

## UNA RELAZIONE DI LABORATORIO: COME SCRIVERLA?

### MATERIALE PER AIUTARE I RAGAZZI A SCRIVERE UNA RELAZIONE DI LABORATORIO

Una relazione di laboratorio è un elaborato di una certa complessità, che richiede si presti attenzione sia ai contenuti che alla forma, perché richiede capacità espositive, correttezza di linguaggio generico e specifico, capacità grafiche, conoscenze matematiche generiche e specifiche, capacità di analisi e di sintesi, oltre che ordine e precisione nella sua stesura al fine di conferire all'elaborato un aspetto fruibile e quindi nel complesso di facile interpretazione.

Una relazione deve essere

- corredata di tutta la documentazione necessaria (tabelle, grafici, allegati, ...)
- sintetica ma completa, senza ripetizioni e osservazioni non inerenti alla prova; non deve trascurare le parti essenziali per la descrizione e la comprensione dell'esperienza
- strutturata in modo logico

I dati devono essere riportati con la massima chiarezza ed è preferibile ricorrere all'uso di schemi e tabelle.

Un altro aspetto della massima importanza in una relazione è l'ordine. Essa deve essere ordinata; i passaggi logici ben collegati tra loro in modo sequenziale.

Nello scrivere la relazione, può essere di aiuto immaginare che il destinatario non sia il professore, o chi comunque conosce bene l'esperimento descritto, ma una persona che non abbia mai eseguito quell'esperienza, e alla quale si debbano perciò fornire tutte le indicazioni necessarie. Non a caso la parola relazione deriva dal latino *refero* = riferire.

Una relazione scientifica dovrebbe permettere a chi la legge di riprodurre l'esperienza nelle stesse condizioni per verificare i risultati ottenuti.

E' un elaborato tecnico che spiega perché è stato eseguito quell'esperimento, cioè indica lo scopo dell'esperienza e gli obiettivi che, con la sua esecuzione, ci si è proposti di raggiungere. La relazione deve chiarire perché l'esperimento è stato eseguito in quel modo, cioè occorre chiarire la logica dell'esperimento.

### Questioni formali:

Alcuni consigli sulla forma della relazione:

- utilizzare un carattere semplice;

#### SEDE NAZIONALE

Via Legnone, 20 - 20158 Milano - Tel. 02 67020055 - Fax 02 56561378 - e-mail: [segreteria@diesse.org](mailto:segreteria@diesse.org) - [www.diesse.org](http://www.diesse.org)  
Ente accreditato dal M.I.U.R. con DM 90/2003

C.F. 97053100158 - P.IVA 08965380150

## UNA RELAZIONE DI LABORATORIO: COME SCRIVERLA?

- una dimensione del testo né troppo piccola né troppo grande, ad esempio il 10-12 pt;
- i colori di solito sono ammessi solo nei grafici;
- Il corpo del testo della relazione di solito è tutto in "giustificato";
- utilizzare in tutto il documento l'impersonale (si è visto, risulta, si è provato...), oppure la prima persona plurale (la relazione è un documento scientifico e non un diario);
- Sono ammessi l'utilizzo del grassetto, del corsivo e del sottolineato.



Lo schema di base che viene proposto di seguito deve essere considerato una traccia a cui fare riferimento per dare ordine all'attività. A seconda del tipo di attività sperimentale descritta, si potranno introdurre variazioni a tale schema.

<b>Istituto scolastico</b> _____		<b>Laboratorio di</b> _____ <b>- Anno scolastico</b> 2017/2018	
		<b>Docente referente:</b> _____	
<b>Cognome</b> _____		<b>Nome</b> _____	
<b>Classe</b> _____	<b>Sezione</b> _____	<b>Data prova</b> _____	
		<b>Consegnata il</b> _____	
<b>TITOLO DELLA RELAZIONE</b>			
Il titolo deve individuare l'area disciplinare o l'argomento nel quale si intende operare.			
<b>SCOPO DELL'ESPERIENZA</b>			
In questa parte della relazione occorre descrivere sinteticamente ciò che si propone di fare nell'esperienza, ossia cosa si vuole determinare, misurare, controllare, verificare, provare...			
<b>MATERIALE UTILIZZATO</b>			
Il materiale utilizzato deve essere descritto sinteticamente anche sotto forma di elenco insieme agli strumenti di misura utilizzati nel corso dell'esperienza (oggetti, strumenti, sostanze, attrezzi...). In particolare ci si soffermerà sulle caratteristiche degli strumenti di misura (sensibilità, portata,...), sui fattori che potrebbero generare errori nelle misurazioni (instabilità, termometri vicino a fonti di calore, ...) e sugli accorgimenti presi per evitare tali disturbi. Se			

SEDE NAZIONALE

Via Legnone, 20 - 20158 Milano - Tel. 02 67020055 - Fax 02 56561378 - e-mail: segreteria@diesse.org - www.diesse.org  
Ente accreditato dal M.I.U.R. con DM 90/2003

C.F. 97053100158 - P.IVA 08965380150

## UNA RELAZIONE DI LABORATORIO: COME SCRIVERLA?

possibile inserire un'immagine che comprenda tutto il materiale utilizzato insieme agli strumenti e agli attrezzi.

### DESCRIZIONE E FASI DELL'ESPERIENZA

La descrizione deve comprendere tutti i passaggi che hanno permesso la realizzazione dell'esperienza, eventualmente raggruppati in fasi operative. Viene normalmente esposto per punti, in sequenza e forma schematica. Può contenere i calcoli relativi alla preparazione dei materiali. Possono essere opportune alcune immagini che aiutino la comprensione e la costruzione dell'esperienza.

Nel descrivere le modalità di svolgimento dell'esperienza, si dovrebbe sempre cercare di rispondere alle domande: CHE COSA? (che cosa abbiamo fatto, misurato, calcolato,...); COME? (come abbiamo assemblato gli strumenti, come abbiamo effettuato la misurazione, come abbiamo fatto i calcoli per determinare quel dato, ...); PERCHÉ? (perché abbiamo disposto un certo strumento o dispositivo in un certo modo, perché abbiamo usato quella formula, ...); e mai a: CHI? DOVE? QUANDO? ; perché non importa chi esegue l'esperienza (il prof, gli studenti, ...), dove essa è stata svolta (in aula, nel laboratorio, ...), e quando si è svolta (Oggi, 22 gennaio, alle ore 9,40 ...).

### RACCOLTA ED ELABORAZIONE DEI DATI EMERSI E GRAFICI EVENTUALI

Elencare in forma tabellare e chiaramente leggibile le misure effettuate nel corso dell'esperienza. È quindi possibile una prima elaborazione statistica di tali dati, calcolando: media, errori ed eventuali dati derivanti dalle misure prese (quadrati, reciproci, ...) nel caso si debbano in seguito utilizzare. In questa fase si presti attenzione agli elementi di teoria degli errori studiati: sensibilità e cifre decimali, cifre significative, legge di propagazione dell'errore.

Si elaborino i dati trovati, ricavati precedentemente dalle misure prese e si confrontino anche con l'aiuto di rappresentazioni grafiche. Nei grafici i singoli punti devono essere rappresentati con il proprio intervallo d'errore e l'uso di rette è fortemente consigliabile perché più facilmente esaminabile. (si consiglia l'uso di Excel)

Indicare sempre in modo chiaro e completo tutti i calcoli effettuati. Sono utili brevi note di commento che illustrino le formule utilizzate e i calcoli via via effettuati. Se l'elaborazione dei dati prevede che alcune operazioni vengano ripetute più volte applicando le stesse regole, può essere sufficiente indicare in modo completo lo sviluppo del primo calcolo, e poi solo i risultati di quelle successive.

Quando possibile utilizzare nei calcoli la notazione scientifica (le potenze del 10). Non omettere mai le unità di misura. I grafici traducono i dati riportati nelle tabelle e permettono di

## UNA RELAZIONE DI LABORATORIO: COME SCRIVERLA?

riconoscere il tipo di proporzionalità e le relazioni tra le grandezze in esame. Inoltre consentono l'interpolazione e l'estrapolazione dei valori e possono far scoprire se qualche valore ottenuto risulta grossolanamente errato.

### RISULTATO DELL'ESPERIENZA

Va presentato in forma sintetica, generalmente con una tabella, una formula. Se sono più tabelle esse vanno numerate e devono avere un titolo in modo che esso permetta di capire di che risultati si tratta. Occorre completare i dati con le relative unità di misura.

### DISCUSSIONE DEI RISULTATI E CONCLUSIONI

Nelle conclusioni si dovrà specificare se ciò che ci si era proposti di verificare ha avuto un riscontro positivo nel corso della realizzazione dell'esperimento. Non sempre gli esperimenti svolti daranno i risultati che ci si poteva aspettare ed allora, nelle conclusioni, ci sarà un'attenta analisi dei fattori che possono aver influenzato negativamente le misure o le elaborazioni fatte. Anche un risultato negativo, in termini di conoscenza, è utile. Osservazioni personali e difficoltà incontrate sono sempre ben accette nella parte conclusiva. Infine occorre confrontare i risultati ottenuti sperimentalmente con gli obiettivi del lavoro e con le informazioni riportate nella letteratura scientifica. Si possono consultare vari tipi di fonti bibliografiche, articoli scientifici ...). Evitare di concludere con affermazioni generiche del tipo: " l'esperimento è riuscito, mi è piaciuto, ..." .

### UN PO' DI STORIA

E' sempre utile cercare di contestualizzare l'esperienza nel suo quadro storico e conoscere le persone e lo sviluppo logico che le portò a realizzare un simile esperimento.

### NELLA VITA ATTUALE...

E' sempre utile cercare di collegare l'esperienza fatta con la vita attuale. Può essere utile porsi la seguente domanda: "c'è qualche strumento oggi che sfrutta i risultati a cui siamo pervenuti? C'è qualche strumento simile a quello da noi costruito che si utilizza anche oggi?"

### POSSIBILI SVILUPPI DELL'ESPERIENZA

In questa parte della relazione si potrebbero inserire domande nate nel corso della relazione come ad esempio domande del tipo: "Cosa accadrebbe se cambiassimo questa grandezza o questa soluzione? ...", oppure curiosità: "e se cambiassimo il materiale e mettessimo al posto di questo quest'altro?"

Inoltre nel corso dell'esperienza potrebbero venire in mente delle app scaricabili sul cellulare

## UNA RELAZIONE DI LABORATORIO: COME SCRIVERLA?

che possano aiutare nel reperire dati o nella loro rielaborazione. In questa parte della relazione potrebbero essere menzionate.

### BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA

Vanno elencati i testi consultati (libri, articoli, siti web) ricordando che l'elenco delle opere va predisposto in base all'ordine alfabetico del primo autore del testo. La citazione bibliografica va fatta specificando: autore, titolo dell'opera o dell'articolo, editore o nome della rivista, anno di pubblicazione e numero, per le riviste, intervallo di pagine consultate. Nel caso di materiali estratti dal web va aggiunto l'indirizzo del sito. Le immagini devono essere preferibilmente numerate. Se all'interno della relazione vi sono immagini prese da siti web occorre inserire nella sitografia anche i link delle immagini. Per questo motivo occorre numerare le immagini perché poi possano essere richiamate in modo semplice nella sitografia.

## LISTA DEGLI ERRORI PIU' FREQUENTI NELLE RELAZIONI

### Scrivere i risultati di una formula senza l'unità di misura

I dati sperimentali sono accompagnati da un'unità di misura (grammi, millimetri, ecc.). Una sottrazione tra due valori in grammi dà ancora grammi e l'unità va scritta, anche se può sembrare una pignoleria. Quindi con i valori in grammi scrivere  $28,65 - 15,46 = 13,19$  e basta è errato. La scrittura corretta è  $28,65 - 15,46 = 13,19 \text{ g}$ .

### Non scrivere correttamente le unità di misura

Si ricorda che le unità di misura non vanno seguite dal punto, come se si trattasse di un'abbreviazione, quindi g., mm., ecc. sono scritture errate, perché il punto non deve esserci (è tollerato quello di fine periodo). Inoltre le unità di misura non ammettono plurali sul modello anglosassone, se derivanti da nomi propri di persona (12 Volt, non Volts) e, sempre se da nomi propri, si scrivono per esteso con l'iniziale maiuscola (Ohm, non ohm). Tutte le volte in cui vi siano problemi di interpretazione della formula, si devono aggiungere per esempio delle parentesi. Una scrittura tipo  $\text{kg/s}^2\text{m}$  è ambigua: chilogrammi fratto secondi al quadrato per metri oppure i metri sono a denominatore? Le scritture  $(\text{kg/s}^2)\text{m}$  e  $\text{kgm/s}^2$  non lasciano spazio a dubbi interpretativi.

## UNA RELAZIONE DI LABORATORIO: COME SCRIVERLA?

### **Non scrivere in modo rigoroso il materiale utilizzato**

Quando si elenca il materiale utilizzato occorre essere precisi. Se ad esempio utilizziamo delle mine di una matita occorre scrivere “mina HB da 0.5 mm” e non solamente “mina 0.5”.

### **Scrivere in modo disordinato**

Usare espressioni nel commento come "discostarsi di poco o molto dalla media". Esse non sono quantitative, ma qualitative e tra l'altro prive di significato concreto. “Molto” e “poco” sono concetti relativi. Non si dimentichi che di solito si fa un'analisi statistica proprio per poter commentare i risultati ottenuti in modo quantitativo!

### **Scrivere in modo disordinato il procedimento**

Quando si scrive il modo di procedere dell'esperienza occorre che i passaggi siano descritti in modo consequenziale, ordinato altrimenti la relazione potrebbe perdere di logicità o di coerenza.