

**Luciano Dereani**  
**ITC A.Zanon di Udine**

**Problem Solving per l'Orientamento Formativo**  
***Partita di Calcio tra amici***  
**INFORMATICA**

## PROGETTO

### 1. Riflessione sulla disciplina per la scelta dei problemi

#### 1.1 Caratteri orientanti della disciplina: analisi epistemica disciplinare con attenzione agli aspetti di carattere orientante

L'informatica, acronimo d'informazione automatica, nasce come disciplina che si occupa di **elaborare in modo automatico dati e informazioni** al fine di rendere automatica l'esecuzione di operazioni ripetitive e aumentare la velocità e la precisione di calcolo rispetto alle operazioni effettuate da un esecutore umano. L'elaborazione delle informazioni intesa come **progettazione e programmazione di soluzioni** storicamente può essere considerata quindi il nucleo fondante dell'informatica, con legami diretti con la matematica e la logica.

L'introduzione del Personal Computer, l'avvento delle reti, la diffusione di massa di Internet e dei servizi di Internet, primo fra tutti il www, ne ha allargato il campo di applicazione. Il calcolo automatico ha lasciato il posto ad altri aspetti altrettanto importanti tra cui la **gestione delle informazioni** intesa come **gestione della "conoscenza"**. I dati, o meglio le informazioni, devono essere ricercati, analizzati, organizzati e presentati in modo efficiente ed efficace.

Sono quindi nuclei fondanti: la **progettazione e programmazione di soluzioni** (realizzazione di algoritmi e codifica in un linguaggio di programmazione), la **ricerca** (intesa come metodo di reperimento delle informazioni sia all'interno del web che nei database relazionali), l'**analisi** (l'interpretazione dei dati che vengono raccolti e aggregati da diverse fonti), l'**organizzazione** (come questi vengono modellati in strutture dati astratte), la **presentazione** (come questi vengono visualizzati al fruitore in modo adeguato ad esempio mediante pagine web o documenti ipermediali).

#### 1.2 Individuazione di aspetti operativi

Gli aspetti operativi che possono essere individuati sono:

- simulazione mediante prove empiriche:** gli studenti simulano in modo pratico la costruzione delle squadre con varie tecniche (specificano il "gruppo di amici" e mediante estrazione da una o più urne, nominando due "capitani" che alternativamente scelgono i componenti effettuano le ripartizioni);
- ricerca di congetture e verifica delle stesse:** gli studenti provano a formalizzare il criterio di equilibrio in modo matematico e a formulare degli algoritmi di ripartizione mediante diagrammi di flusso o mediante un pseudolinguaggio;
- realizzazione di un programma:** scrittura al computer del codice necessario a risolvere il problema;
- consultazione di manuali di programmazione e algoritmi:** ricerca di soluzioni già pronte o affini in manuali o siti web di programmazione; modifica o adattamento di programmi reperiti su Internet;
- scomposizione del problema** in sottoproblemi noti o più semplici (adottano tecniche di analisi e sviluppo di tipo top-down);
- ragionamento per astrazione** per l'individuazione delle variabili rilevanti: gli studenti provano a creare dei modelli astratti del problema;
- identificazione input/output:** gli studenti determinano gli elementi che costituiscono i parametri di input e di output del problema;
- raccolta, analisi e presentazione di dati:** gli studenti utilizzano strumenti informatici di analisi dati mono e multidimensionali (grafici, foglio in excel, tabelle pivot) per individuare le correlazioni tra i dati e stabilire criteri di equilibrio e algoritmi di ripartizione;

### 1.3 Progettazione di un fare quotidiano

La suddivisione di un insieme di elementi in due o più gruppi “equilibrati” è un problema che si verifica in diverse situazioni del fare quotidiano e in particolare in tutti quei giochi o attività di gruppo dove bisogna formare due o più squadre omogenee. Tale problema offre allo studente l’opportunità di applicare le conoscenze informatiche per organizzare i dati e studiare una strategia di composizione delle squadre basata sulle informazioni raccolte ed elaborate in modo automatico.

### 1.4 Modalità di approccio ai problemi

- Sperimentale:** effettuo una simulazione del problema ed analizzo i dati;
- Pratico/Informatico:** realizzo un programma o utilizzo gli strumenti informatici a disposizione per risolvere il problema senza produrre preventivamente analisi formali esplicite;
- Teorico:** effettuo un’analisi formale esplicita/consulto testi di programmazione e algoritmi.

### 1.5 Contenuti metodologici-formativi della disciplina

I nuclei fondanti della disciplina che emergono dall’attività sono:

- Analisi di dati (interpretazione dei dati raccolti e aggregati da diverse fonti)
- Organizzazione (modellazione dei dati in strutture astratte)
- Progettazione e programmazione di soluzioni informatiche:
  - o Analisi di procedure
  - o Tecniche di sviluppo delle applicazioni
  - o Realizzazione di un algoritmo
  - o Codifica dell’algoritmo in un linguaggio di programmazione
  - o Verifica dei risultati
- Presentazione (visualizzazione dei dati e dei risultati in modo adeguato utilizzando strumenti informatici)

## 2. Preparazione dell’attività

### 2.1 Numero di quesiti

Quesito unico (un altro quesito viene predisposto dalla collega di informatica che partecipa a questo stesso corso di formazione) ma che svolgerà l’attività in modo indipendente.

### 2.2 Modalità di scelta degli stessi da parte dei ragazzi

Il quesito è unico e quindi non è prevista nessuna modalità di scelta da parte dei ragazzi.

### 2.3 Ambiente in cui si effettua l’attività. Organizzare gli spazi. Ruoli dei soggetti coinvolti.

L’attività si svolgerà nel laboratorio d’informatica. Gli studenti ai quali verrà sottoposta l’attività sono gli studenti di una classe quarta liceo indirizzo marketing ed altri studenti dell’istituto interessati all’attività di orientamento ad indirizzo informatico. I ragazzi verranno suddivisi in gruppi da 3/4 persone in modo casuale e possibilmente eterogeneo. Verrà suggerita la possibilità per ogni gruppo di nominare un **relatore** che fungerà da portavoce del gruppo stesso, un **moderatore** che si occuperà di controllare i tempi delle attività e un **segretario** che si occuperà di redigere i documenti comuni per il gruppo.

### 2.4 Documento cartaceo da consegnare agli studenti: organizzazione e contenuti dello stesso

<b>IL COMPITO PROBLEMA</b>	<b>Situazione:</b> Un gruppo di amici si trova al campo per giocare a calcio. <b>Domanda:</b> Come si possono formare due squadre di calcio in modo che siano “equilibrate”?
<b>1° fase (individuale – 1 ora) Individuazione del problema e redazione proposte individuali di azioni per la soluzione</b>	Presentazione dell’attività agli studenti. Consegna del materiale cartaceo contenente le specifiche del problema e le indicazioni operative dell’intera attività. ( <i>allegato 1</i> ) Inizio dell’attività individuale di ricerca della soluzione al problema posto utilizzando le risorse messe a disposizione dall’insegnante. Redazione per iscritto di un <b>breve rapporto scritto</b> sull’attività svolta e sui risultati ottenuti. Compilazione da parte dell’insegnante delle “ <b>Griglia di valutazione fase 1</b> ” ( <i>allegato 2</i> )
<b>2° fase (di gruppo – 2 ore) Progettazione di lavoro</b>	Confronto delle proposte di soluzione individuali con quelle degli altri componenti del gruppo, discussione per individuare la soluzione “migliore”.

<b>collettivo</b>	Scelta del gruppo della soluzione da realizzare. Organizzazione del lavoro, possibilità di individuare ruoli ed assegnare compiti e attività ai vari componenti. Documentazione mediante un <b>diario di lavoro</b> delle attività svolte dal gruppo in questa fase.
<b>3° fase (di gruppo - 1 ora)</b> <b>Rapporto di lavoro</b>	Elaborate in forma scritta un'ipotesi di soluzione ( <b>rapporto di sintesi</b> ) interpretando i risultati da un punto di vista tecnico e evidenziando i ragionamenti utilizzati per giungere a tale soluzione. Allegare al diario di bordo la sintesi così prodotta. Compilare il <b>questionario 1</b> ( <i>allegato 4</i> ). Compilazione da parte dell'insegnante della " <b>Griglia di valutazione fase 3</b> " ( <i>allegato 3</i> )
<b>4° fase (individuale - a casa)</b> <b>Riflessioni tecniche</b>	Compilazione a casa da parte dello studente di una breve <b>relazione individuale (analisi critica)</b> sul lavoro svolto in gruppo evidenziando i punti di forza e di debolezza della soluzione trovata ed esprimendo un parere personale in merito alle procedure e ai contenuti realizzati.
<b>5° fase (gruppo classe: 2 ore)</b> <b>Discussione delle soluzioni</b>	Dopo aver analizzato i prodotti delle precedenti fasi si procede alla discussione aperta a tutta la classe sull'attività svolta partendo dai documenti prodotti individualmente e in gruppo: <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> risultati ottenuti</li> <li><input type="checkbox"/> aspetti tecnici coinvolti (procedure, metodologie e soluzioni emerse)</li> <li><input type="checkbox"/> aspetti orientanti</li> </ul> Considerazioni conclusive. Compilazione del <b>questionario 2</b> ( <i>allegato 5</i> ).
<b>6° fase (individuale a casa)</b> <b>Riflessioni sull'esperienza</b>	<b>Rapporto libero</b> sull'intera esperienza da parte dei singoli studenti (indicare se è piaciuta, se hanno imparato qualcosa e è stato utile il lavoro in gruppo). Analisi dell'intera attività da parte dell'insegnante.

L'attività, che dovrà essere **approvata dai CdC**, verrà svolta in orario curricolare impegnando gli studenti per un'intera giornata (sabato) nel mese di marzo (*data ancora da stabilire*). Per motivi di carattere organizzativo le fasi 5 e 6 verranno svolte solamente dagli studenti della mia classe.

### 3. La presentazione del problema agli studenti

La presentazione del problema agli studenti e le indicazioni da fornire sono descritte nell'*Allegato 1*. Vengono fornite 3 immagini per stimolare la risonanza cognitiva: la composizione dei gironi agli ultimi mondiali di calcio (i gironi vengono formati per estrazione tenendo conto di teste di serie), la squadra che ha vinto i mondiali (la squadra più forte) e una squadra, l'Italia, che è stata eliminata nella prima fase (una squadra debole).

## 4. Soluzioni previste

### 4.1 Nuclei fondanti

Tutte le soluzioni previste fanno emergere in misura più o meno approfondita i contenuti formativi definiti nel capitolo 1.5.

- L'analisi dei dati metterà in evidenza le capacità degli studenti di raccogliere, organizzare le informazioni e a presentarle in modo adatto per il calcolo automatico mediante l'utilizzo di un foglio di calcolo elettronico.
- L'attività di progettazione degli algoritmi metterà inoltre in luce le competenze dello studente nelle tecniche di analisi delle procedure e la padronanza dell'utilizzo delle strutture di controllo di tipo iterativo (anche annidate) e la scomposizione di un programma in sottoprocedure.
- La realizzazione di un programma, oltre agli aspetti già citati, offrirà inoltre l'opportunità di verificare le competenze degli studenti nella creazione d'interfacce utente di una certa complessità utilizzando gli oggetti grafici definiti dall'ambiente di sviluppo VB.NET e di gestire strutture dati astratti (vettori, liste, record, strutture oppure classi ed oggetti).

### 4.1 Ipotesi di soluzione

#### Soluzione operativa basata su estrazioni casuali

Si creano delle urne nelle quali inserire i giocatori suddivisi per abilità di gioco (esempio: schiappe, normali, bravi) e per ruoli di gioco (difensore, centrocampista, attaccante). Si stabilisce un ordine di estrazione e quindi si effettua in modo iterativo le estrazioni dei giocatori fino ad ottenere le due squadre che per costruzione si suppone siano equilibrate. Una volta verificata l'efficacia del metodo, la procedura può essere

automatizzata scrivendo un programma in un linguaggio di programmazione a scelta oppure ci si può limitare a descrivere l'algoritmo mediante un pseudolinguaggio o diagrammi di flusso.

- ❑ **Soluzione operativa utilizzando Excel per l'analisi dei dati (tabelle pivot) sulla base di una strategia**  
S'individuano e raccolgono le informazioni rilevanti in un foglio di calcolo (vedi figura).

Numero	Nominativo	Livello	Ruolo	Squadra
1	Amico1	5	Difensore	B
2	Amico2	9	Attaccante	B
3	Amico3	5	Attaccante	B
4	Amico4	2	Attaccante	A
5	Amico5	6	Centrocampista	B
6	Amico6	4	Attaccante	A
7	Amico7	9	Attaccante	B
8	Amico8	10	Centrocampista	A
9	Amico9	9	Centrocampista	B
10	Amico10	8	Attaccante	A
11	Amico11	9	Portiere	A
12	Amico12	8	Centrocampista	A
13	Amico13	6	Centrocampista	B
14	Amico14	9	Attaccante	A

Somma di Livello	Etichette di colonna	Attaccante	Centrocampista	Difensore	Portiere	Totale complessivo
A		23	18	9		50
B		23	21	5		49
	A	9	5	6		20
	B	14	13	3		30
	Totale complessivo	46	39	5	9	99

Si utilizzano le funzioni di Excel per l'ordinamento dei dati, si propone una ripartizione iniziale e si procede quindi alla generazione di una vista multidimensionale per l'analisi dei dati (strumento tabella pivot - vedi figura) per stabilire se la ripartizione dei giocatori nelle due squadre è equilibrata. Mediante un processo iterativo si effettuano degli scambi di giocatori da una squadra più debole all'altra e viceversa fino ad ottenere una soluzione soddisfacente.

- ❑ **Soluzioni formali:** produzione di un algoritmo (diagramma di flusso o pseudolinguaggio) e dei criteri formali per la determinazione di una situazione di equilibrio
- ❑ **Soluzioni pratiche: realizzazione di un programma - una possibile soluzione**  
Analizzato il problema si definisce il modello astratto per i dati (entità giocatore: il nominativo, il ruolo (portiere, difensore, centrocampista o attaccante) e la capacità (valutata con un numero da 1 a 10)).

Si stabilisce quindi un criterio di **"equilibrio"**.

Le due squadre per essere equilibrate devono avere:

- un numero uguale di giocatori
- un valore uguale (valore ottenuto come somma dei livelli dei giocatori di una stessa squadra)
- un valore uguale per ogni reparto (somma dei livelli dei giocatori di uno stesso reparto)

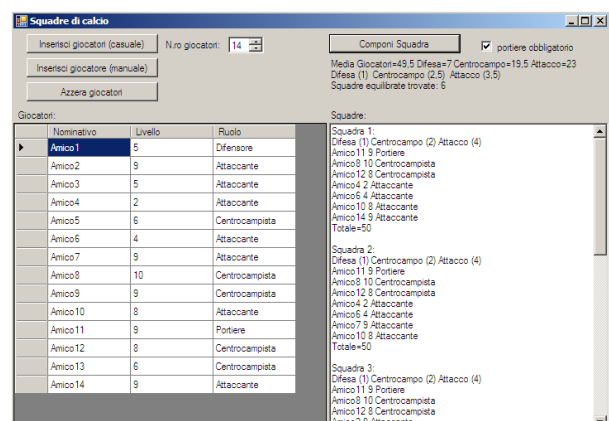
**Il problema in questione può essere scomposto e ricondotto ai seguenti sottoproblemi:**

- dato un insieme di N elementi generare tutti i possibili sottoinsiemi di N/2 elementi
- trovare tutti gli elementi che minimizzano una funzione obiettivo

Una possibile interfaccia utente utilizzando VB.NET potrebbe essere la seguente:

**Funzionalità principali:**

- ❑ inserimento manuale di un amico (giocatore)
- ❑ inserimento automatico casuale di N amici (giocatori) con diversi livelli e diversi ruoli
- ❑ ricerca e visualizzazione di tutte le possibili squadre equilibrate (componi squadre) ottenute dagli N giocatori



- ❑ visualizzazione della rispondenza al criterio di “equilibrio” delle squadre ottenute

Il programma potrebbe generare tutte le squadre composte da  $N/2$  giocatori e visualizzare solo quelle che si avvicinano di più ai criteri di equilibrio precedentemente definiti (problema di ricerca del valore minimo).

## **5. Osservazione degli studenti**

Osservazione degli studenti nella fase 1° e 2°.

- Griglia osservazione modalità individuali di approccio al problema (allegato 2)
- Griglia osservazione dinamiche di gruppo (2^ e 3^ fase) (allegato 3)

## **6. Analisi dati della fase operativa**

I prodotti degli studenti verranno raccolti e classificati in funzione delle soluzioni adottate dagli studenti, dei loro stili di lavoro, della loro organizzazione e di altri elementi utili emergenti dalle relazioni individuali e collettive degli studenti.

## **7. Discussione tecnica del lavoro svolto**

Discussione sulle scelte effettuate dagli studenti nella risoluzione del problema.

Raccolta, analisi ed esposizione degli elementi significativi colti dagli studenti nel lavoro svolto evidenziando le connessioni con i nuclei fondanti della disciplina e gli aspetti professionalizzanti della stessa.

## **8. Indicatori per la lettura del rapporto critico della fase 6°**

Dai rapporti scritti dai ragazzi, dai questionari raccolti e dalla fase di osservazione individuale si cercherà di far emergere i seguenti aspetti: come i ragazzi hanno vissuto l'esperienza del Problem Solving. In *Allegato 6* sono specificati gli indicatori da utilizzare per una lettura critica dell'intera attività.

# PROBLEMA

## Una partita di calcio tra amici

Un gruppo di amici si trova al campetto per giocare a calcio. Solitamente due “capitani” che conoscono le abilità di tutti i giocatori si occupano di fare le squadre scegliendo i propri uomini. Non sempre però il risultato soddisfa tutti.

Come si possono formare due squadre di calcio in modo che siano  
“**equilibrate**”?

E' possibile con l'utilizzo di strumenti informatici stabilire se due squadre sono equilibrate?  
E' possibile realizzare un metodo automatico che consenta di formare squadre equilibrate?

### Sorteggio gironi dei Mondiali 2010:

- **Girone A:** Sud Africa, Messico, Uruguay, Francia.
- **Girone B:** Argentina, Nigeria, Corea del Sud, Grecia.
- **Girone C:** Inghilterra, USA, Algeria, Slovenia.
- **Girone D:** Germania, Australia, Serbia, Ghana.
- **Girone E:** Olanda, Danimarca, Giappone, Camerun.
- **Girone F:** Italia, Paraguay, Nuova Zelanda, Slovacchia.
- **Girone G:** Brasile, Costa d'Avorio, Corea del Nord, Portogallo.
- **Girone H:** Spagna, Cile, Honduras, Svizzera.

Spagna – Campione del Mondo 2010



Italia – Eliminata nei gironi di qualificazione



### Risorse a disposizione:

- Computer con collegamento ad Internet
- Word ed Excel e più in generale qualsiasi applicativo installato localmente o disponibile in Internet – risorse e/o servizi on line
- Urne per estrazioni casuali
- Ambiente di sviluppo per programmare in VisualBasic
- Libri di testo d'informatica
- Tutor (Insegnante a cui poter chiedere chiarimenti)

## INDICAZIONI PER GLI STUDENTI PER IL LAVORO DELLA MATTINA (4 ore)

**N.B. Leggere attentamente tutte le consegne relative a ciascuna fase di lavoro prima di iniziare la fase stessa**

### **1^ fase (individuale): 15 minuti di presentazione e 45 di lavoro**

- 1) Studiate e definite il problema dopo aver ascoltato la presentazione da parte del docente
- 2) Analizzate ed esprimete per iscritto individualmente le vostre considerazioni in base alle informazioni che avete o che presumete di poter ottenere dai materiali a disposizione
- 3) Progettate una o più procedure (teoriche, pratiche ...) di soluzione del problema prevedendone le modalità di verifica (com'è possibile verificare la validità della soluzione proposta)
- 4) Redigete la proposta (**da consegnare**) spiegando alla luce di quanto sopra le scelte che intendete fare e le possibili alternative.

### **2^ fase (di gruppo): 2 ore                      Progettazione di lavoro collettivo**

- 1) Confronta la tua proposta di soluzione con gli altri componenti del gruppo, discuti e prendi spunti dai progetti dei tuoi compagni per individuare la soluzione "migliore".
- 2) Scegli assieme ai tuoi compagni la soluzione da realizzare in gruppo.
- 3) Organizzate il lavoro eventualmente assegnando compiti e attività ai vari componenti.
- 4) Documentate mediante la stesura di un diario di lavoro l'attività svolta dal gruppo in questa fase (**da consegnare**)

### **3^ fase (di gruppo): 1 ora                      Rapporto di lavoro**

- 1) Elaborate in forma scritta un'ipotesi di soluzione (**rapporto di lavoro**) evidenziando i motivi e i ragionamenti grazie ai quali siete giunti a tale soluzione (**lavoro di gruppo da consegnare - 45 minuti**)
- 2) Allegate al **diario di bordo** la sintesi così prodotta.
- 3) Compilate individualmente il **questionario 1** e consegnatelo al docente (10 minuti)

## **INDICAZIONI LAVORO PER CASA (da consegnare entro 5 giorni al proprio insegnante)**

### **4^ fase (individuale): 1 ora                      Riflessioni tecniche**

- 1) A casa compila una **breve relazione individuale** sul lavoro svolto in gruppo esprimendo un'opinione personale sulla soluzione trovata (punti di forza e di debolezza).

## **INDICAZIONI ASSEMBLEA**

### **5^ fase (gruppo classe): 2 ore                      Discussione delle soluzioni**

- 1) Discussione partendo dai documenti prodotti su:
  - a. risultati ottenuti
  - b. aspetti tecnici coinvolti (procedure, metodologie e soluzioni emerse)
  - c. aspetti orientanti
- 2) Considerazioni conclusive.
- 3) Compilazione Questionario 2 (*allegato 5*)

**GRIGLIA OSSERVAZIONE 1^ FASE****MODALITA' INDIVIDUALI DI APPROCCIO AL PROBLEMA**

Cognome e Nome: .....

<b>N.</b>	<b>Indicatori</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
1.	Riflette per un po' di tempo sul compito prima di iniziare a lavorare				
2.	Si guarda intorno spesso				
3.	Chiede chiarimenti e/o consigli al tutor				
4.	Si consulta con i compagni				
5.	Considera il problema in tutta la sua complessità (non semplifica)				
6.	Suddivide il problema in parti				
7.	Simula mediante prove empiriche il problema				
8.	Ricerca congetture mediante carta e penna a tavolino				
9.	Prova a scrivere subito una procedura al computer				
10.	Consulta manuali di programmazione/algoritmi e risorse su internet				
11.	Lavora in modo sistematico su un solo sito/testo				
12.	Prende appunti dai diversi siti/testi				
13.	Identifica subito i dati di input e di output del problema				
14.	Raccoglie ed analizza i dati mediante excel				
15.	Si focalizza su una sola strategia di risoluzione				
16.	Scrive in fretta qualcosa e finisce prima del tempo				
17.	Si blocca e non sa come andare avanti				
18.	Non prende il compito in modo serio				
19.	Scrive una possibile soluzione				
20.	Trova facilmente la soluzione del problema				
21.	Gestisce opportunamente il tempo a disposizione				



**GRIGLIA OSSERVAZIONE DINAMICHE DI GRUPPO 2<sup>^</sup> e 3<sup>^</sup> FASE**

Gruppo N.: .....

Componenti: .....

.....

.....

.....

N.	Indicatori	2 <sup>^</sup> fase	3 <sup>^</sup> fase
1.	Si organizzano subito il lavoro e i ruoli		
2.	Si creano sottogruppi		
3.	Si chiedono chiarimenti all'insegnante		
4.	Si lavora in modo confuso perdendo tempo		
5.	Si lavora in modo efficace		
6.	Non si prende il compito in modo serio		
7.	Emerge un leader		
8.	Emerge qualche mediatore		
9.	Emerge conflittualità		
10.	Emerge qualche disturbatore		
11.	C'è qualche momento di agitazione		
12.	Qualcuno riesce a imporre la propria idea con energia		
13.	I membri si prestano reciprocamente ascolto		
14.	Le decisioni sono prese sempre a maggioranza		
15.	L'andamento dei lavori genera insoddisfazione nei partecipanti		

<b>RUOLI ASSUNTI DAI SINGOLI STUDENTI</b>	<b>STUDENTI</b>
leader	
mediatore	
disturbatore	
disinteressato	
coinvolto e collaborativo	
dispensatore di informazioni	
problematizzatore	
semplificatore	
controllore del tempo	
scribacchino (diario di lavoro, parere, rapporto scritto)	
addetto alla consultazione dei materiali	
provocatore	
fissato (persiste in strategie palesemente inefficaci)	
flessibile (modifica la sua idea dopo aver ascoltato gli altri)	

**QUESTIONARIO 1 (3<sup>a</sup> fase – rapporto di lavoro)**

NOME E COGNOME: \_\_\_\_\_

- Risposta singola (scegliere una sola risposta)  
 Risposta multipla (è possibile scegliere più di una risposta)

N.	Quesito	Risposta
1.	Il problema proposto ti ha coinvolto?	<input type="radio"/> Sì <input type="radio"/> No
2.	Hai trovato il problema di facile soluzione?	<input type="radio"/> Sì <input type="radio"/> No
3.	Hai trovato degli ostacoli nella realizzazione del progetto che non sei riuscito a superare?	<input type="radio"/> Sì <input type="radio"/> No
4.	Il tuo primo approccio al problema si è basato su:	<input type="checkbox"/> consultazione di testi e di risorse su internet <input type="checkbox"/> esperienze della vita quotidiana <input type="checkbox"/> conoscenze pregresse <input type="checkbox"/> formulazione di ipotesi e ragionamento logico <input type="checkbox"/> intuito <input type="checkbox"/> scrittura di un programma <input type="checkbox"/> simulazione manuali <input type="checkbox"/> simulazione e analisi con strumenti informatici (excel)
5.	La soluzione è stata influenzata da conoscenze generali sulla disciplina?	<input type="radio"/> Sì <input type="radio"/> No
6.	La soluzione è stata influenzata da nozioni apprese a scuola?	<input type="radio"/> Sì <input type="radio"/> No
7.	Hai vagliato diverse procedure di risoluzione?	<input type="radio"/> Sì <input type="radio"/> No
8.	Hai previsto una modalità di controllo sulla validità della soluzione?	<input type="radio"/> Sì <input type="radio"/> No
9.	Hai modificato la tua proposta di soluzione dopo aver sentito quelle degli altri?	<input type="radio"/> Sì <input type="radio"/> No
10.	La soluzione proposta dal gruppo ti sembra più efficace di quelle trovate dai singoli?	<input type="radio"/> Sì <input type="radio"/> No
11.	Quando il termine è scaduto, ti è sembrato di essere riuscito a trovare una soddisfacente soluzione al problema?	<input type="radio"/> Sì <input type="radio"/> No
12.	Quante ipotesi hai vagliato?	<input type="radio"/> Soltanto una <input type="radio"/> Due <input type="radio"/> Più di due

**QUESTIONARIO 2 (fase 5<sup>^</sup> - assembleare)**

NOME E COGNOME: \_\_\_\_\_

 Risposta singola (scegliere una sola risposta) Risposta multipla (è possibile scegliere più di una risposta)

N.	QUESITO	RISPOSTA		
1.	In quale fase del lavoro ti sei sentito maggiormente a tuo agio? (1 sola risposta)	<input type="radio"/> lavoro individuale <input type="radio"/> lavoro di gruppo <input type="radio"/> discussione collettiva		
2.	Nei rapporti con i tuoi compagni durante il lavoro di gruppo (1 sola risposta)	<input type="radio"/> hai partecipato attivamente <input type="radio"/> ti sei sentito marginale <input type="radio"/> ti sei trovato in conflitto		
3.	Partecipazione al processo di scelta della soluzione (1 sola risposta)	<input type="radio"/> saresti riuscito a risolvere il problema da solo <input type="radio"/> la tua proposta di soluzione è stata determinante per il gruppo <input type="radio"/> le proposte degli altri ti hanno aperto nuove prospettive <input type="radio"/> senza il contributo del gruppo non saresti riuscito a trovare una soluzione		
4.	Per quali aspetti ritieni utile l'esperienza? (max 2 risposte)	<input type="checkbox"/> la capacità di affrontare un problema in generale <input type="checkbox"/> la capacità di confrontarsi e lavorare in gruppo <input type="checkbox"/> l'individuazione di uno specifico interesse per un campo disciplinare <input type="checkbox"/> l'acquisizione di una metodologia di lavoro <input type="checkbox"/> una miglior conoscenza delle proprie attitudini e competenze <input type="checkbox"/> la consapevolezza di avere interessi per altri campi disciplinari		
5.	Come ti sei trovato rispetto ai seguenti aspetti?	definizione del problema specifico	A tuo agio ✍	In difficoltà ✍
		individuazione possibili soluzioni	A tuo agio ✍	In difficoltà ✍
		esecuzione del compito	A tuo agio ✍	In difficoltà ✍
		individuazione modalità di verifica	A tuo agio ✍	In difficoltà ✍
		scelta del progetto da realizzare nel gruppo	A tuo agio ✍	In difficoltà ✍
		redazione del progetto	A tuo agio ✍	In difficoltà ✍
		redazione del rapporto scritto sul lavoro effettuato	A tuo agio ✍	In difficoltà ✍
		redazione del rapporto tecnico per casa	A tuo agio ✍	In difficoltà ✍
	assemblee di discussione	A tuo agio ✍	In difficoltà ✍	
6.	L'esperienza ti ha permesso di	<input type="radio"/> confermare la scelta nel campo disciplinare scelto per il PSO <input type="radio"/> capire meglio dove indirizzare le scelte per il tuo futuro scolastico <input type="radio"/> non ti ha fornito elementi in questo senso		
7.	L'esperienza ti ha permesso di capire che la tua modalità di approccio al problema è stata fondamentale (1 sola risposta)	<input type="radio"/> sperimentale (simulazioni operative ed analisi dei dati) <input type="radio"/> pratica (realizzazione di un programma e/o utilizzo degli strumenti informatici a disposizione per risolvere il problema senza alcuna progettazione) <input type="radio"/> teorico-formale (analisi dettagliata e completa e progettazione formale)		
8.	In base all'esperienza fatta individua da 2 a 5 elementi che hai riconosciuto come caratterizzanti la disciplina (informatica)	1 2 3 4 5		

## INDICATORI PER LA LETTURA DEL RAPPORTO CRITICO (Riflessione sull'intera esperienza)

Indicatori	Descrittori
Modalità di approccio nella fase individuale	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Riflette per un po' di tempo sul compito prima di iniziare a lavorare</li> <li>2. Si focalizza su una sola soluzione</li> <li>3. Non prende sul serio il compito</li> <li>4. Scrive in fretta qualcosa e finisce prima del tempo</li> <li>5. Cerca di consultare i compagni</li> <li>6. Chiede aiuto all'insegnante</li> <li>7. Lavora con metodo rispettando le consegne</li> <li>8. Si limita a cercare soluzioni su Internet</li> <li>9. Affronta il problema a tavolino</li> <li>10. Consulta sistematicamente testi e internet</li> <li>11. Pianifica la strategia risolutiva mediante schemi e progetti</li> <li>12. Esamina soluzioni alternative</li> <li>13. Scrive immediatamente un programma</li> <li>14. Scompone il problema in sottoproblemi</li> <li>15. Riconduce il problema a problemi noti</li> <li>16. Procede per via sperimentale con simulazioni</li> <li>17. Crea dei prototipi da raffinare</li> <li>18. Utilizza i materiali messi a disposizione</li> <li>19. Si limita a fornire soluzioni operative</li> <li>20. Considera il problema troppo difficile e abbandona</li> <li>21. Considera il problema nella sua interezza</li> <li>22. Risolve il problema effettuando semplificazioni</li> </ol>
Modalità di approccio nella fase di gruppo	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Propone un'organizzazione del lavoro di gruppo e pianifica le fasi</li> <li>2. Si impone nella discussione</li> <li>3. Collabora alla discussione di gruppo</li> <li>4. Si isola dal gruppo, lavorando per conto proprio senza condividere i progressi</li> <li>5. Persiste in strategie inefficaci non condivise dal gruppo</li> <li>6. Si estranea e fa altro</li> </ol>
Modalità di guardare il compito	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sfida per entrare nella disciplina</li> <li>2. Gioco più o meno ludico</li> <li>3. Scolastico</li> </ol>
Autovalutazioni ricavabili dalle risposte ai questionari	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ha rivisto la soluzione individuale dopo la fase di gruppo perché la ritiene più efficace</li> <li>2. Non condivide la soluzione del gruppo perché la ritiene scorretta</li> <li>3. Ha valutato più ipotesi di soluzione</li> <li>4. Ha proposto una modalità di validazione della soluzione</li> <li>5. Ritiene che la strategia risolutiva sia influenzata da conoscenze precedenti</li> <li>6. Ritiene che la strategia risolutiva sia influenzata da esperienze della vita quotidiana</li> <li>7. Giudica il problema facile</li> <li>8. Giudica il problema difficile</li> </ol>
Interesse per il campo disciplinare	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Partecipazione attiva all'esperienza</li> <li>2. Accuratezza dei rapporti individuali</li> <li>3. Dichiarazioni di interesse nel questionario</li> </ol>
Metodologia disciplinare adottata	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ha contribuito in modo efficace ad una soluzione corretta individuando una metodologia disciplinare adeguata</li> <li>2. Ha contribuito in modo efficace ad una soluzione corretta individuando una strategia alternativa rispetto a quelle previste</li> </ol>

	<ol style="list-style-type: none"><li>3. Non ha individuato la soluzione corretta, ma ha adottato una metodologia disciplinare adeguata</li><li>4. Non ha seguito una metodologia disciplinare adeguata, proponendo soluzioni del senso comune</li></ol>
Linguaggio tecnico	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Ha utilizzato nei rapporti la terminologia specifica della disciplina ed ha prodotto documenti e schemi corretti dal punto di vista formale</li><li>2. Ha utilizzato un linguaggio poco adeguato, pur dimostrando comprensione del significato</li><li>3. Ha utilizzato un linguaggio poco adeguato, ha prodotto schemi non corretti</li></ol>
Individuazione di nuclei fondanti	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Ha esplicitato due o più nuclei fondanti specifici</li><li>2. Ha esplicitato caratteristiche trasversali richieste da ogni disciplina come logica, intuito ecc.</li><li>3. Non ha esplicitato alcun nucleo fondante</li></ol>
Autovalutazione orientativa ricavabile dalle risposte ai questionari	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Esperienza utile a fini orientativi</li><li>2. Esperienza inutile a fini orientativi</li></ol>
Modalità cognitiva di approccio	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Sperimentale (simulazioni operative ed analisi dei dati)</li><li>2. Pratica / informatica (creazione procedure e utilizzo strumenti informatici)</li><li>3. Teorico-formale (analisi dettagliata e completa e progettazione formale)</li></ol>