

RELAZIONE FINALE PROBLEM SOLVING

Prof. Marcello Ciancio

Istituto Tecnico "Marchetti" di Gemona del Friuli (UD)

Materia d'insegnamento: Matematica

INDICE

- A) Illustrazione dell'esperienza
 - 1. Classe coinvolta
 - 2. Quesiti e loro distribuzione agli allievi
 - 3. La giornata di Problem Solving
 - 4. Griglie di osservazione
- B) Aspetti interessanti emersi nel lavoro con i ragazzi
- C) Analisi dei prodotti dei ragazzi
 - 1. Analisi dei lavori individuali
 - 2. Analisi dei lavori di gruppo
 - 3. Analisi dei questionari
 - 4. Analisi delle relazioni individuali

A) ILLUSTRAZIONE DELL'ESPERIENZA

1. Classe coinvolta

La classe che è stata da me scelta per l'attività di Problem Solving è la quinta del corso geometri (progetto cinque) dell'Istituto Tecnico "Marchetti" di Gemona del Friuli. La classe è formata da 20 allievi (15 maschi e 5 femmine) ed è una classe nella quale insegno matematica dalla terza superiore. Il giorno in cui si è svolto il Problem Solving erano assenti due allievi. La classe si è sempre posta bene nei confronti della matematica e mi aspettavo pertanto che avrebbero partecipato in maniera positiva all'attività che sarebbe stata loro proposta. In effetti, già quando era stata presentata loro l'esperienza, gli allievi si sono dimostrati curiosi di come sarebbe stata per loro una giornata diversa dalle altre.

2. Quesiti e loro distribuzione agli allievi

Ho deciso di proporre 3 quesiti differenti, che vengono di seguito descritti:

Problema 1:

Tre città sono disposte su caselle di bordo di una scacchiera 10×10 . Tale scacchiera può essere considerata nel discreto o nel continuo. Dove costruire un aeroporto che serva al meglio le tre città? Si consideri, se lo si ritiene opportuno, il problema di suddivisione dei costi.

Problema 2:

Quattro giocatori devono spartirsi 100 euro e devono decidere a maggioranza come suddividerli. I giocatori, indicati con A, B, C e D hanno a disposizione rispettivamente 4, 3, 2 e 1 voto, pertanto per avere la maggioranza una coalizione deve avere almeno 6 voti. Stabilire un criterio di suddivisione dei 100 euro tra i quattro giocatori e motivarne la scelta.

Problema 3:

Nei punti indicati A e B su due parti opposte del fiume di lunghezza d_f si trovano due città. Le distanze dal fiume delle due città sono d_a e d_b . La distanza tra le due città in orizzontale è h . Si devono costruire una strada e un ponte per collegare le due città. Si stabilisca dove costruire la strada e il ponte, considerando anche il problema di suddivisione dei costi tra le due città.

Ogni allievo ha indicato per iscritto i quesiti nell'ordine in cui avrebbero preferito affrontarli. Ho poi sorteggiato i fogli con le loro preferenze che sono stati a me consegnati e ho assegnato ad ognuno il quesito che era stato scelto come preferito fino al massimo numero di 6 persone per ogni quesito. Solo due allievi non sono stati accontentati ma è stato possibile assegnare loro il secondo quesito preferito. Sono stati successivamente formati 6 gruppi di 3 persone, 2 gruppi per ogni quesito.

3. La giornata di Problem Solving

Durante tutta la mattina sono stato coadiuvato, a turno, da alcuni insegnanti di sostegno. L'attività è stata svolta in un laboratorio, in modo da permettere loro l'utilizzo di internet durante le ore dedicate al lavoro di gruppo.

Dapprima è stata illustrata agli allievi l'organizzazione della giornata di lavoro e sono stati poi spiegati loro approfonditamente i 3 quesiti, rispondendo alle domande di chiarimento degli allievi riguardanti il testo del problema. Dopo che è stata effettuata

la scelta dei quesiti è stata data agli allievi un'ora per produrre una relazione individuale con una soluzione al problema assegnato. Durante tale ora ho girato per i banchi compilando la griglia di osservazione. Tutti gli allievi hanno lavorato individualmente con serietà. Successivamente sono stati formati i gruppi e ogni gruppo ha nominato un relatore (per presentare successivamente il lavoro alla classe), un segretario (per redigere il diario di lavoro e la relazione conclusiva) e un portavoce (per comunicare con me riguardo all'attività che veniva svolta. I gruppi che hanno svolto il primo e il terzo quesito hanno usato CAD in maniera appropriata, in quanto conoscono molto bene il software che utilizzano abitualmente nelle materie tecniche. Tutti i gruppi hanno poi effettuato delle ricerche su internet. Durante il lavoro di gruppo, oltre a compilare le griglie di osservazione, sono stato a disposizione degli allievi come risorsa di esperto in matematica. Alcuni allievi mi hanno chiesto di chiarire alcuni materiali che hanno trovato su internet ma non erano in grado di comprendere completamente in poco tempo. Quando mi sono stati chiesti chiarimenti mi sono ovviamente astenuto dal commentare le soluzioni che i vari gruppi stavano elaborando, in modo da evitare di influenzare le linee di ragionamento degli allievi.

4. Griglie di osservazione

Griglia di osservazione dei lavori individuali.

La griglia di osservazione conteneva i seguenti indicatori:

Lavora da subito?

Pone domande e di che tipo?

Utilizza tutto il tempo a disposizione o cerca solo di finire?

Modo di guardare al compito.

Griglia di osservazione dei lavori di gruppo.

La griglia di osservazione conteneva i seguenti indicatori:

Si fa un quadro preliminare del contesto?

Si fanno test preliminari per orientarsi?

Lavorano tutti all'interno del gruppo?

C'è suddivisione del lavoro all'interno del gruppo?

Esiste un leader all'interno del gruppo?

Ci si pone in maniera conflittuale o c'è cooperazione?

Sono stati considerati i progetti individuali?

Si utilizza internet?

Si utilizza il materiale a disposizione?

Griglia di osservazione delle relazioni per casa.

La griglia di osservazione conteneva i seguenti indicatori:

E' emerso quali sono state le cose che hanno funzionato nel lavoro individuale e di gruppo?

Si propongono soluzioni alternative in seguito a una riflessione personale?

B) ASPETTI INTERESSANTI EMERSI NEL LAVORO CON I RAGAZZI

La classe è una classe che conosco da tre anni ed è formata da allievi che, pur non particolarmente brillanti nel quadro complessivo delle varie discipline, hanno sempre affrontato la matematica positivamente e in maniera costruttiva. Un gruppo di allievi hanno studiato invece la matematica per dovere piuttosto che per piacere, ed è stata in un certo senso una positiva sorpresa accorgermi che tutti, indistintamente, hanno affrontato questa attività di problem solving lasciandosi coinvolgere.

Sono stato stupito da una soluzione per il problema del fiume elaborata da uno dei gruppi, grazie all'intuizione geometrica di uno dei suoi componenti (Furlani) che ha inventato lì per lì una complessa costruzione geometrica che gli garantisce determinate proprietà.

I gruppi che hanno affrontato problemi geometrici hanno utilizzato il CAD in maniera appropriata e approfondita al punto tale che potrebbero tranquillamente utilizzare questo programma autonomamente in uno studio professionale.

C) ANALISI DEI PRODOTTI DEI RAGAZZI

1. Analisi dei lavori individuali

Prima espongo i risultati derivati dalle griglie di osservazione.

Lavora da subito?

Tutti gli allievi, una volta che è stata consegnata loro la scheda con il testo dell'esercizio, hanno iniziato a lavorare da subito.

Pone domande e di che tipo?

Sette allievi hanno richiesto chiarimenti sul testo dell'esercizio per essere sicuri di aver ben compreso le consegne. Due allievi hanno chiesto se era permesso presentare più soluzioni alternative, e ovviamente ho dato risposta affermativa. Una allieva ha chiesto chiarimenti sulla modalità di approccio al problema "posso immedesimarmi in uno dei giocatori nel problema 2?". Una allieva ha fatto presente che il problema 1 è, a suo parere, troppo generale. Ha infatti detto che se lei facesse parte della commissione che deve decidere dove costruire l'aeroporto saprebbe la posizione effettiva delle tre città, mentre il non saperlo rende poco reale il quesito. Ho risposto che il metodo scelto deve essere generale proprio per poter essere applicato anche a casi differenti, in modo che vi sia omogeneità nella scelta anche se le posizioni delle città sono diverse.

Utilizza tutto il tempo a disposizione o cerca solo di finire?

Cinque allievi su diciotto hanno terminato in fretta la stesura della relazione individuale, mentre gli altri si sono presi tutto il tempo a loro disposizione.

Modo di guardare al compito.

Nell'osservazione del modo di guardare al compito per ogni allievo ho considerato se ricadeva in una o più delle categorie seguenti:

1. Metodo scolastico: svolgo l'esercizio punto. (10)
2. Utilizza metodi propri della matematica. (7)
3. Utilizza idee di senso comune. (10)

4. Tratta le variabili del problema in maniera appropriata. (0)
5. Il problema è visto come sfida. (6)
6. C'è coinvolgimento attivo. (7)

Per ognuna delle categorie è riportato accanto il numero di allievi che hanno mostrato quel modo di approccio al problema. Per quanto riguarda lo zero nella categoria 4 si consideri che successivamente, nel lavoro di gruppo, quattro gruppi su sei hanno considerato le variabili del problema in maniera appropriata. Non lo hanno fatto i due gruppi che hanno affrontato il problema 3, in quanto hanno optato per costruzioni geometriche che non hanno tenuto conto dei valori delle variabili.

Di seguito i risultati dei lavori individuali relativamente ai tre problemi proposti:

PROBLEMA 1:

PIAZZA - È stato trattato solo il caso particolare e non si è cercato di generalizzare, non è stato trattato il problema di suddivisione dei costi. Non è stato specificato se il problema è trattato nel discreto o nel continuo. Non è stato ben specificato il concetto di centro in un triangolo. Non viene motivata la soluzione proposta. Non sono considerate come variabili le posizioni delle città.

CORTOLEZZIS - È stato trattato solo il caso particolare e non si è cercato di generalizzare, ma si sono proposti più metodi di risoluzione, tutti riguardanti la geometria sintetica. Sono state correttamente considerate come variabili le posizioni delle città, i costi sono stati trattati in maniera poco approfondita. Non sono state motivate le soluzioni proposte. È comunque presente la sicurezza che è possibile trovare una soluzione.

CIGNINO - Non è stato trattato il problema di suddivisione dei costi. Per il metodo risolutivo scelto (geometria sintetica) non è stata motivata adeguatamente la scelta. Sono state correttamente considerate come variabili le posizioni della città. L'allievo è sicuro di trovare comunque una soluzione appropriata.

SCLSIZZI - Il problema è stato risolto solo per casi particolari delle posizioni delle città. Non è stato specificato un metodo per trovare il punto cercato né si vede un utilizzo della matematica per risolvere il problema. Manca la motivazione della scelta. Il problema di suddivisione dei costi è trattato ma non approfondito.

BIZI - Vengono affrontati solo casi particolari. Sono previsti metodi diversi a seconda dei casi. Mancano la motivazione della scelta e la suddivisione dei costi.

DI DOMENICO - Vengono considerati tutti i casi possibili. È stato scelto un metodo di geometria sintetica per la risoluzione nel continuo ed è stata utilizzata la distanza di Manhattan. Manca la motivazione della scelta mentre è trattato lo studio dei costi.

PROBLEMA 2

CECONI - Non è considerata adeguatamente la fase di contrattazione e di come le possibili alleanze possano influire sulla scelta. Il metodo scelto è applicabile solo al caso particolare e non viene generalizzato. La motivazione della scelta è debole.

BUZZULINI - E' ben approfondita la questione delle possibili alleanze. Interessante l'osservazione che una coalizione è tanto più forte quanto minore è la sua cardinalità. Il metodo scelto tratta solo il caso particolare e non utilizza metodi matematici ma idee di senso comune. La motivazione della scelta è stata data ma il risultato ottenuto nella suddivisione non è ragionevole.

FLOREANI - Sono stati trattati più metodi ma non è considerato il meccanismo della contrattazione. Non è considerato il caso generale. La motivazione della

scelta è stata data ma i risultati ottenuti nella suddivisione non sono sempre ragionevoli.

ZANINI – Il metodo di suddivisione scelto è del tutto originale e abbastanza ragionevole. Non è purtroppo generalizzato a casi differenti. Manca purtroppo la motivazione.

FABRIS – Non è considerata adeguatamente la fase di contrattazione contrattazione e di come le possibili alleanze possano influire sulla scelta. E' stato scelto un metodo di suddivisione che non viene generalizzato. Manca la motivazione.

FOSCHIA – L'allievo risolve solo casi particolari di alleanze e queste osservazioni non sono utilizzate per risolvere il problema. Manca la motivazione.

PROBLEMA 3

FURLANI – Il problema è risolto solo con un caso particolare di distanze dal fiume e non è utilizzato un particolare metodo matematico. Non è chiaro il metodo di suddivisione delle spese. Viene data troppa importanza alla suddivisione e poco al risparmio nel costo complessivo dell'opera.

CRISTOFOLI – Il problema è risolto solo in un caso particolare e le supposizioni che vengono fatte non sono adeguatamente motivate.

BORTOLOTTI – Viene trascurato il problema di minimizzare i costi e il problema è risolto solo in un caso particolare. Non è stato utilizzato un metodo matematico e mancano le motivazioni sulle scelte effettuate.

ZOZZOLI – Viene poco considerata la scelta più economica, mentre è ben trattato il problema di suddivisione dei costi. Il problema non è affrontato dal punto di vista matematico e manca la motivazione sulle scelte effettuate.

GOI – Si è trascurato il problema di minimizzazione delle spese. Non è utilizzato un metodo matematico di costruzione e non ci sono motivazioni.

MATTIUSI – Il problema è stato risolto solo con distanze numeriche date. La costruzione è interessante e ragionevole e utilizza metodi di geometria sintetica. Le motivazioni sono valide.

In generale è raro vedere un problema risolto in maniera adeguata nella fase individuale, in quanto gli allievi hanno dovuto confrontarsi con un problema pieno di variabili e difficile da comprendere individualmente, mentre successivamente la fase di lavoro di gruppo è stata molto più proficua.

2. Analisi dei lavori di gruppo

Si fa un quadro preliminare del contesto?

Solo gli allievi che hanno affrontato il problema 3 si sono fatti un quadro preliminare del contesto.

Si fanno test preliminari per orientarsi?

Cinque gruppi su sei hanno fatto dei test preliminari per orientarsi. Non li ha fatti solo un gruppo che affrontava il problema 2.

Lavorano tutti all'interno del gruppo?

In cinque gruppi su sei tutti hanno lavorato da subito all'interno del gruppo. Solo in uno dei due gruppi che hanno affrontato il problema 1 non hanno iniziato a lavorare tutti da subito ma c'è voluto un po' di tempo di rodaggio prima che tutti e tre si mettessero a lavorare.

C'è suddivisione del lavoro all'interno del gruppo?

Si sono suddivisi bene il lavoro in tre gruppi, uno che affrontava il problema 1, uno che affrontava il problema 2 e uno che affrontava il problema 3. Gli altri tre gruppi sono andati avanti con poca organizzazione ma comunque con interventi da parte di tutti i componenti del gruppo.

Esiste un leader all'interno del gruppo?

Solo in uno dei sei gruppi è emersa una figura di leader, che tra l'altro non è uno dei migliori della classe come profitto ma è stato uno dei più attivi come coinvolgimento nell'attività.

Ci si pone in maniera conflittuale o c'è cooperazione?

Per tutti i gruppi si è vista una grande collaborazione. Non ci sono stati screzi né confronti accesi. Da questo punto di vista i risultati sono stati molto positivi, soprattutto in vista della crescita dei ragazzi e del loro futuro inserimento in ambienti di lavoro.

Sono stati considerati i progetti individuali?

Due gruppi su sei, uno che affrontava il problema 1 e uno che affrontava il problema 2, non hanno considerato quasi per nulla i progetti individuali ma hanno preferito confrontarsi con il problema ex novo parlandone tra di loro. Negli altri quattro gruppi si sono discussi i progetti consegnati individualmente.

Si utilizza internet?

Uno dei due gruppi che affrontava il problema 1 ha utilizzato internet per trovare una soluzione geometrica o algebrica al problema della minima somma delle distanze (teorema di Fermat). I due gruppi che hanno affrontato il problema 2 hanno cercato su internet delle soluzioni al problema riuscendo a trovare due possibili soluzioni nell'ambito della teoria dei giochi, l'indice di Shapley e l'indice di Banzhaf. I due gruppi che hanno affrontato il problema 3 non hanno utilizzato internet. I quattro gruppi che hanno affrontato i problemi 1 e 3 hanno utilizzato il CAD in maniera ampia, in quanto sono abituati ad utilizzarlo per effettuare costruzioni geometriche nelle materie di indirizzo (si tratta di un corso geometri). Faccio presente che io non conosco per nulla il CAD e quindi non ho potuto fornire loro alcun aiuto, ma non ne hanno avuto alcun bisogno.

Si utilizza il materiale a disposizione?

Solo un gruppo dei due che affrontava il problema 2 ha utilizzato il materiale (urne con bigliettini) che è stato loro fornito. Tutti gli altri gruppi hanno preferito effettuare le simulazioni con il CAD piuttosto che effettuarle con stuzzicadenti e mappe cartacee. In realtà il materiale è stato dunque utilizzato, ma non quello che ho loro fornito ma la sua rappresentazione su CAD.

Il docente è stato utilizzato come risorsa?

Solo i gruppi che hanno utilizzato internet hanno richiesto il mio aiuto, in quanto esperto della materia, per capire il senso di alcuni documenti che hanno trovato su internet. Tali documenti, utili per risolvere i loro problemi, erano infatti testi universitari oppure erano scritti in inglese, ed erano pertanto di difficile comprensione. Quando mi sono state fatte queste richieste ho spiegato in maniera più comprensibile il contenuto di questi documenti senza entrare nel merito del loro utilizzo nel problema che stavano affrontando.

Di seguito l'analisi dei singoli lavori di gruppo.

PROBLEMA 1 – GRUPPO 1 – Cignino, Piazza, Cortolezzis

Sono stati proposti più metodi risolutivi e si è trattato anche il problema dell'inquinamento acustico. Sono stati utilizzati due metodi matematici che si rifanno rispettivamente all'analisi e alla geometria sintetica. I metodi utilizzati sono metodi esatti e non approssimati. Il caso generale trattato è stato quello con le tre città disposte in qualunque posizione. La motivazione delle scelte non è purtroppo presente e così il problema di suddivisione dei costi. Il lavoro di gruppo è molto più ampio e completo di quello dei lavori singoli. I risultati ottenuti sono del tutto ragionevoli.

PROBLEMA 1 – GRUPPO 2 – Bizi, Di Domenico, Scisizzi

È stato scelto un metodo di geometria sintetica ed è stato approfondito nel caso specifico. Il metodo utilizzato è esatto e non approssimato. Sono state considerate correttamente come variabili le posizioni delle città. La motivazione che viene data, pur valida, è un po' forzata. Il contributo del lavoro di gruppo è notevole rispetto ai lavori individuali che vengono ripresi e approfonditi, il metodo scelto è un approfondimento di idee emerse nei lavori individuali. Originale e valido il metodo di suddivisione dei costi. Ragionevole il risultato ottenuto.

PROBLEMA 2 – GRUPPO 1 – Buzzulini, Cecono, Floreani

Viene scelto un metodo che è stato trovato dopo una adeguata ricerca su internet e il metodo utilizzato (valore di Shapley) è del tutto ragionevole. Vengono purtroppo trascurate alcune interessanti idee emerse nei lavori individuali. Il caso trattato è specifico e non viene generalizzato. Il contributo del lavoro di gruppo è forte.

PROBLEMA 2 – GRUPPO 2 – Zanini, Fabris, Foschia

È stato scelto un metodo e ci si è concentrati su quello. Il metodo utilizzato (valore di Banzhaf) è del tutto ragionevole per ottenere una suddivisione valida. Il problema è trattato solo nel caso specifico e non viene generalizzato. Il contributo del lavoro di gruppo rispetto ai lavori individuali è notevole e presenta una soluzione che non era presente nei lavori individuali.

PROBLEMA 3 – GRUPPO 1 – Cristofoli, Bortolotti, Furlani

È stato utilizzato il CAD in maniera approfondita. Si è scelto un metodo di lavoro che è emerso dalla discussione all'interno del gruppo e che non era presente nelle relazioni individuali. Il metodo utilizzato è una costruzione geometrica molto originale e che presenta delle interessanti proprietà. Il metodo scelto è esatto. Si suppone una suddivisione delle spese non adeguatamente motivata. Ragionevole la soluzione trovata.

PROBLEMA 3 – GRUPPO 2 – Mattiussi, Goi, Zozzoli

Il problema è analizzato in maniera completa ed è stato utilizzato il CAD in maniera approfondita. Il metodo scelto è esatto. Il problema è stato risolto solo in un caso particolare. Le motivazioni sono presenti e valide ma non approfondite. Buono il contributo del lavoro di gruppo che prende in considerazione e approfondisce i lavori individuali. Il risultato ottenuto è ragionevole.

Complessivamente si nota come nel lavoro di gruppo siano in generale emerse nuove idee grazie al confronto tra gli elementi facenti parte del gruppo. In alcuni casi (per 3 gruppi) è stato determinante l'utilizzo di internet.

3. Analisi dei questionari

Ecco i risultati dei questionari, divisi per domanda e per problema affrontato.

Quesito		Problema I	Problema II	Problema III	Totale	Non hanno risposto
1. Il problema proposto ti ha coinvolto?	Molto	5	5	6	16	
	Poco	1	1		2	
	Per niente				0	
2. Hai trovato il problema	Facile	2	2	1	5	2
	Affrontabile solo in gruppo	4	2	5	11	
	Difficile				0	
3. Avevi conoscenze generali su questo campo disciplinare?	Sì	5		5	10	
	No	1	6	1	8	
4. Gli strumenti a disposizione si sono rivelati	Indispensabili per la soluzione e sufficientemente comprensibili	1		2	3	
	Utili ma difficili da interpretare	4	6	3	13	
	Inutili	1		1	2	
5. Il tuo primo approccio al problema si è basato su	Consultazione di testi				0	
	Conoscenze precedenti	1			1	
	Esperienze di vita quotidiana				0	
	Formulazione di ipotesi e ragionamento logico	4	4	5	13	
6. Ritieni che la soluzione proposta dal gruppo sia	Intuito	1	2	1	4	
	Del tutto corretta	3	3	3	6	
	Corretta ma parziale	3	3	3	6	
	Scorretta				0	
7. La soluzione da te inizialmente pensata	Ho molti dubbi sulla sua correttezza				0	
	Era molto simile a quella poi emersa dal gruppo	4	1	3	8	
	Era parzialmente diversa	1	2	2	5	
8. La soluzione proposta dal gruppo	Era totalmente diversa	1	3	1	5	
	È più efficace di quella cui avevi inizialmente pensato	5	4	6	15	1
	È meno efficace di quella cui avevi inizialmente pensato		2		2	
9. Quante ipotesi di soluzione hai vagliato?	Soltanto una		3	1	4	1
	Due	2		1	3	
	Più di due	3	3	4	10	
10. La soluzione del problema ha richiesto	Creatività	1	3	1	5	
	Capacità logiche	6	6	6	18	
	Conoscenze specifiche della disciplina	2	1		3	
	Tenacia		1	2	3	
	Intuito	4	4	2	10	
Apporto di competenze diverse	3	1	4	8		

Quesito		Problema I	Problema II	Problema III	Totale	Non hanno risposto
11. Sei riuscito a trovare una modalità di controllo della validità della soluzione?	Sì	5	5	5	15	
	No	1	1	1	3	
12. Quale modalità di lavoro ti ha coinvolto maggiormente?	Lavoro individuale	1	2		3	
	Lavoro di gruppo	5	4	6	15	
13. Nei rapporti con i tuoi compagni durante il lavoro di gruppo	Hai partecipato attivamente	5	6	6	17	1
	Ti sei sentito marginale					
	Ti sei trovato in conflitto					
14. Partecipazione al processo di scelta della soluzione	Attiva	6	4	4	14	
	Sufficiente		2	2	4	
	Scarsa					
	Nulla					
15. L'esperienza nel complesso è risultata	Utile	6	6	6	18	
	Inutile					
16. Se è risultata utile le ricadute più importanti riguardano	La capacità di affrontare un problema in generale	4	3	4	11	
	La capacità di confrontarsi e lavorare in gruppo	4	6	2	12	
	L'individuazione di uno specifico interesse per un campo disciplinare			1	1	
	L'acquisizione di una metodologia di lavoro	1	2	1	4	
	Una miglior conoscenza delle proprie attitudini e competenze	1	1	1	3	
	La consapevolezza di avere interesse per altri campi disciplinari			1	1	
17. Il lavoro svolto ti ha permesso di capire	La tua attitudine alla soluzione di queste problematiche	4	3	4	11	
	La tua difficoltà nella soluzione di queste problematiche	2	3	1	6	
	La tua attitudine per la seguente area disciplinare			1 (matematica)	1	
	La tua attitudine per la seguente modalità di lavoro				0	
18. L'esperienza ti ha permesso di	Confermare la scelta nel campo disciplinare scelto per il PSO		2	2	4	
	Capire meglio dove indirizzare le scelte per il tuo futuro universitario e professionale	2		3	5	
	Non ti ha fornito elementi in questo senso	4	4	1	9	

Quesito		Problema I	Problema II	Problema III	Totale	Non hanno risposto
19. <i>L'esperienza ti ha permesso di capire che la tua modalità di approccio al problema è stata fondamentale-</i>	Teorico-manualistica	3		3	6	
	Pratica (riferimenti ad esperienze della vita quotidiana)	1	4		5	
	Logico-astratta (inferenze da principi generali)	2	2	3	7	
20. <i>In base all'esperienza fatta, individua da 2 a 5 elementi che hai riconosciuto come caratterizzanti la disciplina</i>	Analisi	6			6	
	Logica	1			1	
	Geometria euclidea	5		5	10	
	Trigonometria	4		3	7	
	Proporzioni	1	6	3	10	
	Geometria analitica	1			1	
	Valore di Shapley		6		6	
	Valori di Banzhaf		6		6	
	Aritmetica			2	2	
Probabilità			1	1		

4. Analisi delle relazioni individuali

Griglia di osservazione delle relazioni per casa.

Le relazioni per casa sono state consegnate nei tempi previsti da 12 allievi su 18.

E' emerso quali sono state le cose che hanno funzionato nel lavoro individuale e di gruppo?

Tutti gli allievi hanno espresso la loro soddisfazione per la parte di lavoro di gruppo, che hanno trovato gratificante e produttiva. Alcuni allievi hanno trovato difficile affrontare il problema individualmente nella prima ora, mentre si sono trovati bene nel lavoro di gruppo. La maggior parte degli allievi ha trovato correttamente strutturata la giornata in quanto hanno ritenuto necessaria una prima parte individuale necessaria per poi confrontare con gli altri le proprie idee.

Si propongono soluzioni alternative in seguito a una riflessione personale?

Nessun allievo ha presentato soluzioni alternative dopo una riflessione personale.

Due allievi, non particolarmente amanti della matematica, hanno detto che per la prima volta hanno visto come la matematica possa essere utilizzata praticamente per affrontare problemi reali, e che questa è stata per loro, in un certo senso, una scoperta.

Discussione in classe

Due settimane dopo l'esperienza di problem solving, e una settimana dopo aver ricevuto le relazioni dagli studenti, si sono svolte in classe due ore di discussione sull'esperienza, a cui ha brevemente partecipato anche la tutor Dirigente scolastico Decio Laura.

Ogni gruppo ha delegato un componente ad illustrare alla classe la soluzione proposta e, insieme alla classe e al docente, si sono discussi i punti di forza e di debolezza delle soluzioni. Si sono anche discussi i punti di forza e di debolezza delle relazioni individuali presentate dagli studenti.