

M. FRANCESIO
R. GUALTIERI
L. STEFANINI

INIZIATIVE DELLA SEZIONE A.I.F.
DI MANTOVA

Il II corso di autoaggiornamento in fisica

1) ASPETTI ORGANIZZATIVI, CONTENUTI E METODOLOGIA DEL CORSO

La sezione AIF di Mantova ha organizzato, nell'anno scolastico 1974/75, una sessione di lavoro sull'insegnamento della Fisica, aperta ai docenti di materie scientifiche delle scuole secondarie superiori dell'ordine classico, tecnico e professionale della provincia (1).

Essa è stata organizzata con gli stessi criteri del corso di autoaggiornamento dell'anno precedente (2) per quanto riguarda il finanziamento, cioè ricorrendo alle casse scolastiche degli istituti interessati all'iniziativa; ma presenta varie innovazioni relativamente all'impostazione del programma di attività.

Alcune modifiche di carattere organizzativo sono state suggerite dal sondaggio eseguito alla conclusione del corso dell'anno precedente; in particolare, la sessione di lavoro di quest'anno è stata di più breve durata ed a carattere monografico.

Altri elementi di novità sono stati introdotti a livello della tematica del corso e a livello metodologico.

Si possono individuare nei seguenti i punti qualificanti della tematica del corso:

1) analisi critica dei fondamenti della meccanica classica

2) proposta di analisi storica sulla genesi della meccanica classica

3) crisi della meccanica classica e introduzione alla relatività speciale.

I lavori sono stati articolati in:

a) lezioni teoriche tenute da un docente universitario

b) attività di laboratorio a gruppi (distribuiti in due turni settimanali)

c) formazione di gruppi di ricerca didattica su alcune proposte di lavoro

d) attività rivolte ad un pubblico più vasto (scuole, insegnanti di discipline diverse, studenti, ecc.).

Il Provveditore agli studi di Mantova ha dato il suo appoggio all'iniziativa inviando una circolare di cui riproduciamo il testo:

PROVVEDITORATO AGLI STUDI DI MANTOVA

Prot. n. 154/C 13

Mantova, 7-1-1975

AI PRESIDI DEGLI
ISTITUTI DI ISTRUZIONE
MEDIA DI 2° GRADO

MANTOVA e PROVINCIA

OGGETTO: Associazione per l'Insegnamento della Fisica (A.I.F.): Corso di aggiornamento per l'insegnamento della Fisica.

L'Associazione indicata in oggetto anche per l'anno scolastico 1974/75 ha programmato un corso destinato all'aggiornamento dei docenti di fisica degli Istituti Medi Superiori di questa Provincia.

L'iniziativa, per le finalità che si propone nel rispetto della normativa vigente (DPR 31 maggio 1974, n. 419) e per i risultati già conseguiti e apprezzati dalle SS.LL. nel decorso anno, merita di essere segnalata, perché le venga confermata dai singoli Istituti ogni consentita forma di libera adesione.

IL PROVVEDITORE AGLI STUDI REGG.
(Ottaviano Corbi)

(1) « La Fisica nella Scuola », VII n. 4, pag. 49.

(2) « La Fisica nella Scuola », VII n. 3, pag. 48 e segg.

La sessione di lavoro si è svolta dal 22 gennaio al 9 aprile 1975 con periodicità settimanale, secondo il seguente

PROGRAMMA DI ATTIVITA'

- 1) 22/1 - Lezione del prof. Verondini dell'Università di Bologna su « Analisi critica dei fondamenti della meccanica classica ».
- 2) 29/1 - Lezione del prof. Verondini.
- 3) 5/2 - Lezione del prof. Verondini.
- 4) 12/2 - Lezione del prof. Verondini.
- 5) 19/2 - Attività di laboratorio: Leggi di Kepler (Turno A)
20/2 - Attività di laboratorio: Leggi di Kepler (Turno B)
- 6) 1/3 - Conferenza del prof. G. Tabarroni dell'Università di Modena: « Da Galileo a Newton: l'unificazione della meccanica dalla terra al cielo ».
- 7) 5/3 - Prof. L. Stefanini: « Una proposta didattica: studio di binarie visuali e parallassi dinamiche ».
- 8) 12/3 - Attività di laboratorio: Leggi di conservazione in meccanica classica (Turno A)
13/3 - Attività di laboratorio: Leggi di conservazione in meccanica classica (Turno B)
- 9) 20/3 - Lezione del prof. M. Pavan del Centro di Fisica del Museo della Scienza e della Tecnica di Milano su « Introduzione alla Relatività Speciale ».
- 10) 26/3 - Lezione del prof. Pavan.
- 11) 2/4 - Attività di laboratorio: Leggi di conservazione in meccanica relativistica (Turno A)
3/4 - Attività di laboratorio: Leggi di conservazione in meccanica relativistica (Turno B)
- 12) 9/4 - Presentazione dei risultati del lavoro di gruppo sulla esperienza del pendolo di Foucault.

2) ELEMENTI DI NOVITA' DEL CORSO

Nei confronti delle tradizionali attività di aggiornamento, il corso ha presentato alcuni significativi elementi di novità.

- a) Introduzione di elementi di storia della scienza.

A conclusione del ciclo di attività dedicate ai fondamenti della meccanica classica si è proposto un ripensamento dei problemi dal punto di vista storico, allo scopo di richiamare un fatto troppo spesso trascurato: che la scienza ha una dimensione storica e che, come tale, è strettamente legata alla « grande storia ». La genesi della meccanica come scienza fornisce un terreno di studio che richiede conoscenze attinenti a discipline diverse e rappresenta una sfida didattica di grande rilievo per chi sia convinto della necessità di un momento unificante nello studio delle varie materie a livello di scuola media. La conferenza del prof. Tabarroni (3) ha fornito materia per un dibattito a cui hanno contribuito studiosi di discipline diverse ed ha contribuito a creare degli interessi nuovi anche fra i numerosi studenti presenti. L'Amministrazione Comunale di Mantova ha attivamente appoggiato l'iniziativa mettendo a disposizione la magnifica sala del Bibiena, presso il Teatro Scientifico.

- b) Ricerche didattiche.

Nell'ambito del corso sono state portate a termine due ricerche di carattere didattico.

La prima, dedicata allo studio dinamico di un sistema binario di stelle, è stata realizzata da un partecipante al corso in collaborazione con i suoi studenti di una quarta liceo scientifico. Lo studio è stato condotto su dati osservativi reali di alcune binarie visuali a grande separazione. Sulla base delle nozioni elementari di meccanica acquisite in un corso liceale è possibile sviluppare alcune interessanti considerazioni e pervenire ad una stima della

(3) « La Fisica nella Scuola », VIII n. 4, pag. 28 e segg.

massa totale del sistema. La relazione finale ai partecipanti al corso è stata tenuta da un gruppo di studenti.

La seconda ricerca, a carattere sperimentale, è stata portata a termine da un gruppo di insegnanti; essa è consistita nella realizzazione di un pendolo di Foucault. Al superamento di alcuni problemi tecnici insorti hanno collaborato esperti estranei al mondo della scuola. Il pendolo è stato montato presso il Liceo Classico di Mantova ed è stato messo a disposizione delle scuole della città. I realizzatori, a turno, hanno fornito alle classi in visita le necessarie spiegazioni ed hanno, ogni volta, fatto una determinazione della latitudine della città. Una serata è stata anche riservata al pubblico estraneo alla scuola.

c) Esperienze nuove.

Alcune delle attività di laboratorio presentate al corso, pur non avendo carattere di assoluta originalità, sono « non tradizionali ».

In particolare, per le attività connesse con i principi di conservazione in meccanica classica, si sono proposti ad uno studio critico i film uniconcettuali del Project Physics (Harvard) dedicati a questi argomenti.

A conclusione delle lezioni introduttive alla Relatività Speciale è stata proposta come attività di laboratorio l'analisi di urti di particelle elementari, su fotografie riprese alla camera a bolle del sincrotrone di Frascati. Questa attività è stata messa a punto dal prof. Zanetti su materiale prodotto nel corso della Sessione di Lavoro per insegnanti di scuola secondaria diretta dal prof. Cortini che ha avuto luogo presso i Laboratori Nazionali nel novembre del '73.

d) Ruolo dell'Astronomia.

Nell'ambito del corso si è dato spazio ad argomenti di meccanica afferenti all'Astronomia, sia perché storicamente la genesi della meccanica classica (e relativistica) è strettamente legata allo sviluppo dell'Astronomia, sia perché il cielo è il laboratorio naturale della meccanica classica.

Le attività dedicate alle leggi di Kepler, al pendolo di Foucault, alle stelle binarie, trovano in queste considerazioni la loro motivazione.

L'unità 2 del Project Physics — copia della quale (4) è stata distribuita ai partecipanti — rappresenta un esempio di come l'Astronomia possa costituire parte integrante di un corso di meccanica.

3) ALCUNI DATI SUL CORSO

I partecipanti al corso sono stati 47, che nella tabella seguente distinguiamo per laurea:

Matematica e Fisica	4
Matematica	20
Fisica	16
Scienze Naturali	5
Economia e Commercio	1
Periti Industriali	1

Dei partecipanti, 17 appartengono all'Istruzione Classica, 22 all'Istruzione Tecnica, 6 alla Professionale e 2 all'Istruzione Artistica.

Il totale delle spese sostenute è stato di L. 880.545 che equivale ad una spesa per partecipante di L. 18.735.

4) CONCLUSIONI

In alcune assemblee della sezione AIF di Mantova, tenute all'inizio dell'anno scolastico 1974/75, vennero elaborati quelli che dovevano essere gli elementi qualificanti dell'attività della sezione:

a) Attività incentrate su temi che interessano direttamente l'impegno professionale dell'insegnante. Questo non allo scopo di produrre delle « ricette » didattiche, ma anzi per problematizzare il più possibile l'insegnamento. Non vi può essere infatti alcuna autonoma elaborazione didattica se non vi è profonda conoscenza dei problemi. Inoltre, indubbiamente, vi è anche nell'insegnamento un'evoluzione strettamente connessa allo sviluppo generale delle conoscenze scientifiche.

(4) The Project Physics Course, Unità 2: Moto nei Cieli, Zanichelli Ed., Bologna.

b) Necessità di avviare un discorso culturale rivolto non solo agli insegnanti, ma anche ad un pubblico più vasto.

c) Promozione di gruppi di ricerca aventi come fine l'elaborazione di nuove proposte didattiche o la messa a punto di esperimenti nuovi oppure classici, ma di non facile realizzazione.

Queste scelte programmatiche si sono concretizzate nella sessione di lavoro dedicata alla Meccanica. Ci è parso infatti che la meccanica classica sia il naturale punto di partenza per lo sviluppo di una attività didattica realmente efficace perché, nonostante essa sia l'unica teoria studiata con una certa ampiezza nella scuola secondaria, fra gli insegnanti non so-

no molto diffuse le conoscenze sui fondamenti e sul suo sviluppo storico.

La partecipazione alle varie iniziative da parte di insegnanti, studenti e persone estranee alla scuola, ci ha persuaso della validità della proposta e della necessità di proseguire su questa strada.

La Segreteria della sezione A.I.F. di Mantova desidera ringraziare: il Provveditore agli Studi dott. Ottaviano Corbi, i Presidi degli Istituti Secondari Superiori della provincia di Mantova ed in modo particolare il prof. Giovanni Poltronieri, Preside del Liceo Scientifico « Belfiore » e l'ing. Vincenzo Porcelli, Preside dell'Istituto Tecnico Industriale « E. Fermi », per la loro collaborazione.