

Luciano Dereani
ITC A.Zanon di Udine

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

RELAZIONE FINALE

1. Illustrazione dell'esperienza

Partecipanti

Hanno partecipato all'attività del PSOF tutti gli studenti della classe 4^{CL} del corso amministrazione e marketing (10 studenti) e solo gli studenti interessati all'attività di orientamento in informatica delle classi 5^{AM} e 5^{BM} del corso mercurio (2 e 4 studenti rispettivamente) per un totale di 16 studenti.

Criteri di scelta degli studenti ai quali proporre l'attività

Il **criterio principale** è di ordine pratico: ho scelto l'unica mia classe del triennio.

Vantaggi: facilità di comunicazione con i ragazzi, disponibilità durante le ore di lezione, coordinamento con gli altri docenti del Consiglio di Classe.

Svantaggi: l'interesse manifestato dai ragazzi per l'informatica come futura opportunità di lavoro o di studio risultava scarso. Inoltre le conoscenze informatiche dei ragazzi, per il tipo di studi fatti, sono di livello base.

Criterio secondario: ho invitato *solo gli studenti interessati* delle classi quinte ad indirizzo informatico, anche se non erano miei alunni.

Vantaggi: ragazzi motivati e con conoscenze informatiche di tipo avanzato.

Svantaggi: difficoltà di comunicazione, poca disponibilità di tempo da dedicare all'attività, difficoltà di coordinamento con gli altri docenti del Consiglio di Classe.

Scelta dei gruppi

Ho composto gruppi di due tipi:

- 2 gruppi da 3 studenti di quinta – indirizzo informatico (misto, ogni gruppo aveva un componente dell'altra classe)
- 3 gruppi da 3/4 studenti di quarta – indirizzo marketing (ogni gruppo aveva una ripartizione omogenea di maschi e femmine e di studenti con profitto scolastico alto).

Ambiente

Il luogo scelto per la sperimentazione dell'attività è stato il **laboratorio di informatica**.

Strumenti e risorse a disposizione

- ✓ Un computer per ogni studente dotato di:
 - collegamento ad Internet
 - software applicativi per la produttività individuale (MS Office)
 - ambiente di sviluppo per la programmazione in Visual Basic (linguaggio utilizzato dagli studenti del corso mercurio in 3[^] e 4[^])
- ✓ Libri di testo di informatica
- ✓ Docente

Problema da risolvere

Il problema scelto, oltre alle caratteristiche proprie indicate dalla metodologia, doveva essere caratterizzato dalla possibilità di coinvolgere entrambi i gruppi di studenti (i programmatori” e i “non programmatori”).

I nuclei fondanti della disciplina coinvolti nella risoluzione del problema 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:
 - Analisi di procedure
 - Tecniche di sviluppo delle applicazioni
 - Realizzazione di un algoritmo
 - Codifica dell’algoritmo in un linguaggio di programmazione
 - Verifica dei risultati
- ✓ Presentazione (visualizzazione dei dati e dei risultati in modo adeguato utilizzando strumenti informatici)

La “Domanda” - 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”?”*

Consegna agli studenti

Agli studenti è stato consegnato il materiale cartaceo contenente:

- ✓ il problema con alcune indicazioni per inquadrare il contesto
- ✓ 2 immagini che descrivono le formazioni di due squadre di calcio che hanno partecipato agli ultimi mondiali in Africa: quella della nazionale spagnola che li ha vinti e quella dell’Italia che è stata eliminata nella prima fase
- ✓ le istruzioni operative di ogni fase

Inoltre ho visualizzato con il proiettore, per ciascuna fase, una slide che descriveva sinteticamente le attività da svolgere, i tempi ed i materiali da produrre e da consegnare per la fase corrente

Fasi di lavoro

Ho condensato tutte le fasi di lavoro in un’unica giornata dalle ore 8:05 fino alle ore 13:05. Il motivo è che ho incontrato delle difficoltà nell’ottenere la presenza degli studenti delle classi quinte (troppo impegnati in questa parte dell’anno con altre attività e con la preparazione dell’Esame di Stato).

Fase	Tipo	Tempo	Da consegnare
1^	Individuale	15 min.+ 45 min.	Proposta di soluzione individuale
2^	Di gruppo	2 ore	Diario di lavoro (progettazione della soluzione)
3^	Di gruppo	50 min.	Rapporto di lavoro (soluzione)
	Individuale	10 min.	Questionario 1
4^	Individuale	20 min.	Breve relazione individuale
5^	Assemblea	30 min.	Discussione delle soluzioni
6^	Individuale	10 min.	Questionario 2

Le varianti rispetto alla metodologia standard che ci è stata indicata sono:

- ✓ la fase 4[^], produzione di una breve relazione individuale a casa, è stata svolta in classe subito dopo la fase 3
- ✓ la fase 5[^], l'assemblea per la discussione delle soluzioni, è stata effettuata nella stessa giornata
- ✓ la fase 6[^] è stata realizzata mediante la somministrazione di un questionario conclusivo come ultima attività della giornata

Il lavoro da parte degli studenti si è svolto in modo regolare in ogni fase.

2. Aspetti interessanti emersi nel lavoro con i ragazzi

Valenza della formulazione del problema come gioco o sfida

Prima di incominciare l'attività ho rilevato negli studenti, in particolare in quelli con scarso interesse per l'informatica, una certa diffidenza sull'utilità dell'attività proposta. Altri invece si erano dimostrati incuriositi e attratti dall'idea di svolgere un'attività formulata come gioco o sfida. Comunque, nonostante le retrosie iniziali, grazie alla formulazione del problema come gioco o sfida, il **coinvolgimento** dei ragazzi è stato **quasi totale** (una sola studentessa si è dimostrata non coinvolta dal problema da risolvere).

Lavoro scadenzato da ritmi ben definiti

In fase di progettazione ero titubante sulla quantità di tempo da assegnare all'attività in classe (un'intera giornata mi sembrava troppo tempo tenuto conto delle capacità di attenzione degli studenti) invece tutti i ragazzi hanno lavorato con impegno e autonomia per tutte e 5 le ore rispettando le consegne date.

Utilizzo delle risorse

Sono rimasto sorpreso dal fatto che nessuno studente abbia consultato i libri di testo: non li hanno minimamente considerati come risorse utili. Inoltre due studenti sono riusciti a trovare su Internet una soluzione "già pronta".

Valenza dell'attività di gruppo

Lo svolgimento di parte del lavoro in gruppo si è dimostrato positivo e determinante per la riuscita dell'attività.

I ragazzi hanno cooperato all'interno dei gruppi in modo costruttivo e anche gli studenti che nel lavoro individuale dimostravano un certo disinteresse (per l'incapacità di trovare una soluzione o per poca familiarità con il problema) sono stati coinvolti nel lavoro di gruppo.

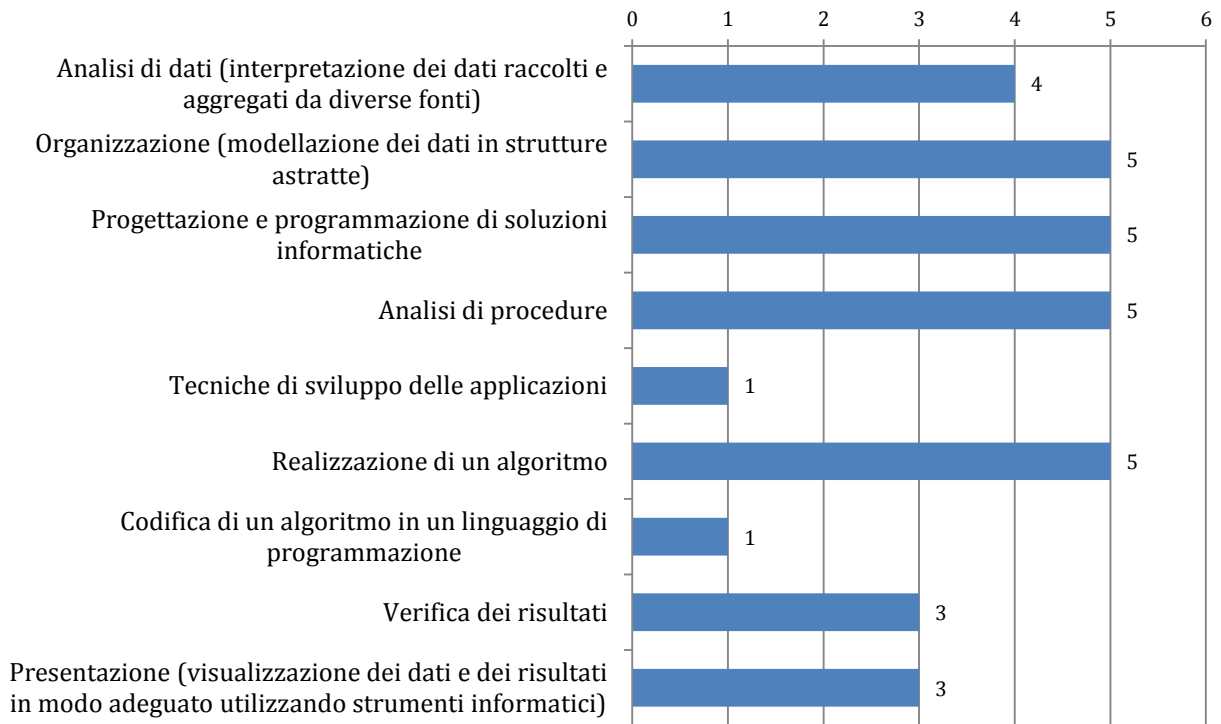
Gli stessi ragazzi hanno riconosciuto l'importanza e l'utilità del lavoro di gruppo per il raggiungimento di obiettivi prefissati comuni.

Tipologia di soluzioni

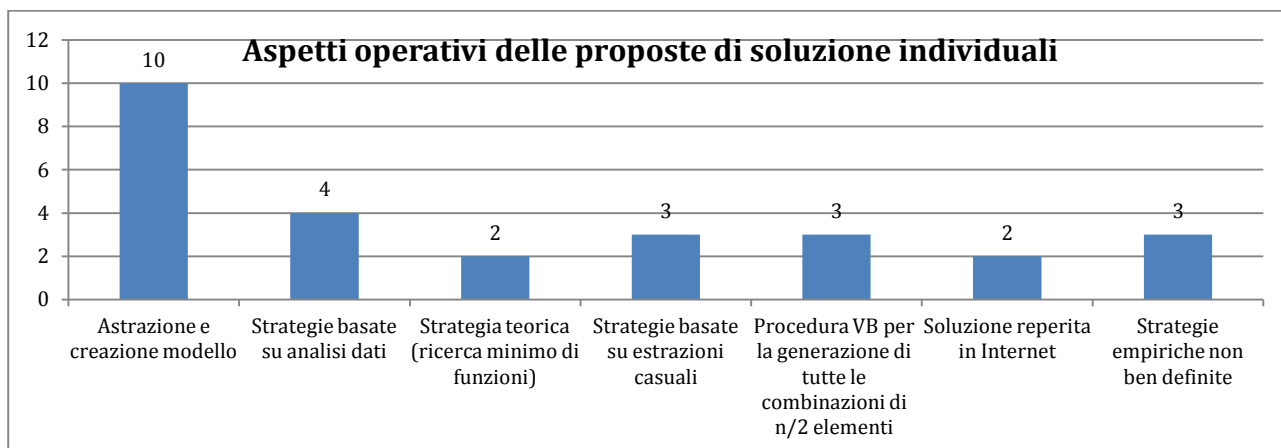
Come immaginavo l'approccio dei ragazzi nei confronti della disciplina è stato di *utilizzo degli strumenti informatici* piuttosto che di *realizzazione di procedure o algoritmi formali*. Solo un gruppo si è cimentato nella realizzazione di un programma per la realizzazione di una soluzione automatizzata. Elementi comuni alla maggioranza delle soluzioni sono:

- ✓ la creazione di un modello logico astratto (più o meno dettagliato)
- ✓ la definizione di un criterio di verifica
- ✓ l'analisi dei dati con strumenti informatici (Excel)
- ✓ la ricerca di una strategia di tipo iterativo manuale per la composizione delle squadre;

Nuclei fondanti coinvolti nelle soluzioni



Analisi dei prodotti dei ragazzi

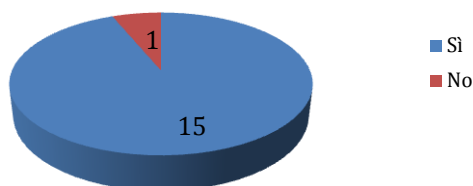


Proposte di soluzione di gruppo

Gr.	Approccio	Strumenti informatici	Elementi epistemici della disciplina	Considerazioni
1	Teorico Pratico	Ambiente di sviluppo Visual Studio	Astrazione e creazione di un modello Utilizzo di strutture dati astratte Realizzazione di algoritmi Metodi di sviluppo top-down (scomposizione in sottoproblemi) Riconduzione dei sottoproblemi a problemi noti (ricerca massimo e minimo, generazione di tutti i sottoinsiemi di N/2 elementi) Realizzazione di procedure in Visual Basic	La soluzione proposta risulta consistente ma incompleta. Non sono stati in grado di fornire un algoritmo / procedura per la generazione di tutte le combinazioni di N/2 elementi.
2	Empirico Pratico	Foglio di calcolo (Excel) VBA	Astrazione e creazione di un modello Esplorazione possibili soluzioni Ricerca strategia risolutiva Analisi dati per il criterio di verifica Automazione mediante la realizzazione di procedure (VBA) Presentazione dei dati	La soluzione risulta consistente anche se manca di un'automazione completa. Sono stati bravi a cambiare modalità di approccio quando hanno trovato un ostacolo che non riuscivano a superare,
3	Empirico Pratico	Database (MS Access)	Astrazione e creazione di un modello	La soluzione risulta parziale. Si sono concentrati troppo sui dettagli e sulla costruzione del modello dati e poco sulle procedure.
4	Empirico pratico	Foglio di calcolo (Excel- tabelle pivot)	Astrazione e creazione di un modello Esplorazione possibili soluzioni Ricerca strategia risolutiva Analisi dati multidimensionali Realizzazione di formule di calcolo Presentazione dei dati	La soluzione proposta risulta abbastanza consistente anche se non del tutto completa. L'analisi dati multidimensionale utilizzando le tabelle pivot non è impostata in modo corretto.
5	Empirico pratico	Foglio di calcolo (Excel)	Astrazione e creazione di un modello Esplorazione possibili soluzioni Ricerca strategia risolutiva Analisi dati Realizzazione di formule di calcolo Presentazione dei dati	La soluzione risulta incompleta. Hanno riconosciuto i limiti della proposta fornita: non sono riusciti a superare alcuni ostacoli nell'implementazione della soluzione per la mancanza di competenze specifiche nel campo della programmazione.

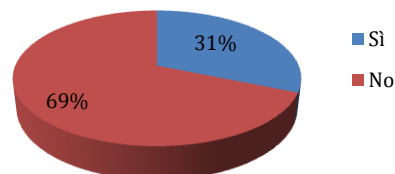
Analisi delle relazioni e dei risultati dei questionari sottoposti agli studenti alla fine del lavoro di gruppo (fase 2)

Il problema ti ha coinvolto



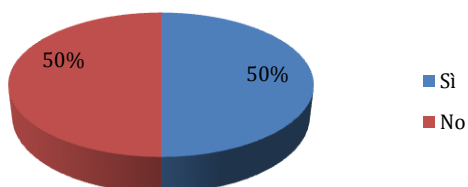
Il non coinvolgimento di una studentessa è dovuto alla sua totale avversione per l'argomento "calcio". In ogni caso tutti gli studenti hanno lavorato con impegno.

Hai trovato il problema di facile soluzione



In realtà, chi ha trovato il problema di facile soluzione non ha affrontato il problema in tutta la sua complessità ma ha trovato solo delle soluzioni parziali.

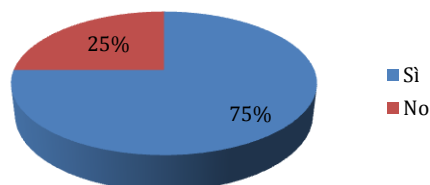
Hai trovato ostacoli che non sei riuscito a superare?



Gli studenti che hanno scelto come approccio la realizzazione di una procedura automatica in Visual Basic si sono arenati nella realizzazione della procedura di generazione di tutte le combinazioni di n/2 elementi. Mentre un gruppo è riuscito ad aggirare l'ostacolo cambiando approccio (ha trovato una soluzione usando l'analisi dati) l'altro gruppo è rimasto bloccato.

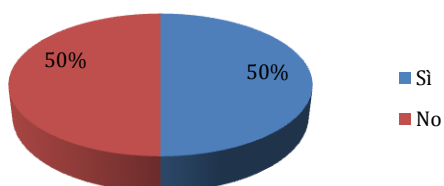
Altri gruppi hanno trovato come ostacolo all'implementazione delle soluzioni proposte la mancanza di competenze di programmazione di base.

Quando il termine è scaduto, ti è sembrato di trovare una soluzione soddisfacente?

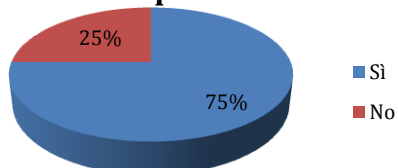


Quasi tutti i gruppi si ritengono soddisfatti della soluzione trovata anche se in realtà nessuna di queste è completamente automatizzata.

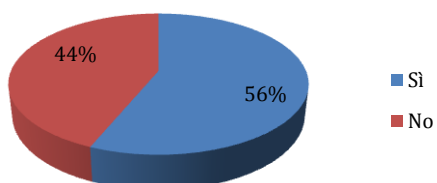
Soluzione influenzata da nozioni apprese a scuola?



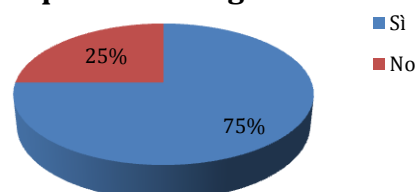
Soluzione influenzata da conoscenze generali sulla disciplina?



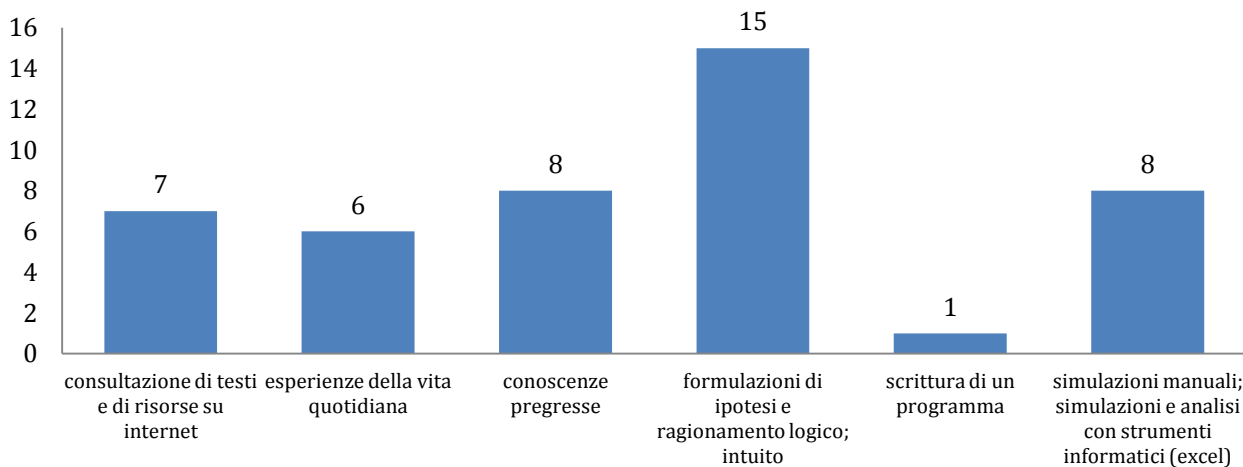
Hai modificato la tua proposta dopo aver sentito quella degli altri?



La soluzione proposta dal gruppo ti sembra più efficace di quelle dei singoli?

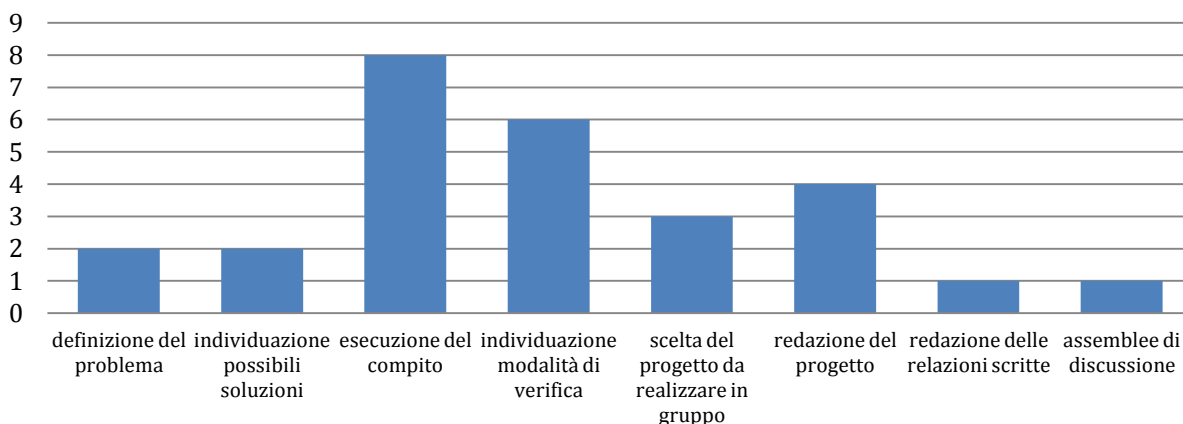


Il tuo approccio si è basato su:

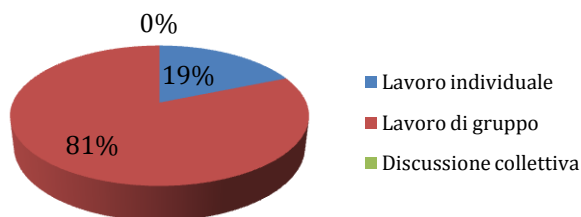


3. Risultati con riferimenti agli indicatori – Come hanno vissuto i ragazzi l’esperienza

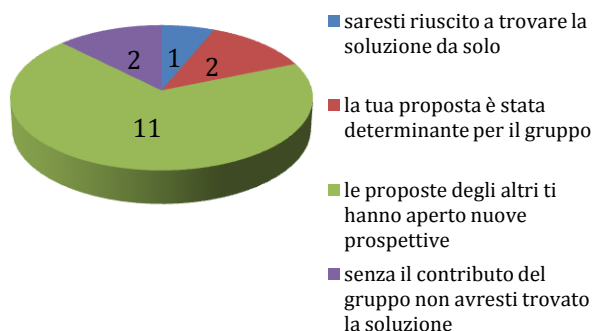
In quale situazione ti sei trovato in difficoltà?



In quale fase ti sei sentito più a tuo agio?

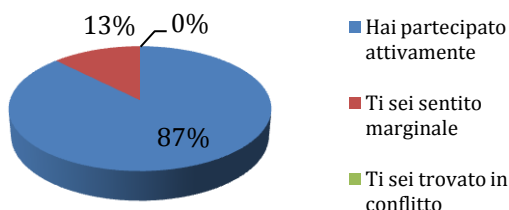


Partecipazione al processo di scelta

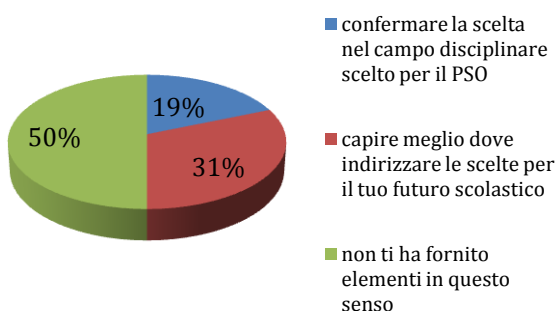


Gli studenti hanno in generale considerato il lavoro di gruppo più semplice ed efficace. Si sono invece trovati in difficoltà nell’illustrare la soluzione del proprio gruppo davanti a tutti.

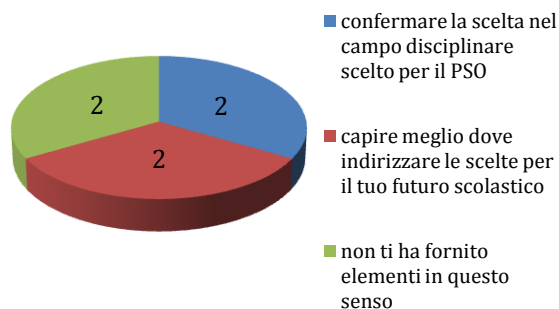
Nei rapporti con i tuoi compagni durante il lavoro di gruppo



L'esperienza ti ha permesso di (tutti gli studenti)



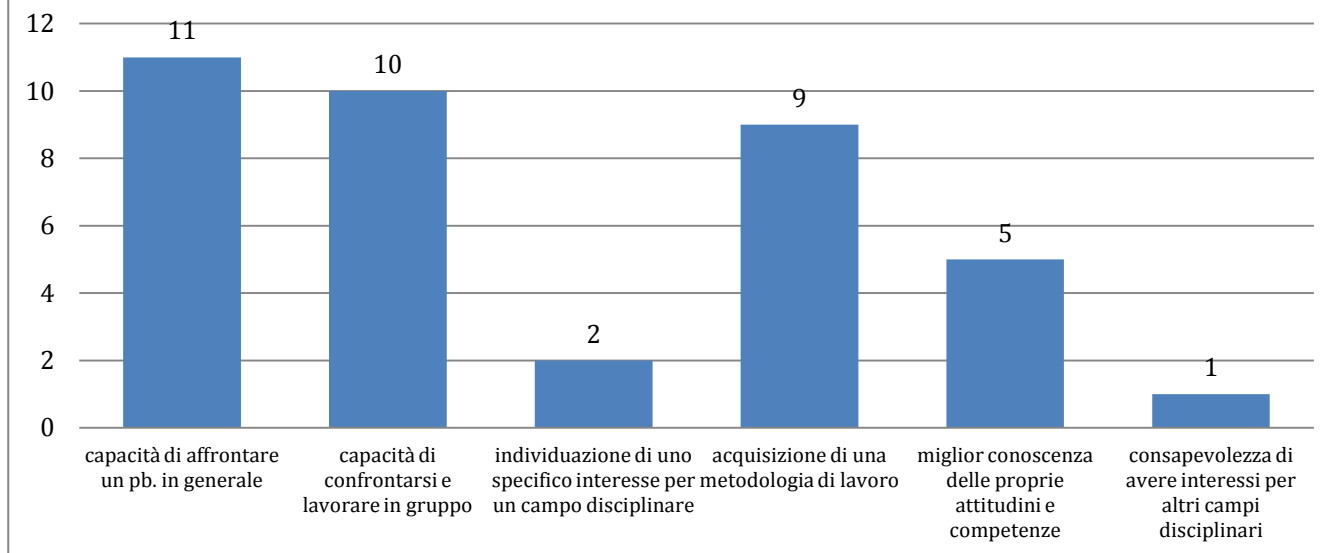
L'esperienza ti ha permesso di (solo gli studenti "volontari")



Il 50% degli studenti non hanno ottenuto indicazioni per l'orientamento nel campo informatico in quanto lo avevano già "scartato" in precedenza.

Analisi ristretta ai soli studenti che hanno partecipato all'attività "volontariamente" (gli studenti del corso "Mercurio").

Per quali aspetti ritieni utile l'esperienza?



4. Apprendimento dell'insegnante nelle diverse fasi dell'esperienza

Ho imparato a organizzare e condurre in modo più strutturato un'attività di problem solving. Inoltre ho imparato ad analizzare e valutare un'attività di gruppo osservando e esaminando opportuni indicatori precedentemente creati in fase di progettazione.

Luciano Dereani