

SUPSI

LAVORO DI DIPLOMA DI

GILLIAN PUCCI

MASTER OF ARTS SUPSI IN INSEGNAMENTO PER IL LIVELLO

SECONDARIO I

ANNO ACCADEMICO 2018/2019

ALLA RICERCA DI UNA DISCUSSIONE

ORIZZONTALE

COME IL DOCENTE PUÒ FAVORIRE IN RAGAZZI DI SCUOLA MEDIA

L'INNESCO DI DISCUSSIONI ORIZZONTALI IN UN CONTESTO DI

PROBLEM SOLVING

RELATRICE

ROSSANA FALCADE

Ringrazio di cuore i miei colleghi, Tania ed Angelo, per aver condiviso con me questo percorso. Aver collaborato con voi ha arricchito ulteriormente questa nuova esperienza. Un grazie di cuore anche a Rossana, per la sua disponibilità, i suoi preziosi consigli e soprattutto i suoi validi e pertinenti contributi che sono stati una risorsa importante per affrontare questo percorso.

Abstract

Gillian Pucci

Master of Arts SUPSI in insegnamento per il livello secondario I

Alla ricerca di una discussione orizzontale: come il docente può favorire in ragazzi di scuola media l'innescò di discussioni orizzontali in un contesto di problem solving.

Rossana Falcade

Il seguente lavoro di diploma ha come scopo principale quello di analizzare quali interventi di un docente, in un contesto di *problem solving*, possono favorire una discussione *orizzontale* e una presa a carico da parte degli allievi della validazione delle proprie risoluzioni.

Sono stati svolti due cicli di lezioni e sono stati proposti tre problemi a tre classi differenti: due seconde medie e una prima media. Tutti gli interventi sono stati co-progettati e proposti all'interno della metodologia del *lesson plan*. Le lezioni sono state videoregistrate. Grazie all'analisi di sei filmati, sono stati identificati e studiati gli interventi dell'insegnante che hanno dato origine a una discussione orizzontale, passando da una modalità di interazione "docente-allievo-docente" a una "docente-allievo-allievo-docente".

La ricerca ha messo in luce alcune strategie comunicative adottate dall'insegnante nelle discussioni collettive utili a generare una situazione di devoluzione di responsabilità agli allievi e ad innescare produttivi conflitti socio-cognitivi. Esse sono state, nello specifico, delle domande dirette con tre diverse funzioni: di approfondimento e richiesta di giustificazione, di verifica della comprensione e di presa di posizione rispetto ad un'affermazione precedente. Accanto a questi interventi, sono state rilevate altre azioni che il docente può mettere in atto per favorire l'innescò di una discussione orizzontale: occupare una posizione nell'aula che lo metta "allo stesso livello" degli allievi e concedere il tempo necessario agli allievi per confrontarsi.

Sommario

1.	Introduzione	1
2.	Quadro teorico.....	3
2.1	Definizione di problema.....	3
	Relazione con il piano di Studio	3
2.2	Teoria delle situazioni didattiche (TSD).....	4
2.3	Istituzionalizzazione e devoluzione	5
	Phase de conclusion	6
2.4	Messa in comune e discussione matematica	7
	Discussione di bilancio	8
	Discussione orizzontale e interventi del docente	9
2.5	Lesson study.....	11
3.	Quadro metodologico.....	13
3.1	<i>Lesson study</i> da un punto di vista metodologico.....	13
3.2	Materiale utilizzato e metodologia di analisi	14
4.	Presentazione percorso.....	19
4.1	Primo problema: Festa di compleanno.....	19
4.2	Secondo problema: Un ladro in fuga	20
4.3	Terzo problema: Le gabbie dei conigli	21
5.	Sperimentazione e analisi dei dati.....	23
5.1	Primo estratto	25
	Primo momento di discussione orizzontale	25
	Secondo momento di discussione orizzontale	27
5.2	Secondo estratto	29
	Primo momento di discussione orizzontale	29
	Secondo momento di discussione orizzontale	31

5.3	Terzo estratto.....	32
	Primo momento di discussione orizzontale	32
	Secondo momento di discussione orizzontale	34
5.4	Elementi comuni alle discussioni orizzontali.....	36
5.5	Analisi di discussioni orizzontali non occorse.....	37
	Primo momento.....	38
	Secondo momento.....	39
6.	Conclusioni	43
7.	Bibliografia	47
8.	Allegati.....	49

1. Introduzione

Con questo lavoro di diploma ho voluto indagare quali effetti potevano avere gli interventi del docente nella messa in comune in un contesto di *problem solving*, con particolare attenzione a quali interventi e quali azioni favoriscono l'innescò di discussioni orizzontali e una devoluzione della responsabilità agli allievi.

I problemi in matematica hanno molta importanza, in quanto permettono lo sviluppo di competenze legate non solo alla materia, ma anche alla personalità dell'allievo e al suo pensiero critico e riflessivo. In particolare, lo svilupparsi di discussioni orizzontali permette una presa a carico di responsabilità negli allievi che ritengo sia molto importante sviluppare nel contesto della scuola media.

La ricerca è stata effettuata in collaborazione con due colleghi, Tania Rosso e Angelo Testoni, ognuno con un proprio focus nell'ambito del *problem solving*.

Abbiamo coinvolto tre classi su due sedi differenti: due di seconda media a Castione e una di prima a Faido. I problemi sottoposti in totale erano tre, svolti in due lezioni da ciascun docente. Per perseguire il mio scopo, dopo aver visionato alcune videoregistrazioni relative alle discussioni collettive svolte, ho identificato ed analizzato quali tipologie di intervento del docente avevano innescato una discussione orizzontale e favorito una devoluzione della responsabilità agli allievi. In un secondo tempo, analizzando altre parti di discussione, sono andata a rintracciare in quale misura quelle stesse tipologie di interventi avessero prodotto un effetto analogo o, al contrario, non avessero generato alcun effetto. Mi sono quindi interrogata sui possibili altri fattori che potevano aver influenzato tale innescò di discussione orizzontale.

Ho intrapreso questo percorso perché ritenevo potesse costituire un'esperienza molto arricchente e formativa. Non solo mi permetteva di sperimentare una stretta collaborazione con alcuni colleghi. Mi consentiva, anche, di chinarmi sulla tematica delle messe in comune. Infatti, nei pochi anni di esperienza come docente, mi sono resa conto di quanto sia difficile condurre con gli allievi delle efficaci interazioni in classe. Inoltre, ho scelto di sviluppare questo percorso di insegnamento-apprendimento allo scopo di sostenere la crescita degli allievi e di responsabilizzarli maggiormente così da diventare sempre più autonomi, riflessivi e critici non solo nell'ambito del *problem solving*, ma anche in futuro, negli altri ambiti.

Alla ricerca di una discussione orizzontale

2. Quadro teorico

2.1 Definizione di problema

Spesso quando durante la lezione di matematica si affronta una situazione legata a un contesto di vita reale, in cui appaiono alcuni dati numerici, è utilizzato il termine “problema”. Tuttavia, da un punto di vista didattico, è necessario differenziare i problemi, nella loro piena accezione, da quelli che sono, invece, meri esercizi. Come spiegato da D’Amore (2006), ciò che permette di chiarire e dare senso a questa distinzione, è la considerazione delle conoscenze o abilità pregresse mobilitate nell’affronto di tali, cosiddetti, “problemi”. Nel caso in cui tutte le nozioni siano già in possesso degli allievi, la situazione proposta assume il ruolo di esercizio, in cui essi possono consolidare e automatizzare quanto appreso; nel caso in cui non tutte le nozioni siano già in possesso degli allievi, ma è necessario modificarle, ampliarle o accompagnarle ad una determinata strategia, allora ha senso definire la situazione come un problema.

È inoltre importante prendere in conto le differenze tra allievi. Infatti, come sostiene Zan (2007), “a seconda delle conoscenze che un individuo ha, uno stesso compito può presentarsi come esercizio o problema.” (Zan, 2007, p. 149). È dunque fondamentale che un docente differenzi la propria pratica in modo consapevole.

Nella scolarità obbligatoria, è indubbio che occuparsi di risoluzione di problemi sia di fondamentale importanza e non solo nelle ore di matematica. Richiamando una celebre affermazione di uno dei matematici che più ha contribuito a innescare la riflessione sul problem solving, George Polya, “Risolvere problemi significa trovare una strada per uscire da una difficoltà, una strada per aggirare un ostacolo, per raggiungere uno scopo che non sia immediatamente raggiungibile. Risolvere problemi è un’impresa specifica dell’intelligenza e l’intelligenza è dono specifico del genere umano: si può considerare il risolvere problemi come l’attività più caratteristica del genere umano.” (Polya, 1935, citato da D’Amore, 2006, p. 649).

Relazione con il piano di Studio

Come affermato da D’amore (2006) “se la situazione problematica è opportuna, il soggetto potrebbe non trovare una situazione analoga o identica ad una precedente. Egli può invece trovare una particolare combinazione di regole [...] del tutto nuova e andrà a arricchire il campo delle

esperienze cui far ricorso in futuro. Insomma: risolvendo il problema, il soggetto ha appreso.” (p. 652). Questa affermazione si ritrova nelle indicazioni metodologiche e didattiche nell’area matematica del piano di Studio. In questa sezione suggeriscono infatti di considerare le competenze disciplinari “come oggetti da costruire attraverso l’attività personale e condivisa tra gli allievi.” (Piano di studio della scuola dell’obbligo, 2015, p. 139). Per fare questo, il problem solving è posto centralmente, in quanto permette agli allievi non solo di affrontare situazioni in modo autonomo costruendosi un sapere basato sull’esperienza, ma mette il focus anche sull’interpretazione, analisi e critica dei risultati ottenuti. Di conseguenza è possibile lavorare sia sul piano didattico che su aspetti trasversali legati allo sviluppo della personalità degli allievi. All’interno del piano di Studio si afferma che “un allievo è da ritenersi competente quando sa affrontare situazioni-problema in un contesto (possibilmente dotato di significato e adeguatamente complesso) analogo ma diverso da quello di apprendimento.” (Piano di studio della scuola dell’obbligo, 2015, p. 24).

Occorre però far sì che gli allievi siano mobilitati a livello affettivo, perciò “è auspicabile che l’acquisizione di competenze da parte degli allievi avvenga a partire da situazioni-problema efficaci, significative e stimolanti, a volte più vicine alla vita quotidiana a volte più intrinseche alla matematica stessa e che acquistino senso per gli allievi.” (Piano di studio della scuola dell’obbligo, 2015, p. 140).

2.2 Teoria delle situazioni didattiche (TSD)

La teoria delle situazioni didattiche, di derivazione costruttivista, viene sviluppata dagli anni ’70 da Brousseau, che categorizza diverse situazioni (didattica, adidattica e non didattica) oltre che definire e sviluppare concetti didattici come *milieu* e *contratto didattico* (Brousseau, 1998).

Si definisce *milieu* “un générateur de nécessités (de ressources et de contraintes)” (Sensevy, 2001, p. 210), ovvero tutto ciò che interagisce con l’allievo, un sistema che, tanto più è robusto, tanto più fornisce validi feedback all’allievo. All’interno di una situazione *didattica* (ovvero una situazione d’insegnamento-apprendimento definita da specifiche finalità didattiche), grazie all’interazione dell’allievo con il *milieu*, si può costituire una situazione *adidattica*. Essa si pone quando il problema sottoposto agli allievi è così significativo e pregnante da generare nell’allievo un’attività prevalentemente regolata dall’azione sul *milieu* e dalle retroazioni che questo produce, a prescindere dalle interazioni didattiche o dalle interazioni dirette con il docente.

Nel contesto di problem solving si ha dunque una situazione *didattica*, in quanto il docente costruisce una situazione ad hoc, carica di senso e definita da determinate finalità didattiche.

Costruendo un problema (e una specifica organizzazione sociale in classe e dei materiali) che generi sufficienti retroazioni, l'allievo interagisce con il *milieu* dato, senza necessitare l'intervento del docente, il quale ricopre il ruolo di moderatore.

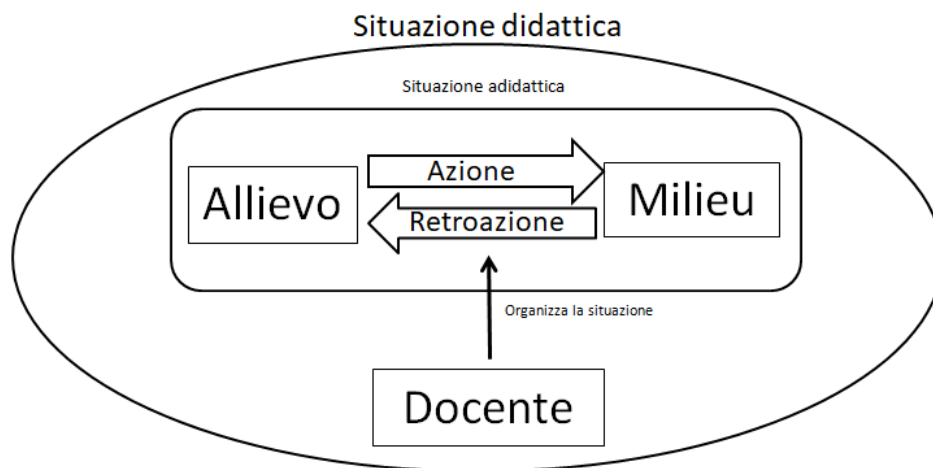


Figura 2.1 – Schema situazione didattica di insegnamento-apprendimento

Nel caso in cui l'allievo non consideri le retroazioni fornite dal *milieu* o quest'ultimo non sia sufficientemente robusto per offrire tutte le retroazioni pertinenti, è compito del docente intervenire opportunamente. Tra gli interventi più significativi che questi può mettere in atto, vi sono quelli atti a creare dei “conflitti socio-cognitivi” (Doise & Mugny, 1981, citato da Bartolini Bussi *et al.*, 1995, p. 5). Grazie a questi momenti di “crisi” (in senso piagetiano) che possono emergere spontaneamente (se il *milieu* è sufficientemente robusto) oppure essere innescati dall'intervento dell'insegnante (soprattutto nei momenti di messa in comune) è possibile permettere la costruzione della conoscenza attesa. Le diverse tipologie di discussioni verranno trattate in seguito, nel paragrafo 2.4 dedicato alla messa in comune.

2.3 Istituzionalizzazione e devoluzione

Quando l'allievo interagisce con un *milieu* sufficientemente robusto, si ha un momento di massima autonomia denominato *devoluzione*, ovvero “le processus par lequel le professeur confie aux élèves, pour un temps, la responsabilité de leur apprentissage.” (Sensevy, 2001, p. 211).

Quando la responsabilità di trarre le conclusioni non è più consegnata totalmente al singolo allievo, in particolar modo nel momento di sintesi, si entra nella massima istituzionalizzazione, ovvero nel

processo complementare alla devoluzione, quello in cui la responsabilità è invece nelle mani del docente. In un'ottica piagetiana, dove l'ipotesi forte è che il soggetto apprende solo se è attivamente e autonomamente confrontato con la situazione di apprendimento, i momenti di devoluzione assumono quindi un ruolo fondamentale. Solo se vi è devoluzione della responsabilità, infatti, i ragazzi possano costruirsi le conoscenze attese.

Nella risoluzione di problemi, si hanno momenti di *devoluzione* non solo nella fase "iniziale" di risoluzione del problema, quando l'allievo interagisce con il *milieu* e, posto all'interno della situazione *adidattica* si mette in gioco, ma anche durante le messe in comune (discusse nel paragrafo 2.4), quando il docente ricopre il ruolo di mediatore, e sceglie di consegnare agli allievi la responsabilità di validare le proprie strategie e soluzioni.

È importante dunque nella scelta e proposta dei problemi che il docente riesca a costruire una situazione carica di senso. In questo modo gli allievi possono assumersi la completa responsabilità nell'affrontarla e risolverla, mettendosi in gioco. Analogamente, all'interno di un lavoro in classe, in cui l'allievo non è solo di fronte al problema, è altrettanto importante che il docente organizzi e orchestri interazioni tra pari in maniera da generare dei produttivi conflitti socio-cognitivi e che dia all'allievo la possibilità di avere un controllo sul processo risolutivo svolto.

Per quanto concerne il processo di istituzionalizzazione, nelle sessioni di problem solving in classe, si è soliti pensare che questo si verifichi solo "alla fine" della lezione, durante la fase di messa in comune, quando si confrontano le varie risoluzioni svolte dai ragazzi e l'insegnante avvia la sintesi. Tuttavia, questo non è sempre vero. È possibile, per l'insegnante, interrompere una fase di risoluzione di un problema per un primo confronto di strategie oppure rilanciare determinati aspetti del problema, condividendoli e quindi, implicitamente, istituzionalizzandoli anche in un altro momento.

Phase de conclusion

La ricercatrice Claire Margolinas definisce la *phase de conclusion* come la fase in cui "l'élève accède à une information sur la validité de son travail." (Margolinas, 2004, p. 24). Questa fase può differenziarsi in due modalità (Margolinas, 2004, p. 24):

1. *La phase d'évaluation* quando il docente fornisce un giudizio sul lavoro degli allievi.
2. *La phase de validation* quando è l'allievo a validare il suo lavoro.

Margolinas (1993, p. 35) fornisce inoltre una descrizione delle fasi di devoluzione, in un contesto di problem solving, dal punto di vista del professore:

1. Il docente è attivo, parla alla classe, presenta il problema o talvolta solo la consegna. In questa fase si è devoluzione.
2. Il docente non interviene in alcun caso, il problema diventa degli allievi. Si è in fase adidattica e il docente è quasi isolato.
3. Il docente interviene nuovamente in modo attivo per istituzionalizzare il sapere. Si è in fase di istituzionalizzazione.

Margolinas sostiene l'ipotesi che sono soprattutto le fasi di validazione che permettono all'allievo di avanzare nella costruzione della sua conoscenza. Queste infatti comportano una devoluzione della responsabilità molto maggiore, riconoscendo un ruolo attivo agli allievi anche nel processo di validazione del proprio operato.

Assumendo la stessa ipotesi della ricercatrice e seguendo la suddivisione in fasi da lei proposta, il nostro interesse è focalizzato sulla terza fase e, in particolare, su quali interventi del docente permettono la devoluzione della responsabilità della validazione agli allievi.

2.4 Messa in comune e discussione matematica

Nella letteratura di riferimento, in ambito francofono e all'interno della teoria delle situazioni didattiche, si preferisce parlare di fase di conclusione e messa in comune, mentre in ambito italofono è stato sviluppato il concetto di discussione. Non vi è completa sinonimia tra i due termini: "messa in comune" infatti ha una connotazione più ampia. In questo lavoro di ricerca, trattandosi di un contesto di problem solving in matematica, abbiamo scelto di utilizzare entrambe le espressioni, ma facendo riferimento in particolare alla definizione di *discussione matematica* proposta da Bartolini Bussi e Boni (1995): "una polifonia di voci articolate su un oggetto matematico (concetto, procedura, teoria ecc.) che costituisce uno dei motivi dell'attività di insegnamento-apprendimento." (Bartolini Bussi e Boni, 1995, p. 227). Questa definizione infatti sembra si accordi comunque bene con quella riportata da Margolinas di *mise en commun* come il momento che "va provoquer l'apparition de méthodes et de résultats différents. [...] Le maître n'aura pas pour tâche de les souligner, il se contentera de remarquer certaines de leurs caractéristiques et de mettre en évidence celles qui sont systématiquement erronées." (Rouchier 1980, p. 239, citato da Margolinas, p. 20).

Come riportato da Bartolini Bussi, Boni e Ferri (1995), si ha l'introduzione del concetto "discussione matematica" nella ricerca di Pirie & Schwarzenberger, definito come "discorso mirato

su un argomento di matematica in cui ci sono contributi originali degli allievi e interazione” (Pirie & Schwarzenberger, 1988, citati da Bartolini Bussi *et al.*, 1995, p. 3). Ciò che è importante dal punto di vista didattico, è il fatto che numerose ricerche dimostrano che la discussione “comporti processi linguistici e socio-cognitivi particolarmente rilevanti ai fini dell’acquisizione di nuove strategie e conoscenze più complesse” (Ajello e Pontecorvo, 1991, p. 76).

A seconda del momento in cui si propongono le discussioni e, quindi, delle finalità perseguite, esistono diverse tipologie di discussioni.

A tal proposito, Bartolini Bussi *et al.* (1995, pp. 10-11) propongono la seguente classificazione:

1. *discussione di un problema*: svolta durante l’attività di problem solving, che si distingue a sua volta in
 - a. *discussione di soluzione*: momento in cui la classe risolve un problema dato a parole con eventuali supporti (oggetti, immagini,...).
 - b. *discussione di bilancio*: momento di informazione, analisi e valutazione delle soluzioni individuali proposte ad un problema dato a parole con eventuale supporti (oggetti, immagini,...).
2. *Discussione di concettualizzazione*: costruzione di collegamenti tra esperienze e termini matematici.
3. *Metadiscussione*: momento di definizione di valori e atteggiamenti nei confronti del sapere matematico.

Discussione di bilancio

Il nostro interesse si rivolge, in particolare, alla discussione di bilancio. Utilizzeremo questa terminologia anche se la valutazione e l’analisi si riferisce a soluzioni non individuali, a lavori svolti a coppie o a gruppi, estendendo la specificazione fornita da Bartolini Bussi *et al.* .

Bartolini Bussi *et al.* (1995, pp. 11-12) fornisce all’interno delle discussioni di bilancio un’ulteriore classificazione basata sulle intenzionalità didattiche del docente:

1. il bilancio, finalizzato al confronto delle strategie.
2. L’esplicitazione dei processi di soluzione, finalizzata alla ricostruzione e alla socializzazione dei processi individuali.
3. L’esplicitazione dell’apprendimento, finalizzata all’identificazione degli elementi di novità introdotti dal problema, in riferimento alla storia individuale degli allievi e della classe.

4. L'istituzionalizzazione dell'apprendimento, finalizzata alla formulazione dei concetti e delle procedure che devono essere ricordati e al loro collegamento con le conoscenze precedenti.

Le intenzionalità studiate in questo lavoro sono le prime due, nelle quali il ruolo del docente è quello di moderatore, in quanto si occupa fundamentalmente di gestire gli interventi senza influenzarli. Quando questo accade, e gli allievi interagiscono tra loro in modo autonomo e unicamente sotto la supervisione del docente, si crea una discussione orizzontale.

Discussione orizzontale e interventi del docente

Solitamente le discussioni di bilancio si svolgono in un'interazione "docente-allievo-docente", in cui il ruolo dell'allievo è meno attivo, in quanto è il docente a gestire la discussione, indirizzando gli interventi e orchestrando da vicino l'andamento. La discussione orizzontale è il momento di interazione tra allievi, i quali argomentano, giustificano e criticano i propri interventi e quelli dei compagni, senza l'intervento del docente. Mirando a una discussione orizzontale, si vuole arrivare ad un'interazione "docente-allievo-allievo", dove è il confronto tra allievi a generare un conflitto socio-cognitivo e di conseguenza la validazione è un compito devoluto agli allievi.

Clotilde Pontecorvo ha dimostrato "la produttività della discussione e insieme la sua naturalità sociale rispetto all'esigenza di produrre spiegazioni e quindi di argomentare meglio la propria posizione." (Ajello e Pontecorvo, 1991, p. 88). È stato provato quindi che questo momento favorisce non solo l'apprendimento, ma è un'utile risorsa per lo sviluppo di competenze trasversali quali la comunicazione, la collaborazione e il pensiero riflessivo e critico.

Per far sì che questo momento di discussione orizzontale avvenga, Ajello e Pontecorvo hanno lavorato sull'evidenza di due ipotesi:

"1. Lo sviluppo di un comune argomento di discorso è facilitato da interventi con cui l'insegnante ripete, riformula o estende il precedente contributo di un bambino. In particolare, i contributi di elaborazione di un argomento di discorso da parte dei bambini tendono con più frequenza a verificarsi dopo interventi di rispecchiamento da parte dell'insegnante.

2. Le spiegazioni di eventi sociali e fisico-naturali tendono a essere prodotte con la funzione interattiva di giustificare un precedente disaccordo o una precedente posizione che è stata messa in questione." (Ajello e Pontecorvo, 1991, p. 117).

In questo lavoro porremo l'attenzione sugli interventi del docente che favoriscono le discussioni orizzontali.

Il ruolo del docente nella discussione è fondamentale, in quanto a seconda degli interventi fatti, la responsabilità della discussione è delegata agli allievi in misura maggiore o minore. Siccome l'obiettivo di questo lavoro è quello di analizzare gli interventi del docente che possono favorire la discussione orizzontale, ci baseremo sulla metodologia per punti presentata da Bartolini Bussi et. al (1995, p. 18):

- 1) definire una particolare intenzione;
- 2) descrivere a priori alcune possibili strategie comunicative;
- 3) isolare nel protocollo sperimentale alcuni momenti significativi in cui è individuabile l'intenzione;
- 4) individuare la strategia comunicativa adottata;
- 5) valutare l'esito presso l'allievo (gli allievi) come effetto della strategia comunicativa.

Figura 2.3 – Metodologia di analisi degli interventi

Come anticipato, ci sono diversi possibili interventi, ognuno con diversi possibili esiti. Le differenti tipologie di interventi presentate da Bartolini Bussi *et al.* sono riassunte nella seguente immagine:

1) DOMANDA DIRETTA		(es. che cosa vuol dire?)
2) RICHIESTA DI SPIEGAZIONE		(es. cerca di esprimerti meglio)
3) DOMANDA D'AIUTO	a) completamento	(richiesta di completare una frase interrotta)
	b) suggestiva	(con valutazione implicita ad es. nel tono)
	c) chiusa	(con risposta SI o NO)
	d) aperta	(invito a riorganizzare il discorso, es. riproponendo una parte del discorso con in più una domanda)
4) RISPECCHIAMENTO		ripresa di un contributo informativo presente in una battuta senza aggiungervi una propria valutazione esplicita, ma, eventualmente, modificandone parzialmente la formulazione.
	a) eco	(ripetizione di un intervento breve)
	b) ricapitolazione	(riassunto di più interventi)
	c) informazione	(rispecchiamento con integrazione)

Figura 2.4 – Possibili strategie comunicative (Bartolini Bussi et al, 1995, p. 19)

Tra le strategie comunicativa sopra evocate, quella maggiormente studiata e che ha prodotto maggiori esiti positivi è il rispecchiamento. Infatti Lumbelli ha analizzato e dimostrato “l’effetto positivo che tali riformulazioni o rispecchiamenti selettivi hanno nel favorire la partecipazione e nel rendere più chiaro e più utilizzabile l’intervento successivo.” (Ajello e Pontecorvo, 1991, p. 64). Questa funzione dunque permette di “ottenere dall’allievo una riformulazione di discorsi già proposti allo scopo di riceverne informazioni più complete e/o meno ambigue circa il suo pensiero.” (Bartolini Bussi et. al, 1995, p. 18) e questo favorisce l’esclusione del docente negli interventi seguenti, incoraggiando una discussione orizzontale, in quanto ci sono i presupposti di maggior comprensione e dunque maggior autonomia nel prendere posizione all’interno del dibattito. Nel presente lavoro di diploma, in relazione ai momenti di discussione orizzontale identificati, sono state considerate queste strategie comunicative, con particolare attenzione alle strategie di rispecchiamento.

2.5 Lesson study

La pratica del *lesson study*, nata in Giappone ed utilizzata nei paesi orientali, permette una collaborazione tra docenti volta sia allo sviluppo di una lezione efficace ed efficiente sia alla crescita professionale del docente, il quale ha la possibilità di imparare dai propri colleghi.

L’idea del *lesson study* è quella di coinvolgere più docenti che, collaborando, progettano una lezione congiuntamente, analizzando le problematiche, confrontando le proprie opinioni e unendo le loro competenze. Una volta creata la lezione ad hoc, vi è una prima sperimentazione da parte di uno dei docenti del gruppo, alla quale gli altri assistono per analizzare eventuali problematiche o esiti positivi. Lo scopo è quello di identificare possibili regolazioni e miglioramenti che consentano di affinare ulteriormente la progettazione, per poter riproporre nuovamente la lezione. Lo schema riassuntivo proposto da Maria G. Bartolini Bussi e Alessandro Ramploud, (2018, p. 17), presenta il ciclo di (ri)progettazione congiunta, realizzazione e osservazione che caratterizza un *lesson study*:



Figura 2.5 – Schema del *lesson study*

Per poter progettare una lezione, il gruppo docenti lavora su un *lesson plan*, il quale è composto da più parti. La sua struttura, fatte le dovute distinzioni legate ai diversi contesti culturali, si può ricondurre sostanzialmente agli elementi seguenti, proposto da Maria G. Bartolini Bussi e Alessandro Ramploud (Bartolini Bussi & Ramploud, 2018, pp. 19-20):

- Contesto (descrizione della classe ed eventuali allievi problematici, pre requisiti, ecc)
- Obiettivo della lezione
- Durata della lezione
- Fasi della lezione con le diverse azioni e le intenzionalità didattiche
- Artefatti forniti
- Elementi da osservare e gli strumenti di cui ci si serve

3. Quadro metodologico

Il principale scopo di questo lavoro di diploma è analizzare, in un contesto di *problem solving*, quali sono gli interventi del docente che, in una fase di discussione di bilancio, favoriscono una discussione orizzontale e permettono una validazione da parte degli allievi.

La domanda di ricerca che ci poniamo è dunque:

Come può l'insegnante favorire momenti di discussione orizzontale e validazione da parte degli allievi?

In particolare

Quali sono le strategie di comunicazione e le azioni che l'insegnante può mettere in atto a tale scopo?

Le ricerche precedenti (cfr. paragrafo 2.4) suggeriscono di cercare, in particolare, contributi di rispecchiamento, ma con l'analisi delle lezioni svolte si è voluto verificare se vi erano ulteriori azioni che contribuivano al risultato desiderato.

3.1 Lesson study da un punto di vista metodologico

Il seguente lavoro è stato svolto in collaborazione con due colleghi di matematica: Tania Rosso¹ e Angelo Testoni², ognuno perseguendo il proprio obiettivo di ricerca. Come già anticipato (cfr. paragrafo 2.5) la metodologia utilizzata per progettare gli interventi di *problem solving* in classe è stata quella del *lesson study*. Questa scelta è stata metodologicamente significativa per la presente ricerca per diverse ragioni:

- ha permesso un'analisi a priori approfondita dei momenti dedicati alla messa in comune;
- ha consentito di confrontare, rispetto lo stesso oggetto di discussione, differenti docenti e diverse strategie comunicative;

¹ Tania Rosso, *Lesson study e problem solving: analisi di una prima esperienza nel contesto della scuola media ticinese*, lavoro di diploma SUPSI – DFA, 2018-2019.

² Angelo Testoni, *Credi che la tua soluzione sia corretta e completa? Il processo "interpretare e riflettere sui risultati" in allievi di scuola media*, lavoro di diploma SUPSI – DFA, 2018-2019.

- in relazione a ciascun docente e alla sua capacità di orchestrare le discussioni collettive, è stato possibile osservare un'evoluzione degli interventi messi in atto all'interno delle messe in comune.

In particolare, dato il focus di ricerca, ha rivestito un'importanza particolare la fase della compilazione del *lesson plan* denominata "Fasi della lezione con le diverse azioni e le intenzionalità didattiche" (cfr. paragrafo 2.5). Questa, infatti, ha permesso l'analisi a priori delle intenzionalità didattiche delle messe in comune previste e, di conseguenza, ha reso possibile osservare in maniera più attenta come tali finalità dichiarate fossero effettivamente perseguite dai diversi docenti.

Infine, grazie alla raccolta dei dati nei diversi cicli di lezioni, è stato possibile un confronto sia all'interno del primo ciclo di lezioni che un confronto tra il primo e il secondo ciclo di lezioni e ha consentito di identificare opportuni momenti di discussione orizzontale su cui concentrare ulteriormente l'analisi.

3.2 Materiale utilizzato e metodologia di analisi

Il materiale utilizzato e analizzato è composto da:

- 6 videoregistrazioni selezionate da un campione di 34;
- 2 *lesson plan*;

Tale materiale è stato analizzato seguendo le seguenti fasi:

1. identificazione, all'interno dell'intera lezione, delle fasi di discussione;
2. classificazione delle fasi di discussione in funzione delle differenti tipologie di discussioni presentate nel quadro teorico (cfr. capitolo 2.4) e delle intenzionalità didattiche definite a priori nel *lesson plan*;
3. identificazione, tra le diverse tipologie di discussioni trovate, dei momenti di *discussione di bilancio*;
4. selezione delle videoregistrazioni contenenti i momenti di *discussione di bilancio* identificati;
5. identificazione, all'interno dei momenti di *discussione di bilancio*, degli episodi di *discussione orizzontale* con trascrizione di azioni o interventi del docente ritenuti favorevoli all'esito di questa tipologia di discussione;
6. ricerca di elementi in comune tra i momenti selezionati al punto 5.
7. ricerca di momenti in cui gli elementi emersi al punto 6. non hanno prodotto analoghi risultati.

L'analisi dunque si è concentrata, all'interno delle *discussioni di bilancio*, sugli episodi in cui la discussione di bilancio ha presentato un'interazione di tipo orizzontale, ovvero quando lo schema dell'interazione non si è più configurato nella tripletta classica "docente-allievo-docente", ma ha visto l'articolarsi di più interventi agli allievi, senza l'alternanza con la voce del docente.

L'analisi svolta è stata di natura esclusivamente qualitativa e, dato il campione ridotto a cui si riferisce, non ha significatività statistica.

Di seguito è proposta la tabella riassuntiva con le diverse messe in comune proposte durante le diverse sessioni di *problem solving* e la relativa classificazione sia nei termini proposti da Bartolini Bussi *et al.* (cfr. paragrafo 2.4 – Discussione di bilancio) sia in funzione delle finalità didattiche dichiarate a priori nei *lesson plan* (cfr. Allegati - Figura 8.1 e Figura 8.2)

Problema oggetto della sessione	Tipologia di messa in comune e finalità didattiche	Classificazione di messa in comune
Festa di compleanno	<p>Utilità delle informazioni</p> <p>Analizzare e valutare l'utilità delle informazioni fornite dal problema per rispondere alla domanda posta.</p>	Discussione di un problema
	<p>Confronto strategie e analisi soluzioni</p> <p>Riflettere sui dati, valore dell'errore, critica e discussione alle presentazioni, argomentazione della strategia utilizzata</p> <p>Riflettere sui risultati, validazione e valore dell'errore</p>	<i>Discussione di bilancio: bilancio ed esplicitazione dei processi di soluzione</i>
	<p>Istituzionalizzazione</p> <p>Comprendere l'importanza dell'analisi dei dati, riflettere sui risultati e la validità di una buona strategia risolutiva</p>	<i>Discussione di bilancio: istituzionalizzazione dell'apprendimento</i>

Un ladro in fuga	Molteplicità soluzioni (eventuale) Rendere attenti i gruppi che non considerano la molteplicità delle soluzioni	Discussione di un problema
	Analisi soluzioni Validazione delle soluzioni proposte	<i>Discussione di bilancio: esplicitazione dei processi di soluzione</i>
Festa di compleanno e un ladro in fuga	Sintesi finale Dichiarare le competenze acquisite, gli obiettivi di apprendimento dei problemi affrontati e il proprio stato d'animo.	Metadiscussione
Le gabbie dei conigli	Molteplicità soluzioni (eventuale) Rendere attenti i gruppi che non considerano la molteplicità delle soluzioni	Discussione di un problema
	Confronto strategie e analisi soluzioni Riflettere sui dati, valore dell'errore, critica e discussione alle presentazioni, argomentazione della strategia utilizzata Riflettere sui risultati, validazione e valore dell'errore	<i>Discussione di bilancio: bilancio ed esplicitazione dei processi di soluzione</i>
	Istituzionalizzazione Comprendere l'importanza dell'analisi dei dati, riflettere sui risultati e la validità di una buona strategia risolutiva	<i>Discussione di bilancio: istituzionalizzazione dell'apprendimento</i>
	Sintesi finale Dichiarare le competenze acquisite, gli obiettivi di apprendimento dei problemi affrontati e il proprio stato d'animo.	Metadiscussione

È necessario puntualizzare che, ripercorrendo le lezioni con le videoregistrazioni, le messe in comune di analisi soluzioni e confronto strategie sono state svolte pari passo. Per questo motivo, seppure le intenzionalità didattiche fossero diverse, sono considerate nell'analisi come un'unica

messa in comune. Infatti, i docenti hanno fatto presentare ai gruppi la strategia utilizzata e al contempo hanno chiesto agli altri allievi di validare le soluzioni proposte. Di conseguenza, per una questione meramente organizzativa, nell'analisi degli interventi è stata tralasciata la distinzione delle messe in comune basata sulle intenzionalità. Gli interventi sono stati analizzati senza distinzione delle finalità, analizzando unicamente l'ambiente e la situazione in cui si sono proposti.

Complessivamente sono state svolte dunque dieci messe in comune da ogni docente.

Di queste, ho preso in considerazione unicamente le discussioni di bilancio, per un totale di cinque momenti di messe in comune interessanti per il mio focus.

All'interno di queste, ho ulteriormente selezionato unicamente le fasi in cui vi è stato un confronto di strategie e validazione, per un totale di due messe in comune.

Avendo svolto tre cicli di lezione, in totale ho visionato sei messe in comune svolte da tre docenti differenti.

Dopo una prima visione ho ulteriormente selezionato le lezioni che hanno prodotto risultati interessanti da analizzare, ovvero momenti di conflitto socio-cognitivo. Inizialmente ho selezionato i momenti in cui si sono create discussioni orizzontali e ne ho potuti identificare tre: durante la risoluzione del problema della festa di compleanno svolta nella classe di Angelo, quando gli allievi stavano confrontando e analizzando le soluzioni proposte e durante la risoluzione del problema delle gabbie dei conigli svolta nella classe di Angelo e nella mia classe, quando gli allievi stavano confrontando le strategie e validando le soluzioni. All'interno di queste mi sono concentrata maggiormente sulle discussioni svolte attorno ad un conflitto socio-cognitivo.

Alla ricerca di una discussione orizzontale

4. Presentazione percorso

Il percorso è stato intrapreso in collaborazione con due colleghi, docenti in formazione: Tania Rosso e Angelo Testoni. Pur avendolo proposto assieme, ognuno ha sviluppato al suo interno il proprio lavoro di ricerca, mettendo a fuoco questioni diverse e perseguendo domande di ricerca differenti.

Le classi che hanno aderito al percorso sono state la 2E di Tania alla SM di Castione (20 allievi), la 2C di Angelo alla SM di Castione (22 allievi) e la mia 1C di Faido (22 allievi).

Innanzitutto, abbiamo collaborato nella creazione di problemi reputati interessanti a tutti e tre, ovvero che potessero far emergere contributi utili per rispondere alle rispettive domande di ricerca. Gli incontri svolti hanno avuto come esito la decisione di mettere in atto due cicli di *lesson study*, all'interno dei quali si sono proposti tre problemi, esposti di seguito. I due cicli di lezione hanno previsto una sintesi finale, dunque una messa in comune, in cui, tra l'altro, è stata prevista l'occasione per i ragazzi di esprimere una valutazione sulle emozioni ed esperienze vissute durante la lezione svolta e sulle principali competenze acquisite.

4.1 Primo problema: Festa di compleanno

Il primo problema formulato assieme, denominato “Festa di compleanno” (cfr. Allegati - Figura 8.3) è stato sottoposto nel primo ciclo di lezioni.

“Tra 9 giorni festeggio 13 anni; alla festa di compleanno che darò saremo 14 persone. Ho previsto di offrire a tutti della gazzosa al mandarino perché, anche se sono allergico e non la posso bere, tutti ne vanno matti.

Mia mamma mi ha detto di prevedere 2 bicchieri di gazzosa a testa. Nel frigorifero ci sono già 3 bottiglie ancora chiuse e in dispensa 2 confezioni di bicchieri.

Tra 4 giorni andrò a fare la spesa, quante bottiglie è necessario che io acquisti?”

Numerose sono le ragioni che hanno condotto a elaborare e scegliere questo problema. In particolare, per il mio focus, questo problema prevedeva due messe in comune (cfr. Allegati – Figura 8.1). Una prima messa in comune aveva come obiettivo il dibattito sulle informazioni utili e quelle inutili per la risoluzione del problema. Infatti, non solo sono presenti numerose informazioni

non necessarie per risolvere il problema, ma sono presenti informazioni nelle immagini, recuperabili anche dagli artefatti (le immagini ritraggono esattamente gli artefatti portati in classe). Per esprimere la propria opinione i ragazzi hanno avuto a disposizione due palette colorate che alzavano e, a dipendenza della presenza di dubbi si intraprendeva una discussione volta a chiarire le opinioni e validare le scelte.

La seconda messa in comune prevedeva una *discussione di bilancio*, dove alcune coppie che rispettavano alcuni parametri precedentemente decisi (cfr. Allegati – Figura 8.1, voce “Osservazioni su ruolo docente/ruolo allievo” nella fase “Messa in comune. Focus sulle strategie” dal tempo 40’), sono state invitate a scrivere la propria risoluzione alla lavagna e la classe dibatteva sulla validità della strategia proposta, alla luce anche delle considerazioni fatte nella prima messa in comune.

La risoluzione di questa situazione era prevista a coppie, e le tre sperimentazioni sono state svolte da Tania il 13.11.2018, da Angelo il 15.11.2018 e da me il 21.11.2018.

4.2 Secondo problema: Un ladro in fuga

Assieme al problema “Festa di compleanno” nel primo ciclo di lezioni, è stato previsto di proporre anche un secondo problema: un ladro in fuga (cfr. Allegati – Figura 8.4). Scopo principale di quest’ultimo era quello di confrontare gli allievi a un problema con più soluzioni possibili e dove i dati del testo erano forniti in maniera differente (alcuni erano numeri, altri aggettivi). Il lavoro ha previsto le stesse coppie formate per la risoluzione del primo problema.

Per il mio focus prevedeva due messe in comune (cfr. Allegati – Figura 8.1). La prima era facoltativa, e veniva messa in atto solo nel caso in cui tutte le coppie erano bloccate ad una sola soluzione. La seconda messa in comune prevedeva il confronto delle strategie risolutive e la validazione delle soluzioni proposte. Gli allievi dovevano scrivere sul retro della lavagna aperta alcune loro soluzioni, che venivano poi discusse in plenaria.

Il testo del problema era il seguente:

“La polizia cerca lo scooter di un ladro. Un primo testimone ha osservato che il numero della targa è formato da cinque cifre, tutte differenti. Un secondo testimone ricorda che la prima cifra è 9. Un terzo testimone ha notato che l’ultima cifra è 8. Un quarto testimone, che ha 22 anni, ricorda che la somma delle cinque cifre della targa è uguale alla sua età. Quale può essere il numero della targa dello scooter che la polizia cerca?”

4.3 Terzo problema: Le gabbie dei conigli

Il terzo problema elaborato con la metodologia del *lesson study*, le gabbie dei conigli (cfr. Allegati – Figura 8.5) è stato proposto nel secondo ciclo di lezioni, svolte il 05.12.2018 da me, il 11.12.2018 da Angelo e il 13.12.2018 da Tania.

Il testo del problema era il seguente:

“Il contadino Piero deve acquistare delle gabbie per sistemarvi 19 conigli.

Le gabbie sono di due tipi: piccole e grandi. Una gabbia piccola costa 30 Fr, una grande 40 Fr. Nelle piccole ci stanno al massimo due conigli. Nelle grandi ci stanno al massimo 3 conigli. Secondo voi, quante gabbie grandi e quante gabbie piccole dovrebbe acquistare Piero, se desidera riempirle il più possibile (con al massimo una gabbia incompleta)?”

Lo scopo di questo problema era di riprendere la concezione della moltitudine di soluzioni. Anche in questo caso erano previste due messe in comune (cfr. Allegati – Figura 8.2), di cui la prima facoltativa e valutabile in funzione del lavoro svolto dai gruppi: nel caso in cui più gruppi si fermavano ad una sola soluzione, era prevista una discussione sulla molteplicità di soluzioni possibili. La seconda messa in comune prevedeva il confronto delle strategie risolutive e la validazione delle soluzioni.

Alla ricerca di una discussione orizzontale

5. Sperimentazione e analisi dei dati

Di seguito è proposta la tabella riassuntiva con le messe in comune analizzate:

Problema oggetto della sessione	Tipologia di messa in comune e finalità didattiche	Classificazione di messa in comune
Festa di compleanno	<p>Confronto strategie e analisi soluzioni</p> <p>Riflettere sui dati, valore dell'errore, critica e discussione alle presentazioni, argomentazione della strategia utilizzata</p> <p>Riflettere sui risultati, validazione e valore dell'errore</p>	<p><i>Discussione di bilancio: bilancio ed esplicitazione dei processi di soluzione</i></p>
Le gabbie dei conigli	<p>Confronto strategie e analisi soluzioni</p> <p>Riflettere sui dati, valore dell'errore, critica e discussione alle presentazioni, argomentazione della strategia utilizzata</p> <p>Riflettere sui risultati, validazione e valore dell'errore</p>	<p><i>Discussione di bilancio: bilancio ed esplicitazione dei processi di soluzione</i></p>

All'interno di queste messe in comune ho inizialmente selezionato i momenti in cui si sono create discussioni orizzontali. Ne ho potuti identificare tre. La prima si è svolta durante la risoluzione del problema della festa di compleanno svolta durante la lezione di Angelo, quando gli allievi stavano confrontando e analizzando le soluzioni proposte. La seconda e la terza si sono svolte durante la risoluzione del problema delle gabbie dei conigli svolta nella classe di Angelo e nella mia classe, quando gli allievi stavano confrontando le strategie e validando le soluzioni. In totale, i momenti di discussione orizzontale creati sono stati, all'interno delle diverse discussioni di bilancio, sette.

Alla ricerca di una discussione orizzontale

All'interno di queste mi sono concentrata maggiormente sulle discussioni svolte attorno ad un conflitto socio-cognitivo.

Di seguito la tabella riassume i momenti analizzati.

Paragrafo	Problema: docente Tipologia e classificazione della messa in comune	Minuti relativi alla messa in comune (durata)	Minuti relativi al conflitto socio-cognitivo (durata)
5.1	Festa di compleanno: Angelo Analisi soluzioni	2:15- 12:40 (10 min 30 sec)	4:29 – 5:49 (1 min 20 sec)
	Discussione di bilancio: esplicitazione dei processi di soluzione		10:11 – 12:19 (2 min 8 sec)
5.2	Gabbie dei conigli: Angelo Confronto strategie/Analisi soluzioni	43:33-56:00 00:00- 06:01 (18 min 28 sec)	50:25 – 54:06 (3 min 41 sec)
	Discussione di bilancio: bilancio ed esplicitazione dei processi di soluzione		00:20 – 1:03 (43 sec)
5.3	Gabbie dei conigli - Gillian Confronto strategie/Analisi soluzioni	44:40- 52:00 00:00-28:02 (35 min 22 sec)	47:20 – 48:48 (1 min 28 sec)
	Discussione di bilancio: bilancio ed esplicitazione dei processi di soluzione		5:13 – 7:29 (2 min 16 sec)

Nei seguenti paragrafi verranno riportati gli interventi delle messe in comune analizzate. I nomi degli allievi indicati saranno nomi fittizi in rispetto della loro privacy.

5.1 Primo estratto

Il primo estratto analizzato è la messa in comune svolta nella classe di Angelo, durante la risoluzione del problema *Festa di compleanno*. All'interno della messa in comune con l'intenzionalità di confronto e analisi delle soluzioni proposte alla lavagna da tre differenti coppie, sono occorsi due momenti di conflitto socio-cognitivo.

Mentre le altre coppie terminavano di scrivere la propria risoluzione a bella, Angelo ha selezionato, coerentemente con criteri prestabiliti (cfr. Allegati – Figura 8.1), tre risoluzioni interessanti da discutere e ha chiesto alle coppie risoltrici di trascrivere il proprio procedimento e la propria soluzione alla lavagna.

Primo momento di discussione orizzontale

L'analisi viene diretta da Angelo, il quale indicando alla lavagna i vari passaggi, interroga la classe e la coppia risoltrice sulla comprensione. Dopo aver concluso l'analisi della prima risoluzione, Angelo indica la seconda (quella presente nella colonna centrale della lavagna – cfr. Figura 5.1), svolta da Anna e Klaus e interPELLA gli allievi.



Figura 5.1 – Risoluzioni dei tre gruppi.

- E1.1. Angelo: “I secondi... Anna, può essere corretta la vostra?”
- E1.2. Anna: “No.”
- E1.3. Angelo: “Perché?”
- E1.4. Anna: “Perché...”
- E1.5. *Angelo chiama Giada che ha alzato la mano.*
- E1.6. Giada: “Ma secondo me hanno sbagliato sia il Loris, l’Ilaria che l’Anna che hanno messo 28 bicchieri invece sono 25.”
- E1.7. *Angelo chiama Jasmine che ha alzato la mano.*
- E1.8. Jasmine: “Perché hanno fatto lo stesso errore di Ilaria e Loris che hanno moltiplicato 14 al posto del 13, perché c’è scritto che lui non la beve e come hanno fatto Loris e Ilaria hanno moltiplicato, hanno fatto $14 \cdot 2$, e non hanno calcolato che lui non la beveva.”
- E1.9. Angelo: “Ok, siete d’accordo con quello che ha detto Jasmine?”
- E1.10. Marco: “Io non ho capito.”
- E1.11. Jasmine: “Che, allora, hai visto che Loris e Ilaria hanno fatto $14 \cdot 2$? È sbagliato perché lui non la beve quindi meno uno, $13 \cdot 2$, e Anna e Klaus hanno fatto la stessa cosa e quindi è sbagliato.”
- E1.12. Angelo: “Ok? [...]”

Rispetto a quanto affermato nel quadro teorico (cfr. paragrafo 2.4) si può notare che Angelo non ha fatto interventi di rispecchiamento. Tuttavia, possiamo ritrovare un episodio di conflitto socio-cognitivo. Questo inizia con una prima domanda d’aiuto chiusa (E1.1.) posta dal docente alla coppia risoltrice. A seguito di una risposta negativa, il docente rilancia con una domanda diretta (cfr. paragrafo 2.4) con funzione di approfondimento e richiesta di giustificazione (E1.3.) all’intera classe. In questo modo, il docente chiede agli allievi di prendere a carico la responsabilità di giustificare e validare non solo il procedimento presentato alla lavagna, ma anche l’affermazione fatta dalla coppia, quando hanno detto di aver sbagliato. Due allieve partecipano, portando la loro opinione (E1.6. ed E1.8.) ed è allora che il docente rilancia ulteriormente alla classe con una domanda diretta con funzione di presa di posizione (E1.9.). Siccome un allievo dimostra di non aver compreso quanto affermato dalla compagna (E1.10.) la ragazza che ha espresso la propria opinione sente la responsabilità che il docente le ha consegnato e, di conseguenza, dà origine a un episodio di discussione orizzontale, in particolare un conflitto socio-cognitivo.

In questo episodio, malgrado in tutta la discussione svolta in precedenza sia stato Angelo a gestire gli interventi dei propri allievi secondo lo schema evocato dalla tripletta docente-allievo-docente, il momento di discussione orizzontale si è generato a seguito della presa di responsabilità di Marco (E1.10.) che ha ammesso di non aver capito e di cui si è fatta carico Jasmine. L'allieva è infatti, intervenuta come se la responsabilità di rispiegare fosse effettivamente sua. Probabilmente questo si è prodotto anche grazie agli interventi in cui il docente ha chiesto agli allievi di prendere posizione rispetto a quanto precedentemente detto.

In questo primo breve estratto, quindi, le strategie comunicative del docente che sembrano aver determinato l'insorgere del conflitto socio-cognitivo sono le domande dirette con funzione di approfondimento e richiesta di giustificazione (*Perché?*) e con funzione di presa di posizione (*Siete d'accordo?*).

Secondo momento di discussione orizzontale

Subito dopo questo primo episodio di discussione orizzontale, durante l'analisi della terza risoluzione proposta alla lavagna da Sara e Giacomo (cfr. Figura 5.1, colonna a destra della lavagna), si è ripresentato un secondo momento di discussione orizzontale.

Angelo ha chiesto alla coppia di spiegare passo per passo la risoluzione proposta. Tutta questa parte dell'interazione è stata caratterizzata dalla "classica" modalità di interazione descritta in letteratura, ovvero dalla tripletta "docente-allievo-docente". Il docente, infatti, poneva una domanda, un elemento della coppia rispondeva e il docente validava e poneva un'ulteriore domanda. Il resto della classe non era interpellata.

Giunti alla fine del procedimento, Angelo coinvolge il resto della classe.

E2.1. Angelo: "Ok vi è chiaro? Quindi hanno trovato quanti bicchieri devono ancora riempire per far bere tutti i festeggiati e hanno, direi per tentativi, sono andati a vedere quante bottiglie servivano per poter riempire questi bicchieri. Ok?"

E2.2. *Angelo chiama Luca che ha alzato la mano.*

E2.3. Luca: "È sbagliato."

E2.4. Angelo: "Perché?"

E2.5. Luca: "Perché se sono 21 i bicchieri da riempire e ne comprano 20, ne manca uno,

quindi doveva essere sopra al 5.”

E2.6. Sara: “Posso? Rimangono! Se tu riempi le 3 bottiglie, rimangono 0,5. Non l’ho scritto lì perché non ci stava, però ho scritto che manca un bicchiere e 0,5 per le altre 4, allora 0,5 per 3 fa 1,5.”

E2.7. Angelo: “Ok.”

E2.8. Sara: “Cioè praticamente con quello che rimane, cioè 0,5, per quello che rimaneva già dalle bottiglie che erano già presenti in casa, riesci a formare il 21 bicchiere.”

E2.9. Angelo: “Ok? Quindi è arrivata, sono arrivati, a 20 ero hanno ancora 5 decilitri delle bottiglie che hanno in casa e riescono a riempire il bicchiere supplementare che gli manca per arrivare a 21.”

E2.10. Sara: “Ma anche insieme con quello che rimane delle 12 bottiglie.”

E2.11. Angelo: “Ok.”

Le tipologie di interventi fatti da Angelo che permettono la discussione orizzontale sono invertiti rispetto all’estratto precedente: inizialmente ha posto la domanda diretta con funzione di verifica di comprensione (E2.1.) permettendo agli allievi la validazione e l’esposizione dei propri dubbi, e quando Luca espone il proprio parere invalidando la soluzione presentata, Angelo pone la domanda diretta con funzione di approfondimento e giustificazione (E2.4.) permettendo l’interazione tra Luca e Sara (E2.5. ed E2.6.). Il processo occorso è simile a quanto occorso durante l’analisi della seconda risoluzione. Sara si assume la responsabilità di chiarire e spiegare la propria risposta.

Si nota inoltre, confrontando questo secondo estratto con il primo, che un’ulteriore tipologia di intervento proposta dal docente è *Ok* (E1.9., E1.12., E2.1., E2.7., E2.9. ed E2.11.). Questo intervento assume due differenti connotazioni: talvolta è utilizzato come affermazione, una conferma di comprensione e ascolto (E1.9. E2.1. E2.7. ed E2.11), talvolta come *domanda d’aiuto* chiusa (E1.12. E2.1. ed E2.9.).

Anche in questo caso la ragazza ha sentito la devoluzione della responsabilità e ha sentito la necessità di spiegare al proprio compagno, senza nemmeno aspettare che il docente le concedesse la parola.

Questo secondo estratto conferma quanto osservato nel primo, ovvero che le strategie comunicative che sembra portino al conflitto socio-cognitivo sono le domande dirette con funzione di approfondimento e giustificazione (*Perché?*) e con funzione di verifica di comprensione (*Vi è chiaro?*). Si può aggiungere che, apparentemente, l’ordine di apparizione non implichi cambiamenti.

5.2 Secondo estratto

Il secondo estratto proviene dalla messa in comune svolta durante la risoluzione del problema *Le gabbie dei conigli* nella classe di Angelo. Dopo aver lavorato a gruppi, alcuni ragazzi scelti secondo criteri prestabiliti (cfr. Allegati – Figura 8.2) hanno presentato le loro risoluzioni al resto della classe, grazie al visualizer. Angelo si è situato vicino alla proiezione mentre un elemento per gruppo si è situato vicino al visualizer.

Primo momento di discussione orizzontale

Luca sta presentando la propria strategia e le proprie soluzioni, in quanto ha lavorato singolarmente e non in gruppo. La sua risoluzione implica una serie di calcoli che il ragazzo fatica a giustificare. Infatti, il suo stesso gruppo non riusciva a capire il suo ragionamento. Anche la classe non capisce ciò che sta spiegando, quindi il docente gli chiede di fare un altro esempio.

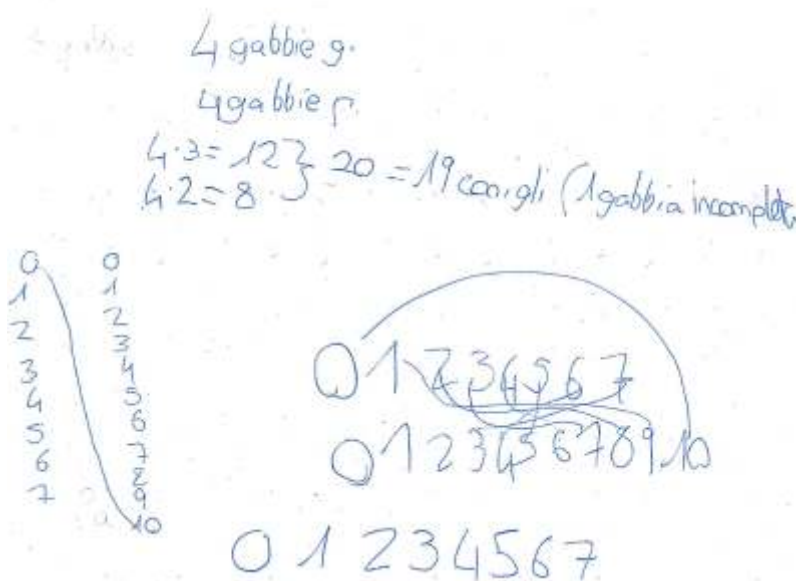


Figura 5.2 – Risoluzione di Luca.

- E3.1. Luca: “Un altro esempio... 14 cioè 7 di quelle piccole 14, quindi per due 14, e mi servirebbe quindi un 6 quindi prendo..”
- E3.2. Angelo: “Perché ti servirebbe un 6?”
- E3.3. Luca: “Perché fa 20 quindi sono 19 conigli e visto che in realtà sono 20 è una gabbia incompleta da 2.”

E3.4. Angelo: “Ha ragione Luca?”

E3.5. La classe risponde di sì.

E3.6. Angelo: “Ok, quindi parte dal presupposto di partire da 7 gabbie piccole complete.

E3.7. Luca: “E poi ne aggiungo altre 2, sommo 6 e 14, 20, e poi sono 19 conigli più una gabbia da 2 incompleta.”

E3.8. Angelo: “Ecco è interessante questa, quindi quante gabbie avresti in questo caso?”

E3.9. Luca: “7 gabbie piccole e 2 grandi.”

E3.10. Angelo: “7 gabbie piccole e 2 grandi. Ci siete tutti? Queste gabbie sarebbero piene?”

E3.11. Qualcuno risponde che una non lo è.

E3.12. Angelo: “Una no, quale? Luca?”

E3.13. Luca: “Una di quelle da 2.”

E3.14. Angelo: “Una di quelle da 2 potrebbe essere incompleta... Quindi avremmo 7 piccole, no scusate, quante erano? 2 grandi complete che fa?”

E3.15. La classe risponde 6.

E3.16. Angelo: “E 7 piccole non complete, quindi 1 non completa, quindi avremmo 6 più 13 che fa 19. Quindi secondo Luca dovrebbero essere complete quelle grandi, ma se invece tenessimo come complete quelle piccole potrebbe funzionare lo stesso?”

E3.17. La classe risponde di sì.

E3.18. Angelo: “Perché? Davide.”

E3.19. Davide: “No perché 7 per 2 è uguale a 14, 14 di quelle complete ne togli una di quelle grandi arrivi a 3 e 14 più 3 fa 17 e non riesci ad arrivare a 19.”

E3.20. Luca: “Sì invece. Secondo me invece sì perché sono 8 piccole, fa 16.”

E3.21. Angelo: “No, stiamo prendendo il caso di 7 piccole complete.”

E3.22. Sara: “Si può fare perché 7 per 2 fa 14, poi se in una delle due gabbie da 3 togli un coniglio, cioè un posto, va bene.”

E3.23. Angelo: “Ok quindi abbiamo 7 gabbie piccole, 14 conigli, e due gabbie grandi di cui una non completa, giusto? Con dentro quanti conigli?”

E3.24. Alcuni allievi della classe rispondono 2.

L'episodio di discussione orizzontale si è presentato negli interventi E3.19. ed E3.20. dove i due ragazzi si sono alternati senza che il docente avesse dato loro parola.

Anche in questo caso le tipologie di domande poste dal docente sono domande dirette, con funzione di presa di posizione (E3.4. ed E3.16.), con funzione di verifica di comprensione (E3.10) e con funzione di approfondimento e giustificazione (E3.18.). Appare in questo caso una *domanda d'aiuto* aperta (E3.2.) rivolta verso Luca che sta presentando. Questo intervento potrebbe aver aiutato la devoluzione di responsabilità che ha portato Luca a partecipare alla discussione orizzontale (E3.20).

Quando avviene la discussione orizzontale è in corso la validazione di una proposta fatta dal docente (E3.16), differentemente dai momenti di discussione orizzontale analizzati in precedenza. La devoluzione di responsabilità sembra subentrare a seguito del bisogno degli allievi di giustificare una propria opinione (E3.19., E3.20. ed E3.22.).

Secondo momento di discussione orizzontale

Dopo la presentazione di Luca si prepara un altro gruppo. Il gruppo spiega la propria strategia risolutiva, che comporta uno schema nel quale i pallini rappresentano i conigli e poi a mano libera hanno aggiunto degli archetti di diversi colori rappresentanti le gabbie. Terminata la spiegazione si rivolgono alla classe.

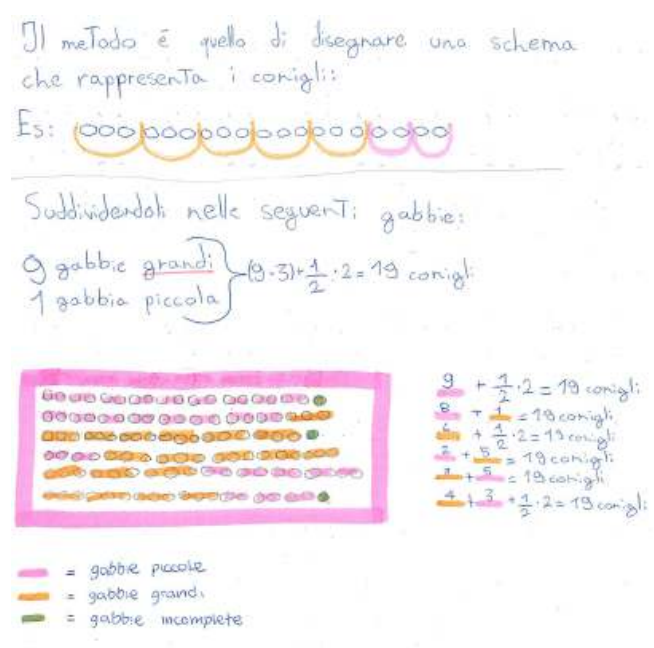


Figura 5.3 – Risoluzione del gruppo.

E4.1. Jasmine: “Avete capito?”

E4.2. *La classe risponde di no.*

E4.3. Barbara: “Allora, abbiamo trovato questo metodo e cioè abbiamo disegnato 19 pallini che sono 19 conigli e poi così abbiamo provato a dividerli e a trovare le gabbie grandi e quelle piccole. Adesso qui abbiamo fatto un esempio, abbiamo fatto 5 grandi e 2 piccole perché, cioè, il massimo in quelle piccole è 2 e invece quelle grandi è 3, quindi abbiamo provato 3-3-3-3 e poi ce n'erano 4 e abbiamo fatto 2 e 2.”

E4.4. Davide: “Perché avete fatto 19 grandi?”

E4.5. Barbara: “Ma perché era un esempio per scrivere il calcolo, non c'entra.”

Questa discussione è stata interamente orizzontale sin dal principio. Il gruppo ha preso fin da subito la responsabilità del dover spiegare alla classe la propria risoluzione e non ha aspettato alcun intervento da parte del docente. È molto interessante notare come, seppure non sia il docente a farlo, l'intervento che ha scaturito anche in questo caso la discussione orizzontale è sempre una domanda diretta con funzione di verifica di comprensione (E4.1.). La conformazione in questo caso è dunque addirittura “allievo-allievo-allievo-allievo-allievo”, dunque, tra tutti è l'episodio di discussione orizzontale con durata maggiore senza l'intervento del docente. Si potrebbe intuire che la devoluzione della responsabilità di validare autonomamente sia stata vissuta in precedenza, vista la discussione occorsa durante la presentazione del gruppo precedente (cfr. paragrafo 5.2 – Primo momento di discussione orizzontale). Di conseguenza questo gruppo potrebbe essersi fatto carico di tale responsabilità senza ulteriori interventi del docente.

5.3 Terzo estratto

Questo terzo estratto proviene dalla risoluzione del problema *Le gabbie dei conigli* svolta nella mia classe. Analogamente a quanto fatto da Angelo, i gruppi hanno in dotazione un visualizer per poter proiettare le proprie risoluzioni al resto della classe. La docente è seduta verso il fondo della classe.

Primo momento di discussione orizzontale

Il primo gruppo ha presentato una risoluzione faticando a giustificare i conti fatti. La loro strategia è stata quella di utilizzare i numeri forniti e, utilizzando alcune operazioni senza un apparente ragionamento, sono giunti per caso a una delle soluzioni.

Stiamo calcolando quanti conigli vanno in ogni gabbia

$$3+2=5 \quad 19:5 \approx 3 \quad 5 \cdot 3 = 15 \quad 2+2=4 \quad 15+4=19$$

gabbie piccole: 2
gabbie grandi: 5

$$19-1=18(\text{conigli}) \quad 18:3=6(\text{gabbie grandi}) \quad 18:2=9(\text{gabbie piccole})$$

gabbie grandi: 6
gabbie piccole: 9

Figura 5.4 – Risoluzione del gruppo.

Dopo aver provato a spiegare una serie di calcoli svolti, interviene la docente.

- E5.1. Gillian: “Quelli al posto condividono la soluzione? Avete capito il ragionamento?”
- E5.2. *La classe risponde di sì con un tono titubante.*
- E5.3. Gillian: “Non mi sembra un sì molto convinto. Romeo vuoi dire qualcosa?”
- E5.4. Romeo: “Non ho capito perché avete fatto 5 per 3.”
- E5.5. Diego: “Abbiamo fatto 5 per 3 perché, in pratica, abbiamo fatto 19 diviso 5 e il risultato era circa 3. Abbiamo fatto all’inverso il calcolo e quindi da 19 diviso 5 abbiamo fatto 5 per 3 ci è uscito 15.”
- E5.6. Romeo: “Ma alla fine qual è il risultato giusto?”
- E5.7. Diego: “19.”
- E5.8. Romeo: “Sì ma intendo..”
- E5.9. Luisa: “Perché abbiamo fatto tutto il calcolo e poi abbiamo fatto..”
- E5.10. Romeo: “Ma quante gabbie piccole dovete comprare e quante gabbie grandi?”
- E5.11. Luisa: “2 piccole e 5 grandi.”
- E5.12. Romeo: “Ah ok.”
- E5.13. Gillian: “Altri interventi? Qualcun altro vuole chiedere qualcosa a questo gruppo?
Anna che dicevi di non aver capito ora è chiaro? Ha senso come ragionamento?”
- E5.14. *Tutta la classe risponde di sì.*

La discussione svolta in questo caso è stata molto lunga e diretta soprattutto dal bisogno di Romeo di ottenere una risposta valida e conforme alla domanda del problema. Infatti, chiede al gruppo di

spiegargli quale sia la risposta al quesito del problema in quanto non lo identifica nella risoluzione (E5.6. ed E5.10.).

La docente in questione ha fatto un solo intervento, che si accosta a una tipologia degli interventi posti da Angelo, ovvero la domanda diretta con funzione di verifica di comprensione (E5.1.). Chiedendo se la classe avesse capito la docente ha permesso a Romeo di esprimere il proprio dubbio, e innescando, dunque, il conflitto socio-cognitivo creatosi.

La discussione orizzontale è composta da 9 scambi tra 3 differenti allievi. Si tratta di interventi che si articolano e concatenano tra loro senza l'intervento dell'insegnante e che non scaturiscono dalla stessa tipologia di interventi messi in atto da Angelo. Ci si può domandare allora quali altri fattori potrebbero aver favorito questo innesco e questa devoluzione di responsabilità agli allievi. Si potrebbe avanzare l'ipotesi che a spiegare la dinamica, possa aver contribuito anche la posizione fisica occupata nella classe dalla docente. Questa infatti è seduta in fondo e si pone di conseguenza "allo stesso livello" degli allievi.

Secondo momento di discussione orizzontale

Dopo il gruppo discusso in precedenza, il gruppo di Daniela, Amanda, Mattia, Liam e Vanessa hanno proposto la loro strategia. I ragazzi spiegano che provavano a tentativi alcuni numeri che poi analizzavano coerentemente con la richiesta, per scovare le soluzioni possibili.

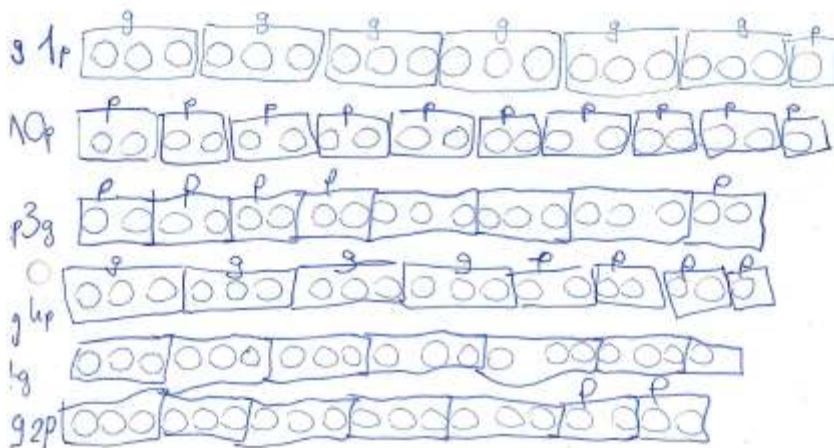


Figura 5.5 – Risoluzione del gruppo.

E6.1. Gillian: “Vi piace questo metodo? L’avete capito?”

E6.2. Luisa: “Io non ho ben tanto capito.”

E6.3. Gillian: “Che cos’è che non hai capito? Fai pure le domande al gruppo e il gruppo ti

risponde.”

- E6.4. Luisa: “Io non ho capito come avete fatto a trovare, cioè, come avete fatto a dividerli.”
- E6.5. Mattia: “Noi prendevamo ad esempio il 19, i 19 conigli, e iniziavamo a provare 5 gabbie grandi e 5 piccole non andava bene perché addirittura alcune erano vuote. Allora abbiamo provato, non so, 6 grandi 1 piccola e abbiamo visto che c’era tutto e allora andava bene. Poi ad esempio Vanessa ne ha trovata una che è quella 10 piccole perché ha iniziato a fare, dato che abbiamo visto che si possono fare tutte grandi, si possono fare tutte piccole. Allora ha iniziato a farle piccole e ha visto che ce n’era una che non era completa, quindi anche quella era tutto a posto. Non è che andavamo con dei calcoli, iniziavamo a provare 3 grandi 1 piccola, 4 grandi 6 piccole, un po’ così e poi quando ne trovavamo che andava bene le scrivevamo.”
- E6.6. Luisa: “Quindi voi praticamente non avete fatto quasi nessun calcolo.”
- E6.7. Vanessa: “Sinceramente abbiamo fatto un disegno e da quel disegno abbiamo fatto il contorno di 3 conigli o 2 e quindi abbiamo iniziato a fare diversi modi.”
- E6.8. Luisa: “Quindi... Praticamente voi avete messo i conigli dove ci stavano mettendone sempre diversi.”
- E6.9. Gillian “E questo verbo ragazzi mi piace tanto, quello che ha usato Mattia sarà un verbo che vi chiederò di usare per tutti i quattro anni di scuola media e oltre: provare. Provare è molto interessante e importante, non sempre si arriva alla soluzione con un calcolo, ma provare diventa proprio interessante nello scoprire e nello sperimentare, quindi mi è piaciuto proprio tanto.”

In questo caso la discussione orizzontale coinvolge tre allievi per una durata complessiva di cinque scambi senza l’intervento della docente.

Gli interventi che hanno permesso questa discussione orizzontale sono una prima domanda diretta con funzione di verifica di comprensione (E6.1.) seguita da una domanda diretta con funzione di approfondimento (E6.3.) con l’attribuzione della responsabilità al gruppo che stava presentando, una novità rispetto agli estratti analizzati in precedenza.

Due allievi si sono assunti la responsabilità di spiegare alla compagna ciò che non aveva capito, prendendo parte attiva al conflitto socio-cognitivo. Anche in questo caso la docente era seduta in

fondo tra gli allievi e, inoltre, come successo nella messa in comune di Angelo (cfr. paragrafo 5.2) il gruppo aveva appena assistito a una discussione orizzontale a cui la stessa Luisa ne aveva partecipato attivamente.

5.4 Elementi comuni alle discussioni orizzontali

In tutte le discussioni emerge la stessa tipologia di domanda: le domande dirette. Queste si distinguono per la loro funzione, per un totale di tre differenti. Una prima è quella di verifica di comprensione di quanto discusso (*avete capito? vi è chiaro? può essere corretto?*), una seconda con funzione di approfondimento e richiesta di giustificazione (*perché?*) e infine con funzione di presa di posizione rispetto ad un'affermazione precedente (*siete d'accordo? cosa pensate?*). Inoltre in un solo estratto è presente una domanda d'aiuto aperta (*perché?*) rivolta a chi ha proposto la soluzione o la strategia, con funzione di approfondimento e giustificazione. La funzione, dunque, è sempre la stessa e potrebbe essere dunque un fattore a favore della discussione orizzontale.

Anche altri fattori sembrano aver contribuito a generare una discussione orizzontale. Un fattore è quello dell'aver già assistito ad una discussione orizzontale e aver dunque già avuto un confronto con gli interventi del docente che favoriscono la devoluzione della responsabilità. Un altro fattore è la posizione del docente all'interno dell'aula. Se il docente si "mimetizza", situandosi alla pari degli allievi, è possibile che questi assumano più facilmente il ruolo di responsabili della validazione delle loro affermazioni.

Ci sono differenze sostanziali nella durata della discussione orizzontale senza l'intervento del docente. Una plausibile spiegazione è l'esplicitazione e dunque un intervento chiaro da parte del docente che devolve la responsabilità. Questo chiaramente non è stato un intervento pre meditato, ma è dovuto alla differenza tra docenti e dunque all'azione didattica e il contratto didattico presenti.³

Un ulteriore possibile motivo alla base della differenza delle discussioni orizzontali è la differenza delle classi. Le prime situazioni si sono presentate all'interno della 2C mentre l'ultima all'interno

³ Personalmente ho lavorato molto sulla responsabilizzazione degli allievi nel giustificare le proprie affermazioni e sull'aiutare i compagni, per cui mi aspettavo che riuscissero a generare, nel corso di una validazione o nel processo di comprensione delle soluzioni presentate, una discussione orizzontale costruttiva.

della 1C, e ogni classe presenta una propria sinergia e una propria attitudine nella collaborazione e nella costruzione dunque di discussioni orizzontali.

Mantenendo il focus sugli interventi del docente, è dunque opportuno sottolineare quanto la devoluzione implicita o esplicita favorisca queste discussioni, e per farlo non siano stati usati interventi di rispecchiamento, che secondo il quadro teorico favorisce queste discussioni (cfr. paragrafo 2.4), ma altre tipologie di intervento. Probabilmente è proprio l'assenza di interventi di rispecchiamento all'interno delle messe in comune analizzate a giustificare una bassa presenza di discussioni orizzontali. È inoltre interessante come l'ordine degli interventi occorsi come anche la presenza di tutte le tipologie di funzioni sembra non incidere sulla riuscita della discussione orizzontale. Infatti, paragonando solo gli interventi fatti da Angelo nei primi tre estratti, nella prima discussione orizzontale (E1) le domande dirette sono state poste seguendo le funzioni “presa posizione – approfondimento/giustificazione – presa posizione”, nella seconda (E2) “verifica comprensione – approfondimento/giustificazione” e nella terza discussione orizzontale (E3) “presa posizione – verifica comprensione – presa posizione – approfondimento/giustificazione”.

5.5 Analisi di discussioni orizzontali non occorse

Una volta individualizzate alcune strategie che hanno permesso di innescare dei conflitti socio-cognitivi, ho cercato dei momenti in cui le stesse non hanno prodotto discussioni orizzontali. Verranno analizzati due momenti in cui sono occorsi gli interventi e le azioni che hanno permesso in altre occasioni lo svolgersi di una discussione orizzontale, ma che non hanno portato allo svolgersi di queste.

	Problema: docente Tipologia e classificazione della messa in comune	Minuti relativi alla messa in comune (durata)	Minuti relativi al conflitto socio-cognitivo (durata)
Primo momento	Festa di compleanno: Tania Analisi soluzioni Discussione di bilancio: esplicitazione dei processi di soluzione	18:10- 27:10 (9 min)	20:32 – 23:52 (3 min 20 sec)

	Gabbie dei conigli: Angelo	43:33-56:00	
Secondo momento	Confronto strategie/Analisi soluzioni	00:00- 06:01	46:08 – 47:15
	Discussione di bilancio: bilancio ed esplicitazione dei processi di soluzione	(18 min 28 sec) Divisa in due videoregistrazioni	(1 min 7 sec)

Primo momento

Durante la messa in comune del problema della festa di compleanno nella classe di Tania, la docente si situa nel fondo della classe, restando però in piedi. Durante l’analisi della risoluzione di un gruppo, la docente interviene come riportato di seguito.

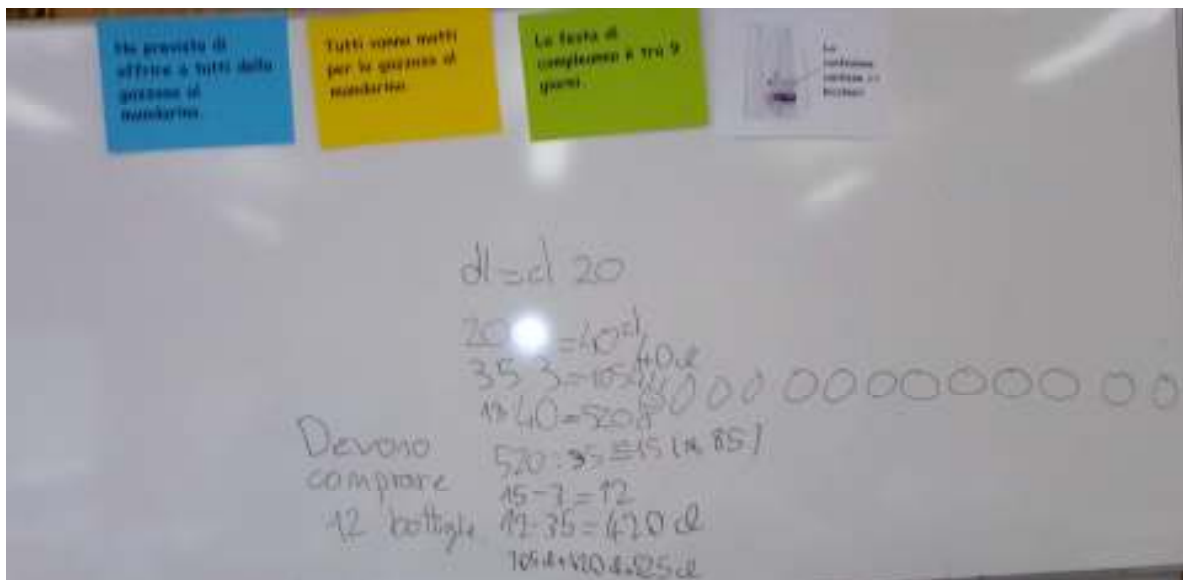


Figura 5.6 – Risoluzione del gruppo.

- E7.1. Tania: “Quindi avete capito? 3 bottiglie nel frigo e loro parlano di capacità, vogliono vedere ma in centilitri, non parliamo di bottiglie, non parliamo di bicchieri, parliamo di centilitri così riusciamo a confrontare bene le cose.
- E7.2. La classe emette un brusio, il gruppo continua a spiegare la propria risoluzione.
- E7.3. Claudio: “Poi abbiamo fatto 13 per 40 che sono i centilitri totali che servono.
- E7.4. Tania: “Tutti capiscono bene da dove salta fuori il 13 e da dove salta fuori il 40? Ci siete?”

E7.5. *Gli allievi emettono un brusio, ma la docente non rilancia e il gruppo continua con la presentazione.*

E7.6. Claudio: “Poi abbiamo fatto il 520 diviso una bottiglia cioè 35 che usciva un numero con la virgola e abbiamo approssimato, poi tolte le 3 bottiglie che aveva abbiamo trovato 12. Poi abbiamo guardato se andava bene e andava bene.”

E7.7. Tania: “Ok, avete capito gli ultimi due passaggi? Loro hanno fatto un po’ una verifica, hanno detto, ma controlliamo un po’ che i nostri calcoli siano giusti e quindi vediamo quanti centilitri abbiamo con quello che abbiamo calcolato e vediamo se ci stiamo dentro... Siete contenti di come hanno presentato la soluzione? Avete capito tutto bene? Se vedete quei calcoli li capite bene? Forse, sì?”

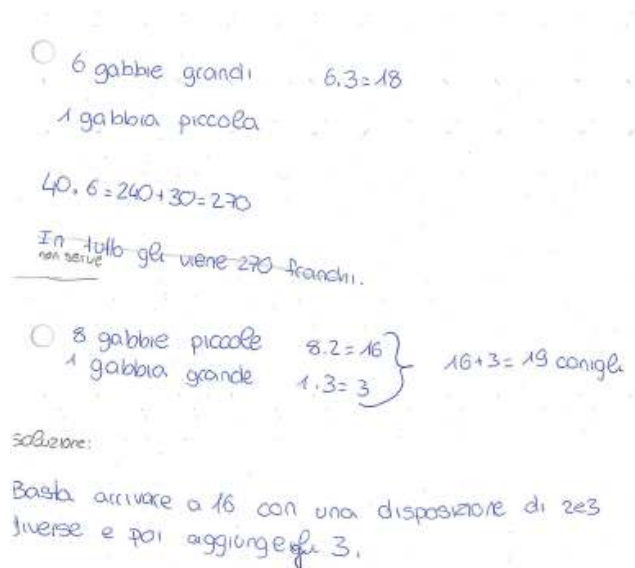
Il primo intervento (E7.1.) è una domanda diretta con funzione di verifica di comprensione. Ciò che la docente fa, però, è non ascoltare il brusio emesso dalla classe, senza rilanciare ulteriormente, ma permettendo al gruppo di continuare la presentazione. Anche nel secondo intervento della docente (E7.4.) la docente fa una domanda diretta con funzione di comprensione (*Ci siete?*) ma non ascolta il rumore generato dalla classe. Nell’ultimo intervento (E7.7.) A differenza da quanto fatto negli estratti analizzati in precedenza, dove si creava una discussione orizzontale, la docente in questo caso fornisce immediatamente una spiegazione di quanto fatto dal gruppo, senza lasciare il tempo alla classe di poter entrare in conflitto, ragionare o addirittura di poter rispondere.

Alla fine dell’intervento E7.7. ci sono una serie di domande dirette con funzione di verifica di comprensione. Queste sono analoghe a quelle occorse negli estratti analizzati che hanno prodotto una discussione orizzontale. Il motivo per cui in questo caso non si è prodotta alcuna discussione orizzontale è che la classe ha risposto positivamente alla domanda posta e, non creandosi alcun conflitto socio-cognitivo, non si è creata alcuna interazione tra pari.

Secondo momento

Questo momento si situa assieme alle altre situazioni analizzate, durante la risoluzione del problema *Le gabbie dei conigli* svolta nella classe di Angelo. Cronologicamente si situa prima degli estratti precedentemente analizzati.

Dopo che un ragazzo presenta la risoluzione del suo gruppo, Angelo interpella i ragazzi.



○ 6 gabbie grandi $6 \cdot 3 = 18$
1 gabbia piccola

$40 \cdot 6 = 240 + 30 = 270$

In tutto gli viene 270 franchi.

○ 8 gabbie piccole $8 \cdot 2 = 16$
1 gabbia grande $1 \cdot 3 = 3$ } $16 + 3 = 19$ conigli

soluzione:

Basta arrivare a 16 con una disposizione di 2 e 3 diverse e poi aggiungere 3.

Figura 5.8 – Risoluzione del gruppo.

- E8.1. Angelo: “Secondo voi è tutto corretto quello che hanno scritto o è tutto necessario?”
- E8.2. *Angelo chiama Jasmine che ha alzato la mano.*
- E8.3. Jasmine: “Secondo me sì, però ci sono anche altri metodi.”
- E8.4. *Anche Isotta ha alzato la mano.*
- E8.5. Angelo: “Ok, Isotta?”
- E8.6. Isotta: “Secondo me non era necessario quanto costavano.”
- E8.7. Angelo: “Perché hanno scritto quanto costavano. Era necessario? Perché?”
- E8.8. *Angelo chiama Jasmine che ha alzato la mano.*
- E8.9. Jasmine: “Perché la domanda del problema è *Secondo voi quante gabbie grandi e quante gabbie piccole deve acquistare Piero?* quindi non ci chiedono quanto costano o quanto, cioè, non ci chiede quanto costano.”
- E8.10. Angelo: “Ok. Marco cosa dici? È utile scrivere che in tutto gli viene 270 franchi?”
- E8.11. Marco: “No non era utile, è quello che avevamo fatto all’inizio, per quello non l’abbiamo fatto nella seconda.”
- E8.12. Angelo: “Ok vi siete accorti bene. Quindi diciamo, non è qualcosa di per forza sbagliato, ma non è qualcosa che vi viene chiesto, ok? Grazie Marco.”

Si può notare come gli interventi occorrono come negli estratti analizzati in precedenza che hanno prodotto discussioni orizzontali: prima il docente sottopone una domanda diretta con funzione di presa di posizione (E8.1.) e poi una domanda diretta con funzione di approfondimento e

giustificazione (E8.7.), ma ciò che contraddistingue questo momento di discussione da quelle in cui è nata una discussione orizzontale è l'intervento che Angelo ha fatto (E8.10.) probabilmente prima del tempo. Infatti, il docente interviene nella discussione senza lasciare il dovuto tempo al ragazzo di prendere spontaneamente parola.

Coerentemente con quanto osservato anche nel caso dell'estratto precedente (cfr. paragrafo 5.5 – Primo momento), dunque, si può avanzare l'ipotesi che un'azione che sembra favorire l'intervento attivo degli allievi, da parte del docente, è la concessione di un tempo congruo di riflessione e di parola.

Alla ricerca di una discussione orizzontale

6. Conclusioni

Grazie all'analisi delle messe in comune svolte in questi due cicli di lezione, è stato possibile identificare alcuni elementi che sembrano contribuire all'innescò di una discussione orizzontale in un contesto di *problem solving*.

La domanda di ricerca era:

Come può l'insegnante favorire momenti di discussione orizzontale e validazione da parte degli allievi?

In particolare:

Quali sono le strategie di comunicazione e le azioni che l'insegnante può mettere in atto a tale scopo?

Contrariamente a quanto ci si aspettava e a quanto descritto in letteratura (cfr. quadro teorico, par. 2.4), gli interventi del docente che hanno favorito questi momenti di discussione orizzontale non sono stati di rispecchiamento, bensì sono state domande dirette, con diverse funzioni. Le principali emerse sono: di approfondimento e richiesta di giustificazione, di verifica della comprensione e di presa di posizione rispetto ad un'affermazione precedente. Sono dunque domande che vanno a devolvere la responsabilità all'allievo in termini di prendere posizione, giustificare o criticare risoluzioni proprie o altrui. L'ordine di apparizione di queste tipologie di domande sembra non incidere sul risultato, come anche la presenza di tutte e tre le differenti funzioni.

Altri fattori, oltre a tali tipologie di domande, sembrano contribuire al processo di devoluzione per cui gli allievi si fanno carico di validare la loro risoluzione. Sembra influire positivamente l'aver già assistito ad un momento di discussione orizzontale all'interno della lezione. Questo infatti può legittimare e valorizzare tale presa di responsabilità, sostenendo la costruzione di un contratto didattico implicito ad essa favorevole.

Anche la consegna esplicita della devoluzione da parte del docente è un intervento che favorisce la discussione orizzontale.

Un'altra azione che il docente può mettere in atto e che sembra favorire momenti di discussione orizzontale è quella di posizionarsi, all'interno della classe, verso il fondo dell'aula, in modo da "mimetizzarsi" con gli allievi. Questo sembra generare negli allievi un senso di responsabilità, verso i

compagni oltre che verso il docente stesso, nello spiegare e prendersi a carico il momento di messa in comune.

Infine, un altro fattore che sembra pesare molto è quello del tempo. Dagli estratti analizzati, infatti, sembra fondamentale che il docente accompagni le sue strategie comunicative ad un tempo congruo. Se il docente procede con troppa fretta, rischia di privare l'allievo di numerose risorse volte allo svilupparsi di una discussione orizzontale. Tra queste, la più importante, è il non permettere agli allievi di confrontarsi con il conflitto socio-cognitivo. In questo modo è il docente stesso a risolvere i problemi emersi fornendo la soluzione e non permettendo all'allievo di far fronte a processi fondamentali per la costruzione del suo sapere.

Altri fattori che potrebbero venire a mancare è il potersi esprimere liberamente nel caso in cui il docente continua la gestione della discussione o permette ad alcuni allievi la gestione senza soffermarsi e senza rilanciare. Questa azione non è stata tuttavia analizzata in questo lavoro, per cui rimane il dubbio se, facendo trascorrere un opportuno tempo e rilanciando, il docente possa favorire una discussione e validazione orizzontale. Un'ulteriore azione non analizzata a fondo, e per la quale rimane un dubbio, è se la disposizione del docente in classe potrebbe favorire o meno una discussione e validazione orizzontale. Questi fattori che sembrano essere significativi andrebbero dunque verificati estendendo la ricerca.

Purtroppo, a causa del poco tempo a disposizione per svolgere questa ricerca, ho dovuto fare determinate scelte che hanno comportato una riduzione del campione da analizzare. Infatti, non ho analizzato tutte le messe in comune svolte dai tre docenti e ho inoltre analizzato solo alcuni estratti. La mia scelta è stata quella di concentrare la mia attenzione unicamente ai momenti di discussione orizzontale, tralasciando molti altri estratti che avrebbero potuto portare molte più informazioni utili alla ricerca. Sarebbe stato un interessante sviluppo poter analizzare tutti gli estratti e, all'interno di questi, cercare gli interventi di rispecchiamento e poter verificare se e come questi innescavano discussioni e validazioni orizzontali. Un'ulteriore interessante sviluppo sarebbe stato quello di poter analizzare uno sviluppo nel tempo di uno stesso docente che, consapevolmente, mette in atto determinate strategie atte al manifestarsi di una discussione orizzontale, per verificare la loro effettiva efficacia all'interno di uno stesso ambiente.

È necessario dunque puntualizzare che, visto il campione ridotto, le analisi non sono statisticamente significative e i risultati non sono generalizzabili. Sarebbe interessante, per poter generalizzare, ampliare il campione in termini di docenti, allievi, classi (non focalizzandosi solo su prima e seconda) e problemi sottoposti.

Questo percorso mi ha resa maggiormente consapevole delle azioni e degli interventi che posso mettere in atto per favorire momenti di discussione orizzontale, in particolare per generare conflitti socio-cognitivi e devolvere la responsabilità agli allievi nel gestire le messe in comune. In generale nella mia pratica, prima di conoscere la pratica del *lesson study* e di aver sviluppato questo lavoro di ricerca, affrontavo le messe in comune senza soffermarmi sulle intenzionalità e soprattutto senza pre-meditare quali strategie adottare per favorire discussioni orizzontali. Le azioni e gli interventi non erano, solitamente, programmati. Spesso mi accadeva di improvvisare, non perché non riconoscessi l'importanza di tali momenti, ma perché non ero consapevole di quali strategie comunicative e quali azioni mettere in atto. Grazie a questo lavoro, ora, posso agire in modo diverso: posso gestire le discussioni in modo più costruttivo ed efficace, nella consapevolezza che affinare tutta la costellazione di strategie comunicative che si possono adottare, richiede molta esperienza e molto molto esercizio.

Alla ricerca di una discussione orizzontale

7. Bibliografia

Ajello, A.M., Pontecorvo, C., & Zucchermaglio, C. (1991). *Discutendo si impara*. Roma: La Nuova Italia Scientifica.

Bartolini Bussi, M.G., & Boni, M. (1995, Marzo). Analisi dell'interazione verbale nella discussione matematica: un approccio Vygotskiano. *L'insegnamento della Matematica e delle Scienze integrate*, 2A, 18, 221-256.

Bartolini Bussi, M.G., & Ramploud, A. (2018). *Il lesson study per la formazione degli insegnanti*. Roma: Carocci Faber

Bartolini Bussi, M.G., Boni, M., & Ferri, F. (1995). *Interazione sociale e conoscenza a scuola: la discussione matematica*. Modena: Centro documentazione educativa.

D'Amore, B., & Fandiño Pinilla, M.I. (2006). Che problema i problemi! *L'insegnamento della matematica e delle scienze integrate*, 6A-6B, 29, 645-664.

Dipartimento Educazione, Cultura e Sport (DECS). (2015). *Piano di studio della scuola dell'obbligo ticinese*. Bellinzona.

Margolinas, C. (2004). *Points de vue de l'élève et du professeur. Essai de développement de la théorie des situations didactiques*. Université de Provence – Aix-Marseille I: Éducation.

Sensevy, G. (2001). Théories de l'action et action du professeur. *Théories de l'action et éducation*. 203-224.

Alla ricerca di una discussione orizzontale

Zan, R. (2007). *Difficoltà in matematica. Osservare, interpretare, intervenire*. Milano: Springer-Verlag.

8. Allegati

Figura 8.1 – Lesson plan 1

Tempi	Fasi	Descrizione	Intenzionalità didattiche	Organizzazione sociale e spaziale	Materiali	Osservazioni su ruolo docente/ruolo allievo	Osservazione (cosa osserviamo? Con quali strumenti?)
5'-10'	Lancio attività	Presentazioni degli ospiti. "Affronteremo assieme un percorso sui problemi. Si tratta di un progetto che si svolge in più classi. Ci interessa studiare bene come voi affrontate e risolvete alcune situazioni. Ci interessa molto il vostro ragionamento. Non sarà importante solo risolvere le situazioni ma presentare bene le proprie risoluzioni. Io spero che voi facciate una bella figura. Sono coinvolte altre classi di scuola media. Ev specificare di non scambiarsi le info perché specie di sfida. Ev "c'è bisogno di raccogliere i ragionamenti di tutti per cui è necessario non condividere i vostri finché anche gli altri non hanno affrontato gli stessi problemi. Primo problema è un riscaldamento	Attirare l'attenzione, predisporre al lavoro, chiarire il CD esplicito reattivo al lavoro.	Ognuno al suo posto		Docente spiega, risponde alle domande e motiva il senso	Osservare nel dettaglio cosa dice l'insegnante. Osservare domande e reazioni allievi
5'	Letture collettiva e comprensione del problema 1 e consegna	Letture con enfasi. Presentazione della bottiglia e della confezione di blocchi. "Immaginate voi di essere nei panni di questo compagno. C'è un festeggiato, c'è un compleanno. Ci sono delle bottiglie da acquistare. Ci sono delle informazioni che vi sono date sia nel testo che nelle immagini. Occorre determinare quante. Lavorerete a coppie di banco. Avrete 15'. Tenete la brutta. Cercate di esplicitare tutti i passaggi del vs ragionamento in modo da presentarlo successivamente. Ci interessa infatti il processo, non (solo) il risultato. Gli errori che facciamo sono molto importanti perché ci aiutano a capire e a crescere. Inoltre l'errore o il ragionamento che fa un gruppo può servire molto anche a un altro gruppo.	Comprensione della consegna e del testo		Scheda problema + 1 foglio a brutta a testa ("Foglio brutta" + 1 foglio bianco per coppia a bella "Foglio bella" + bottiglia fizzy + blocchi	Docente legge in modo espressivo	Osservare nel dettaglio cosa dice l'insegnante. Osservare domande e reazioni allievi
15'	Risoluzione a coppie	Gli allievi a coppie risolvono il problema	Risoluzione vedi analisi del compito	Composizione delle coppie secondo criteri di gestione (tranquilli con più dinamici). Dove possibile coppie eterogenee (livello medio con sufficiente o livello alto con medio, ...) ELEMENTO DI POSSIBILE REGOLAZIONE?		Durante la risoluzione: - aiutare gli allievi a rintracciare tutti i dati del po - a focalizzare utilità effettiva dei dati scelti	Osservare se e quando gli allievi si interrogano e discutono dei dati del problema. Osservare se e quando gli allievi si interrogano e discutono delle loro strategie risolutive e dei risultati. Osservare se e quali coppie collaborano e se è necessario ipotizzare una composizione delle coppie in funzione del livello di competenza
10'	Messa in comune. Focus sui dati	Cartelloni diversi ognuno con una info. Si vota con le palette: ognuno (ogni allievo) vota e decide se una data informazione è stata "utile" (verde), "inutile" (rosso) o "da discutere". Di regola ogni qualvolta non c'è unanimità si discute. Si possono ammettere casi particolari in funzione di alcuni allievi con profili particolari.	Focalizzare l'attenzione degli allievi sui dati utili e inutili	Ognuno al suo posto	Palette colorate (1 rossa e 1 verde) a testa		Osservare nel dettaglio cosa dice l'insegnante (Quali domande pone? Come rilancia? Rispecchia? Parafrasa? In che modo aiuta la discussione orizzontale e l'insorgere dei conflitti socio-cognitivi? Indirizza "troppo" o fa da moderatore consegnando agli allievi la responsabilità della discussione della validità delle loro strategie e degli eventuali errori? Osservare domande e reazioni allievi
15'	Messa in comune. Focus sulle strategie	Due-Tre coppie scelte presentano. Due sbagliate e una corretta.	Focalizzare l'attenzione degli allievi su: - le strategie risolutive, - importanza di riflettere sui dati a disposizione e sui risultati che si ottengono - valore dell'errore - critica e discussione alla presentazione da parte di tutti - argomentare e presentare in maniera comprensibile e dettagliata le strategie adottate (e gli ev errori o ragionamenti fatti)	Ognuno al suo posto		Criteri di scelta: - scegliere coppia che non ha approssimato - scegliere coppia che non ha tenuto conto di alcuni dati (ad esempio che il protagonista non deve essere contato) - scegliere coppia che ha risolto correttamente e ha una "bella" presentazione per far emergere e valorizzare alcuni elementi legati alla presentazione	Osservare come presentano gli allievi (a cosa danno importanza? esplicitano la strategia utilizzata?) Osservare gli altri allievi: pongono domande? Intervengono? Osservare come gestisce la discussione l/la docente.
5'	Stacco e intro al nuovo problema	Ci si complimenta, si incoraggiano gli allievi. Si concede di andare a bere o in bagno. Si propone il nuovo problema. Primi 5 minuti da soli in silenzio. Poi al segnale del/la docente in coppia. Si devono tenere le tracce e le brutte	Definire modalità di lavoro	Ognuno al suo posto			Osservare come l/la docente rinvia la classe al nuovo problema
5'	Letture problema	Letture con enfasi. Mettere in evidenza cosa è chiesto.	Autare la comprensione del testo del problema	Ognuno al suo posto	Scheda ladro + 1 foglio a brutta a testa	Docente legge in modo espressivo	Il modo di leggere del docente

Alla ricerca di una discussione orizzontale

15'	Risoluzione a coppie e trascrizione collettiva alla lavagna	- Risoluzione problema a coppie - Trascrizione soluzioni alla lavagna (non possibile nei primi 10' possibile una sola soluzione per coppia)	Confrontare gli allievi a un "nuovo" problema in cui i dati sono TUTTI UTILI (E NECESSARI) e che prevede più soluzioni possibili	a coppie			<p>Osservare se e quando gli allievi si interrogano e discutono dei dati del problema.</p> <p>Osservare se e quando gli allievi si interrogano e discutono delle loro strategie risolutive e dei risultati (Cercano più soluzioni? Le cercano tutte? Si chiedono se sono davvero tutte?).</p> <p>Osservare se le coppie sono troppo "stanche".</p>
5'	Correzione collettiva	Validare le risposte scritte alla lavagna. Se non ci sono tutte le risposte dare per compito a casa		Ognuno al suo posto			<p>Osservare come l'insegnante orchestra la ricerca e validazione delle soluzioni trovate.</p> <p>Osservare se e quanto gli allievi sono attivi e partecipi nel trovare o (in)validare tutte le soluzioni!</p>
5'	Riflessione sulla lezione	Con 4 gradi di faccine: - Sono soddisfatto del lavoro fatto oggi? - Mi è servito lavorare in coppia? - Dopo il lavoro di oggi, mi sento più sicuro nell'affrontare nuovi problemi? "Cosa pensi di aver imparato oggi? (Indica almeno due elementi)"	Raocogliere elementi di quanto è "rimasto" agli allievi		Foglio riflessione		
5'	Sintesi finale		Sintesi finale in cui vengono esaltati i punti: - L'importanza della scelta dei dati (analisi dati) - L'importanza delle decisioni prese (riflessione e strategie) - L'importanza della valorizzazione dell'errore - Importanza della validazione delle soluzioni - Importanza della collaborazione				<p>Quali elementi emergono dagli allievi? Quali elementi sceglie l'ita docente di sottolineare?</p>

Figura 8.2 – Lesson plan 2

Tempi	Fasi	Descrizione	Intenzionalità didattiche	Organizzazione sociale e spaziale	Materiali	Osservazioni su ruolo docente/ruolo allievo	Osservazione (cosa osserviamo? Con quali strumenti?)
5'	Costruzione dei gruppi e lancio attività	Benvenuto agli ospiti. "Oggi affronteremo una nuova sfida". Ci interessa molto il vostro ragionamento. Come la scorsa lezione non sarà importante solo risolvere le situazioni ma presentare bene le proprie risoluzioni. Eventualmente (per Tania e Angelo): c'è bisogno di raccogliere i ragionamenti di tutti per cui è necessario non condividere i vostri finché anche gli altri non hanno affrontato gli stessi problemi.	Attrarre l'attenzione, predisporre al lavoro, chiarire il CD esplicito relativo al lavoro. Criterio di scelta dei gruppi: gestione e livello di competenza abbastanza omogeneo	I banchi sono disposti a isole. Su ogni isola c'è l'elenco dei partecipanti al gruppo. Ognuno entra e cerca il suo posto. Poi gli allievi si spostano nei diversi gruppi	Fogli con composizione gruppi diabatta+prolunga	Il docente indirizza i ragazzi facendoli sedere ordinatamente, l'allievo prende posto	Osservare nel dettaglio cosa dice l'insegnante. Osservare domande e reazioni allievi
5'	Letture collettive e comprensione del problema gabbie e consegna	Letture con enfasi. Ci sono dei conigli, ci sono diversi tipi di gabbie, bisogna posizionare i conigli in modo da riempire le gabbie il più possibile. Chiariamo: al massimo c'è una piccola incompleta, per esempio la gabbia piccola ha solo un coniglio oppure la gabbia grande ha 1 o 2 conigli (FARLO DIRE A LORD) Lavorate a gruppi. Avrete 15'. Tenete la brutta. Cercate di esplorare tutti i passaggi del vostro ragionamento in modo da presentarlo successivamente. Come l'altra volta ci interessa come arrivate a risolvere il problema. Non abbiate paura di sbagliare! Gli errori che facciamo sono molto importanti perché ci aiutano a capire e a crescere. Inoltre l'errore o il ragionamento che fa un gruppo può servire molto anche a un altro gruppo. IN PRIMA: "adesso lavorate a gruppo, prima rileggete il problema facendo attenzione a tutte le informazioni e alla domanda posta"	Comprensione della consegna e del testo		Scheda problema gabbie una copia a testa per la brutta + Foglio bella (1 per gruppo) + scheda supplementare con le due domande in più Tenere pronto le altre due domande per eventuali gruppi che terminano prima	Docente legge in modo espressivo L'allievo esemplifica cosa significa al massimo	Osservare nel dettaglio cosa dice l'insegnante. Osservare domande e reazioni allievi
5'	Risoluzione a gruppi ed eventuale rilancio in comune + ev. dare seconda domanda	Gli allievi a gruppi risolvono il problema Se un gruppo si ferma a una soluzione fermare tutti e chiedere un po' di soluzioni per rilanciare la presenza di più soluzioni Se un gruppo si ferma a due o tre soluzioni rilanciare personalmente (ai singolo gruppo)	Confrontare gli allievi con un problema in cui ci sono PIU' soluzioni possibili (senza che questo sia esplicitamente detto nel testo)	Composizione dei gruppi secondo criteri di gestione (tranquilli con più dinamici). Dove possibile gruppi eterogenei (livello medio con sufficiente o livello alto con medio, ...) ELEMENTO DI POSSIBILE REGOLAZIONE?		Il/la docente aiuta le coppie bloccate a partire. Ad esempio rilegge con loro il problema	Osservare se e quando gli allievi si interrogano e discutono dei dati del problema. Osservare se e quando gli allievi si interrogano e discutono delle loro strategie risolutive e della presenza di più soluzioni possibili
15'	Risoluzione a gruppi	Ricerca delle altre (tutte) soluzioni e stesura del foglio A4 a bella della soluzione in comune del gruppo. Insistere sull'ordine del foglio per la comprensione. Valutare la lunghezza della fase a dipendenza di come sono messi i gruppi	Implicare gli allievi in un processo risolutivo che comporti la necessità di argomentare i propri ragionamenti e di riflettere sulla strategia adottata, in un lavoro tra pari. Mettere gli allievi nella condizione di dover condividere le proprie strategie risolutive con gli altri (rendere la propria risoluzione comprensibile, argomentare e dettagliare i passaggi del ragionamento adottato)	Ognuno al suo posto	Scheda problema gabbie + foglio a bella	Il docente insiste sull'ordine del foglio A4	Osservare se e quando il/la docente interviene nei gruppi per aiutare. Osservare domande e reazioni allievi Osservare la capacità degli allievi di valutare le proprie soluzioni
15'	Messa in comune. Focus sulle strategie		Focalizzare l'attenzione degli allievi su: - le strategie risolutive (con relativa efficacia) - se sono state trovate tutte le soluzioni - valore dell'errore - critica e discussione alla presentazione da parte di tutti - argomentare e presentare in maniera comprensibile e dettagliata le strategie adottate (e gli ev errori o ragionamenti fatti)	Ognuno al suo posto	- Visualizer - Beamer - Fogli soluzioni - Patafix	Criteri di scelta: - per primi chi ha meno soluzioni - a parità di strategie chi ha meno soluzioni	Osservare come presentano gli allievi (a cosa danno importanza? esplorano la strategia utilizzata?) Osservare gli altri allievi: pongono domande? intervengono? Osservare come gestisce la discussione il/la docente.
5'	Valutazione	Consegna e compilazione scheda valutazione "cosa avete imparato OGGI?"	Raccogliere alcuni elementi di auto-valutazione in relazione al lavoro sui problemi (quale eventuale nuova consapevolezza hanno maturato gli allievi rispetto alla presenza ai dati (superflui e necessari) in un problema? Alla presenza di più soluzioni possibili? E rispetto al lavoro a coppie? E al loro atteggiamento di fronte alla risoluzione di un problema?)				

Figura 8.3 – Problema “Festa di compleanno”

Risolvete la seguente situazione. Nella risoluzione considerate le informazioni presenti sia nel testo che nelle immagini. Spiegate il vostro ragionamento.

Festa di compleanno

Tra 9 giorni festeggio 13 anni; alla festa di compleanno che darò saremo 14 persone. Ho previsto di offrire a tutti della gazzosa al mandarino perché, anche se sono allergico e non la posso bere, tutti ne vanno matti.



Mia mamma mi ha detto di prevedere 2 bicchieri di gazzosa a testa. Nel frigorifero ci sono già 3 bottiglie ancora chiuse e in dispensa 2 confezioni di bicchieri.

Tra 4 giorni andrò a fare la spesa, quante bottiglie è necessario che io acquisti?

Figura 8.4 – Problema “Un ladro in fuga”

Risolvete la seguente situazione. Spiegate il vostro ragionamento.

Un ladro in fuga



La polizia cerca lo scooter di un ladro. Un primo testimone ha osservato che il numero della targa è formato da cinque cifre, tutte differenti. Un secondo testimone ricorda che la prima cifra è 9. Un terzo testimone ha notato che l'ultima cifra è 8. Un quarto testimone, che ha 22 anni, ricorda che la somma delle cinque cifre della targa è uguale alla sua età. Quale può essere il numero della targa dello scooter che la polizia cerca? Scrivete tutte le possibilità e spiegate come le avete trovate. **NON CANCELLATE I VOSTRI RAGIONAMENTI!**

Figura 8.5 – Problema “Le gabbie dei conigli”



Le gabbie dei conigli

Il contadino Piero deve acquistare delle gabbie per sistemarvi 19 conigli.

Le gabbie sono di due tipi: piccole e grandi. Una gabbia piccola costa 30 Fr, una grande 40 Fr. Nelle piccole ci stanno al massimo due conigli. Nelle grandi ci stanno al massimo 3 conigli. Secondo voi, quante gabbie grandi e quante gabbie piccole dovrebbe acquistare Piero, se desidera riempirle il più possibile (con al massimo una gabbia incompleta)? **NON CANCELLATE I VOSTRI RAGIONAMENTI!**



Questa pubblicazione, *Alla ricerca di una discussione orizzontale: come il docente può favorire in ragazzi di scuola media l'innescò di discussioni orizzontali in un contesto di problem solving.*, scritta da Gillian Pucci, è rilasciata sotto Creative Commons Attribuzione – Non commerciale 3.0 Unported License.