

 percorsi nell'aritmetica per lavorare il pensiero prealgebrico	progetto	ArAl	2024/25	Rappresentare, tradurre										1		
Monteroni SI			I	I	2	3	4	5	I	2	3	A. R., M. F.				

15 dicembre 2024

1

[Commenti](#) [Insegnanti di classe](#)

[Commenti](#) [Giancarlo Navarra](#)

[Commenti](#) [Anna Traverso](#)

PRESENTAZIONE DELLA CLASSE: La classe 3A è composta da 21 alunni, 10 femmine e 11 maschi; è vivace, non sempre attiva e partecipativa, anche se alcuni alunni dimostrano, in questo terzo anno, di aver migliorato l'impegno nella responsabilità verso la scuola e nella rielaborazione individuale.

La classe non ha mai incontrato l'Early Algebra alla scuola Primaria; ha lavorato su alcuni nodi tematici ArAl nei due anni precedenti della Secondaria di I grado (tradurre, forma canonica/non canonica, significato relazionale del simbolo dell'uguaglianza).

PRESENTAZIONE DELL'ATTIVITÀ: L'attività nasce all'interno del percorso "Matematica e pensiero relazionale", finanziato con il DM 65 del PNRR, che prevede la presenza dell'insegnante di matematica (Ins.1) come esperto e dell'insegnante di italiano (Ins.2) con il ruolo di tutor.

Obiettivo principale dell'attività è quello di fornire un percorso di riflessione-arricchimento che ruota intorno ai concetti di traduzione e rappresentazione con diverse modalità, all'interno e tra diversi ambiti disciplinari. Spontaneamente gli alunni utilizzano le competenze acquisite negli anni precedenti nel campo della grammatica valenziale per indagare sulla consegna del lavoro. È così che dal confronto dei punti di vista matematico e grammaticale, emergono significative riflessioni, analogie e differenze ma anche importanti occasioni di andare oltre le discipline.

Il diario riporta un primo momento di ricapitolazione del lavoro svolto in due lezioni precedenti che non sono state registrate ma delle quali è stato prodotto del materiale cartaceo e digitale sullo schermo interattivo della classe.

L'insegnante di italiano all'inizio del diario fa riferimento al fatto che i lavori delle prime due lezioni sono stati presentati in un incontro di restituzione delle sperimentazioni di classe sulla grammatica valenziale all'interno dell'Istituto comprensivo.

1. I-2: Le attività che abbiamo svolto nelle due lezioni precedenti hanno riscosso un certo successo da parte del formatore esperto di grammatica valenziale e dei colleghi presenti. Poiché non avevamo pensato a registrare le lezioni, e invece questo potrebbe essere il punto di partenza per tenere traccia di quello che è successo, anche perché sono state lezioni estremamente belle e dialogate, ci siamo immaginati di cominciare questa mattina ripercorrendo quello che abbiamo fatto; tanto, le cose fatte vanno comunque ripercorse per riprendere il filo, quindi quello che vi chiediamo ora è, anche appoggiandosi al lavoro salvato al pc, di ricapitolare un po' il tutto. Se qualcuno si ricorda di essere intervenuto magari può rifare l'intervento, ora chiaramente andremo un po' più velocemente.
2. I-1: Siamo partiti dalla consegna: "Traduci dal linguaggio matematico a quello naturale: $(-5)^2 - 2 \cdot 7$ ". Aiutateci a ripercorrere quanto svolto nelle due precedenti lezioni.
3. Matteo: Prima è stato chiesto di tradurre dal linguaggio matematico a quello naturale su un foglio. Quindi ciascuno ha fatto la propria proposta e poi?
4. Matteo: Poi si sono messe a confronto e si è scelta quella che ci sembrava più adatta.
5. I-1: Che è esattamente questa qua in alto: 'La differenza tra il quadrato di -5 e il doppio di 7'.
6. I-2: Non tanti avevano proposto questa traduzione. Mi ricordo che alcuni avevano proposto una lettura dei simboli matematici e dei numeri presenti nella scrittura, non una traduzione.¹
7. I-1: E questo ci ha permesso di riflettere su che cosa significa tradurre... proviamo a ridirlo.
8. Diego 1: Passare da un linguaggio a un altro.
9. I-1: Sei sintetico ma efficace: passare da un linguaggio ad un altro. Avevamo fatto vari esempi...
10. Diego 1: Nel nostro caso passare dal linguaggio matematico a quello naturale.
11. I-1: Fammi altri esempi in altri contesti.
12. Diego 1: Che ne so... a francese la professoressa ha dato il compito di tradurre dalla lingua francese a quella italiana.
13. I-1. Bene, e vi ricordate l'esempio dell'I-2, quello dell'incrocio stradale?
14. Diego 2: Quello del semaforo... tradurre il colore rosso del semaforo in un comando che dice di fermarsi.

¹ In questa fase di ricapitolazione non ci soffermiamo sulla discussione che è emersa nel confronto delle traduzioni proposte. In sintesi: qualche alunno, come ricorda l'Ins.2, invece di effettuare una traduzione, propone una lettura dei simboli matematici, ed è proprio da qui che ci si è mossi per riflettere sul significato del termine tradurre. Solo cinque alunni propongono traduzioni relazionali, che correttamente individuano la differenza come relazione centrale; nella traduzione di un alunno ci sono difficoltà a comprendere che il segno - davanti a 5 è parte del numero relativo e non la relazione di differenza.

	2024/25	Rappresentare, tradurre	2							
Monteroni SI	I	I	2	3	4	5	I	2	3	A. R., M. F.

15. I-1: Quindi lì c'è un passaggio...²
16. Alessio: Da un linguaggio visivo a un linguaggio...
17. I-1: ... è più difficile questo; è un passaggio dal linguaggio visivo, iconico, cromatico, se vogliamo, perché il rosso è un colore, a...
18. Alessio: Da un punto di vista...
19. I-1: Qualcuno vuole aiutare Alessio?
20. I-2: Ce l'hai, si tratta solo di trovare le parole...
21. Pietro: ... a un'azione.
22. I-2: Sì ma l'azione è successiva, prima c'è un comando e il comando come è espresso? Dal colore rosso del semaforo, ma io come lo traduco?
23. Pietro: Che devo fermarmi.
24. I-2: Ma 'che devo fermarmi' cos'è? **Che tipo di linguaggio è... nel mio pensiero?**³
25. La classe: *Silenzio*.
26. I-2: Nel mio pensiero uso le parole, quindi il linguaggio naturale.
27. I-1: Quel linguaggio naturale lì implica l'azione fisica di fermarsi. Ma nel nostro pensiero ci sono le parole.
28. I-2: Chi è straniero magari...
29. Matteo: Usa le sue.
30. I-2: Usa le parole della sua lingua d'origine. È comunque un linguaggio naturale.
31. I-1: Quindi tornando a...
32. Matteo: Ma tipo gli animali che non possono parlare, cioè come fanno?
33. I-2: Avranno anche loro un codice.
34. Matteo: Ah... ma secondo me anche noi umani non si ragiona con le parole; cioè tante volte siamo abituati a vedere una cosa e si pensa automaticamente...
35. I-1: Stai parlando di automatismi molto veloci, perché il nostro sistema nervoso viaggia a velocità notevoli.⁴
36. I-2: In realtà la lingua è alla base di tutto, il tuo cervello, anche a una velocità che ora non quantifichiamo, comunque traduce sempre qualsiasi impulso esterno; l'impulso viene tradotto nel linguaggio della propria lingua. Ecco perché quando si parla di stranieri è importantissimo che non abbandonino la propria lingua d'origine, perché hanno cominciato la propria vita con gli schemi mentali legati a quella lingua.
37. Diego2. Però si può insegnare ad un cane di fermarsi tramite una segnaletica, un comando vocale; però nel suo ragionamento non si passa da frasi.
38. I-2: È vero, perché ognuno ha il proprio codice. Però il cane in questione riconosce le parole ma riconosce anche il tono in cui...
39. Alessio: Gli parli.
40. I-2: E soprattutto capisce la conseguenza delle azioni.
41. I-1: Sicuramente c'è anche tutta una fase di addestramento. Aiutateci, voi che siete andati l'anno scorso al centro cinofilo di Castiglion del Lago, sapete già cosa prevede l'addestramento.
42. Matteo: Di riconoscere qualcosa.
43. I-2: E quando l'hai riconosciuto che succede?
44. Alessio: Deve avvisare che...
45. Matteo: Dipende da cosa.
46. I-2: Deve essere premiato!
47. I-1: Il meccanismo di addestramento è un meccanismo che prevede stimolo-azione del cane-premio, e si innescano anche tutti questi processi, quindi tornando al tuo discorso, Diego2, il cane ha appreso il meccanismo del premio in seguito a uno stimolo; il meccanismo stimolo-azione del cane-premio diventa un po' un automatismo.
48. I-1: Quindi abbiamo riflettuto sul significato di tradurre... I-2 ricordiamo l'etimologia...
49. I-2: Trans-ducere.

² I-1: Leggendo il diario mi rendo conto che in questo punto come in successivi molti altri c'è una richiesta a completare una frase che didatticamente non invita gli alunni a assumersi la responsabilità di formulare frasi complete; è anche vero che questa classe ha sempre bisogno di un "aiuto".

³ Confesso che di fronte a questa domanda anch'io non saprei cosa rispondere. Probabilmente gli alunni credono sulla fiducia a I-2 quando afferma (26) "Nel mio pensiero uso le parole, quindi il linguaggio naturale". Sono discorsi molto stimolanti, ma belli complicati. Vista l'età, si potrebbe forse pensare ad una 'philosophical discussion' sulla relazione fra pensiero e linguaggio, ma la vedo dura (Vygotskij docet...).

⁴ I-1: In questo momento mi sono reso conto che il discorso era allo stesso tempo interessante e complesso, probabilmente appartenente al campo delle neuroscienze sul quale non sono ferrato. Sì, l'ho scritto nel commento precedente. Trovo che l'intervento di Matteo (34) sia molto pertinente. Quando si traduce un segnale visivo in un comando non necessariamente si passa attraverso le parole. Un automatismo è tale proprio perché consente una risposta immediata, aggirando la componente cognitiva del pensiero.

	2024/25	Rappresentare, tradurre	3							
Monteroni SI	1	1	2	3	4	5	1	2	3	A. R., M. F.

50. I-1: Io lo scriverei... L'etimologia della parola non solo è interessante, è anche importante.
51. I-2: È latino 'ducere' vuol dire...
52. Diego 1: Passare
53. I-2: Passare, portare, condurre.
54. Edoardo 1: Da un'altra parte.
55. I-2: Sì da un'altra parte, al di là, passare oltre quindi passare da un linguaggio ad un altro.
56. I-1: Chi farà chimica, con questo termine 'trans' che qui è un prefisso, utilizzerà proprio questo termine nello studio della disposizione delle molecole, vedrete che tornerà.⁵
57. I-2: Tutti i verbi che hanno questo prefisso trans, che nella lingua italiana diventa 'tra', prevedono per la saturazione del nucleo del verbo, prevedono proprio 'da... a...'; altri esempi?
58. Pietro: Trasportare, trasformare.
59. I-1: Questo 'tra' ci permette proprio di partire da un punto e arrivare ad un altro.
60. I-1: Trasferire.
61. Diego 1: Trascrivere.
62. I-1: Molto bene, torniamo al lavoro⁶; cosa è successo quando abbiamo riflettuto sulla traduzione migliore? Se ricordate avevo condiviso con voi il fatto che ci saremmo aspettati anche altre traduzioni, che inizialmente non sono arrivate...⁷
63. I-2: E su questa richiesta dell'I-1 abbiamo provato a rappresentare questo comando con lo schema radiale della grammatica valenziale.⁸ Se ricordate era intervenuto Riccardo che oggi è assente, aiutateci a ricostruire.

⁵ I-1: Ho fatto questo riferimento anche pensando a un'ottica di orientamento alla scelta della scuola superiore; peccato non aver però rafforzato il concetto di 'trans' accennando, seppur brevemente, alla disposizione di due gruppi funzionali su parti opposte in una molecola rispetto a un piano di simmetria.

⁶ Faccio una riflessione generale di metodo sull'episodio (7-61). Capita ad ogni insegnante di trovarsi di fronte ad imprevisti ampliamenti possibili, espansioni, approfondimenti, e in questi casi deve decidere come comportarsi: seguo gli stimoli degli alunni? Glisso? Faccio finta di niente? Prendo la palla al balzo? Naturalmente non esiste una risposta, e ogni situazione è diversa dalle altre. Personalmente mi appoggio, in molti di questi casi, alla metafora del frigorifero, dicendo esplicitamente che mi do un po' di tempo per capire come comportarmi, ma che in quel momento preferisco non perdere (e non far perdere) la concentrazione su quello che si sta facendo. Forse/probabilmente non condividereste la mia scelta, ma ora mi comporterei così. Ritengo che si manifesti infatti, anche in questo caso, una dialettica molto complessa da gestire fra conoscenza e senso comune, che crea corti circuiti che complicano ulteriormente la faccenda.

I-2 inizia il suo intervento (36) sul piano della conoscenza facendo un'affermazione apparentemente semplice, sintesi estrema di un pensiero molto alto: "In realtà la lingua è alla base di tutto...". Più alunni reagiscono ponendo questioni che possiamo definire 'sensate' (dubbi, convinzioni) derivanti anche dall'esperienza diretta ma, soprattutto, da un insieme di convinzioni molto 'concrete', diffuse nel mondo degli adulti, che essi assorbono e fanno proprie, che colloco sul piano del senso comune: (32) Matteo: "Ma tipo gli animali che non possono parlare, cioè come fanno?"; (34) Matteo: "Ah... ma secondo me anche noi umani non si ragiona con le parole; cioè tante volte siamo abituati a vedere una cosa e si pensa automaticamente"; (37) Diego 2. "Però si può insegnare ad un cane di fermarsi tramite una segnaletica, un comando vocale; però nel suo ragionamento non si passa da frasi". In questi casi così complessi è molto delicato trovare degli elementi di contatto fra i due piani. Se questi elementi non si trovano, è probabile che non si riesca ad influenzare né coloro che intervengono né tanto meno i compagni silenziosi.

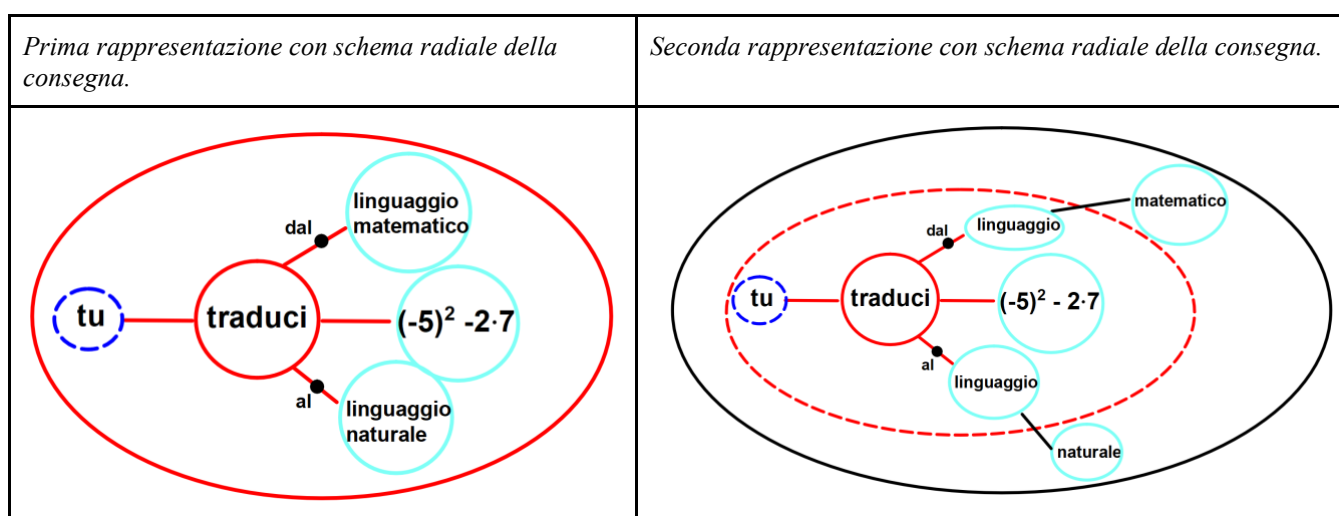
Allo stesso modo, anticipo che non sono d'accordo con l'idea di I-1 espressa nel commento 5, che avrebbe rischiato di allontanare ancora di più da quello che, almeno all'inizio, sembra essere il cuore matematico della lezione che, dopo il rigo 5, non viene più affrontato sino all'episodio finale (176-186).

⁷ Gli alunni inizialmente hanno proposto solo traduzioni relazionali; solo successivamente nella discussione è emerso che potevano essere proposte anche traduzioni procedurali. Uno degli obiettivi dell'attività, per come era stata inizialmente progettata, era il confronto tra i vari tipi di traduzione da un punto di vista matematico e da un punto di vista di riflessione sulla lingua italiana.

⁸ Inizia qui il lavoro di scambio continuo tra il piano di riflessione matematico e quello della grammatica valenziale. La grammatica valenziale è un modello che lavora sulla struttura e sul funzionamento della lingua ed è basato su un approccio sia semantico che sintattico. Il verbo è al centro della frase e possiede una sua "valenza" che, come per gli elementi chimici, è in grado di attrarre un preciso numero di elementi della frase per formare un'espressione di senso compiuto. Nel nostro Istituto da anni sperimentiamo l'utilizzo della grammatica valenziale codificata da Sabatini. Riguardo lo scambio continuo tra punto di vista matematico e linguistico, la mia opinione si discosta da quella di I-1. Mi pare infatti che tutta la prima parte del diario sia centrata essenzialmente sugli aspetti linguistici. Gli alunni, ragionando sulla consegna di lavoro, riconoscono - è vero - nell'espressione matematica il complemento diretto, e arrivano a ritenere legittimo il fatto che non sia rappresentato in linguaggio naturale (intervento 94 di I-1), ma l'attenzione in questa fase è rivolta essenzialmente agli aspetti grammaticali; per il momento le questioni matematiche sono accantonate a favore di una riflessione molto ricca sulla struttura dello schema radiale, su cui per altro gli alunni intervenuti si mostrano molto preparati. Non a caso nell'introduzione al diario si accenna ad una restituzione dell'attività svolta all'interno di un percorso di sperimentazione

 progetto ArAl percorsi nell'aritmetica per lavoro e pensiero prealgebrico		2024/25		Rappresentare, tradurre										4							
Monteroni SI			I	I	2	3	4	5	I	2	3	A. R., M. F.									

64. Edoardo 1: Abbiamo cominciato a cercare il verbo che in questo caso è 'traduci', poi 'cosa' traduci...
65. I-2: Intanto però, come facciamo sempre... di cosa ha bisogno il verbo tradurre?
66. Edoardo 1: Abbiamo trovato il soggetto che in questo caso è sottinteso e sarebbe 'tu traduci'... 'che cosa'... dal linguaggio matematico a quello naturale. In questo caso...
67. I-2: Come lo abbiamo rappresentato 'dal linguaggio matematico a quello naturale'?
68. Edoardo 1: In questo caso c'erano più opzioni... o mettere il linguaggio matematico tutto insieme o anche sennò staccati.
69. I-2: All'inizio abbiamo ragionato così, come è rappresentato?
70. Edoardo 1: Siamo partiti dal linguaggio matematico.
71. I-1: Siamo partiti dal verbo e dal soggetto sottinteso.



72. I-2: E quindi come lo abbiamo rappresentato?
73. Diego 1: Con un cerchio tratteggiato.
74. Edoardo 1: E poi... Cosa dobbiamo tradurre in questo caso? Traduciamo il linguaggio matematico al linguaggio naturale.
75. I-2: Aspetta... questo mi dice che cosa dobbiamo tradurre?
76. Edoardo 1: Cioè no.
77. I-2: Abbiamo detto che tradurre vuol dire passare da... a...
78. Edoardo 1: Passare dal linguaggio matematico a quello naturale, e quindi abbiamo...
79. I-2: Come li abbiamo rappresentati? Aiutati descrivendo l'immagine.
80. Edoardo 1 e la classe: *Silenzio*.
81. I-1: Con cerchi...
82. Edoardo 1: Con cerchi azzurri perché in questo caso sono dei complementi... non sono... non è a caso... sono complementi oggetto... no, complementi indiretti.
83. I-2: Oh... e come lo rappresentiamo il fatto che sono indiretti?
84. Edoardo 1: Perché c'è una preposizione nei rami.
85. I-2: Che va sul legame... la rappresentiamo sul legame.
86. Edoardo 1: In questo caso "dal"; e poi c'è anche 'linguaggio naturale' dove c'è la preposizione articolata "al". E poi abbiamo scritto l'espressione $(-5)^2 - 2 \times 7$ in linguaggio matematico nello schema.
87. I-2: E come l'abbiamo rappresentato?
88. Edoardo 1: Sempre con un cerchio blu.
89. I-2: Azzurro; è uguale...
90. Edoardo 1: Dal linguaggio matematico al linguaggio naturale sono complementi indiretti e ci sono le preposizioni e invece in questo caso nel cerchio azzurro non ci sono proposizioni e quindi non è un complemento indiretto ma è un complemento oggetto.
91. I-2: È un complemento diretto.
92. Edoardo 1: E quindi non ha bisogno di preposizioni.
93. I-2: Vi ricordate che ci fu un po' di dubbio a capire qual era il complemento diretto, vero? Ricordate?

sulla grammatica valenziale. È probabile anche che ad un commentatore 'esterno alla situazione' sfuggano aspetti che in qualche misura rimandano alle due lezioni precedenti, non registrate, di cui il diario è una sorta di 'ricapitolazione', come chiarisce I-1 nel primo intervento.

 percorsi nell'aritmetica per lavoro e pensiero prealgebraico progetto ArAl	2024/25	Rappresentare, tradurre	5							
Monteroni SI	1	1	2	3	4	5	1	2	3	A. R., M. F.

94. I-1: Normalmente uno cerca delle parole, invece in questo caso il complemento diretto è rappresentato dall'espressione.⁹
95. I-2: Un'ultima cosa, come mai i legami sono rossi?
96. Edoardo 1: Perché il legame parte dal verbo, e quindi deve essere di rosso in questo caso, se invece partisse dal linguaggio matematico sarebbe nero. Perché non parte dal verbo ma parte dal complemento indiretto.
97. I-2: Eh allora... ma io che motivo avrei di farlo partire dal "linguaggio matematico"? Cosa serve a me questo momento?
98. Edoardo 1: Perché in questo caso 'da cosa devi tradurre'.
99. I-2: Ma io cosa ho rappresentato?
100. Edoardo 1: Un nucleo, con al centro il verbo, il soggetto...
101. I-2: E le valenze di cui ha bisogno. Quindi questo verbo è, come numero di valenze...
102. Edoardo 1: Trivalente... tetravalente.
103. I-1: Ci sono quattro legami: quindi chi traduce...
104. Edoardo 1: Cosa traduce e come lo traduce...
105. I-2: 'Come'?
106. Edoardo 1: Da dove traduci a cosa traduci...
107. I-2: A dove traduci.
108. I-1: Da dove a dove. È il famoso tradurre... "passare da... a..."
109. I-2: Condurre.
110. I-1: Sì, scusa... condurre da dove a dove.
111. I-2: 'Da dove' nel senso di luogo figurato... a dove.
112. I-1: Ecco, quando riflettevi sulle valenze hai accennato al 'come', ma sul 'come' avevamo fatto... vero Diego 2? Avevi fatto delle considerazioni, ci ricordi quali erano?
113. Diego 2: Ma Perché 'come tradurre' potrebbe essere... avevo fatto l'esempio di... facilmente, accuratamente...
114. I-2: Che è il modo.
115. Diego 2. Il modo in cui si traduce.
116. I-1: Esatto, quindi non rientra in una delle quattro valenze.
117. I-2: ... E quindi non rientra nel nucleo e lo devi mettere fuori.
118. I-1: Esatto, avevamo riflettuto su quello, però c'è stata anche non ricordo da chi la proposta...
119. Alessio: Io avevo detto quale andava bene delle due.
120. I-1: Sì, tu Alessio eri intervenuto nella fase finale...
121. Pietro: Io avevo proposto questo perché i complementi indiretti c'era anche un attributo che di solito non si mettevano insieme nel nucleo ma sono circostanti.
122. I-2: Però Alessio, poi è seguita una discussione...
123. Alessio: Sì, io non sapevo quale era giusta, l'ho chiesto e lei ha detto che era giusta la prima...
124. I-2: Veramente non l'ho detto io ma l'avete detto voi. Io ho detto che ognuna delle due ha la sua ragion d'essere, si tratta di condividere quella che per noi è più efficace nella rappresentazione di quella frase.
125. Diego 2: Mi ricordo che poi alla fine quella che avevamo scelta era la prima rappresentazione perché dentro al nucleo rosso, al nucleo principale, deve esserci una frase di senso compiuto e "Tu traduci dal linguaggio al linguaggio l'espressione" non ha proprio un senso compiuto; quindi in questo caso gli attributi sono essenziali per la completezza della frase.¹⁰
126. I-2: Abbiamo privilegiato il campo semantico al campo della mera rappresentazione dello sviluppo grammaticale con la grammatica valenziale. La cosa un po' più difficile è stata trovare una formulazione per portare a sintesi questa scelta, formulazione che ci è stata ricordata da Diego 2.
127. I-1: Quando abbiamo presentato questa prima parte del lavoro, il formatore ha apprezzato innanzitutto il fatto che stiamo lavorando mescolando...
128. Matteo: ... italiano e matematica.
129. I-1: Esatto: italiano e matematica, e questo rientrava tra i nostri obiettivi; però ha anche apprezzato una cosa in particolare all'inizio, anche se ce l'ha riferito alla fine... però lui aveva percepito subito una cosa che anche noi avevamo intuito...
130. I-2: Sì, perché la cosa ci ha preso un po' la mano perché noi eravamo partiti dal fare tutt'altro...
131. I-1: Cioè voi avete rappresentato con degli schemi radiali che cosa?
132. La classe. Un'espressione.
133. La classe. Una frase.
134. Diego 2: La consegna.

⁹ Scoprire che in questa consegna il complemento diretto o complemento oggetto della frase era l'espressione matematica è stato un momento importante. È questo un aspetto che mi incuriosisce molto. Peccato non averne testimonianza attraverso un diario.

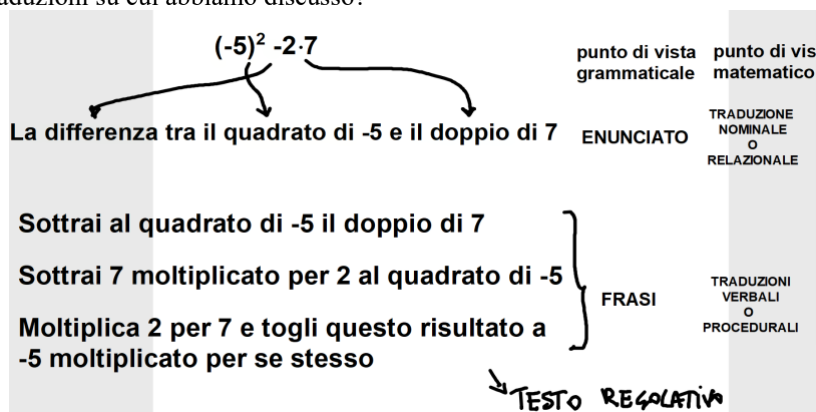
¹⁰ Ottima argomentazione, ben costruita, chiara, completa, con l'uso di una terminologia appropriata. Mi ha colpita la competenza dimostrata in questo diario da alcuni alunni, segno anche dell'efficacia del lavoro condotto dagli insegnanti.

 percorsi nell'aritmica per lavoro e pensiero prealgebrico	progetto ArAl	2024/25	Rappresentare, tradurre										6	
Monteroni SI		I	I	2	3	4	5	1	2	3	A. R., M. F.			

135. I-1: Il fatto di rappresentare con uno schema radiale... la consegna... capito? Noi non abbiamo rappresentato con gli schemi radiali una delle traduzioni, che comunque sarà parte del lavoro di questa mattina. È stato apprezzato proprio questo, l'aver rappresentato con gli schemi radiali la consegna... perché secondo voi?
136. Edoardo 1: Un insieme sia della frase, della consegna, in questo caso di traduzione della frase 'traduci dal linguaggio' e anche l'espressione...
137. I-1: Non ho ben capito prova a rispiegarmelo, perdonami.
138. Edoardo 1: Siamo partiti dal tradurre questa espressione e quindi magari abbiamo messo sia in modo matematico l'espressione e poi in modo naturale e quindi magari un insieme...
139. I-2: Quindi tu dici che l'ha apprezzato perché abbiamo messo insieme italiano e matematica e questo sicuramente c'era, ed era accattivante come idea.
140. Diego 2: Io mi ricordo che l'idea era sorta perché cerano dubbi sul significato di tradurre quindi per spiegarlo meglio e per spiegare meglio la consegna abbiamo rappresentato con gli schemi radiali...
141. I-1: Oh... esatto! Ma quindi... **si fa mai questo lavoro di riflettere sulla consegna¹¹**... di capire esattamente cosa mi chiede la consegna?
142. La classe: No, boh (*sottovoce*).
143. I-1: Poco.
144. I-2: Guardate che questo è un lavoro di metacognizione enorme... e ora ho usato un parolone e non sapete che cosa significa ma ci potete arrivare.
145. Matteo: Metacognizione.
146. I-1: Voi, rappresentando con uno schema radiale la consegna del lavoro, proprio perché come diceva Diego 2, questa esigenza è nata per riflettere su davvero cosa significava tradurre, eh, state facendo un lavoro di metacognizione.
147. Un alunno non precisato: Metà.
148. I-1: Attento ho detto meta, non metà... meta-cognizione.
149. Matteo: Arrivo.
150. I-2: Non meta come arrivo, pensalo come prefisso non come parola... Quali altre parole cominciano con meta?
151. La classe: Metafora, metamorfosi...
152. I-2: E la metafora in cosa consiste? Nell'usare una parola al posto di un'altra con un significato figurato per avere più efficacia proprio nel contenuto, nel significato della parola, per dargli più forza.
153. La classe: *Silenzio*.
154. Un alunno non precisato: È difficile.
155. I-2: Difficile... sì! Quindi si va al di là della parola, giusto? Se dico 'Alessio è un drago', con drago ho usato una metafora. Cosa mi vuol dire drago? Che è un mostro? Che so... È feroce?
156. La classe: Forte, fuoco...
157. Matteo: Dipende dal contesto.
158. I-2: Certo dipende dal contesto ma di solito è un termine che dà una qualità positiva.
159. Margherita: Si prendono le caratteristiche del drago e si assumono, cioè si danno alla persona... è quella la metafora.
160. I-2: Uno particolarmente bravo quasi da essere considerato fantastico. Ho usato una parola presa da un contesto diverso per dare più forza a quello che voglio esprimere... allora meta-cognizione che sarà?
161. I-1: Cognizione che vuol dire?
162. Edoardo 1: Cioè capire.
163. I-1: Capire, comprendere, avere comprensione di un qualcosa. Ma ora noi non stiamo facendo solo un lavoro di comprensione, cioè di capire cosa devo fare... ma siamo sulla meta-cognizione (*L'insegnante mima una sollevamento... una sorta di levitazione*).
164. Diego 2: Un approfondimento.
165. I-1: Però... guarda me... se faccio così (*l'insegnante mima il sollevamento*).
166. Diego 2: Mettersi su un altro piano.
167. I-1: Bravo! Mettersi un po' su un altro piano, un piano più elevato ed avere una comprensione superiore che mi permette, sicuramente di approfondire come hai detto tu, ma anche di avere una visione più alta.
168. La classe: Più vasta...
169. I-2: Come quando si osserva il panorama se siamo in cima ad una montagna... E a che può servire questa visione dall'alto?
170. Diego 2: Ad aiutare la comprensione.
171. I-2: Sicuramente ad aiutare la comprensione nell'immediato, nell'esercizio che vi viene proposto, ma anche...
172. I-1: Pensa in prospettiva...aiuti la comprensione nell'immediato, nel qui e ora ma pensa in generale... a crescere... a...

¹¹ *Riflettere sul significato di tradurre, rappresentare una situazione in più modi, facendo riferimento a discipline apparentemente lontane, confrontare le diverse rappresentazioni, trovare analogie e differenze, aiutarsi con queste rappresentazioni per tornare sui propri passi, sono tutte attività che permettono di addentrarsi nei meandri della conoscenza con un iniziale stupore-timore, ma allo stesso tempo anche con curiosità e voglia di mettersi in gioco.*

173. I-2: Ad avere un approccio più critico, più profondo, tutti i comandi che riceverete nella vostra vita, non solo di carattere scolastico, matematico... Sta a significare che quando vi trovate davanti a un comando di un esercizio... rifletteteci su quello che c'è scritto...
174. I-1: Non dovete pensare subito a cosa fare senza leggere bene... un momento... riflettiamo sul significato delle parole, ognuna ha un suo significato, ma insieme possono assumere un significato...
175. I-2: ... che può guidarvi e questo vi può servire come lezione non solo in ambito scolastico.
176. I-1: Bene, questo riassunto sta per terminare; ritorniamo alla partenza e alle traduzioni in linguaggio naturale. Quindi ricordate le altre traduzioni su cui abbiamo discusso?



177. Diego 1: Le traduzioni con i verbi.
178. I-1: 'Sottrai al quadrato di -5 il doppio di 7'.
179. Diego 1: 'Sottrai 7 moltiplicato per 2 al quadrato di -5' e 'Moltiplica 2 per 7 e toglì questo risultato a -5 moltiplicato per se stesso'.
180. I-1: Vedete che c'è un crescendo nell'uso dei verbi? Aiutaci Diego 1, come abbiamo inquadrato queste traduzioni?
181. Diego 1: Abbiamo inquadrato che praticamente da un punto di vista matematico la non usanza dei verbi è la cosa più giusta, mentre in italiano un testo senza verbi è sbagliato.¹²
182. I-1: Più che sbagliato...
183. Diego 1: Non ha senso.
184. I-2: Abbiamo sempre detto che quando abbiamo una scrittura cerchiamo sempre il verbo e qui il verbo non c'è. Quindi non la consideriamo una frase ma un enunciato.
185. I-1: Ma ha la sua dignità.
186. I-2: Abbiamo fatto anche esempi di uso comune dell'uso di espressioni senza il verbo... 'Ecco a voi...'.
187. La classe: Silenzio.
188. I-1: Scusate però finiamo il confronto con gli altri tipi di traduzione e poi ritorniamo al 'è meglio o peggio...' che merita una riflessione. Potete intervenire, non deve intervenire solo Diego, ci fa piacere se intervenite, è tutto a vostro vantaggio.
189. Diego 1: Da un punto di vista grammaticale l'usanza di verbi è chiamata frase mentre da un punto di vista matematico si parla di traduzioni verbali o procedurali.¹³
190. I-2: Da cosa scaturiscono questi termini?
191. Diego 1: Verbale Perché ci sono verbi e nominale Perché ci sono solo nomi.

¹² Bellissimo! Ecco un esempio di come, da giuste premesse (il concetto di nominalizzazione), possano discendere conclusioni errate (l'idea dell'alunno che i verbi debbano essere banditi dal linguaggio matematico). I docenti, nelle battute successive (182-187) cercano di chiarire la questione, ma la convinzione dell'alunno permane (189). Mi vien da dire che il mestiere dell'insegnante è ricco di soddisfazioni, ma ha anche i suoi grattacapi.

¹³ Qui forse sarebbe stato il caso di fare maggiore chiarezza sulla differenza tra un'espressione matematica priva di verbo ('la differenza tra il quadrato di meno cinque e il doppio di sette') e una frase matematica, dotata di soggetto, copula e nome del predicato, così da far comprendere all'autore del commento (181) (e ad altri, immagino) che la necessità di nominalizzare una scrittura matematica, proprio perché serve a trasformarla da 'processo' in 'oggetto', con una sua dignità in sé, come dice appunto I-1 (185), rende possibile inserirla all'interno dello schema radiale assegnandogli il ruolo di complemento diretto. Allo stesso modo gli alunni dovrebbero comprendere che il fatto di riconoscere nella scrittura in esame una 'differenza', slegata dalle azioni che le sono connesse (moltiplicare, sottrarre...), consente di assumerla come soggetto di una frase matematica a cui si può aggiungere un predicato nominale; in altre parole, si tratta di capire che la stessa espressione può essere un membro di un'equazione (per alunni più giovani è il contenuto di un piatto della bilancia) in cui il segno 'uguale' corrisponde alla copula. Non so se la differenza tra 'frase' ed 'enunciato' che giustamente rileva I-2 (184) sia sufficiente a sbarazzare il campo dall'idea che in matematica non si usino verbi (189).

	progetto ArAl	2024/25	Rappresentare, tradurre							8			
Monteroni SI		I	I	2	3	4	5	I	2	3	A. R., M. F.		

192. I-1: E gli altri due aggettivi?
193. Edoardo 1: Procedurale Perché ci sarebbero degli step, fai quella cosa, poi un'altra come nella ricetta di una torta.
194. I-1; Certo, esattamente, l'insieme di istruzioni indicano una procedura.
195. I-2: In italiano si chiama testo regolativo dal punto di vista della testualità... che tipo di testo è?
196. Edoardo 1: relazionale perché è una relazione di queste frasi...
197. I-1: Attento qua però le frasi non c'erano, se usi la parola frase...
198. Edoardo 1: Forse un riassunto magari.
199. I-1: Il termine relazionale deriva dal termine relazione.
200. Diego 1: Relazionale... magari diciamo l'insieme di due cose... in questo caso metti insieme il prodotto di 2 e 7, e -5 al quadrato per poi farne la differenza.
201. I-1: Quindi relazionale Perché c'è questo mettere insieme...
202. Diego 1: C'è un accoppiamento.
203. I-1: Accoppiamento tu dici...
204. Diego 1: Legami.
205. I-1: Legame, esatto! Sto facendo la differenza.
206. Diego 2: Volevo aggiungere che 'tra' è proprio per mettere in relazione.
207. I-1: Bravo e infatti mi fai notare che qui tra non c'è. Ottima riflessione!
208. I-1: Nelle traduzioni relazionali io dico cosa è... non dico come faccio a..., non uso una procedura. Questo cos'è? È la differenza tra il quadrato di -5 e il doppio di 7.
209. I-2: E questo in matematica è preferibile.
210. I-1: È preferibile perché diciamo che va verso la definizione, va a dire che cos'è quell'oggetto matematico.
211. I-1: La lezione della volta scorsa è terminata con questa richiesta per voi: Scrivi una definizione relazionale e una procedurale del concetto di media aritmetica. Milagros, mi ricordo che eri intervenuta tu...
212. Milagros: Quella relazionale: 'Il quoziente o rapporto tra la somma di un insieme di dati numerici e il loro numero'.
213. I-1: Qualcun altro aveva invece proposto... ditecelo voi.
214. Alessandro: Somma tutti i dati numerici e poi dividi questa somma per quanti sono.
215. I-1: Vi torna che, come aveva proposto Edoardo 1, qui ci sono degli step? Primo step sommare i dati... secondo step dividere questa somma per il numero dei dati.
216. I-2: Sono istruzioni!
217. I-2: Volevo fare i complimenti a chi è intervenuto, perché voi non ve ne rendete probabilmente conto ma oggi avete aggiunto anche altre cose, La difficoltà sta nel fare mente locale a questi arricchimenti continui, sembra di essere per la terza volta sulle stesse cose ma in realtà si sono aggiunte altre osservazioni interessantissime e volevo incoraggiare chi interviene meno a farsi avanti, perché sono sicura che le idee ci sono.¹⁴
218. I-1: Parlate! Battute a parte ora vi comunico che faremo una pausa e in accordo con l'insegnante di scienze motorie continueremo questo lavoro Perché siete carichi e seguiremo l'onda; ora ci sarà una pausa e riprenderemo il lavoro.

Pausa.

219. I-1: Come possiamo procedere?
220. Diego 1: Potremmo rappresentare con gli schemi radiali della grammatica valenziale la definizione di media aritmetica. La traduzione procedurale ci dà più mano avendo verbi.
221. I-1: Bene, allora ti faccio questa domanda. Come la trasformeresti questa definizione (quella relazionale) in modo da permetterci di rappresentarla con la valenziale?
222. La classe: *Silenzio.*
223. I-1: Ma più che cambiarla, potremmo...
224. I-2: ... aggiungere...
225. Diego 2: La definizione è ... e poi il quoziente...
226. I-1: Quindi 'La definizione è ... ' Torna in italiano?
227. Diego 2: In questo caso no, è predicato nominale.
228. I-1: Avete preso la strada giusta, invece di dire 'La definizione è...'.
229. Diego 2: La media aritmetica è...
230. I-2: Oh... se dici 'la definizione è' qualunque definizione ha una sua corrispondenza.

¹⁴ Molto bello questo intervento dell'insegnante, non solo per l'esortazione agli alunni più silenziosi a 'farsi avanti', ma anche per il valore che attribuisce alla discussione. Ed è proprio così. Ritornare più volte sugli stessi argomenti è un esercizio assai utile, perché consente di 'vedere' ogni volta di più e meglio. Anche nel commentare un diario rileggere certi passaggi può aprire a prospettive nuove; allarga il campo dell'osservazione e permette di scavare sempre più in profondità.

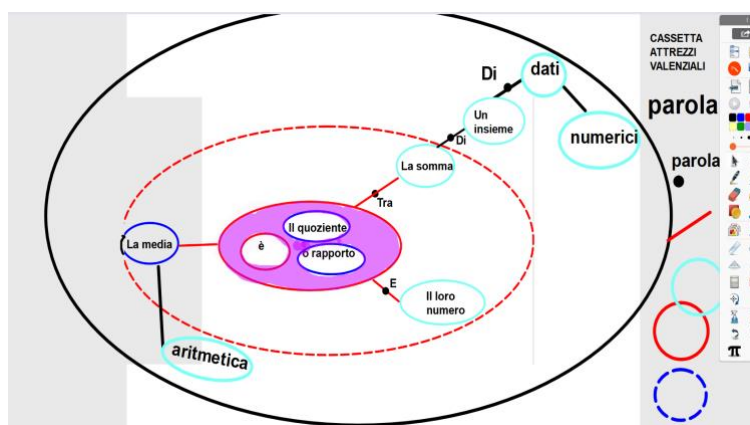
231. I-1: Quindi la cambio così 'La media aritmetica è il quoziente o rapporto tra la somma di un insieme di dati numerici e il loro numero'. Lascio la 'o'?¹⁵
232. I-2: Sì lasciamo la 'o'.¹⁶ Buon lavoro, lavorate in gruppo e poi qualcuno verrà al pc per la condivisione.
233. Edoardo 2. Ma bisogna tradurre in linguaggio matematico o...
234. I-2: Rappresentare in grammatica valenziale.
235. Margherita si è proposta per gestire, alla tavoletta grafica collegata al pc portatile connesso allo schermo, la condivisione del lavoro del suo gruppo.



236. Margherita: Noi qui abbiamo messo il predicato nominale e lo abbiamo unito al rapporto. Poi abbiamo messo come soggetto la media.
237. I-2: Come mai il viola? Vi ricordo che quando si decise questo era venuto fuori qualcosa.
238. Margherita: Quando il verbo essere è seguito da un nome non può stare da solo ma ha bisogno di essere unito a un nome.
239. I-2: Ma Perché proprio viola?
240. Margherita: Quello non lo so.
241. I-2: Vi ricordo che quando si decise questo era venuto fuori qualcosa. Vi ricordate chi l'aveva detto? Io me lo ricordo ma non ve lo dico.
242. Edoardo 1: Perché è l'insieme tra rosso e celeste.
243. I-2: Siccome il predicato nominale è qualcosa che va insieme, rosso del verbo e blu del soggetto (più che il celeste) dà il viola. C'è anche chi rappresenta il cerchio di viola.
244. I-1: Quindi che notazione scegliamo?
245. I-2: È una decisione che avevamo preso insieme, se ricordate, ci sono più possibilità.
246. I-1: Margherita, ti faccio una domanda: ci va anche l'articolo?
247. Margherita: Sì, ci va anche l'articolo, non ci vanno le preposizioni.
248. I-1: Tra il verbo essere, la parola quoziente e la parola rapporto non ci vanno dei legami?
249. Margherita: Noi non li abbiamo mai messi.
250. I-2: No, perché il predicato nominale... è tutto predicato nominale, quindi è un unico sintagma in termini grammaticali.
251. Margherita: Ora facciamo un legame tra "la somma" e "il loro numero"; "il loro numero" lo abbiamo messo tutto insieme, non so se va bene così, avevamo qualche dubbio.
252. I-2: Premesso che non è una cosa per niente facile, siamo qui a discutere insieme qual è la rappresentazione migliore; Sabatini stesso dice che la grammatica valenziale è uno spunto di riflessione e discussione, quindi non diamo niente per scontato, quando le cose sono più complesse... se ricordate nel comando iniziale poi abbiamo discusso.
253. Margherita: Qui abbiamo finito il nucleo.
254. I-2: Certo che Margherita si muove bene (si allude alla facilità con cui gestisce la scrittura sulla tavoletta grafica).
255. Margherita: "Di" e "un insieme" li abbiamo staccati.

¹⁵ La tentazione di noi insegnanti ad intervenire è sempre fortissima. Qui, vista anche la competenza linguistica degli allievi più attivi nella discussione, sarebbe stato meglio far elaborare la frase a uno di loro.

¹⁶ Vale anche qui la stessa considerazione del commento precedente.



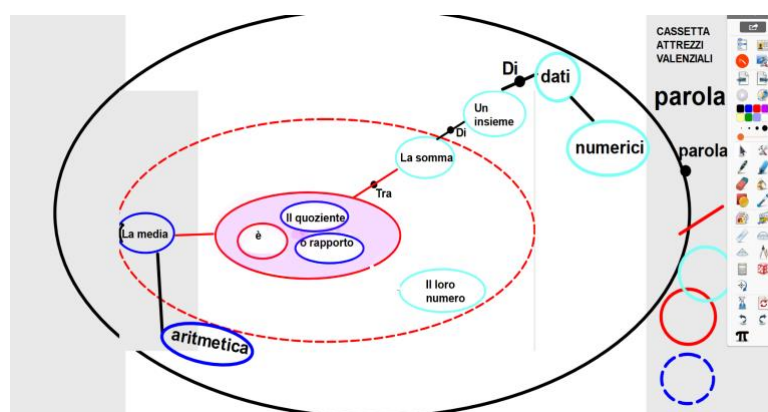
256. I-1: Ora Margherita sta inserendo l'aggettivo "numerici", era necessario?¹⁷; sto pensando da un punto di vista matematico?
257. Allegra: Sì, perché i dati possono essere... cioè magari non numerici.
258. I-1: Quindi in quel caso... la media aritmetica?
259. I-1: Posso avere anche dei dati non numerici... ma poi?
260. Allegra: La media non la posso trovare, come quelli di un problema.
261. I-1: Posso avere anche dei dati non numerici... ma poi?
262. Edoardo 1: Magari la taglia delle magliette.
263. Alessio: Sempre numero!
264. Edoardo 1: No.
265. Diego 1: No... M, S,
266. I-1: Hai preso un esempio un po' particolare.
267. Alessio: Però si riferiscono sempre ai numeri. Sono lettere che si riferiscono a numeri.
268. Edoardo 1: No però come fai...
269. Alessio: In alcuni negozi è scritto M uguale a numero.
270. I-1: Sono sempre dati che si possono riferire a numeri, io sono d'accordo con Alessio. Ma un esempio di dati non numerici... ad esempio in questa classe.
271. Matteo: Forse le persone sono i dati.
272. I-1: Vi aiuto io... indagine statistica sul colore dei capelli degli alunni della classe.
273. Matteo: I dati saranno: biondo, biondo, castano...
274. I-1: Questi sono dati numerici? Come faccio a trovare la media aritmetica? Sono dati qualitativi. Oppure si potrebbe fare l'indagine sulla marca della scarpa? Come potrei trovare la media? Non sono dati quantitativi.
275. Edoardo 2. Cioè c'è 1 persona bionda, 1 persona mora, ecc. dico che posso usare questi numeri per la media...
276. Diego 2: Ci posso fare delle percentuali.
277. I-1: Comunque non posso trovare la media di questi dati non quantitativi, se poi voglio fare un altro lavoro ok. Quindi tornando alla mia domanda, l'aggettivo "numerico" è necessario; come faccio a sommare dei dati che non sono numerici? Come si fa a sommare biondo più biondo? E poi come si fa a dividere per 21 (*numero degli alunni in classe*).
278. I-2: Una possibilità è: se un collegamento ci sembra importante, il legame lo lasciamo unito, se invece ci sembra superfluo lo tratteggiamo; perché questi sono circostanti a catena, questo si collega a questo che si collega a questo ecc. per questo si chiama a catena e 'l'insieme', se non ci metto di che cosa, è fondamentale, 'numerico' è fondamentale e allora lasci la linea continua. Se invece non fosse fondamentale lo potrei tratteggiare. Questa è la proposta di Sabatini per classificare il grado di importanza di un attributo.
279. I-1: Ed è importante anche l'aggettivo 'aritmetica' perché quando il vostro percorso matematico proseguirà scoprirete che non c'è soltanto la media aritmetica ma anche quella geometrica che si calcola in altro modo; ci sono vari tipi di medie.

¹⁷L'intenzione era quella di riflettere sulla necessità o meno della presenza dell'aggettivo "numerici" nella definizione di media. Ripensando alla lezione e leggendo la trascrizione della discussione mi rendo conto che forse alla maggior parte degli alunni la mia richiesta non è chiara. Mi pare invece che questa riflessione si inserisca bene nell'attività, anzi, a giudicare dai nomi accanto agli interventi, direi che in questa seconda parte del diario la discussione coinvolga un numero maggiore di alunni. È interessante anche osservare come la rilevanza semantica, da un punto di vista matematico, dei due attributi ('numerici' e 'aritmetica') trovi una corrispondenza grafica nello schema radiale. Lo chiarisce bene I-2 in (278). Credo che il dialogo costante tra semantica e sintassi, di cui questo frammento di diario è un piccolo esempio, sia uno degli aspetti più interessanti dell'intreccio possibile tra prospettiva ArAliana e grammatica valenziale.

280. I-1: Margherita, quindi hai fatto la tua proposta, ce ne sono altre?
281. Edoardo 1: Secondo me Margherita è partita bene, poi però ha sbagliato perché...
282. I-2: Non si dice "ha sbagliato", si dice "la mia proposta è diversa".
283. Edoardo 1: Secondo me "e" è una congiunzione e quindi non ci va il puntino. Andrebbe levato il puntino nero e messo insieme nel cerchio. Io collegherei la somma di dati numerici e poi il loro numero.
284. Margherita: Porta qui il foglio.
285. I-2: "Il loro numero" lo attacca a dati che è fuori dal nucleo e poi che è tutto dentro al nucleo.
286. Pietro: Il colore del cerchio di 'aritmetica' deve essere lo stesso di quello di media.
287. Margherita: Sì sì hai ragione.
288. Diego 2: Il predicato nominale è monovalente quindi il nucleo rosso tratteggiato dovrebbe contenere solo il soggetto e il predicato nominale. E il "rapporto" va attaccato come specificazione del predicato nominale, cioè come...
289. I-2: ... lo hai messo insieme "il quoziente o rapporto"?

Suono della campanella.

290. Diego 2: L'ho messo fuori dal nucleo rosso, nel nucleo nero, subito dopo...
291. Pietro: La frase nucleare sarebbe "La media è il quoziente o rapporto..."
292. I-2: Che sia il quoziente o rapporto è la stessa cosa, giusto? Ha lo stesso valore. Quindi mi piace molto questa rappresentazione, li potrei addirittura mettere tutti insieme "quoziente o rapporto"; però mi piace anche la separazione... è contemplata. Il fatto che sia monovalente Perché c'è un predicato nominale, è corretto e quindi il nucleo si potrebbe chiudere e il "tra" diventa di fuori, di nero come legame; la somma e il numero perché è una congiunzione; è un accostare, quindi noi accostiamo.
293. Diego 2: **Ma si continua nella quinta e sesta ora?**¹⁸
294. I-1: No, non è possibile, avete educazione fisica.
295. Edoardo 1: **Quindi la congiunzione non va nel legame?**
296. I-2: **Sì, non ci va, su quello avevi ragione.**¹⁹



¹⁸ La sorpresa-conferma è che un lavoro di questo tipo in cui le discipline si contaminano permette di fatto di muoversi oltre le discipline un po' come le proprietà emergenti delle comunità ecologiche: la somma è sempre più delle singole parti. La percezione da parte di noi insegnanti è che gli alunni si sentano più competenti, più grandi, più propensi ad uno scambio educativo. La richiesta che più di tutte ci ha aperto il cuore è stata "Quando torniamo a fare italiano e matematica?"

¹⁹ La questione dell'omissione della 'e congiunzione' dallo schema non mi è chiara. Se si confrontasse lo schema radiale con la stessa frase rappresentata in ArAl attraverso la 'strategia cromatica' (esercizio che a mio avviso potrebbe essere molto interessante) emergerebbe, se pure con diverse modalità di rappresentazione, la stessa evidenziazione del legame fra il termine 'quoziente o rapporto' e le parole 'somma' e 'numero': laddove, nello schema grammaticale, la preposizione 'tra' e la congiunzione 'e' sono indicati da due puntini su linee continue, la 'strategia dei colori' prevede di rimarcare con uno stesso colore il termine che porta in sé il significato della relazione (in questo caso 'quoziente' o 'rapporto') e le parole che collegano tale termine agli altri due.

La media aritmetica è il quoziente (o rapporto) tra la somma di un insieme di dati numerici e il loro numero

$$m = (a_1 + a_2 + \dots + a_n) : n$$