

Capitolo 7

Argomentare, congetturare attraverso una proposta didattica logico-linguistica

Coordinatori
Maria Ajello¹, Brigida Grillo²

**Insegnanti-Ricercatori: Castagna Grazia Maria, Laletta Rosalba,
Capizzi Giuseppa, Farinato Angela, Cinnirella Teresa, Indovino
Giuseppa, Gorbino Lucia, Zingale Palma.**

¹ Componente del G.R.I.M., Dipartimento di Matematica, Via Archirafi n.34, Palermo.

² Componente del G.R.I.M., Dipartimento di Matematica, Via Archirafi n.34, Palermo.

PREMESSA

Maria Ajello, Brigida Grillo

La scelta del problema parte dal presupposto che la Scuola è chiamata al compito consistente non solo nella diffusione della conoscenza, ma anche nel coltivare le capacità critiche e creative.

La didattica tradizionale, legata al “pensiero verticale”, è un ottimo strumento per formare alcuni tipi di capacità e certi tipi di persone, ma non sempre funziona quando si pensa alla varietà completa delle intelligenze umane.

Con il quesito proposto si è voluto dare all’attività un approccio che faccia riferimento al pensiero “parallelo”, in quanto:

Questo tipo di quesito può essere affrontato in ogni ordine di scuola

1. Risulta stimolante per i ragazzi poiché possono dar sfogo alla loro fantasia pur restando legati alla realtà.
2. Non esiste “la soluzione”, alla quale i ragazzi potrebbero non giungere, cosa che risulterebbe frustrante, ma ogni loro risposta, purché coerente, viene accettata e ciò fa acquisire loro sicurezza in se stessi.
3. I ragazzi non si sentono valutati, infatti, la possibilità di generare soluzioni non dipende dalla conoscenza che essi hanno della disciplina.
4. L’aspetto negativo della competizione nel gioco, viene compensata dalla positività del lavoro di gruppo, all’interno del quale i ragazzi si rendono conto di poter offrire agli altri i propri punti di forza, e, allo stesso tempo, essere aiutati a superare i propri deficit.
5. La consapevolezza che l’esistenza e l’accettabilità delle soluzioni di un problema dipendano, sia nella quantità sia nella qualità, dai vincoli imposti, sicuramente favorisce l’apprendimento di modelli matematici, quali per esempio le equazioni, ma, probabilmente, rende anche più agevole l’approccio alle discipline umanistiche là dove si cercano legami tra eventi.

L’abitudine al controllo si può, dunque, considerare un’abilità di tipo trasversale.

7.1 LA CONSEGNA PER IL GRUPPO

Il quesito.

Uno strano inquilino

Un uomo, che abita al ventiduesimo piano di un condominio, prende l’ascensore per scendere fino al pianterreno ma non lo prende per risalire fino allo stesso piano. Perché? Elencare il maggior numero possibile di soluzioni reali.

I fase: letto il quesito, ogni componente del gruppo elabora le soluzioni che ritiene possibili e vengono socializzate e registrate.

II fase: si introduce l'idea di considerare il quesito come un problema soggetto a possibilità e vincoli e si dibatte sull'argomento. Si cercano vincoli significativi per ridurre le soluzioni e si registrano.

III fase: si procede con l'analisi a priori.

IV fase: si esplicitano gli esiti di formazione dell'attività che si andrà a formalizzare secondo la procedura di massima delle situazioni a-didattiche.

7.1.1 Analisi a priori

Rappresentazioni epistemologiche e storico epistemologiche:

- La teoria della complessità: E. Morin, Prigogine, F. Cambi.
- Il pensiero laterale: E. De Bono.
- Enigmi, giochi matematici e problem solving: M. Gardner, F. Ciuffoli.
- La trasversalità delle discipline: indicazioni ministeriali.

Comportamenti ipotizzabili (coerenti con la realtà):

1. Paolo lavora tanto, non ha il tempo per andare in palestra quindi ha deciso di fare moto salendo per i primi cinque piani a piedi.
2. A causa di un temporale si ha l'interruzione della corrente elettrica.
3. Una crisi di panico non gli permette di usare l'ascensore.
4. Esce ed è travolto da un camion e muore.
5. Si ferma ad un piano intermedio perché va a trovare un amico.
6. Paolo è un nano e quindi non riesce a premere il tasto corrispondente al ventiduesimo piano.
7. Il tasto corrispondente al ventiduesimo piano è bloccato.
8. L'ascensore è guasto.
9. Paolo abita in un attico con superattico, l'attico, zona giorno, si trova al ventunesimo piano e il superattico, zona notte, al ventiduesimo. La mattina esce dalla zona notte e la sera rientra nella zona giorno.
10. Esce, ma, essendo l'ultimo giorno che abita in quella casa, non ritorna.

Comportamenti ipotizzabili (la scelta dei vincoli):

1. Sono rispettate le norme per i portatori di handicap.
2. Il condominio è fornito di un gruppo elettrogeno per improvvise interruzioni di corrente.
3. L'ascensore è dotato di un sistema sblocca tasti.
4. Non conosce nessuno del condominio.
5. Non si fa riferimento ad un giorno particolare, ciò accade abitualmente.
6. Ha una grave malformazione al cuore e non può stancarsi.

7.1.2 La formulazione della situazione a-didattica

Uno strano inquilino.

(Indicazioni per lo svolgimento dell'attività in classe)

Il quesito.

Un uomo, che abita al ventiduesimo piano di un condominio, prende l'ascensore per scendere fino al pianterreno ma non lo prende per risalire fino allo stesso piano. Perché? Elencare il maggior numero possibile di soluzioni reali.

Gli esiti di formazione:

1. generare più soluzioni alternative.
2. generare soluzioni coerenti con condizioni di possibilità;
3. generare soluzioni compatibili con vincoli;
4. (facoltativo) prendere coscienza del fatto che possibilità e vincoli influiscono sulle soluzioni.

Le fasi dell'attività.

I fase: si formano le coppie rispettando i posti, indicando i due componenti con A e B.

L'insegnante distribuisce la copia del quesito e legge il testo. Ogni allievo, concentrandosi, lo analizzerà cercando di trovare il maggior numero di soluzioni possibili che saranno trascritte sul foglio. Vince chi trova più soluzioni.

II fase: gli alunni della classe vengono divisi in due squadre A e B. Ogni squadra sceglie due ostacoli (o vincoli) per ridurre il numero di soluzioni della squadra avversaria. I quattro vincoli stabiliti si scrivono alla lavagna.

III fase: ogni squadra avvalendosi anche delle soluzioni già formulate dai singoli, nel gioco a coppie e tenendo presenti i vincoli, seleziona un insieme di soluzioni

IV fase: Il portavoce di ogni gruppo enuncia le proposizioni scelte dalla squadra, facendo vedere la compatibilità delle soluzioni con i vincoli che viene messa in discussione dalla squadra avversaria.

Si scrivono alla lavagna le soluzioni accettabili, dell'una e dell'altra squadra. Vince chi trova più soluzioni

V fase: (facoltativa) l'insegnante pone la domanda alla classe: "che cosa ha comportato l'introduzione dei vincoli?" e si pone come facilitatore nella discussione che ne segue. (tempo rimanente)

N. B. è possibile introdurre un punteggio o un premio a scelta dell'insegnante.

7.1.3 Il collegamento degli esiti con le rappresentazioni epistemologiche dell'analisi a priori

Esito 1: per tradizione a scuola si è sempre posto l'accento sul pensiero verticale (considerato l'unico pensiero logico) che è rigorosamente di tipo selettivo. Occorre che venga integrato con il pensiero laterale (E. De Bono) che è un processo d'uso delle informazioni che aiuta la creatività e la ristrutturazione dell'intuizione. Il principio essenziale del pensiero laterale recita: ogni modo particolare di conseraredipende dalche hanno molti altri modi possibili.

Così generare alternative rientra a pieno titolo fra le attività che stimolano il pensiero laterale.

Esiti 2 e 3: l'analisi di una situazione reale, vista come sistema complesso, all'interno di una metodologia di tipo problem-solving, ha come fase iniziale quella della osservazione analitica delle informazioni. In questo contesto si prendono in considerazione aspetti positivi e negativi, si fanno confronti con situazioni analoghe e diventa fondamentale l'analisi delle possibilità e dei vincoli.

Esito 4: l'abitudine al controllo delle soluzioni in generale (il numero, l'accettabilità, l'esistenza, ecc..) favoriranno l'apprendimento di modelli matematici quali per esempio i sistemi di equazioni, ma anche l'approccio alle discipline umanistiche là dove si cercano legami tra eventi.

Così la consapevolezza che le soluzioni dipendano, sia nella quantità sia nella qualità, dai vincoli imposti è un'abilità di tipo trasversale.

Il questionario

| QUESITI | | SI | NO |
|---------|---|----|----|
| 1. | Ti è piaciuta questa attività? | | |
| 2. | Ti piace inventare storie? | | |
| 3. | Se sai che "oggi è possibile andare al cinema", vuol dire che devi per forza andare al cinema? | | |
| 4. | In un locale è vietato l'ingresso ai bambini non accompagnati da un adulto. Due fratellini delle elementari, da soli possono entrare? | | |
| 5. | Ti si chiede di "portare almeno un quaderno e una penna", puoi portare con te anche i libri che ti servono? | | |
| 6. | Ad una festa sono invitati tutti coloro che hanno compiuto i 6 anni, posso portare mia sorella che ha 23 anni? | | |

7.1.4 LA SCELTA DELLE VARIABILI DALL'ANALISI A PRIORI

- R1 DIFETTI FISICI
- R2 GUASTI
- R3 INCIDENTI
- R4 CONOSCENTI NEL PALAZZO
- R5 ALTRO (MAGGIORE ORIGINALITA')

VINCOLI (V1 E V2 SCELTI DALLA SQUADRA A, GLI ALTRI DALLA SQUADRA B)

- V1 L'UOMO NON HA DIFETTI NE' MALATTIE
- V2 L'ASCENSORE FUNZIONA BENE
- V3 L'UOMO NON CONOSCE NESSUN ALTRO NEL PALAZZO
- V4 SI COMPORTA COSI' OGNI VOLTA CHE ESCE

QUESITI

- Q1 TI E' PIACIUTA QUESTA ATTIVITA'?
- Q2 TI PIACE INVENTARE STORIE?
- Q3 SE SAI CHE "OGGI E' POSSIBILE ANDARE AL CINEMA", VUOL DIRE CHE
DEVI PER FORZA ANDARE AL CINEMA?
- Q4 IN UN LOCALE E' VIETATO L'INGRESSO AI BAMBINI NON ACCOMPAGNATI
DA UN ADULTO. DUE FRATELLINI DELLE ELEMENTARI, DA SOLI, POSSONO
ENTRARE?
- Q5 TI SI CHIEDE DI PORTARE ALMENO UN QUADERNO ED UNA PENNA,
PUOI PORTARE CON TE ANCHE I LIBRI CHE TI SERVONO?
- Q6 AD UNA FESTA SONO INVITATI TUTTI QUELLI CHE HANNO COMPIUTO
6 ANNI, POSSO PORTARE MIA SORELLA CHE HA 26 ANNI?

note per la compilazione del foglio 2

Ogni cella dovrà contenere solo valori 0 o 1. Analizzando i protocolli dei ragazzi, che sono indicati con "i" nella prima colonna, si riempirà la riga relativa ad ognuno di essi confrontando le risposte con le variabili di questo foglio.

Per le risposte ai quesiti, confronta con il foglio questionario.

7.2 SCUOLA DELL'INFANZIA PLESSO S. IPPOLITO 3° CIRCOLO DIDATTICO ALUNNI 20 INS. ZINGALE PALMA

DESCRIZIONE DELL'ATTIVITA'

Proporre il quesito al bambino di anni tre come nel testo iniziale era impensabile. I processi logici con cui il bambino organizza le sue conoscenze, i suoi apprendimenti e dunque il suo pensiero ed il suo linguaggio, hanno una loro storia complessa ricollegabile ai vissuti ed ai processi educativi. A questa età il bambino non

differenza, ancora, una casa singola da un condominio, una casa bassa da una alta, un primo piano da un ultimo piano e alcuni bambini, addirittura, non conoscono l'ascensore e la sua utilità. Di conseguenza ho pensato di formularlo a mo' di indovinello. Il mio primo compito, dopo avere progettato una situazione a-didattica, è stato innanzi tutto di pianificare un itinerario aperto a percorsi e tracciati sia occasionali che programmati. Ho previsto molteplici e varie attività preliminari che, oltre a rappresentare una significativa risposta alle reali esigenze del "sapere", del "saper fare" e del "saper pensare" del bambino di anni tre, sono state finalizzate, senza forzature e anticipazioni, a un graduale sviluppo di competenze logico-creative, verbali e ludiche (per avviarlo a formulare previsioni e prime ipotesi), mediante strategie metodologiche e didattiche adeguate, basate sul gioco e sull'attività ludiforme con una regia equilibrata ed attenta, in un clima positivo di esplorazione e ricerca.

Modifica del quesito

Indovina indovinello, la mamma di Francesco che abita all'ultimo piano di un condominio, prende l'ascensore per scendere, ma non lo prende per risalire. Perché? Proviamo ad indovinare?

Gli esiti di formazione:

1. percezione dei concetti: alto e basso, sopra e sotto, dentro e fuori, primo e ultimo;
2. capacità di ascolto;
3. capacità di generare soluzioni originali.

Fasi preliminari all'attività

I fase:

- giochi psicomotori con cerchi (dentro la casa, fuori dalla casa);
- giochi psicomotori con panche e scalette (salire e scendere);
- giochi con lo scivolo (fingere di scendere in ascensore);
- giochi con materiale strutturato (costruire case basse, case alte).

II fase:

- Indagine conoscitiva sulla casa (conversazione di gruppo, racconto dei tre porcellini);
- Intervista al genitore e al bambino (dov'è ubicata la loro casa e il tipo di abitazione: villetta; casa singola, condominio con o senza ascensore).

III fase:

- costruzione di un cartellone :in alto, in orizzontale, le varie tipologie di abitazioni. In verticale la foto del bambino in corrispondenza della tipologia della propria abitazione.

IV fase:

- uscita didattica : visita alla casa di riposo degli anziani ,dotata di ascensore;
- conversazione sull'esperienza vissuta;
- verbalizzazione delle emozioni vissute all'interno dell'ascensore;
- conversazione sull'utilità dell'ascensore;

- rielaborazione dell'esperienza.

V fase:

- Si suddivide la sezione in due squadre contraddistinte dal colore rosso e giallo capitanate da un compagno.
- Si propone l'indovinello (quesito);
- Si spiega il gioco;
- L'insegnante, ad ogni risposta del bambino, attribuisce un mattoncino del colore della sua squadra;
- Vince la squadra che costruisce la torre più alta;
- L'insegnante premia, con caramelle, tutti i bambini.

7.2.1 ANALISI QUALITATIVA

Nella fase del gioco (indovinello), soggetto alla sperimentazione, hanno partecipato venti bambini, suddivisi in due squadre da dieci e contraddistinte da due colori: rosso e giallo. La maggior parte di risposte sono state di questo tipo: "perché sì", "perché no", un bambino ha risposto "Perché non ci piace", un altro " non vuole salire in ascensore", solo una " prende le scale per salire" e un'altra "perché doveva andare in ospedale".

Posso dedurre che le argomentazioni per il maggior numero di bambini di tre anni è di tipo tautologica; solo i bambini che hanno compiuto quattro anni a Gennaio e a Febbraio hanno dato una risposta che giustifica o non giustifica la strategia adottata. Questo tipo di esperienza ha generato.

- L'interesse e la partecipazione dei bambini;
- collaborazione tra i bambini.
- Il confronto di esperienze.
- Iniziale formulazione di ipotesi.
- Ampliamento del bagaglio linguistico.
- Interiorizzazione di regole di comportamento.

Tempi

Tre settimane per le attività preliminari;

Trenta minuti per l'attività di gioco.

7.3 SCUOLA ELEMENTARE "L. SCIASCIA"

CLASSE PRIMA

ALUNNI 16

INS. CAPIZZI GIUSEPPA

DESCRIZIONE DELL'ATTIVITA'

Considerato che l'attività proposta è rivolta a bambini di sei anni, l'insegnante ha ritenuto opportuno modificare in parte il testo iniziale per renderlo più vicino alle loro esperienze e conoscenze.

Si sono svolte delle attività preliminari per accertare le seguenti competenze degli alunni:

- Conoscere i numeri ordinali.
- Conoscere vari tipi di abitazioni.

- Riconoscere situazioni a cui siano associabili i termini “certo, impossibile, incerto, possibile.”
- Usare in modo significativo e coerente le espressioni: “forse, è possibile, è sicuro, è impossibile.”
- Ricostruire l’ordine logico-temporale di una vicenda.

Dopo la presentazione del quesito

“Lupin abita al decimo piano di un condominio, prende l’ascensore per scendere fino al pianterreno ma non lo prende per risalire fino allo stesso piano. Perché? Scopriamo cosa gli può essergli successo.”

gli alunni vengono divisi in due squadre e ogni bambino dà le proprie argomentazioni in ordine alla soluzione del quesito.

L’insegnante riporta su un foglio di carta-pacco diviso a metà (squadra blu e squadra fucsia) le varie soluzioni:

6. Forse si è rotto un braccio e non arriva a pigiare il pulsante N°10.
7. Forse si è rotto una caviglia e non può risalire.
8. Forse è cieco e ha dimenticato gli occhiali a casa e quindi non vede il pulsante N°10.

In questo primo gruppo di soluzioni gli alunni usano indicatori linguistici (forse, quindi) e fanno riferimenti di tipo pragmatico (N°10), inoltre con la soluzione N°3 l’alunno definisce e classifica (cieco) e trae delle conclusioni:

9. Hanno sparato Lupin.
10. Hanno rapito Lupin.
11. Forse ha incontrato i giornalisti e si è fermato a parlare con loro.
12. I ladri forse hanno svitato le viti e hanno rubato l’ascensore e lo hanno caricato sul trattore.

In questa secondo gruppo di soluzioni gli alunni collegano l’attività alle situazioni del cartone animato “Arsenio Lupin” e quindi giustificano, generalizzano e usano indicatori linguistici.

13. Non può arrivare al 10° piano.
14. Non riesce ad aprire la porta dell’ascensore.
15. Si ferma sempre al 9° piano.
16. L’ascensore si blocca sempre quando risale.
17. Sta male, ha la febbre e non risale.

In queste soluzioni si evidenziano ragionamenti tautologici, gli alunni usano indicatori linguistici di generalità (sempre) e fanno uso di riferimenti di tipo pragmatico (ordinalità dei numeri).

18. Si è bloccato il cancello.
19. Gli girava la testa e non è uscito.
20. Forse ha dimenticato le chiavi.

21. Forse si è rotto una gamba e torna indietro.

Queste soluzioni risultano illogiche e non coerenti col testo.

Dopo aver scritto le soluzioni sul foglio di carta-pacco, l'insegnante avrebbe dovuto suggerire un vincolo, invece è nato spontaneamente da un bambino (non sta male), i compagni della squadra avversaria ribattono con altri vincoli (tutto funziona perfettamente, non conosce nessuno nel palazzo ecc...) per eliminare le soluzioni della squadra avversaria.

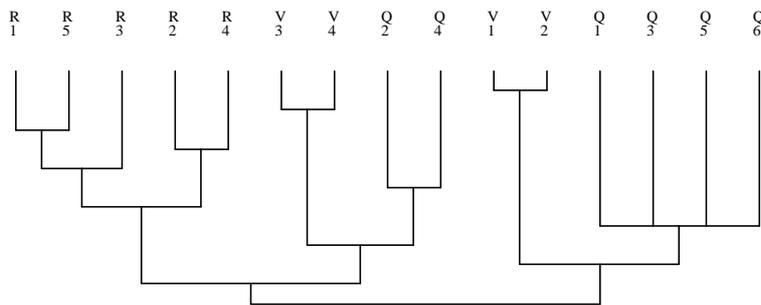
L'insegnante registra tutti i vincoli di ogni squadra alla lavagna, di questi ne vengono scelti due per ogni squadra e si procede con l'eliminazione delle soluzioni incompatibili con i vincoli.

Vince la squadra che alla fine ha più soluzioni.

Dopo un'attenta osservazione (tramite filmato) dei comportamenti dei bambini, l'insegnante ritiene che gli esiti formativi prefissati nell'analisi a priori sono stati pienamente raggiunti, poiché quasi tutti gli alunni hanno generato soluzioni coerenti al testo, con condizioni di possibilità, soluzioni compatibili coi vincoli e hanno dimostrato di aver capito che possibilità e vincoli influiscono sulle soluzioni.

7.3.1 ANALISI QUANTITATIVA

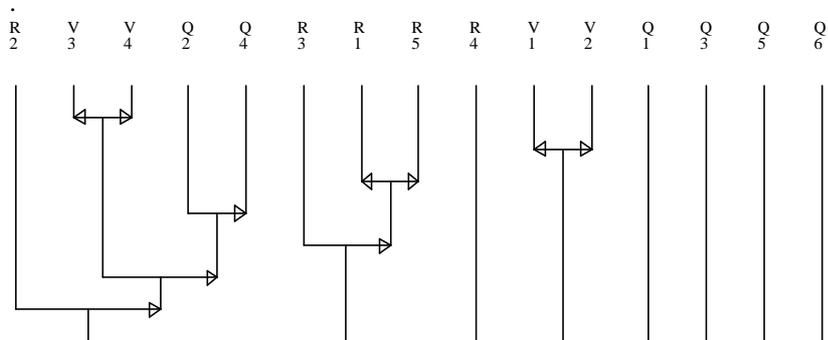
Grafo della similarità



Arbre de similarité : C:\WINDOWS\Desktop\igor4.csv

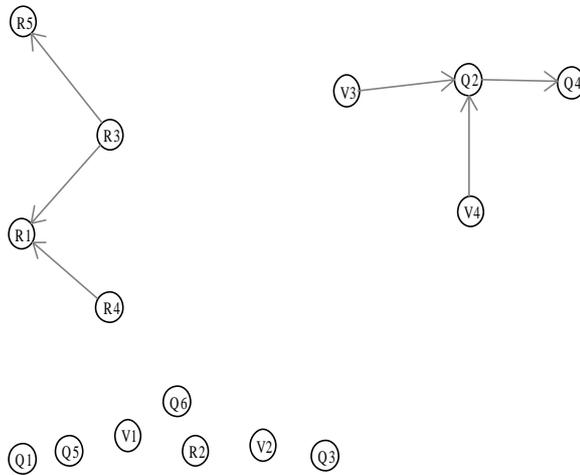
Dall'analisi del grafo della similarità emerge che vi è una forte correlazione tra V3 (ha le chiavi) e V4 (non conosce nessuno nel palazzo) e tra V1 (sta benissimo) e V2 (tutto funziona perfettamente), cosa che ci aspettavamo perché tali coppie di vincoli sono stati scelti da componenti della stessa squadra. Poco significative le altre correlazioni.

Maggior informazioni si traggono invece dal **grafo gerarchico delle implicazioni** :



Arbre hiérarchique : C:\WINDOWS\Desktop\igor4.csv

Dall'analisi dell'albero gerarchico emerge, ancora una volta, l'aspettata forte correlazione tra V3-V4 (vincoli della squadra B) e tra V1-V2 (vincoli della squadra A) ed emerge, anche che, probabilmente, per la metà degli alunni è chiaro il concetto della compatibilità tra soluzioni e vincoli, infatti, la maggior parte di coloro che hanno proposto soluzioni relative alla categoria R2 (guasti) hanno dato come vincoli V3 (ha le chiavi) e V4 (non conosce nessuno nel palazzo) e non V2 (tutto funziona perfettamente).



Graphe implicatif : C:\WINDOWS\Desktop\igor4.csv

99 95 90 85

Dal **grafico implicativo** si evidenzia che gli alunni che hanno dato come soluzione R3 (incidenti) hanno dato anche come soluzione R5 (altro) ed R1 (difetti fisici) e chi ha dato come soluzione R4 (conoscenti nel palazzo) ha dato anche R1. Inoltre gli alunni che hanno dato come vincoli V3-V4 e Q1 (mi è piaciuta questa attività) hanno anche risposto affermativamente a Q2 (mi piace inventare storie).

7.4 SCUOLE ELEMENTARI “G. FALCONE”-“ R. CHINNICI”-“L. CAPUANA”

CLASSI: TERZA, QUINTE

INSEGNANTI: LALETTA - FARINATO - CINNIRELLA –CASTAGNA

DESCRIZIONE DELL’ATTIVITA’

La proposta che qui viene illustrata è nata su iniziativa di un progetto di sperimentazione “**Argomentare, congetturare, dimostrare**” in collaborazione con l’Università di Palermo.

Un’attività di laboratorio relativa a un argomento di logica si è svolta nella classe III e nelle V classi di scuola elementare di P. Armerina, con l’aiuto dell’insegnante che ha guidato le varie fasi dell’attività in qualità di facilitatore del gruppo-classe.

La proposta operativa, volta alla comprensione/soluzione di una situazione-problema, si pone come obiettivo di portare gli alunni a formulare e verificare le ipotesi attivate, giustificare o rifiutare le ipotesi formulate, mediante argomentazioni o ricorrendo ad alcuni controesempi.

Il percorso è condotto sul quesito “**Uno strano inquilino**”.

Un uomo, che abita al ventiduesimo piano di un condominio prende l’ascensore per scendere fino al pianterreno ma non lo prende per risalire fino allo stesso piano. Perché?

L’attività si modula con un’impalcatura chiara in 4 fasi.

Per lo svolgimento dell’intera sequenza di attività è sufficiente una fascia oraria di 3-4 ore.

L’insegnante, dopo aver sollecitato la curiosità degli alunni per un lavoro “nuovo”, passa alla 1° fase dell’attività. Si formano le coppie e si distribuisce a ciascun alunno la copia del quesito, che viene presentato dapprima attraverso la lettura espressiva ed esplicativa dell’insegnante e, successivamente letto individualmente dagli alunni silenziosamente e in modo attento e accurato. A questo punto ciascun componente della coppia formula e trascrive tutte le soluzioni possibili reali, quindi ogni membro confronta le scelte effettuate e spiega le proprie ipotesi. Vince chi trova più soluzioni durante questa 1° fase gli alunni hanno messo a disposizione notevoli capacità di problem-solving; anche quelli che presentano difficoltà cognitive e relazionali non si sono sentiti diversi dagli altri, hanno partecipato attivamente apportando contributi interessanti e significativi per la riuscita del lavoro.

L’ansia e il timore mostrati all’inizio dell’attività da parte di alcuni bambini per un lavoro con diverso approccio metodologico (presenza in classe di una videocamera), sono stati superati brillantemente. Tutti, infatti, in breve tempo si sono rilassati mostrando notevole interesse ed entusiasmo. Lo svolgimento di attività che niente hanno a che vedere con l’insegnamento classico, fondato sulla spiegazione del docente, e, quindi la progettazione di percorsi di insegnamento/apprendimento realmente significativi hanno stimolato la curiosità di tutti gli alunni che si sono impegnati in modo coinvolgente e operativo.

Si passa alla 2° fase e si formano le squadre (A e B). Gli alunni in perfetto ordine prendono posto nel gruppo, motivati sempre più a continuare l'esperienza che si rivela via via più trascinante. È il momento più interessante del lavoro.

L'insegnante trascrive su un grande foglio di carta da pacco tutte le soluzioni date al quesito da parte dei componenti delle due squadre, organizzandole per affinità, per dare la possibilità a ciascuno di identificare, discutere, concordare le soluzioni trovate e riportate sulla mappa. Si è creato ben presto un clima di competitività: ogni membro, infatti, legge le soluzioni riguardo al quesito in questione, spiegando e motivando la propria scelta, argomentando, ragionando e facendo ipotesi sulle soluzioni trovate e cercando in ogni modo di far prevalere le proprie soluzioni su quelle degli altri.

La terza fase è caratterizzata dalla scelta dei vincoli

A questo punto l'insegnante pone una nuova domanda che orienta a rilanciare una nuova ipotesi, questa volta legata ai vincoli del problema. Ogni squadra deve scegliere due vincoli (ostacoli) per ridurre il numero di soluzioni della squadra avversaria e scriverli alla lavagna. L'insegnante, dopo aver spiegato con esempi chiari il significato di vincolo, incoraggia la classe a discutere eventuali soluzioni discordanti e a confrontarne e dividerne altre, invitando ciascuno a dimostrare le proprie affermazioni con esempi pratici.

Nella 4° fase il portavoce di ciascuna squadra enuncia le proposizioni scelte e cerca insieme ai compagni di squadra, con argomentazioni e ragionamenti, di dimostrare la compatibilità delle soluzioni con i vincoli, compatibilità che viene messa in discussione dalla squadra avversaria.

La terza e la quarta fase sono stati i momenti più significativi per la classe che hanno richiesto parecchio tempo. Trattandosi di un'esperienza di lavoro cooperativo si è creata anche un'occasione ideale di abilità sociali articolate quali: ascoltarsi reciprocamente; rispettare il turno di parola; accettare critiche; criticare le idee espresse dal compagno ma non il compagno; criticare senza offendere; cercare un accordo; spiegare il perché delle proprie scelte; accettare le idee degli altri. Compito dell'insegnante è stato quello di attenuare la competizione divampata all'interno della classe.

La delusione della squadra perdente è stata contenuta in quanto tutti gli alunni si sono sentiti soddisfatti ed entusiasti per un'esperienza che li ha visti protagonisti, partecipi del loro percorso formativo. N'è seguita una discussione su ciò che ha comportato l'introduzione dei vincoli. Compito dell'insegnante è stato quello di avviare, assistere e dirigere il conseguente dibattito in aula.

Il clima motivazionale positivo, creatosi nel gruppo-classe rispetto alla proposta didattica, si è espresso nella richiesta generale di continuare con questa metodologia e di ripetere al più presto un'esperienza così gratificante per i bambini che hanno sentito l'approvazione per il loro lavoro.

La fase di socializzazione e di revisione è stata proposta in una giornata successiva. La riflessione conclusiva è stata attivata attraverso un breve questionario "Ti è piaciuta quest'attività?". Le risposte sicuramente positive hanno costituito lo stimolo per una discussione collettiva e per individuare insieme quali abilità comunicative devono essere incoraggiate per fare sempre meglio, lavorando insieme.

7.4.1 ANALISI QUALITATIVA

L'analisi qualitativa viene effettuata su un campione di sessantotto alunni di terza e quinta elementare.

Dall'analisi individuale dei protocolli si evidenzia che è stato usato dalla maggioranza degli alunni

Il “perché” (come *parce-que*) e quindi legato al tipo di richiesta

- *Perché* al 22° piano ha la camera da letto e giù la cucina e in camera da letto ci sale a piedi.
- *Perché* l'ascensore è occupato
- *Perché* deve fare una commissione urgente .
- *Perché* soffre di vertigini
- *Perché* non funziona.
- *Perché* lo stanno pulendo.
- *Perché* è sporco
- *Perché* l'ascensore è lento.
- *Perché* l'ascensore è guasto.
- *Perché* ha voglia di salire a piedi.
- *Perché* non ha 22 bottoni.

Altri hanno prodotto argomentazioni di tipo tautologico (è così perché è così):

- Gli piace fare così
- Non vuole salire
- Preferisce salire a piedi.
- Non gli piace prendere l'ascensore.
- Vuole camminare.
- Sale dalle scale.

Alcuni hanno prodotto congetture previsionali cioè ipotesi su una situazione futura (forse si può rompere, potrebbe succedere una qualche cosa)

Quindi utilizza, principi, convenzioni di tipo assiomatico.

- Perché le corde potrebbero essersi staccate.
- L'ascensore si può bloccare.
- Perché si spaventa che ci resta dentro.
- Perché si spaventa che si rompe il meccanismo.
- Vorrebbe partecipare ad una gara e si allena

Mentre altri ancora fanno uso di indicatori linguistici di condizionalità: *se...allora, quando, mentre, allora, quindi, perché, perché... poi*

- *Perché* l'ascensore è occupato **allora** usa le scale.
- Non prende l'ascensore **perché** ne hanno fatto uno di vetro e soffre di vertigini.
- Non prende l'ascensore **perché** vuole fare una passeggiata fra le scale.
- Deve traslocare quindi non torna più a casa
- Vende la casa quindi non torna più.

Infine le frasi

- *Perché al secondo piano* vi abita un suo amico.
- Non prende l'ascensore *perché* deve andare **al primo piano**
- Prende l'ascensore arriva sino **al terzo piano** qui l'ascensore si ferma **allora** sale per le scale.
- L'ascensore è stato rimosso.
- Decide di partire.
- Va in ferie.
- Non funziona.
- L'ascensore è occupato.

In queste soluzioni l'alunno fa riferimento **di tipo pragmatico** e fa uso anche di indicatori linguistici.

Mentre *perché* è come *parche-que* legato al tipo di domanda.

Tutti gli alunni fanno riferimento al proprio vissuto.

7.5 SCUOLA ELEMENTARE "R. CHINNICI"

CLASSE QUINTA

ALUNNI 18

INS. CINNIRELLA TERESA

Attività di laboratorio: Argomentare, congetturare....

La scelta delle variabili dall'analisi a priori.

LE SOLUZIONI PER CATEGORIA.

R1 DIFETTI FISICI

R2 GUASTI

R3 INCIDENTI

R4 CONOSCENTI NEL PALAZZO

R5 ALTRO (MAGGIORE ORIGINALITA')

VINCOLI (V1 E V2 SCELTI DALLA SQUADRA A, V3 E V4 DALLA SQUADRA B)

V1 I BENZINAI FANNO SCIOPERO

V2 LA CORRENTE NON SI STACCA PERCHE' C'E' IL GRUPPO ELETTRICO

V3 L'AMICO NON E' IN CASA

V4 I TELEFONI SONO GUASTI E I TELEFONINI NON SONO STATI INVENTATI

QUESITI

Q1 TI E' PIACIUTA QUESTA ATTIVITA'?

Q2 TI PIACE INVENTARE STORIE ?

Q3 SE SAI CHE "OGGI E' POSSIBILE ANDARE AL CINEMA", VUOL DIRE CHE DEVI

PER FORZA ANDARE AL CINEMA?

Q4 IN UN LOCALE E' VIETATO L'INGRESSO AI BAMBINI NON ACCOMPAGNATI

DA UN ADULTO. DUE FRATELLINI DELLE ELEMENTARI, DA SOLI, POSSONO ENTRARE?

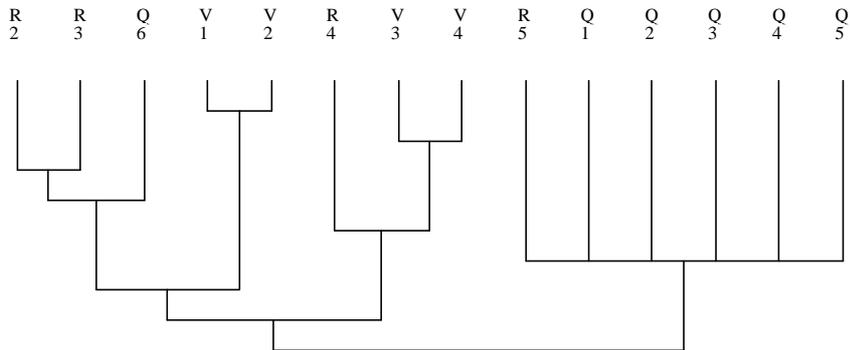
Q5 TI SI CHIEDE DI PORTARE ALMENO UN QUADERNO ED UNA PENNA, PUOI

PORTARE CON TE ANCHE I LIBRI CHE TI SERVONO?

Q6 AD UNA FESTA SONO INVITATI TUTTI QUELLI CHE HANNO COMPIUTO 6 ANNI,

POSSO PORTARE MIA SORELLA CHE HA COMPIUTO 26 ANNI?

7.5.1 ANALISI QUANTITATIVA



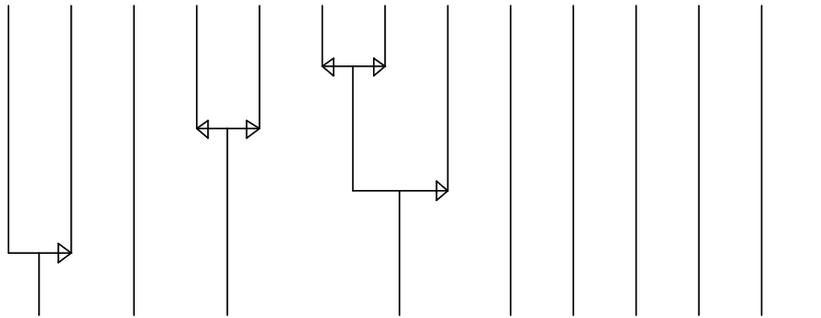
Arbre de similarité : C:\WINDOWS\Desktop\Gruppo 3\Teresa a.csv

L'albero della similarità mostra una forte correlazione tra V₁ (I benzinai fanno sciopero) e V₂ (La corrente non si stacca perché c'è il gruppo elettrogeno), V₄ (I telefoni sono guasti e i telefonini non sono stati inventati) e V₃ (L'amico non è in casa), a conferma del fatto che gli alunni, facenti parte della stessa squadra avversaria.

Inoltre le soluzioni R₂ (guasti), R₃ (incidenti) sono simili ai vincoli V₁ e V₂ (la corrente non si stacca perché c'è il gruppo elettrogeno) e anche con Q₆ e i vincoli V₃ e V₄ (l'amico non è in casa) sono simili a R₄ (conoscenti nel palazzo).

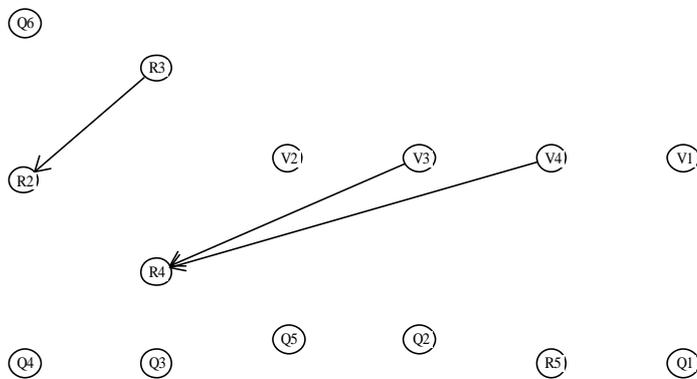
Guardando ancora l'albero delle similarità si evidenzia che R5 (soluzioni originali) ha similarità con Q1 e Q2, in quanto ai ragazzi è piaciuta l'attività e piace inventare storie.

R 3 R 2 R 5 V 1 V 2 V 3 V 4 R 4 Q 1 Q 2 Q 3 Q 4 Q 5 Q 6



Arbre hiérarchique : C:\WINDOWS\Desktop\Gruppo 3\Teresa a.csv

Dall'Albero gerarchico delle implicazioni risultano poche connessioni, soltanto le variabili V3 e V4 sembrano portare a R4 (che sono vincoli e risposte simili).



Graphe implicatif : C:\WINDOWS\Desktop\Gruppo 3\Teresa a.csv

85 84 83 82

Dall'analisi quantitativa del grafo implicativo non emergono dati significativi, perché sotto l'85%.

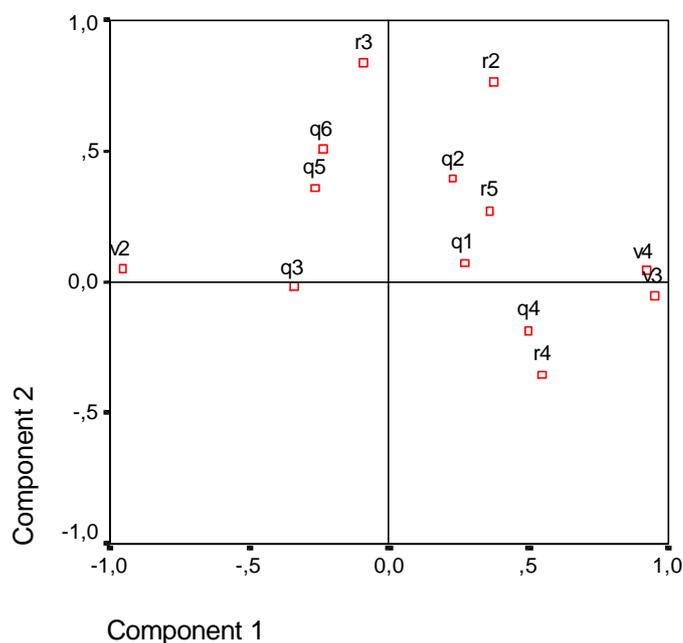
Dall'analisi quantitativa attraverso l'albero della similarità, l'albero gerarchico e dal grafo implicativo sembrerebbe che non sia chiaro agli alunni il concetto di vincolo, in quanto le soluzioni R2 (guasti), R3 (incidenti) sono simili ai vincoli V1 e V2 (la corrente non si stacca perché c'è il gruppo elettrogeno) e anche con Q6.

I vincoli V3 e V4 (l'amico non è in casa) sono simili a R4 (conoscenti nel palazzo) e implicano R4.

Dall'analisi qualitativa invece la conoscenza dei vincoli sembrerebbe essere chiara. Si pensa che gli alunni possano aver avuto poco chiaro il termine "vincolo" in quanto significante, ma non come significato.

Analisi fattoriale

Component Plot in Rotated Space

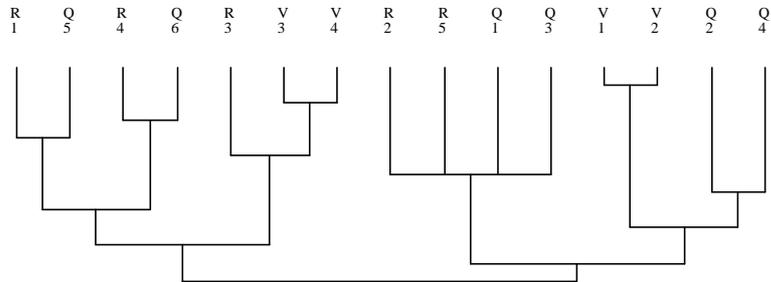


Dall'analisi fattoriale si evidenzia che sull'asse orizzontale sono molto vicini Q₃, Q₁ e V₂, V₃ e V₄; sull'asse verticale invece è molto vicino R₃

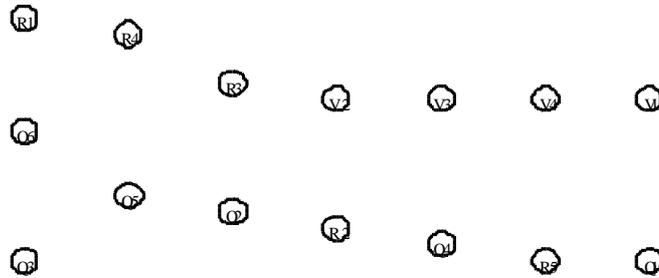
7.6 SCUOLA ELEMENTARE "G. FALCONE"

CLASSE QUINTA
ALUNNI 20
INS. FARINATO ANGELA

ANALISI QUANTITATIVA

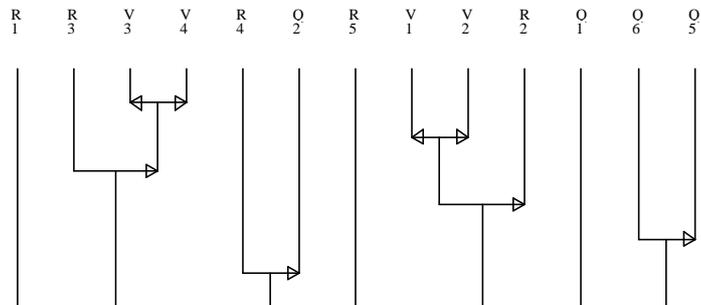


Arbre de similarité : A:\elem.5 -Falc.csv



Grphe implicatif : A:\elem.5 -Falc.csv

85 84 8382



Arbre hiérarchique : C:\WINDOWS\Desktop\Gruppo 3\gruppo3-5elemFalc.csv

L'albero della similarità e l'albero gerarchico mostrano una forte correlazione tra V_1 (Non si ferma in altri piani) e V_2 (Il palazzo è fortemente controllato) e tra V_3 (E' coraggioso e non ha paura di nulla) e V_4 (è socievole ed ama stare in compagnia di persone ed animali), a conferma del fatto che gli alunni, facenti parte della stessa squadra, hanno scelto gli stessi due vincoli per ridurre il numero di soluzioni della squadra avversaria.

Altra forte similarità ed implicazione troviamo tra V_3 , V_4 e R_3 , ossia, la maggior parte degli alunni che scelgono R_3 (incidenti), sono quelli che hanno imposto i vincoli e, quindi, hanno chiaro il concetto di compatibilità delle soluzioni con i vincoli.

Indicativa è la similarità tra R_4 (conoscenti nel palazzo), e Q_6 (possibilità).

Quasi sulla stessa intensità è la similarità tra R_1 (incidenti), e Q_5 (possibilità) e tra Q_2 e Q_4 , dalla cui analisi si evince che gli alunni hanno chiaro il concetto di possibilità come scelta.

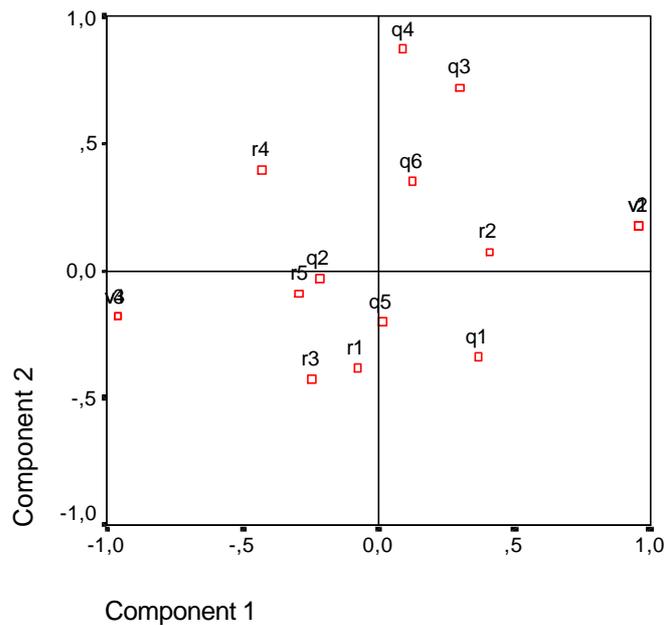
Nell'albero gerarchico è efficace l'implicazione tra V_1 , V_2 , R_2 , ossia la maggior parte degli alunni che hanno preferito per tali vincoli avevano scelto la R_2 (guasti) come soluzione, quindi, hanno chiaro il concetto di compatibilità con i vincoli.

Interessante è l'implicazione tra R_4 e Q_2 (ti piace inventare storie), ossia, gli alunni che hanno scelto tale soluzione sono quelli cui piace inventare più storie, quindi più creativi.

L'analisi del grafo implicativo non riporta dati significativi.

Analisi fattoriale

Component Plot in Rotated Space



Dall'analisi fattoriale risulta che Q_4 Q_3 si contrappongono a Q_1 sull'asse orizzontale. Forte valenza si registra tra R_1 R_2 e R_3 rispetto all'asse verticale. Molto significativo appare R_3 che coincide con l'asse verticale

7.8 SCUOLA ELEMENTARE "L. CAPUANA"

**CLASSE QUINTA
ALUNNI 20
INS. LALETTA ROSALBA**

LA SCELTA DELLE VARIABILI DALL'ANALISI A PRIORI

LE SOLUZIONI PER CATEGORIE

R1 DIFETTI FISICI
R2 GUASTI
R3 INCIDENTI
R4 CONOSCENTI NEL PALAZZO
R5 ALTRO(MAGGIORE ORIGINALITA')

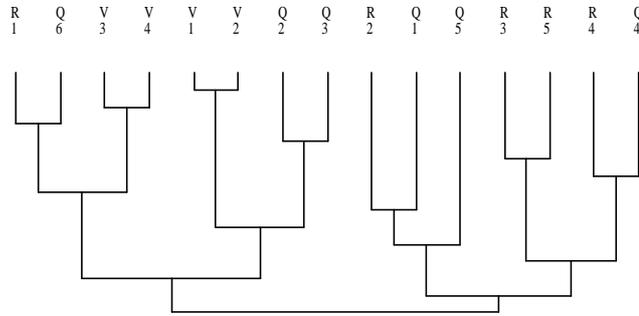
VINCOLI (V1 E V2 SCELTI DALLA SQUADRA A, GLI ALTRI DALLA SQUADRA B)

V1 IL PALAZZO NON HA FINESTRE
V2 L'UOMO NON POSSIEDE UNA CORDA
V3 L'UOMO NON HA FIDANZATA
V4 L'ASCENSORE FUNZIONA PERFETTAMENTE

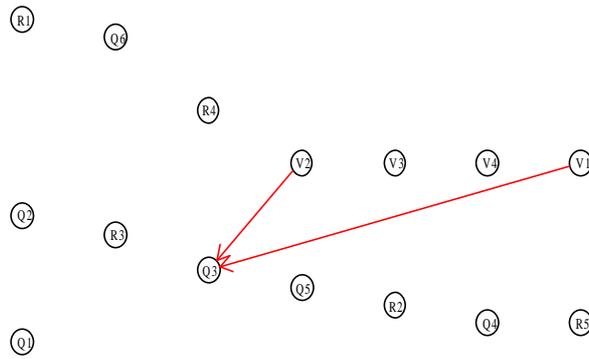
QUESITI

Q1 TI E' PIACCIUTA QUESTA ATTIVITA'?
Q2 TI PIACE INVENTARE STORIE?
Q3 SE SAI CHE " OGGI E' POSSIBILE ANDARE AL CINEMA", VUOL DIRE CHE DEVI PER FORZA ANDARE AL CINEMA?
Q4 IN UN LOCALE E' VIETATO L'INGRESSO AI BAMBINI NON ACCOMPAGNATI DA UN ADULTO. DUE FRATELLINI DELLE ELEMENTARI, DA SOLI, POSSONO ENTRARE?
Q5 TI SI CHIEDE DI PORTARE ALMENO UN QUADERNO ED UNA PENNA,PUOI PORTARE CON TE ANCHE I LIBRI CHE TI SERVONO?
Q6 AD UNA FESTA SONO INVITATI TUTTI QUELLI CHE HANNO COMPIUTO 6 ANNI, POSSO PORTARE MIA SORELLACHE HA 26 ANNI?

ANALISI QUANTITATIVA

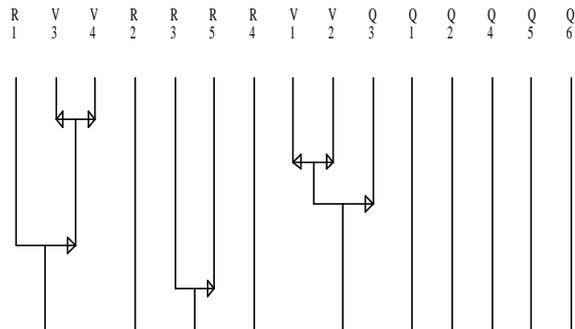


Arbre de similarité : A:\elem5-Cap.csv



Grphe implicatif : A:\elem5-Cap.csv

85 84 83 82



Arbre hiérarchique : A:\elem5-Cap.csv

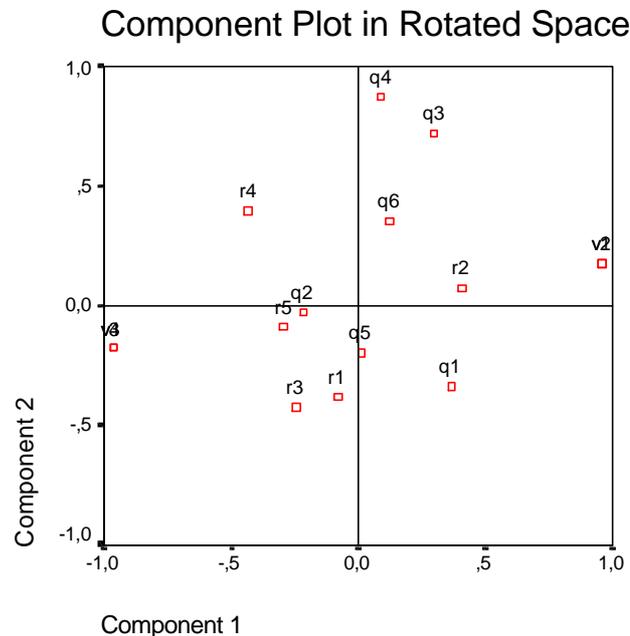
L'albero della similarità e l'albero gerarchico mostrano una forte correlazione tra V₁ (Il palazzo non ha finestre) e V₂ (L'uomo non possiede una corda), V₄ (L'ascensore funziona perfettamente) e V₃ (L'uomo non ha fidanzata), a conferma del fatto che

gli alunni, facenti parte della stessa squadra hanno scelto gli stessi due vincoli per ridurre il numero di soluzioni della squadra avversaria.

Altra similarità troviamo in R_1 (Difetti fisici) e Q_6 (Ad una festa sono invitati tutti quelli che hanno compiuto 6 anni, posso portare mia sorella che ha 26 anni?), con V_3 (L'uomo non ha fidanzata) e V_4 (l'ascensore funziona perfettamente), e fra Q_2 (ti piace inventare storie?), Q_3 (l'uomo non conosce nessun altro nel palazzo) e $V_1 - V_2$.

Hanno chiaro il concetto di vincolo e l'idea di possibilità come scelta, infatti, nell'albero gerarchico delle implicazioni si mette ulteriormente in evidenza che la maggior parte di coloro che hanno dato i vincoli $V_1 - V_2$ hanno risposto esattamente a Q_3 .

Dal grafo implicativo non risultano dati significativi perché al di sotto dell'85%.



Dall'analisi fattoriale risulta che Q_4, Q_3, Q_6 si contrappongono a Q_5 e Q_1 . Forte valenza si registra tra R_5 e Q_2 rispetto all'asse orizzontale, quindi gli alunni che hanno scelto le soluzioni di maggiore originalità e creatività sono quelli cui piace inventare storie, quindi più creativi. Molto significativo appare Q_5 che coincide con l'asse verticale e il rapporto esistente tra R_3 e R_1 rispetto allo stesso asse. Dall'analisi dei vincoli V_1, V_2 e V_3, V_4 , si evince che gli alunni hanno chiaro il concetto di compatibilità delle soluzioni con i vincoli. Infatti appaiono in forte contrapposizione V_2 e V_4 in quanto vincoli di squadre avversarie.

7.9 SCUOLA ELEMENTARE "L. CAPUANA"

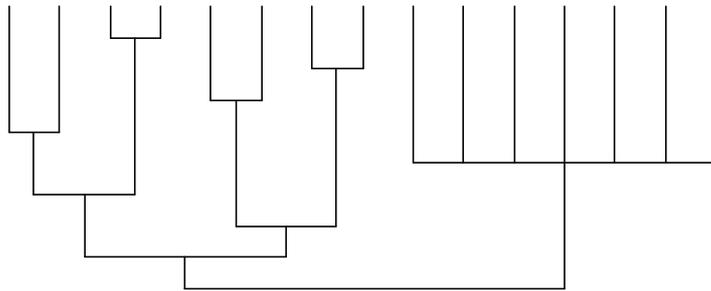
CLASSE TERZA

ALUNNI 10

INS. CASTAGNA GRAZIA MARIA

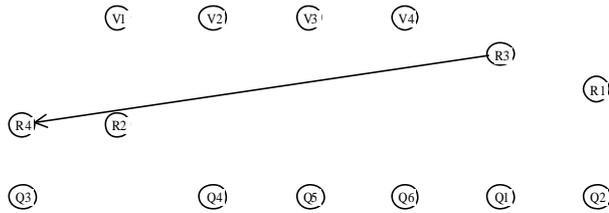
ANALISI QUANTITATIVA

R 1 R 5 V 1 V 2 R 3 R 4 V 3 V 4 R 2 Q 1 Q 2 Q 3 Q 4 Q 5 Q 6



Arbre de similarité : C:\WINDOWS\Desktop\Gruppo 3\gruppo3-grazia.csv

(R5)



Graphe implicatif : C:\WINDOWS\Desktop\Gruppo 3\gruppo3-grazia.csv

85 84 83 82

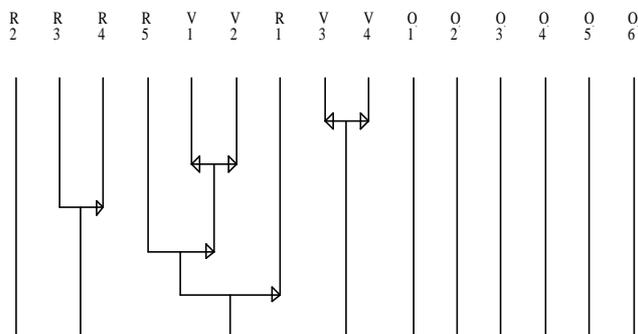
Dal grafo dell'albero della similarità emerge che tra le variabili V_1 e V_2 vi è una forte similarità (vincoli), lo stesso tra V_3 e V_4 (vincoli) a conferma del fatto che gli alunni, facenti parte della stessa squadra hanno scelto gli stessi due vincoli per ridurre il numero di soluzioni della squadra avversaria.

V_1 e V_3 si collegano a R_1 e R_5 , e V_3 e V_4 si collegano a R_3 e R_4 , ciò fa pensare che gli alunni che hanno scelto inizialmente quelle soluzioni hanno, poi, stabilito quei vincoli, mostrando di aver compreso il concetto di compatibilità delle soluzioni rispetto ai vincoli.

Questa comprensione si evince anche dal gruppo di variabili molto omogenee corrispondenti alle risposte positive dei quesiti Q_1 - Q_2 - Q_3 - Q_4 - Q_5 - Q_6 .

Dall'indagine del grafo implicativo non risultano dati significativi perché sotto l'85%.

Dall'albero gerarchico risultano poche connessioni soltanto le variabili V_1 - V_2 , sembrano portare a R_1 - R_5 (che poi sono vincoli e risposte simili).



Arbre hiérarchique : C:\WINDOWS\Desktop\Gruppo 3\gruppo3-grazia.csv

Dall'analisi fattoriale della linea verticale si evince che V_3 e V_4 si oppongono alle soluzioni R_3 e R_4 . Molto vicini risultano R_2 e Q_4 e Q_6 .

Analizzando la linea orizzontale risulta che R_2 e Q_4 sono all'opposto di R_3 , R_4 , Q_3 , Q_4 . Hanno una valenza molto forte R_1 , R_5 .

7.10 SCUOLA MEDIA IST. COMPRENSIVO "L.CAPUANA"

CLASSE PRIMA
ALUNNI 16
INS. GORBINI LUCIA

DESCRIZIONE DELL'ATTIVITA'

L'attività di laboratorio " Argomentare, congetturare ... ", è stata da me presentata alla classe come un gioco da effettuare durante le ore curricolari e che avrebbe anche gratificato il vincitore con un premio.

Nella prima fase dopo aver formato le coppie, rispettando i posti che gli alunni occupano nella classe ed identificando ciascuno dei due allievi con A e B, è stata consegnata loro la copia del quesito “ Uno strano inquilino”.

E' stato letto il testo e sono stati dati dei chiarimenti in merito.

In questa prima parte dell'attività, i ragazzi sono stati silenziosi, concentrati, hanno analizzato la situazione/problema ed ognuno di loro ha scritto delle soluzioni.

Allo scadere dei 20 minuti assegnati, sono stati concessi ancora dieci minuti di tempo affinché ciascun ragazzo illustrasse al compagno seduto accanto alle proprie soluzioni socializzandole.

Nella seconda fase gli alunni sono stati divisi in due squadre, A e B, formate rispettivamente dagli alunni indicati con la stessa lettera all'interno delle coppie. Ognuna di esse ha scelto due vincoli (ostacoli) che sono stati scritti alla lavagna e che serviranno a ridurre il numero delle soluzioni degli avversari.

A questo punto è iniziata una vera e propria competizione. Il portavoce di ogni gruppo ha letto le proprie soluzioni mettendo in evidenza la loro compatibilità con i vincoli, mentre la squadra avversaria le ha messe in discussione.

Alla fine la squadra vincente è stata la B per aver formulato un maggior numero di soluzioni compatibili con i vincoli.

Le soluzioni date alla situazione/problema sono state tra le più svariate, alcune originali altre banali, altri ancora non inerenti al tema ed alcune ripetitive.

Tra queste ne cito alcune:

- Doveva aiutare una vecchia a salire le scale.
- Mancava la luce.
- Il 22° bottone dell'ascensore è rotto.
- L'ascensore si è bloccato.
- I tecnici stanno sistemando l'ascensore.
- Perché lo stavano pulendo.
- Non arriva al 22° bottone.
- Pensa di andare prima da un suo vicino che abita al secondo piano.
- Ha litigato con la moglie e non torna a casa.
- Vuole contare i gradini.
- Vuole controllare se alcuni tratti di scala sono pericolanti.
- Per entrare nell'ascensore c'è bisogno di una scheda speciale e l'inquilino l'aveva dimenticata.
- Sono molti in famiglia e l'ascensore non riesce a tenere quel peso.
- Era molto alto e grosso e non entrava nell'ascensore.
- È un cameriere e deve servire gli inquilini degli altri piani.
- L'inquilino per una disgrazia muore.
- Perché pensa che ci sia un nuovo attacco Kamikaze.
- Non vuole sprecare energia.
- Aveva un oggetto molto grande che non entrava nell'ascensore.

I vincoli scelti dalla squadra A (V1 e V2) e dalla squadra B (V3 e V4) sono stati:

V1 Non ci sono guasti nell'ascensore

V2 L'ascensore non può bloccarsi

V3 Non esistono schede.

V4 Nel condominio c'erano altre persone.

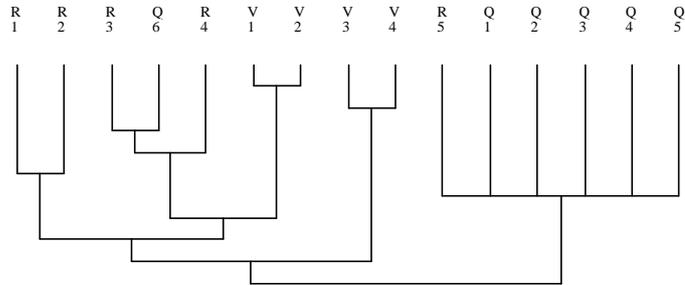
Per rendere più semplice la raccolta dati, le soluzioni sono state raggruppate per categorie.

- R1 Difetti fisici
- R2 Guasti.
- R3 Incidenti
- R4 Conoscenti nel palazzo.
- R5 Altro (Maggiore originalità).

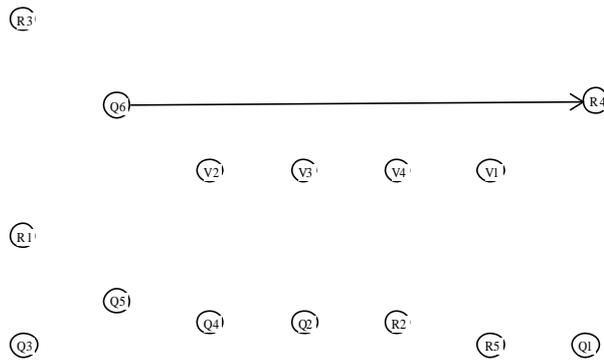
Alcuni giorni dopo aver svolto la prima attività è stato assegnato alla classe un questionario volto ad accertare sino a che punto i concetti di “vincolo” e di “possibilità” sono stati compresi dagli alunni.

I risultati complessivi delle due attività sono stati raccolti in una scheda excel ed elaborati dal programma Chic, dal quale sono stati generati dei grafici sull'analisi dei dati.

ANALISI QUANTITATIVA

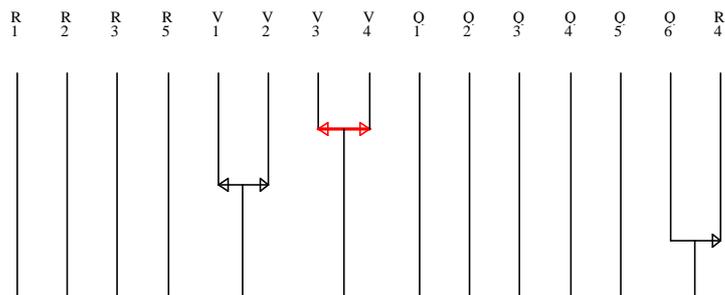


Arbre de similarité : C:\WINDOWS\Desktop\Gruppo 3\Media1a.csv



Graphe implicatif : C:\WINDOWS\Desktop\Gruppo 3\Media1a.csv

99 95 90 85



Arbre hiérarchique : C:\WINDOWS\Desktop\Gruppo 3\Media1a.csv

Tra i grafi ottenuti dall'analisi quantitativa, l'unico a darci informazioni significative è quello della similarità.

Da esso si evince che gli alunni hanno sufficientemente chiaro il concetto di vincolo:

V1 (non ci sono guasti)

V2 (non si può bloccare)

in quanto le loro soluzioni R3 (incidenti) ed R4 (conoscenti nel palazzo) sono compatibili con i vincoli scelti.

Inoltre, a chi ha scelto come soluzione R5 (maggiore originalità), piace questo tipo di attività

(Q1), inventare storie (Q2) ed ha chiaro il concetto di possibilità e vincolo.

ANALISI QUALITATIVA

Dall'analisi individuale dei protocolli si evidenzia che la maggior parte degli alunni ha usato il "perché" come parce-che e quindi legato al tipo di richiesta.

Alcuni hanno prodotto argomentazioni di tipo tautologico (perché deve uscire; perché è basso).

Altri ancora hanno prodotto congetture previsionali, cioè ipotesi su di una situazione futura (Ha timore a risalire perché l'ascensore potrebbe bloccarsi. Forse al pianterreno ha incontrato un amico che voleva salire a piedi).

Fanno uso di indicatori linguistici di condizionalità: (Si sente male quando sale con l'ascensore. Perché mentre saliva si era bloccato l'ascensore con lui dentro)

Si notano riferimenti di tipo pragmatico (l'ascensore era stato pulito e lui aveva le scarpe sporche. Non deve andare al 22° piano ma al 9°).

7.11 I.T.I.S. "E.MAIORANA"

CLASSE PRIMA

ALUNNI 13

INS. INDOVINO GIUSEPPA

7.11.1 DESCRIZIONE DELL'ATTIVITA'

Giorno 15 febbraio 2002 i ragazzi dell'I.T.I.S "E. MAJORANA" sono stati coinvolti in una situazione-problema per loro nuova, almeno nell'approccio, che aveva come argomento un quesito di logica.

La novità è stata, senz'altro, scoprire che la soluzione del problema non era unica e quindi che non dovevano trovare quella "giusta".

Gli alunni presenti erano solo 14 su 22.

Il lavoro è stato proposto come un gioco; nella prima fase ho formato delle coppie indicando i rispettivi componenti con A e B, ho consegnato a ciascuno la copia del quesito, l'ho letta ad alta voce ed ho detto loro di scrivere sul foglio quante più soluzioni possibili.

Avrebbe vinto chi ne avesse trovate di più.

A questo punto la domanda posta dai ragazzi è stata "che cosa si vince?". Allora ho anticipato loro che in seguito si sarebbero formate delle squadre A e B e che il premio l'avrebbero avuto i componenti della squadra vincitrice nel successivo gioco.

Dopo uno sbandamento iniziale in cui si chiedevano che cosa “dovessero” scrivere, è seguito un momento in cui ogni loro soluzione mi veniva sottoposta per saper se “andasse bene” o “fosse quella giusta”, per poi finire, anche se con qualche perplessità, alla stesura autonoma di un elenco di soluzioni.

Questa fase del gioco ha avuto la durata di circa 20 minuti.

Successivamente ho detto a ciascun ragazzo di leggere all’altro le proprie soluzioni, in modo che quelle che fossero state impossibili nella realtà venissero eliminate dal conteggio finale.

Questo è stato un momento di grande confusione in classe, perché ogni coppia richiedeva la mia presenza come arbitro nelle loro dispute, per cui si sono formati degli assembramenti che mi si rivolgevano parlando contemporaneamente.

Nella seconda fase ho detto di comporre le due squadre A e B e di scrivere un elenco comune di soluzioni.

Ho notato che due ragazzi di una squadra e uno dell’altra hanno avuto un atteggiamento passivo, gli altri si sono entusiasmatisi ed anche divertiti.

C’era chi andava a spiare gli avversari, non per copiare risposte ma per sapere quante ne avessero scritte.

Successivamente ho detto di scrivere una serie di vincoli. Ho dovuto fare degli esempi (non inerenti al quesito), per cercare di far capire il significato della parola “vincolo”.

Ho detto di scegliere i due vincoli che ritenevano avrebbero eliminato più soluzioni dell’altra squadra e questi quat

?????????

Durante le loro discussioni lo sguardo era sempre rivolto verso di me e ho avuto la sensazione che, le due squadre, più che convincere il rispettivo avversario della validità delle proprie ragioni volessero convincere me.

La discussione non si è conclusa quello stesso giorno ma è continuata durante una lezione successiva.

In un altro giorno ho sottoposto loro il questionario (una ragazza era assente) invitandoli a segnare con una crocetta la risposta che ritenevano corretta.

Devo mettere in evidenza che all’ultima domanda: *”Ad una festa sono invitati tutti coloro che hanno compiuto i 6 anni, posso portare mia sorella che ha 23 anni”* la gran parte dei ragazzi ha segnato la risposta “no”, non perché la sorella di 23 anni “non potesse andare ” ma perché una ragazza di 23 anni “che ci va a fare ad una festa di bambini?”

7.11.2 LA SCELTA DELLE VARIABILI DALL'ANALISI A PRIORI

LE SOLUZIONI PER CATEGORIE

- R1 DIFETTI FISICI
- R2 GUASTI
- R3 INCIDENTI O MALORI
- R4 PRENDE LE SCALE
- R5 ALTRO (MAGGIORE ORIGINALITA')

VINCOLI (V1 E V2 SCELTI DALLA SQUADRA A, GLI ALTRI DALLA SQUADRA B)

- V1 IL PALAZZO E' ANTISISMICO
- V2 L'UOMO NON HA BAMBINI
- V3 IL TECNICO RIPARA TUTTI I GUASTI
- V4 L'UOMO NON CONOSCE NESSUNO IN CITTA'

QUESITI

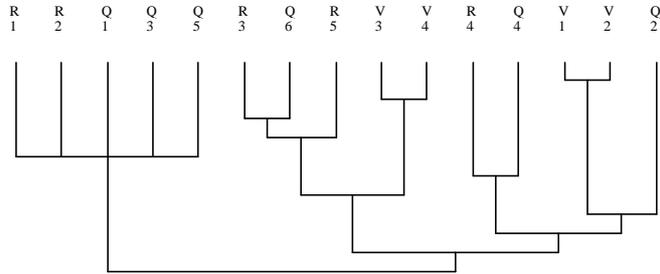
- Q1 TI E' PIACIUTA QUESTA ATTIVITA'?
- Q2 TI PIACE INVENTARE STORIE?
- Q3 SE SAI CHE "OGGI E' POSSIBILE ANDARE AL CINEMA", VUOL DIRE CHE
DEVI PER FORZA ANDARE AL CINEMA?
- Q4 IN UN LOCALE E' VIETATO L'INGRESSO AI BAMBINI NON ACCOMPAGNATI
DA UN ADULTO. DUE FRATELLINI DELLE ELEMENTARI, DA SOLI, POSSONO
ENTRARE?
- Q5 TI SI CHIEDE DI PORTARE ALMENO UN QUADERNO ED UNA PENNA,
PUOI PORTARE CON TE ANCHE I LIBRI CHE TI SERVONO?
- Q6 AD UNA FESTA SONO INVITATI TUTTI QUELLI CHE HANNO COMPIUTO
6 ANNI, POSSO PORTARE MIA SORELLA CHE HA 26 ANNI?

note per la compilazione del foglio 2

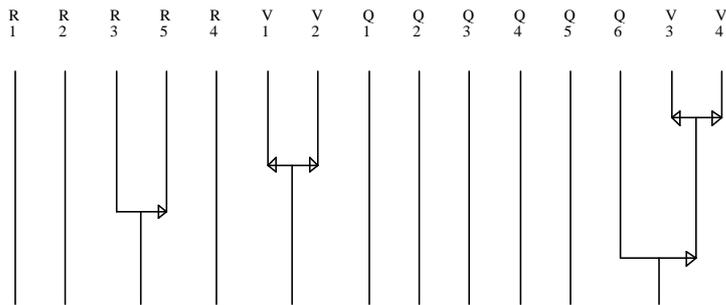
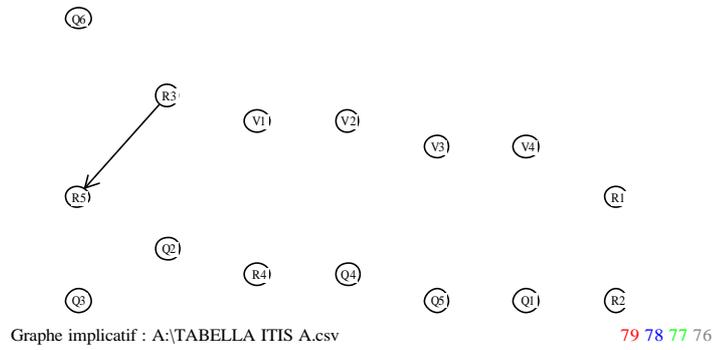
Ogni cella dovrà contenere solo valori 0 o 1. Analizzando i protocolli dei ragazzi, che sono indicati con "i" nella prima colonna, si riempirà la riga relativa ad ognuno di essi confrontando le risposte con le variabili di questo foglio.

Per le risposte ai quesiti, confronta con il foglio questionario.

7.11.3 ANALISI QUANTITATIVA



Arbre de similarité : A:\TABELLA ITIS A.csv



Arbre hiérarchique : A:\TABELLA ITIS A.csv

L'albero di similarità mette in evidenza che esiste una forte similarità tra i vincoli V_1 (il palazzo è antisismico) , V_2 (l'uomo non ha bambini) e

V₃ (il tecnico ripara tutti i guasti) , V₄ (non conosce nessuno in città) che ci aspettavamo perché tali coppie di vincoli sono stati scelti da componenti della stessa squadra.

Chi ha scelto soluzioni facenti parte delle categorie R₁ (difetti fisici) e R₂ (guasti) ha gradito questa attività (Q₁) e ha chiaro il concetto di possibilità come scelta (Q₃ , Q₅).

Gli alunni della squadra che ha scelto i vincoli V₃ e V₄ non si sono contraddetti essendo questi vincoli compatibili con il tipo di soluzioni date R₃ (incidenti o malori) e R₅ (soluzioni originali).

Agli alunni della squadra che hanno posto come vincoli V₁ e V₂ piace inventare storie.

Dal grafo implicativo e dall'albero gerarchico non si rilevano dati interessanti.

7.11.4 ANALISI QUALITATIVA

Dall'analisi individuale dei vari protocolli, si evidenzia che la maggior parte degli alunni ha usato la parola perché col significato di *parce-que*, probabilmente determinato dal modo in cui è stato posto il quesito.

Alcuni hanno prodotto congetture previsionali, cioè ipotesi su una situazione futura, ad esempio:

- si spaventa a salire perché secondo lui si dovrebbe rompere la corda;
- perché ha paura che si blocchi;
- perché crede che ci possa essere qualcuno più bisognoso di lui che lo possa cercare e lo trova occupato.

Qualcuno utilizza l'indicatore linguistico quindi cioè principi, convinzioni, assiomi non dimostrabili, ad esempio:

- perché l'ascensore è rotto e *quindi* sarebbe rischioso prenderlo;
- già è sceso, deve partire, *quindi* non deve prendere l'ascensore;
- l'uomo è grasso e vuole dimagrire e *quindi* prende le scale;
- perché talmente è alto che non può arrivare al campanello *quindi* resta bloccato.

Un gruppo di allievi fa uso di indicatori linguistici di condizionalità (se...allora, quando, mentre,...), ad esempio:

- si sente male e viene ricoverato in ospedale e *quando* torna l'ascensore è occupato;
- fa un viaggio in Francia e *quando* torna il papà ha venduto la casa;
- sta per crollare il palazzo: l'uomo prende l'ascensore per scendere più velocemente. Il palazzo crolla *mentre* lui è lì dentro, così muore e non può più salire;
- perché *mentre* sta schiacciando il bottone gli viene un infarto;
- perché *mentre* era al pianterreno una signora resta bloccata e devono aspettare il tecnico;
- perché l'uomo si sente male *se* prende l'ascensore.

Alcuni utilizzano indicatori linguistici di generalità (sempre,...), ad esempio:

- per salire l'ascensore è *sempre* molto pieno;
- perché trova *sempre* folla;

- l'ascensore è *sempre* occupato;
- perché *ogni volta* che tocca il pulsante del suo piano prende la scossa;
- perché *ogni volta* che sale si trova con la sigaretta ed è vietato fumare.

Si evidenziano riferimenti di tipo pragmatici, riferimenti al vissuto oppure all'ordinalità dei numeri, ad esempio:

- perché non c'è la luce;
- la signora delle pulizie lava l'ascensore;
- perché l'ascensore si è rotto;
- perché l'ascensore è occupato;
- si sente male e va dal vicino al 1° piano;
- l'uomo è nano e non riesce a schiacciare il pulsante per il 22° piano.

Qualcuno ha utilizzato all'interno della stessa frase più indicatori linguistici, ad esempio:

- perché *quando* lui è sceso al piano terra si è rotto il filo dell'ascensore, che si è schiantato per terra, ed è morto e *quindi* non lo ha potuto più prendere per risalire;
- *quando* deve scendere la scala è bagnata *quindi* prende l'ascensore. *Quando* deve risalire la scala è asciutta, e avendo paura dell'ascensore la prende.

7.12 CONCLUSIONI

Le relazioni di ciascun insegnante hanno permesso di trarre le seguenti interessanti considerazioni.

1. Come si è svolto il lavoro

- La fattibilità dell'attività proposta è stata accertata da tutto il gruppo: ogni insegnante, con la propria esperienza l'ha adattata alla fascia di età degli alunni ai quali sarebbe stata rivolta.
- La novità della natura dell'attività e del tipo di quesito è risultata stimolante per gli alunni, nonostante la difficoltà dei ragazzi più grandi a lavorare in gruppo.
- I ragazzi hanno incontrato difficoltà rispetto al termine vincolo, che è stato interpretato anche come ostacolo, ma è stato, poi, chiaro che tali difficoltà restavano legate più al significante che al significato.
- Significativa è risultata la fase della validazione, e questo per le tutte le fasce di età: tutti hanno prodotto prove della coerenza delle argomentazioni e compatibilità delle soluzioni con i vincoli.
- La competizione ha presentato soprattutto aspetti positivi.

2. Atteggiamento del gruppo di lavoro

- La possibilità, offerta alle insegnanti, di un confronto tra i vari ordini di scuola è stata accolta con interesse e la verticalità del tema ha destato particolare attenzione.
- Le insegnanti hanno mostrato molta disponibilità e facilità a far proprio il paradigma delle attività didattiche, al lavoro cooperativo e all'utilizzo del software specifico adoperato; è stata, infatti, molto apprezzata l'analisi con lo

Chic, in quanto metodo alternativo che permette di ottenere, attraverso l'analisi implicativa, informazioni non previste o non facilmente individuabili.

3. Le osservazioni delle insegnanti

- L'attività è stata accettata e gradita in tutte le classi.
- Il vissuto personale è stato il filo conduttore di quasi tutte le soluzioni prodotte.
- La maggiore preoccupazione, durante l'attività, era quella di non sapere rendere chiaro e semplice il concetto di vincolo, per poter superare le difficoltà che i ragazzi incontravano nella comprensione del termine.
- Il tempo programmato per lo svolgimento dell'attività, due ore, è stato insufficiente perché il "gioco" diventava sempre più coinvolgente.
- La consapevolezza che le soluzioni dipendano, sia nella quantità, sia nella qualità, dai vincoli imposti si ritiene che sia, per l'alunno, un'abilità che aiuterà la sua creatività e la ristrutturazione dell'intuizione.
- Si ritiene, inoltre, che questa attività possa favorire, nei ragazzi, non solo l'apprendimento dei modelli matematici, ma anche l'approccio alle discipline umanistiche là dove esistono legami tra eventi.

4. Le osservazioni degli animatori

- L'accuratezza con cui il lavoro è stato svolto e relazionato rende possibile la riproducibilità delle esperienze in ogni ordine di scuola
- L'attività svolta nella scuola materna per la varietà dei temi coinvolti e dei metodi utilizzati dall'insegnante (diversità anche degli obiettivi, niente vincoli), è risultata particolarmente interessante, anche perché offre lo spunto per una riflessione sul ruolo fondamentale ricoperto dalla trasposizione didattica nell'apprendimento.
- Alla luce dei risultati ottenuti, probabilmente per la natura dell'attività (modi dell'argomentare, uso di indicatori semantici) si stima più utile e più significativa l'analisi qualitativa, rispetto a quella quantitativa, che però, anche se pur debolmente, ha confermato determinate considerazioni.
- L'analisi quantitativa e l'analisi qualitativa hanno confermato gli esiti previsti: i ragazzi, infatti, sono stati in grado di generare più soluzioni alternative coerenti con condizioni di possibilità e compatibili con vincoli; la maggior parte di loro, chiaramente secondo livelli relativi all'età, si è resa conto del fatto che possibilità e vincoli influiscono sulle soluzioni.
- E' evidente che il riscontro nelle abilità matematiche non è immediato; si pensa possa essere visibile nelle fasce dei 13-15 anni, nel momento in cui il concetto di vincolo sarà un prerequisito per il concetto di "dipendenza" e poi di funzione.