



Il progetto di Formazione  
sul campo:

Tecniche di scrittura  
scientifica

- *Classe coinvolta: II H*
- *Docenti (materie) coinvolti:*
- Prof. Andrea Bollini – Italiano
- Prof. Giorgio Guidi – Fisica
- Prof.ssa Fabrizia Floro – Inglese

- *Docente referente del progetto*

Prof. Andrea Bollini

- *Tutor supervisore esterno*

Prof. Doriana Fabiani



# La relazione di laboratorio di fisica nel biennio PNI/1



## Punti di forza

- Il protagonismo dello studente nel processo di apprendimento
- La personalizzazione del lavoro (dettaglio ed esaustività, uso di colori, disegni degli apparati, fotografie, ...)
- La consapevolezza critica delle procedure sperimentali e della validità dei risultati raggiunti
- La correttezza della presentazione dei dati e della loro elaborazione (tabelle, grafici, calcoli nelle misure ripetute e nelle misure indirette)



## La relazione di laboratorio di fisica nel biennio PNI/2



### Punti di criticità

- Difficoltà a individuare autonomamente il titolo della relazione e lo scopo dell'esperimento
- Tendenza alla scarnificazione o alla prolissità nella stesura del procedimento
- Conclusioni e commenti scontati o soggettivi o addirittura assenti

### Risultato:

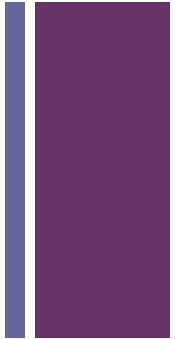
- Il quaderno di laboratorio molto spesso non è uno strumento di studio.



## Il quadro di riferimento: le nuove Indicazioni nazionali per il Liceo Scientifico

### **Nota introduttiva alle Indicazioni nazionali**

“L’enfasi sulla necessità di costruire, attraverso il dialogo tra le diverse discipline, un profilo coerente e unitario dei processi culturali. Se progettare percorsi di effettiva intersezione tra le materie sarà compito della programmazione collegiale dei dipartimenti disciplinari e dei consigli di classe, le Indicazioni sottolineano tuttavia i punti fondamentali di convergenza, i momenti storici e i nodi concettuali che richiedono l’intervento congiunto di più discipline per essere compresi nella loro reale portata”.





## Il quadro di riferimento: le nuove Indicazioni nazionali per il Liceo Scientifico

### Risultati di apprendimento – Area metodologica

- Il percorso del liceo scientifico è indirizzato allo studio del nesso tra cultura scientifica e tradizione umanistica.
- Essere consapevoli della diversità dei metodi utilizzati dai vari ambiti disciplinari ed essere in grado valutare i criteri di affidabilità dei risultati in essi raggiunti.
- Saper compiere le necessarie interconnessioni tra i metodi e i contenuti delle singole discipline.

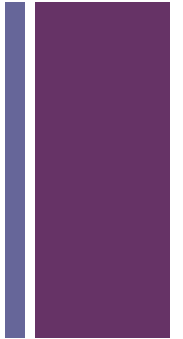




## Il quadro di riferimento: le nuove Indicazioni nazionali per il Liceo Scientifico

### Obiettivi specifici di apprendimento della lingua italiana del primo biennio

“Questo percorso utilizzerà le opportunità offerte da tutte le discipline con i loro specifici linguaggi per facilitare l’arricchimento del lessico e sviluppare le capacità di interazione con diversi tipi di testo, compreso quello scientifico: la trasversalità dell’insegnamento della Lingua italiana impone che la collaborazione con le altre discipline sia effettiva e programmata”.





## Il quadro di riferimento: le nuove Indicazioni nazionali per il Liceo Scientifico

### Obiettivi specifici di apprendimento della Fisica del primo biennio

“Al tempo stesso gli esperimenti di laboratorio consentiranno di definire con chiarezza il campo di indagine della disciplina e di permettere allo studente di esplorare fenomeni (sviluppare abilità relative alla misura) e di descriverli con un linguaggio adeguato (incertezze, cifre significative, grafici). L'attività sperimentale lo accompagnerà lungo tutto l'arco del primo biennio, portandolo a una conoscenza sempre più consapevole della disciplina anche mediante la scrittura di relazioni che rielaborino in maniera critica ogni esperimento eseguito”.

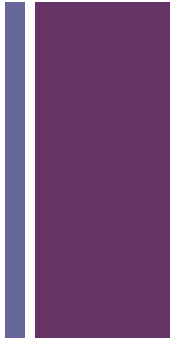




## Il quadro di riferimento: le nuove Indicazioni nazionali per il Liceo Scientifico

### Obiettivi specifici di apprendimento della Lingua inglese del primo biennio

“Lo studente... produce testi orali e scritti, lineari e coesi per riferire fatti e descrivere situazioni inerenti ad ambienti vicini e a esperienze personali; partecipa a conversazioni e interagisce nella discussione, anche con parlanti nativi, in maniera adeguata al contesto; riflette sul sistema (fonologia, morfologia, sintassi, lessico, ecc.) e sugli usi linguistici (funzioni, varietà di registri e testi, ecc.), anche in un’ottica comparativa, al fine di acquisire una consapevolezza delle analogie e differenze con la lingua italiana”.







# Obiettivi di apprendimento



- Conoscere le strutture e le regole principali della scrittura scientifica, ed in particolare di una relazione
- Conoscere le tecniche essenziali dell'argomentazione/dimostrazione in un testo scientifico
- Saper pianificare e scrivere una relazione di fisica
- Saper utilizzare nella stesura di una relazione scientifica le strutture linguistiche, retoriche e stilistiche specifiche del genere sia in italiano che in inglese



# Le attività

- Analisi linguistica e strutturale di alcuni testi di fisica
- Acquisizione del lessico specifico con la realizzazione di un Glossario dei termini ad uso della classe sia in lingua italiana che inglese
- Presentazione delle principali regole per la stesura di un testo scientifico attraverso l'utilizzo di linee guida da seguire per la stesura
- Applicazione delle regole apprese per mezzo di esercitazioni di scrittura di relazioni di fisica
- Valutazione congiunta con uso di griglie tarate sugli assi culturali





# Prodotti e risultati



- Glossario dei termini di fisica utilizzati sia in lingua italiana che inglese
- Linee Guida per la stesura di una relazione scientifica
- Relazioni di laboratorio prodotte sia a penna che con l'utilizzo di applicativi specifici di videoscrittura per testi scientifici
- Griglia di correzione della relazione di laboratorio modellata sulla check list ed integrata con i contenuti disciplinari specifici.

# + Diagnosi iniziale: Italiano



- Relazione all'inizio concepita come un riassunto essenzialmente descrittivo dell'esperienza vissuta soggettivamente
- Utilizzo di forme linguistiche e lessicali non adeguate alla trattazione scientifica
- Scarso controllo degli aspetti ortografici e grammaticali □

# + Attività svolte: Italiano

- Testo esempio di una relazione prima del progetto:

“Procedimento: il professore ci ha spiegato innanzitutto come dovevamo usare il dinamometro che insieme ad un compagno ho agganciato alla punta della guida metallica...

Conclusioni: l'esperimento mi è piaciuto in quanto ho potuto capire la forza di un corpo che scivola sul piano inclinato...”

# + Attività svolte: Italiano

LETTURA DI TESTI SCIENTIFICI DI ESEMPIO E RICOSCIMENTO DELLE STRUTTURE E REGOLE (APPROCCIO INDUTTIVO)



CODIFICAZIONE DELLE REGOLE IN UN DOCUMENTO DI LINEE GUIDA DA SEGUIRE (APPROCCIO DEDUTTIVO)



PRODUZIONE TESTUALE: LABORATORIO DI SCRITTURA

# + Attività svolte: Italiano



**LICEO SCIENTIFICO STATALE "GALILEO GALILEI" - PESCARA**

**Progetto di Formazione sul campo**  
**Progetto di percorso trasversale di insegnamento/apprendimento**

*Titolo del progetto*

**Tecniche di scrittura scientifica**

**Strumenti: Indicazioni di stesura di una relazione scientifica**

**Anno Scolastico 2010/2011**

# + Attività svolte: Italiano

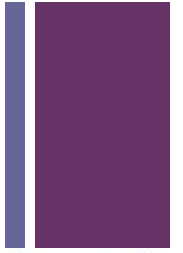
## **Esempio di regole linguistiche tratte dalle Linee Guida**

- una relazione scientifica deve utilizzare un lessico pertinente e il più possibile oggettivo;
- la relazione deve essere scritta in terza persona singolare; è ammessa anche la prima persona plurale, ma è sempre preferibile svolgere la descrizione in terza persona;
- di norma i tempi verbali sono quelli del presente, del passato prossimo, del futuro (in particolare, quando l'introduzione prefigura il successivo svolgimento ed anticipa gli esiti);
- la struttura delle frasi deve essere semplice, lineare, paratattica, evitando periodi troppo lunghi ed ipotattici;





# + Attività svolte: Italiano



TITOLO	Taratura e utilizzo di uno strumento particolare: il termoscopio
ABSTRACT	Attraverso le due stasi termiche dell'ebollizione dell'acqua e del ghiaccio fondente si è tarato un termoscopio. Si è trovata poi la temperatura corrispondente all'allungamento del liquido in questo strumento e la si è confrontata con quella registrata da un termometro.
INTRODUZIONE	L'esperimento si baserà sulla taratura di un termoscopio, strumento utilizzato in passato per segnalare le variazioni di temperatura di un corpo senza registrarne la temperatura, che servirà poi per calcolare la temperatura ambiente; infine si confronterà quest'ultima con un valore ottenuto grazie ad un termometro.



## RISULTATI ED ELABORAZIONI

$L_{100^{\circ}\text{C}}$ (cm)	$L_A$ (cm)	$T$ ( $^{\circ}\text{C}$ )
$14,0 \pm 0,3$	$3,8 \pm 0,3$	$100 \pm 1$

$L_{100^{\circ}\text{C}}$  = lunghezza da  $0^{\circ}\text{C}$  a  $100^{\circ}\text{C}$

$L_A$  = lunghezza da  $0^{\circ}\text{C}$  a temperatura aria

$T$  = temperatura di ebollizione

$L_A : L_{100^{\circ}\text{C}} = t : T$

$t$  = temperatura aria

$$\bar{t} = (\bar{L}_A * \bar{T}) \div \bar{L}_{100^{\circ}\text{C}} = (3,8 \text{ cm} * 100^{\circ}\text{C}) \div 14,0 \text{ cm} = 27,1^{\circ}\text{C}$$

$$\Delta t = E_{r(t)} * \bar{t}$$

$$E_{r(t)} = (\Delta L_A \div L_A) + (\Delta L_{100^{\circ}\text{C}} \div L_{100^{\circ}\text{C}}) = \\ (0,3 \text{ cm} \div 3,8 \text{ cm}) + (0,3 \text{ cm} \div 14,0 \text{ cm}) = \\ = 0,08 + 0,02 = 0,1$$

$$\Delta t = E_{r(t)} * \bar{t} = 0,1 * 27,1^{\circ}\text{C} = 2,7^{\circ}\text{C}$$

$$t = (27 \pm 3)^{\circ}\text{C}$$

Si è indicato  $\Delta L_{100^{\circ}\text{C}}$  e  $\Delta L_A$  con 0,3 cm poiché  $\Delta$  è stato adottato proporzionalmente alla difficoltà della misura, perché è stato difficile fare un segno preciso con la matita di cera rossa sulla superficie del termoscopio.

Per il calcolo di  $t$  si è utilizzata una relazione senza dimostrarla: l'allungamento prodotto dalla colonna di liquido del termoscopio è direttamente proporzionale alla temperatura.



# Attività svolte: Valutazione



Tipologia di prova: Stesura di una relazione scientifica

Allievo: \_\_\_\_\_

Competenza	Abilità	Livello di base non raggiunto (4-5)	C - Livello minimo (6)	B - Livello intermedio (7-8)	A - Livello avanzato (9-10)	Valutazione espressa in voto della prova
<b>Asse dei linguaggi</b>						
<b>Lingua italiana</b>						
Padroneggiare gli strumenti espressivi ed argomentativi indispensabili per gestire l'interazione comunicativa verbale in vari contesti	<i>Esporre in modo chiaro logico e coerente</i>	Il testo non segue le regole minime di produzione di una relazione scientifica. La capacità argomentativa e dimostrativa verbale è debole.	Il testo segue le regole minime di produzione di una relazione scientifica. La capacità argomentativa e dimostrativa verbale è presente.	Il testo segue le regole di produzione di una relazione scientifica con organicità. La capacità argomentativa e dimostrativa verbale è buona e riesce a cogliere nuovi nessi non emersi in fase sperimentale.	Il testo segue rigorosamente le regole di produzione di una relazione scientifica. La capacità argomentativa e dimostrativa verbale è notevole ed originale.	
Produrre testi di vario tipo in relazione ai differenti scopi comunicativi	<i>Ricerca, acquisire e selezionare informazioni generali e specifiche</i>	La relazione presenta i contenuti scientifici in modo molto parziale e rileva una debole capacità di ricerca e selezione delle informazioni	La relazione presenta i contenuti scientifici essenziali e rileva una sufficiente capacità di ricerca e selezione delle informazioni	La relazione presenta i contenuti scientifici in modo articolato e rivela una buona capacità di ricerca e selezione delle informazioni	La relazione presenta i contenuti scientifici in modo rigoroso e rivela un'eccellente capacità di ricerca e selezione delle informazioni	
	<i>Esprimersi in modo linguisticamente corretto</i>	La forma linguistica della relazione non è corretta a livello grammaticale e sintattico	La forma linguistica della relazione è parzialmente corretta a livello grammaticale e sintattico	La forma linguistica della relazione è sostanzialmente corretta a livello grammaticale e sintattico	La forma linguistica della relazione è corretta a livello grammaticale e sintattico	
	<i>Saper produrre un testo adeguato al differente scopo comunicativo</i>	Il testo non utilizza un lessico scientifico adeguato ed una forma linguistica pertinente all'ambito scientifico.	Il testo utilizza un lessico scientifico sufficientemente adeguato ed una forma linguistica sostanzialmente pertinente all'ambito scientifico.	Il testo utilizza un lessico scientifico appropriato ed una forma linguistica pertinente all'ambito scientifico.	Il testo utilizza un lessico scientifico rigoroso ed una forma linguistica notevole per l'ambito scientifico.	
<b>Punteggio totale della prova per italiano</b>						
<b>Media del voto derivante dalla valutazione di lingua italiana</b>						

# + Attività svolte: Inglese



- Lettura, comprensione, analisi linguistica e strutturale di articoli scientifici divulgativi e di altri testi di fisica;
- Acquisizione del lessico specifico con la costruzione di un Glossario;
- Regole di scrittura di un abstract e di una relazione;
- Esercitazioni di scrittura;
- Utilizzo del sito internet: Physics Classroom (physics tutorial)  
[www.physicsclassroom.com](http://www.physicsclassroom.com)

# + Attività svolte: Inglese

## Report writing: Scientific

A scientific report should conform to the following general arrangement:

**Title**

**Abstract**

**Introduction**

**Materials and Methods**

**Results**

**Discussion**

**References**

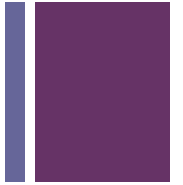
The **Title** should clearly and briefly indicate what the report is about. The title is never a complete sentence, and articles (a, an, the) are usually omitted.

The **Abstract** includes a statement of the aim or objective of the experiment, a short description of the method used, the main results and the conclusion or implications of the results. All the information contained in the abstract must be discussed in the main body of the report.

The **Introduction** discusses the theoretical background to the investigation and places the present work in context. Relevant references should be quoted and the reader's attention moved from the general to the specific. The aims of the present study should clearly stated at the end of the introduction.

The **Material And Methods** section should include all information required for an exact repetition of the work performed. Since you are reporting on work already done, it is normal to use the Past Passive tense.

# + Attività svolte: Inglese



## Esempio di relazione in inglese

**TITLE:** The converging lens

**ABSTRACT:** In this experiment the objective is to discover the properties of the converging lenses. We have refracted rays of light with a converging lens that produces an image on a white screen, changing the distance of the lens between the projector and the screen. We have noted that if the projector is over 2 focal length, the image is reduced and inverted. Instead if it is between 1 and 2 focal length, the image is expanded and inverted.

**INTRODUCTION:** A converging lens is a lens that converges rays of light that are travelling parallel to its principal axis. Light rays incidence towards either face of the lens and travelling parallel to the principal axis will converge to a point. This point is known as the focal point of the converging lens. Each lens has two focal points - one on each side of the lens. The distance from the mirror to the focal point is known as the focal length ( $f$ ). On the focal length depends the size of the image and its shape.

**MATERIALS AND METHODS:** For the experiment we have used a projector, a white screen, a binary with capacity=116 cm and sensibility=0,1 cm and a converging lens with focal length=20 cm. We have placed the projector, the white screen and the lens on the binary and we have tried to obtain a limpid image on the white screen, then we have reported the distance of the lens from the projector ( $p$ ) and from the screen ( $q$ ).

# + Attività svolte: Inglese



Competenza	Abilità	Livello di base non raggiunto (4-5)	C - Livello base (6)	B - Livello intermedio (7-8)	A - Livello avanzato (9-10)	Valutazione espressa in voto della prova
<b>Asse dei linguaggi</b>						
<b>Lingua straniera</b>						
Utilizzare una lingua straniera per i principali scopi comunicativi	<i>Padroneggiare le strutture della lingua presenti nei testi</i>					
	<i>Comprendere, conoscere e saper utilizzare in modo appropriato il vocabolario specifico</i>					
	<i>Rielaborare in forma chiara le informazioni</i>					
	<i>Produrre testi corretti e coerenti adeguati alle diverse situazioni comunicative</i>					
<b>Punteggio totale della prova per lingua straniera</b>						
<b>Media del voto derivante dalla valutazione di lingua straniera</b>						

# + Attività svolte: Fisica

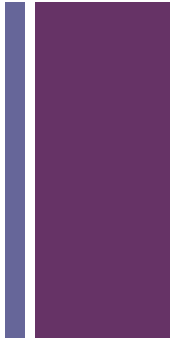
Svolgimento del normale programma di ottica e terminologia

Maggiore attenzione a ...

- Contestualizzazione dell'esperimento
- Sintesi dell'attività sperimentale
- Individuazione degli obiettivi

...prima o dopo l'esperimento mediante:

- spiegazione
- proposta di quesiti mirati





# + Attività svolte: Fisica



Competenza	Abilità	Livello di base non raggiunto (4-5)	C - Livello base (6)	B - Livello intermedio (7-8)	A - Livello avanzato (9-10)	Valutazione espressa in voto della prova
<b>Asse matematico</b>						
Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche	Riconoscere una relazione tra variabili, in termini di proporzionalità diretta o inversa e formalizzarla attraverso una funzione matematica.					
<b>Asse scientifico-tecnologico</b>						
Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale ed artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità.	Raccogliere dati attraverso l'osservazione diretta dei fenomeni naturali					
	Organizzare e rappresentare i dati raccolti.					
	Presentare i risultati dell'analisi.					
<b>Punteggio totale della prova per fisica</b>						
<b>Media del voto derivante dalla valutazione di fisica</b>						
<b>Punteggio totale della prova per tutti gli ambiti disciplinari</b>						
<b>Media del voto derivante dalle valutazioni interdisciplinari</b>						

# + Risultati



- Immediato coinvolgimento degli studenti di fronte ad una attività di insegnamento/apprendimento interdisciplinare
- Migliori risultati rispetto a quelli normalmente raggiunti nelle prove disciplinari (relazione, tema, ...)
- Possibilità di nuovi apprendimenti e forte motivazione dei ragazzi a utilizzare la lingua inglese per comunicare le attività laboratoriali
- Relazioni interpersonali fra docenti rafforzate e miglioramento del clima collaborativo in classe



# Tecniche di scrittura scientifica

Liceo Scientifico Galilei – Pescara –

**Formazione sul campo - Progetto di percorso trasversale di insegnamento/apprendimento**