora attuale, o forse alla mai diventata concreta, didattica per problemi, ma anche alla necessità di uniformare il linguaggio per essere certi - in parole povere - di dire le stesse cose; non è ancora chiara la modalità, ma crediamo fermamente che esista la possibilità di costruire qualche esercitazione *esemplare* di elettronica e matematica - che coinvolga anche i laboratori - nella quale sia illustrata *concretamente l'ineluttabilità* della formalizzazione matematica e ne siano esplicitati i modi.

2.9 12 Gennaio 2007

Esercitazione LATEX presso il laboratorio LIMM della nostra scuola. I colleghi sembrano tutti entusiasti delle possibilità offerte da questo strumento di scrittura. Definiti i dettagli dell'incontro con il prof. Baratella il 24 Gennaio prossimo dopo la sua conferenza sull'Infinito in matematica , comprese le adesioni (numerose) al pranzo (di lavoro) che seguirà.

2.10 24 Gennaio 2007

La conferenza sull'infinito in matematica, tenuta dal Prof. Stefano Baratella dell'università di Trento, ha avuto un buon successo, coinvolgendo gli studenti partecipanti in un dialogo impegnativo ma anche divertente. Successivamente i colleghi del Dipartimento di matematica si sono intrattenuti a pranzo con il relatore dove hanno avuto interessanti scambi di opinioni sui problemi correnti della didattica della matematica e in particolare sul possibile ruolo della logica.

2.11 1 Marzo 2007

Incontro del gruppo Logicamente corretto interamente dedicato alla produzione di grafici in Latex. Lezione frontale del Prof. Beniamino Bortelli che ci ha intrattenuto per 3 ore con grande competenza e - occorre dirlo ? - con grande abilità didattica sui misteri della produzione di grafici - oserei dire - professionali. Ora non ci resta che disegnare.

2.12 8 Marzo 2007

Festeggiamo anche noi la donna con un contributo della collega Giada Marzinotto: un lavoro su un modulo di logica da introdurre nelle scuole superiori; lo potete trovare nella sezione Discussioni. Sono apprezzate idee su un possibile utilizzo del materiale ivi contenuto nell'ambito del nostro progetto.

2.13 17 Aprile 2007

Contributo interessante (come sempre) del collega Beniamino Bortelli che ha voluto riflettere sul problema della giustificazione della scelta della base naturale dei logaritmi: una riflessione condotta con mezzi matematici elementari, quindi discutibile in una classe terza superiore; il tema è ricorrente nelle discussioni fra colleghi, speriamo che questo contributo riesca ad avviare una riflessione comune più estesa. Cogliamo l'occasione per ricordare che il collega Bortelli sta lavorando anche su alcune proposte per una attività interdisciplinare matematica-elettronica di nuova ispirazione; conoscendolo, ci aspettiamo a breve succose novità.

2.14 24 Aprile 2007

Inaugurata la nuova pagina Preview destinata a raccogliere le versioni provvisorie dei lavori dei colleghi. Diciamo un limbo (anche se abolito) nel quale il lavoro permane sino alla sua definitiva approvazione e conseguente varo. E' auspicabile che in questo periodo i colleghi ma anche le persone interessate all'argomento facciano sentire il loro parere (specialmente se negativo); allo stesso modo i contenuti dei singoli lavori avranno il tempo di essere provati (testati come si dice) sul campo della didattica concreta. Prima pubblicazione: Insieme dei colleghi Erica Boatto e Pietro Fantuzzi.

2.15 26 Settembre 2007

Prima riunione del Dipartimento di Matematica. Ampia discussione su temi scottanti: debiti formativi, test d'ingresso, giochi di Archimede (chissà se ad Archimede piaceva giocare?). Nel finale qualche battuta sullo stato delle cose di Logicamente corretto: definito uno scheletro per il capitolo sui numeri reali; ripresa la stesura del capitolo sulle funzioni; a breve la pubblicazione del capitolo sulle funzioni trascendenti.

2.16 15-Ottobre-2007

Finalmente un ulteriore contributo alla produzione di testi: questa volta per il triennio, le colleghe Beatrice e Lucia hanno prodotto il fondamentale capitolo sulle funzioni trascendenti (cuore del programma del terzo anno); mancano ancora dei dettagli, come gli esercizi finali, ma la parte teorica è completa.

2.17 29-Ottobre-2007

I contributi cominciano ad essere copiosi. Ecco disponibile una prima versione del manuale di Laboratorio di Matematica a cura della collega Morena De Poli. Interessante questo

manuale proprio per le sue caratteristiche poco usuali: argomenti ed esperienze che sanno di sperimentazione, che sono aperti alle invenzioni e - perchè nò - alla fantasia. Per sua costituzione il manuale sarà perennemente in costruzione come ci si dovrebbe aspettare da un supporto per il laboratorio; tutti i colleghi (anche non matematici) sono invitati a suggerire idee ed esercitazioni utili alla sua estensione nonchè a inviare critiche costruttive (e non) che sono sempre benvenute.

2.18 29-Ottobre-2007

La produttività dei colleghi di matematica è in continuo aumento (l'appetito vien scrivendo). Aggiunto un ulteriore importante contributo dei colleghi Erica Boatto e Pietro Fantuzzi (che ormai sono inarrestabili) relativo all'algebra del primo anno. Bel lavoro sui monomi e polinomi. Come di consueto troverete il lavoro scaricabile alla pagina Preview e - inutile ripeterlo - restiamo in attesa di commenti e osservazioni da tutti (quelli di buona volontà).

2.19 17-Novembre-2007

Ultima versione del capitolo sulle funzioni trascendenti delle colleghe Beatrice e Lucia; comprensivo degli esercizi riassuntivi. Pronto per essere provato (testato come usa dire) e lo sarà senza dubbio.

2.20 8-Gennaio-2008

Ricordo che l'iniziativa LOGICAMENTE CORRETTO non riguarda solo una riflessione/elaborazione su libri di testo e studenti : riguarda anche il ruolo dei docenti. Un buon (si fa per dire) punto di partenza mi sembra questo sconfortante articolo di G.Lolli [ComeSonoiNostriMaestri2.pdf](#) comparso recentemente sul sito POLYMATH.

2.21 23-Gennaio-2008

Riunione del Coordinamento Dipartimento di matematica: dopo lunga e tediosa discussione sui problemi del recupero dei pre-debiti si è finalmente discusso sulle ultime novità del progetto LogicamenteCorretto: quasi finita l'ultima versione (che sarà presto disponibile per il download) delle fatiche dei colleghi Erica Boatto e Piero Fantuzzi sull'Algebra 1, completa fino alle frazioni algebriche. A buon punto il task su Geometria analitica - Vettori - Numeri complessi delle colleghe Lucia Perissinotto e Beatrice Hitthaler. Stazionario ma in fase di meditazione il task sui numeri reali. Prossima la disponibilità del lavoro sulla geometria del Prof. Pietro Sinico (di ben 4 capitoli). Inoltre sembra sia già

steso - solo su carta purtroppo - il lavoro sulle funzioni delle colleghe Carmen Granzotto e Franca Gressini (problemi con Latex?). E scusate se vi sembra poco.

2.22 23-Gennaio-2008

Nuova proposta di materiale per la didattica e il recupero. Si tratta di video multimediali orientati alla esposizione e sviluppo di esercizi significativi corredati da animazioni e spiegazioni vocali; molto leggeri e quindi proponibili per il download dal sito della scuola, potrebbero coprire tutti gli argomenti del quinquennio e - virtualmente - tutte le discipline. Maggiori dettagli sulla nuova versione del Diario di Bordo nella sezione Motivazioni.

2.23 24-Gennaio-2008

Decisamente interessante il software GeoGebra segnalatomi dal Prof. Voltolina già da qualche tempo, rivisto oggi in LAM con la collega Morena De Poli che ne è rimasta entusiasta (e non ha visto ancora niente); ottimo per lezioni di geometria, di geometria analitica, ma anche di analisi e algebra. E' un progetto open source scritto in Java e completamente multiplatforma liberamente scaricabile da www.geogebra.org. Molti interessanti esempi di utilizzo si trovano sul sito già citato www.matematicamente.it.

2.24 10-Marzo-2008

Pubblicato (finalmente) il lavoro completo di Algebra dei colleghi Erica Boatto e Pietro Fantuzzi. Scomporre polinomi e semplificare frazioni algebriche non sarà più un problema. Come al solito trovate il lavoro nella pagina preview.

2.25 13-Giugno-2008

Molte novità in questo periodo, purtroppo non registrate in questo sito per la mancanza cronica di tempo dati i tempi (di scrutini e altre amenità). Una valga per tutte (le altre saranno registrate nella prossima versione del Diario di Bordo): oggi, 13 Giugno 2008, abbiamo pubblicato la prima versione dei LIBRI DI TESTO per le classi prime e terze e scusate se è poco. Abbiamo colto l'occasione della pubblicazione del nuovo sito dell'Istituto per varare la prima versione dell'opera. Ovviamente, come tutti sappiamo, nei testi mancano ancora dei piccoli dettagli che saranno presto aggiornati. Dal nuovo sito è raggiungibile anche il nostro Logicamentecorretto tramite opportuno link.

2.26 18-Agosto-2008

Come avrete constatato, il sito Logicamentecorretto si è trasferito nelle pagine del Dipartimento di Matematica dell'ITIS V.Volterra. Per l'occasione è stato semplificato e ridotto anche se non si sono perse informazioni. Restano visibili la pagina di preview, nella quale continueremo a inserire lavori in corso d'opera, e la pagina dei documenti nella quale abbiamo concentrato tutti i contributi - interni ed esterni - alla discussione e la documentazione varia (Diario di Bordo e Progetto). Continueremo ad inserire questo tipo di contributi in questa pagina ma prevedo che dovrà essere sdoppiata per i materiali di supporto alla didattica (che non siano libri di testo).

2.27 14-Settembre-2008

Coordinamento del Dipartimento di Matematica il giorno 8-9-2008. Gli argomenti interessanti in discussione, oltre al test d'ingresso per le classi prime, riguardano lo stato dei libri di testo. Lo sviluppo dei volumi per le prime e terze sono sostanzialmente completi; saranno disponibili a breve i relativi eserciziari che conterranno materiale di supporto allo studio ed esercizi di approfondimento; naturalmente gli eserciziari saranno soggetti a continue integrazioni e non saranno mai considerati definitivi. Assegnati, in linea di massima, gli argomenti per lo sviluppo dei volumi secondo e quarto che saranno prodotti nel corso del corrente anno scolastico. Si è concordato di tenere un corso base di Latex per i colleghi interessati.

Capitolo 3

Idee in cantiere

3.1 Testi

Riflettere sulla considerazione seguente: aderendo, per un momento, all'ipotesi che sia utile per lo studente conoscere i tratti fondamentali della lezione *prima* della lezione stessa, come si pensa dovrebbe essere il testo?

Certamente un testo sintetico e astratto non viene capito quindi è inutile e forse dannoso; un testo esauriente è troppo lungo e quindi non viene letto e inoltre, nel caso esponga la lezione nei precisi termini in cui essa verrà impartita, espone il docente alla spiacevole sensazione di *leggere* la lezione.

Se pensiamo ad una lezione di italiano in cui si commenta un testo poetico, l'averlo già letto facilita la comprensione delle riflessioni critiche; magari allo studente più dotato può suggerire connessioni che un testo del tutto nuovo potrebbe nascondere.

Il testo di matematica è diverso: pone e risolve problemi. Forse lo studente dovrebbe essere esposto preventivamente ad un problema o ad una serie di problemi (contesto) e poi alla costruzione della soluzione e alla sua generalizzazione e formalizzazione.

Un testo di problemi e uno di soluzioni?

3.2 Il testo elettronico

Il testo elettronico modulare possiede le seguenti proprietà:

- si *modifica* dinamicamente nei contenuti; paragrafi, capitoli o semplici esercizi possono essere tolti, modificati, sostituiti in base ai risultati della sperimentazione.
- si *compone* dinamicamente in funzione della classe e delle attitudini degli studenti
- si *scompon*e dinamicamente in funzione di esigenze particolari, di particolari percorsi formativi o di recupero; dal testo elettronico si traggono facilmente sottoinsiemi di testo e figure adatti alla proiezione e all'uso multimediale.

3.3 Eserciziario

Come dovrebbe essere un eserciziario? Partendo dalla considerazione che una grande quantità di esercizi - immersi nel testo principale - disturba lo sviluppo della teoria, induce a credere che gli esercizi siano più *importanti* della teoria stessa, prolunga esageratamente lo studio dell'argomento (se lo studente li svolge tutti) e così via, siamo indotti a pensare che gli esercizi allegati al testo - a fine paragrafo o fine capitolo - debbano essere pochi. Un numero sufficiente, nel senso del numero e nel senso della difficoltà, per confermare la comprensione delle idee esposte e per gettare luce sulla strada che ci sta di fronte. Da ciò la necessità di un eserciziario che raccolga, separati, esercizi che consentano un rafforzamento delle abilità acquisite, che permetta, allo studente volenteroso, un approfondimento ulteriore, che supporti lo studente medio nel progresso di acquisizione delle nozioni e altre amenità. Non siamo del parere che un eserciziario molto esteso possa danneggiare lo studio, a patto che l'esercizio non venga confuso con la teoria: induca cioè a pensare che l'apprendimento matematico si *riduca* allo svolgimento di esercizi o, peggio, *sia* l'esercizio.

3.4 Una proposta per il recupero

3.4.1 Prima versione

(Della serie: cosa non si farebbe per recuperare)¹ Realizzare lezioni filmate (in stile televisivo per intenderci) visibili sul computer o sulla televisione, finalizzate al recupero di singoli argomenti o moduli; possibilità di integrazione con la tecnologia di e-learning attualmente in sperimentazione nel nostro Istituto. Le lezioni (e i percorsi conseguenti) possono essere sponsorizzati da aziende o enti vari. Per la loro realizzazione è previsto un finanziamento specifico e la partecipazione di personale insegnante e tecnico. La proprietà resta della scuola (Licenza CreativeCommons ?).

3.4.2 Seconda versione

Dopo qualche tempo e qualche conversazione con vari colleghi, la proposta si modifica nella versione seguente: si tratta di video multimediali orientati alla esposizione e sviluppo di esercizi significativi corredati da animazioni e spiegazioni vocali; molto leggeri e quindi proponibili per il download dal sito della scuola, potrebbero coprire tutti gli argomenti del quinquennio e - virtualmente - tutte le discipline.

Facciamo un ideale esempio concreto: un allievo risulta carente in matematica e precisamente sull'argomento *Monomi*; in particolare (è questo il caso più frequente) l'allievo non cura il lavoro a casa: non rivede le lezioni, non fa gli esercizi. Prima di proporre le usuali forme di recupero lo si invita a collegarsi con il sito della scuola e a scaricare

¹Da un'idea dell'Ing. Stefano Cerchier durante una serata al ristorante: ove si dimostra che le idee migliori vengono a tavola.

i due - tre video relativi all'argomento *Monomi*. In questi lo studente troverà esercizi significativi di complessità crescente completamente svolti e illustrati con grafica e voce. Alla fine di ciascuno lo studente sarà invitato a svolgere egli stesso degli esercizi analoghi. Infine lo studente sarà invitato a collegarsi con il sito della scuola per svolgere un test sugli stessi argomenti su cui si è esercitato; al termine del test lo studente (e l'insegnante) potrà conoscere immediatamente la valutazione del test.

Fantastico no? diciamo che gli strumenti per realizzare questo scenario sono ora disponibili e abbastanza semplici da usare. Qualcuno si chiederà per quale motivo uno studente poco propenso allo studio dovrebbe sottoporsi di buon grado a questa trafila: per questa domanda non abbiamo una risposta. Crediamo però che questi strumenti possano avere la loro valenza se non altro nella infinita ricerca di eliminare le buone scuse dei nostri studenti.

Capitolo 4

Fine

... e qui finisce.

Bibliografia

- [1] Gabriele Lolli. *Capire la matematica*. Il Mulino , Bologna, 1996