

PDTR Project	Italy	1	Progressioni												
--------------	-------	---	--------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

MO, ID	I	I	2	3	4	5	I	2	3	I	2	3	4	5	CL
--------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

4 / 12 / 2007<sup>1</sup>

Verbale 1 (uso del registratore)

Commenti dell'insegnante titolare della classe

Commenti del mentore (Loredana Gherpelli)

Commenti del mentore coordinatore (Giancarlo Navarra)

La classe è composta da 22 alunne, di cui una sola straniera che parla poco l'italiano ed è piuttosto brava con i numeri. Come sentirete la classe è molto vivace, con alcuni elementi molto sguaiati e alcuni assolutamente assenti. Il livello di competenze linguistiche è elementare, in matematica la maggioranza della classe conosce malamente le tabelline... Tutte, tranne due, odiano la materia e spesso mi dicono "Non mi viene mai niente!".

Normalmente le lezioni sono dialogate ma non vere discussioni: tramite domande cerco di far venir fuori ciò che sanno dell'argomento del giorno, poi studiamo insieme degli esempi e infine scriviamo una o più "regole" dedotte dagli esempi. Fino ad oggi abbiamo affrontato le operazioni nell'insieme degli interi. Nell'ambito dei numeri interi abbiamo lavorato sulla proprietà distributiva, senza arrivare alla sua generalizzazione. Non è stata introdotto il pensiero algebrico, anche se **Imente**<sup>2</sup> hanno visto alcuni elementi di calcolo letterale alla scuola media. Utilizzerò in seguito questa attività e la bilancia ArAl per introdurre il concetto di "lettera".

I banchi vengono disposti ad U.

**OBIETTIVI per gli studenti:** imparare che si può star bene facendo matematica; imparare a discutere, migliorare le capacità comunicative, far intervenire anche le ragazze con difficoltà in matematica.

**OBIETTIVI dell'insegnante:** migliorare il proprio lessico, imparare a guidare una discussione collettiva.

Premetto che, da quando sono in questa scuola, il mio livello linguistico generale è peggiorato.<sup>3</sup>

...

I: Oggi facciamo, come vi avevo preannunciato, un'attività un po' diversa dal solito. Si svolgerà così: io vi darò una piccola scheda, vi chiedo alcune cose, voi ci pensate un attimo... ognuna per conto suo... e scrivete sul vostro quaderno le risposte poi le condividiamo.

Luna: Le scriviamo a matita prof?<sup>5</sup>

I: No no anche a biro. Non vi preoccupate perché, prima di tutto, non sono cose... ehm, queste qui si possono fare anche alle elementari, non c'è da sapere [faccio un gesto con la mano per indicare "tanto"] ... molte cose di matematica... contare...<sup>6</sup>

Giovanna: Prof, non ce lo dica... perché se poi non ci riusciamo...

I: A me quello che interessa è che voi spieghiate bene quello che avete pensato, perché la parte più importante dell'attività di oggi è la discussione che faremo insieme su ciò che avete pensato, ci siamo messe così apposta [nei banchi]. **Imente**<sup>7</sup> servono regole per la discussione. Quali sono le regole per discutere in modo corretto?

Giovanna: Alzare la mano

Debora: Non interrompere

Giovanna: Non polemizzare mentre uno parla [e contemporaneamente]<sup>8</sup>

Valentina C: Ascoltare mentre uno parla

I: Mmh... parlare contemporaneamente c'è come regola?

Giovanna: No...

I: Okay, Valentina, ridi' la tua

<sup>1</sup> È una domanda un po' retorica, ma non mi è chiaro che significato abbia un diario che si riferisce ad una attività svolta all'inizio di dicembre e commentato a metà aprile. Ha indubbiamente una sua validità 'oggettiva' indipendente dal contesto, ma mi viene comunque spontaneo il dubbio. Nota personale: è la prima volta che leggo e commento un diario riferito alla scuola superiore. Interessante, la cosa.

<sup>2</sup> ?

<sup>3</sup> Lettino dello psicanalista ArAl: l'insegnante non sembra amare molto né questa classe (di odiatrici della matematica) né questa scuola (ritenuta in qualche modo responsabile di un suo peggioramento linguistico). Spero che gli aspetti sociali in questi mesi siano migliorati. A proposito: che scuola è? Un istituto professionale? Un liceo pedagogico?

<sup>4</sup> Questa volta, a differenza dello scorso anno, ho iniziato a registrare dall'inizio. A costo di sembrare logorroica, trascrivo anche tutti i commenti delle ragazze, soprattutto per farvi capire l'atmosfera in classe.

<sup>5</sup> Già da questa domanda si può capire, secondo me, l'insicurezza che provano queste ragazze. Infatti un obiettivo trasversale di questa attività potrebbe essere "stare bene facendo matematica". OK

<sup>6</sup> Mai osservazioni di questo tenore, rischiano di creare panico come dimostra la reazione sotto di Giovanna.

<sup>7</sup> Ma cos'è 'sto Imente? Dev'essere un errore di Word.

<sup>8</sup> Appunto! 'Contemporaneamente' significa che mentre Giovanna parla Valentina le dà sulla voce?

Valentina C: Ascoltare mentre uno parla

I: Bene! Anche per non ripetere venti volte la stessa cosa!

Giovanna: Castiello<sup>9</sup> comunque!!

I: Dai, su su... Oggi io non faccio da insegnante come sempre, cioè non vi dico.<sup>10</sup> è giusto, è sbagliato... Ci dobbiamo arrivare insieme! [alla faccia inorridita di un paio di ragazze piuttosto in difficoltà in matematica, aggiungo] Diciamo che vi do un *cucchetto* se siete fuori strada... E registriamo tutto, anche io mi registro! Registriamo tutto quello che viene detto..

G: Adesso???

I: Sì, anche adesso sta registrando. [Risate<sup>11</sup>] Il registratore l'ho messo lì in mezzo quindi basta che parliate con volume normale e che ci sia silenzio... Visto che ridete vi dico cosa succederà: in questi giorni io riscrivo tutte le cose che sono state dette.

Giovanna: Che pacco...

I: Sì, infatti è impegnativo.

G: Tutto???

Luna: Anche i "sì"?

I: Sì sì, perché lo faccio? Perché lo leggeranno altre persone che sono in un gruppo di ricerca di matematica all'università per capire delle cose di matematica...

Giovanna: Diventeremo famose!

I: Eh sì, in effetti sì! Vi ricordate che vi ho raccontato che l'anno scorso sono stata a Barcellona? L'anno prossimo andrò in Polonia...

Luna: Prof, vengo anch'io!

Giovanna: Ci deve portare con lei!!!

I: Ah beh, se il lavoro vi piace e viene bene, potremmo anche pensarci... non in Polonia vabbé... Possiamo anche pensare...

Valentina C: Eh, ma ce lo poteva dire prima...

I: In teoria sto parlando solo io... in teoria...

Valentina C: Eh in teoria... in pratica...

Giovanna: Ah va beh, mica metterà anche quello che diciamo adesso!!!

I: Tutto [Risate]

Diletta: Ah va beh, ma allora si capiscono i nomi!!!

G: Oh no....

I: Penserò io a toglierli se credete...

Giovanna: Ma lei mica scriverà quello che sto dicendo...

I: Sì certo, le stesse identiche parole. Se c'è una pausa metterò i puntini... Riporto tutto quello che succede in modo preciso, noi infatti lo chiamiamo diario.<sup>12</sup> Bene, allora titolo: I fiammiferi. Poi incollate questa scheda [ne distribuisco una a testa].

Lorenza sta costruendo con i fiammiferi alcuni grattacieli in questo modo:

Riproduci la sequenza sul quaderno e disegna il VI grattacielo seguendo il criterio di Lorenza.

<sup>9</sup> Cosa vuol dire Castiello?

<sup>10</sup> Subito. Non mi convince molto questo porre in evidenza un cambio di registro dell'insegnante, che non si comporta 'come sempre', e cioè 'dicendo subito se è giusto o sbagliato'. Se fossi un'alunna sarei molto sospettosa su questo esordio. Sembra più una momentanea 'vacanza dello spirito' o un passeggero atteggiamento buonista, che un episodio di una metodologia costantemente applicata. Sono perplesso.

<sup>11</sup> Alcune ragazze si sentono molto protagoniste per via del registratore. Ho pensato fosse un ottimo deterrente per battute fuori tema e chiacchiere.

<sup>12</sup> So che il termine corretto è "trascrizione" ma mi sembra più comprensibile (ed evocativo) diario, in questo momento.

PDTR Project	Italy	3	Progressioni											
--------------	-------	---	--------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

MO, ID	I	I	2	3	4	5	I	2	3	I	2	3	4	5	CL
--------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Luna: Prof non ho la colla

I: Embé te la fai prestare, la mia ce l'ha la Valentina.

Valentina C: Prof ma è difficile?

I: No. È più difficile spiegare che fare<sup>13</sup>

A: Prof qual è il titolo?

A: Prof, vado a pagina pulita?

A: Prof io non ho capito!

I: Il titolo è "I fiammiferi", no... con due emme...

Diletta: Ah ma ho capito è un giochino con i fiammiferi!

Valentina C: Con due emme??? Mah... ha fatto venire il dubbio a tutte...

I: È con due emme!

AlessiaF: Prof non ho la colla

I: Fattela prestare da qualcuno, la mia l'ho già prestata... Allora ragazze, leggiamo insieme e fra 5 minuti ne parliamo un attimo insieme.

Luna: Io non ho capito cosa dobbiamo fare!

I: [leggo la scheda] Lorenza sta costruendo con i fiammiferi alcuni grattacieli in questo modo" e se ne vedono 5. "Riproduci la sequenza sul quaderno e disegna il sesto grattacielo seguendo il criterio di Lorenza."<sup>14</sup>

G: Ah...

I: La incollate sì, "riproduci il disegno" vuol dire rifarlo sotto e fate anche il sesto grattacielo come secondo voi va fatto.

Diletta: Ah beh si fa così...

I: Diletta, beh ma! Adesso non è il momento di parlare ma è il momento di fare! Valentina e Giovanna! State zitte e lavorate!!

Valentina C: Io l'ho già incollata! [Risate]

Giovanna: Eh, cosa dobbiamo fare?<sup>15</sup>

I: Quello che dice la scheda...

Giovanna: Ah ma ha detto i nomi!!! Ma li mette?

Luna: Prof che biro le piace? [Luna mostra alcune biro colorate]

I: Arancione<sup>16</sup>

Giovanna: Cosa vuol dire il sesto grattacielo? Ce ne sono solo 5...

Diletta: Rifalli sul quaderno poi vai avanti...

<sup>13</sup> In particolare mi riferisco ai primi passi perché, come ho già visto in altre classi e anche l'anno scorso, parlare di matematica è più complesso del fare matematica. "Ma vâ?" direte voi! ☺ Per i ragazzi è ancora più complicato perché non capiscono cosa l'insegnante si aspetti da loro e per me è difficile far capire le mie richieste senza metter loro in bocca la risposta o fare domande puramente retoriche. In realtà credo dipenda anche dal docente, cioè dall'abitudine del docente ad un certo tipo di richieste (verbalizzazione, discussione collettiva, ecc.). Se l'anno scorso ero direttrice, in questo tipo di scuola lo sono ancora di più... Credo che sarebbe stato meglio aprire subito il confronto sulle domande infantili sulla matita e sulla colla, e condurre il contratto verso un livello di una maggiore, necessaria maturità. Le domande sono infantili ma le studentesse non sono delle bambine. Penso che non sia produttivo 'scivolare' su questi comportamenti. In dialetto bellunese quel particolare linguaggio bamboleggiante (e irritante) che spesso gli adulti usano con i bambini si dice 'petél'. Mi sembra che l'insegnante che accetta i 'Prof è difficile?', 'Prof vado alla pagina pulita'? o Alessia petulante che si lamenta, due secondi dopo Luna, che non ha la colla, adotti anche lei una forma di 'petél', mettendosi allo stesso livello delle sue giovani interlocutrici. L'unica via d'uscita, a mio avviso (e forse I lo sta per fare) è quello di prendere il toro per le corna e affrontare l'atmosfera bambina all'interno di un anche serrato confronto sociale. Altrimenti prevedo la prosecuzione di una centralità dell'insegnante impoverita nella sua qualità.

<sup>14</sup> Forse, come dirò anche successivamente, era importante fare un discorso un po' più ampio ma anche più chiaro: il progetto di Lorenza è di costruire una "infinità di grattacieli" seguendo un personale criterio/stile, la rappresentazione dei primi 5 dovrebbe suggerire quale è questo criterio. In pratica alle ragazze si chiede di aiutare Lorenza a realizzare questo "impossibile" (discussione con la classe) progetto. Concordo, ma questo non può avvenire se non si chiarisce un contratto didattico che permetta di superare con chiarezza l'elementarità del rapporto che si sta delineando sinora. E comunque M ha ragione, sembra quasi che la consegna sia concepita con finalità più operative che concettuali (per comodità separo due cose che sono fortemente interrelate).

<sup>15</sup> Troppa dipendenza dall'insegnante. È un succedersi di micro-esecuzioni di 'ordini'. Il sistema insegnante-alunno-sapere ne esce impoverito. Mi rendo conto della difficoltà della situazione per l'insegnante, ma mi sembra che rischi di essere quasi ostaggio delle sue alunne.

<sup>16</sup> Non è possibile! L'impressione esterna è che le alunne stiano giocando al 'gatto e topo'. Credo che ci sia un'autentico malessere in I, e che questo possa essere percepito dalla classe. Le bocce vanno fermate, al diavolo la matematica, e si costruiscono le premesse per realizzare delle basi sociali che abbiano un minimo di senso all'interno del rapporto alunne-docente. Devo dire che leggo il diario con crescente disagio.

PDTR Project	Italy	4	Progressioni												
--------------	-------	---	--------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

MO, ID	I	I	2	3	4	5	I	2	3	I	2	3	4	5	CL
--------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Giovanna: Ah... lo dobbiamo ricopiare uguale poi fare il sesto!  
I: Ricopiare uguale poi fare il sesto! Eh! Quando dico "ascoltate"..  
G: [sottovoce] Chi è che ha una matita? A me serve la colla! Tu hai finito?  
I: Shhh...<sup>17</sup> Mettetevi a lavorare, coraggio!  
[Chiacchiericcio indistinto]  
Alessia F: Ma li devo rifare uguali?  
Luna: Sì!!!  
I: Ragazze basta! Non ci concentriamo a sufficienza!<sup>18</sup>  
Alessia F: Ma devono essere identici?  
I: Sì.  
Luna: Eh prof ma io non lo so quanti centimetri sono questi così [indica la lunghezza di un fiammifero]  
I: Ah no, identici come centimetri!<sup>19</sup> No, fa lo stesso.  
[Chiacchiere e risate]  
I: Ragazze basta! Se no vi divido...  
Giovanna: È una f... 'sto coso  
I: Beh! È una parola ammessa?  
Giovanna: Eh sì!  
I: Oohh... Dove, da chi???  
Giovanna: Da me!  
I: Ah...  
Lucia: Prof mi presta il righello?  
I: L'ho dato alla Luna. Sono già passati 4 minuti, quindi muoversi!  
Lucia: Io sto aspettando il righello  
I: Ti do la tessera delle fotocopie?  
Lucia: Eh!  
Giovanna: Mamma mia ci vuole troppo tempo!<sup>20</sup>  
Luna: [si avvicina alla cattedra e mi mostra il quaderno] Prof, va bene così?  
I: Sì  
Luna: Eh prof sono brava! Ma c'è solo questo? O dobbiamo disegnarne altri?  
I: Di disegni c'è solo questo. Andiamo avanti con delle domande...  
Luna: Nooo, io voglio disegnare...  
Giovanna: Prof come fa a capire chi parla?  
I: Ormai le riconosco le vostre voci!  
Giovanna: Mmh... Ma io ho una voce da schifo nel registratore  
I: No, la voce che tu senti nel registratore è la voce che sentiamo noi quando tu parli. Tu la senti diversa perché mentre parli ti arriva il suono dall'interno, invece a noi e al registratore arriva dall'esterno  
Giovanna: Nooo! Ma fa schifo!!! Prof, io ho una voce da schifo???  
I: No, in compenso sei una piaga! [Giovanna sorride]  
[Nel frattempo disegno i grattacieli alla lavagna]  
Giovanna: Mammamia prof che belli! Guarda s'è dritta la prof!  
Lucia: Prof, si possono fare anche così? [Lucia alza il quaderno: li ha disegnati senza separare i fiammiferi]  
I: Vanno bene sì, però non si vedono i fiammiferi...  
Giovanna: Ma io li ho fatti così! Vanno bene?  
I: Vanno benissimo!  
Giovanna: Non li ha neanche guardati!  
I: Ho visto, vanno bene! Luna siediti per piacere che cominciamo la discussione.  
Giovanna: Ma ne servono 4 per fare ogni quadratino...

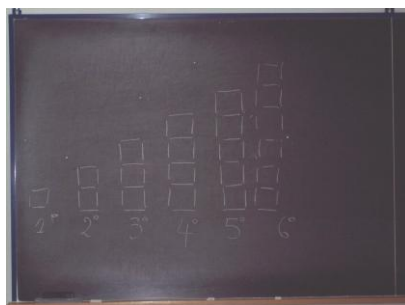
<sup>17</sup> Scusate, forse sono esagerata nel riportare tutto, anche se in realtà non è tutto, ci sono molti brusii che vanno perduti... Hai fatto un'ottima (costosa) scelta, così hai fotografato, nel bene e nel male, la realtà della classe.

<sup>18</sup> Cerco di mettermi nei panni di I e sto soffrendo con lei, l'atmosfera che si respira è decisamente frustrante in quanto la classe sta giocando non con la Matematica ma con l'insegnante di matematica! Sarebbe stato diverso se la situazione fosse stata presentata in modo più problematico? Penso di sì: più problematico e meno episodico. Però insisto sull'aspetto educativo-sociale di base. Qui ci stiamo rimettendo tutti: insegnante, alunne, mentore, mentore coordinatore, la matematica. Si avverte un terribile senso di vuoto. Rimpiango che il diario mi arrivi cinque mesi dopo, perché avrei proposto all'insegnante di leggere in classe i nostri commenti.

<sup>19</sup> Inorridisco un po' davanti a questa mia espressione...

<sup>20</sup> Da notare che Giovanna brontola per la lunghezza dell'esercizio (!) ma ha disegnato i grattacieli senza disegnare i singoli fiammiferi.

I: Adesso vorrei qualcuno che venisse a fare il sesto...  
 G: Io io, io prof!  
 I: Dai Luna... Prendi un gesso, cerca di rispettare le misure eh!  
 Luna: Ah ok prof... Un attimo...



I: Va benissimo...  
 Luna: Dal posto sembrava più facile... Così?  
 I: Perfetto! Bene, siamo d'accordo tutti sul grattacielo che ha disegnato la Luna?  
 G: Sì  
 I: Abbiamo disegnato tutti lo stesso grattacielo?  
 G: Sì  
 I: Bene, a posto. Luna al posto. Allora, adesso ho un'altra domanda per voi e seguiamo la stessa modalità: scrivete la domanda sul quaderno, scrivete una risposta dopo averci pensato poi ne parliamo insieme. La domanda è questa... Siete pronte?  
 Luna: E se la risposta è sbagliata?<sup>21</sup>  
 I: Mmh... non preoccuparti, non lo sarà...<sup>22</sup> Dovete scrivere sia la domanda sia la risposta.  
 G: Pure...  
 I: Sì. La richiesta è [detto e scrivo alla lavagna] conta i fiammiferi  
 A: Un attimo!!!  
 I: Conta i fiammiferi di ogni grattacielo... Cosa vuol dire "ogni"?<sup>23</sup>  
 G: Tutti  
 I: Tutti?  
 Giovanna: Tutti<sup>24</sup>  
 Diletta: Uno per uno c'è da contare quanti ce ne sono  
 I: Tutti ma uno per uno, ok! Allora, "Conta i fiammiferi di ogni grattacielo e spiega come hai proceduto"<sup>25</sup> Cercate di spiegare bene, anche se vi può sembrare ovvio!

<sup>21</sup> Molte alunne di questa classe (e non solo di questa) hanno questo timore nei confronti della matematica. Può darsi che mi sbagli, ma vedo poco 'vero' timore. L'atmosfera della classe è troppo leggera per creare vera apprensione. Mi sembra più una domanda rituale, un mettere le mani avanti non particolarmente preoccupato, che non si aspetta davvero una risposta. Certo, dietro questo atteggiamento c'è un disagio, un impoverimento generale. Ma la domanda in sé è frutto di superficialità e non, come scrive De Mauro nel definire il 'timore', di 'incertezza che si prova nell'imminenza, reale o supposta, di un pericolo, un danno, un evento doloroso'. Sono troppo severo?

<sup>22</sup> La domanda che stavo per fare era relativa al conteggio dei fiammiferi. Io, sinceramente, non sapevo cosa rispondere: se ribatto "no dai è facile", chi sbaglia, si sente ancora più stupido; se le sollecito "vedrai che impegnandoti ce la fai", alcune si scoraggiano... In questo caso, pensando alla richiesta, ho supposto che nessuna avrebbe sbagliato. In un caso simile proporrei di chiedere a chi formula la domanda cosa intenda per 'sbagliato' e aprirei uno scambio collettivo di interpretazioni. Il livello della comunicazione dovrebbe essere portato a livello metacognitivo, non mantenersi al livello della domanda dell'alunna ('Non preoccuparti, non lo sarà').

<sup>23</sup> Mi fermo un attimo per chiarire il concetto del quantificatore universale ed essere sicura che la richiesta non sia fraintesa.

<sup>24</sup> Ma uno per uno.

<sup>25</sup> In qualche momento precedente si è parlato in classe di processo e di prodotto? Non potrebbero essere troppo deboli le basi 'epistemologiche' dei saperi in gioco? Si sarebbe potuto così evitare quel 'anche se vi può sembrare ovvio'. 'Ovvio' in che senso, per queste fanciulle? 'Troppo facile'? Mi chiedo: quali sono i fondamenti socio-culturali condivisi sui quali si basa l'attività? Su quale terreno si innesta questa 'buona pratica'? Era un terreno preparato? Quale ruolo ha avuto sino a questo momento l'insegnante? Su quali basi culturali, metodologiche, sociali, linguistiche, innesta il lavoro con i fiammiferi? Se queste basi sono, come appare evidente almeno sino a questo momento, così scadenti, quale ruolo può svolgere un piccolo episodio pur 'intelligente'?

PDTR Project	Italy	6	Progressioni												
--------------	-------	---	--------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

MO, ID	I	I	2	3	4	5	I	2	3	I	2	3	4	5	CL
--------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Luna: Ma nel primo ce ne sono 4... [*Luna si alza e viene alla lavagna; indica ogni fiammifero del primo termine e li conta*]

I: Sì, ad esempio così

Luna: [*Luna continua a contare nel secondo termine*] 4, 5, 6, 7, 8...

Giovanna: No!

I: Sì, proprio così... Qui [*indico il quinto termine*] al massimo uno si sbaglia perché ne lascia indietro uno, ma ce la fate di sicuro. Il difficile, in effetti, è spiegare come avete fatto.

Diletta: Eh infatti!

I: Coraggio, altri 10 minuti. [*Ciascuna alunna lavora per conto proprio*]

Giovanna: Ho già fatto!

I: Hai anche spiegato?

Giovanna: Eh ma... *in che senso?*<sup>26</sup>

I: Prova a spiegare in che ordine li hai contati...

Luna: Solo di questi 5 o di tutti?

I: Di tutti e 6.

Diletta: Ah!!

ValentinaC: Ma *in che senso “come”???*<sup>27</sup>

I: In che modo li avete contati...

ValentinaC: Io li ho contati e basta!

I: *Sì, ma avrete seguito un ordine...*<sup>28</sup>

G: Nooo!!!

I: Siete andate a caso?

Giovanna: No... io ho fatto così [*Giovanna alza il quaderno per mostrarmelo*<sup>29</sup>, *io la interrompo*]

I: Eh spiegate!!! Alt! *Dopo condividiamo*<sup>30</sup>, adesso ognuno fa per conto suo!

Luna: Prof, non ho nemmeno la matita...

I: Ecco

ValentinaC: Ma io non so cosa scrivere...

I: Eh, l'avevo detto che era più difficile spiegare che fare...

I: [*passato un quarto d'ora*] Avete finito tutte?

G: Siii

I: Okay, allora per confrontarci facciamo così. Chi vuole viene alla lavagna e spiega, poi vediamo chi tra voi ha fatto un ragionamento simile. Tutte quelle che vogliono venire, verranno a parlare!

Luna: *Allora prof, io sono intelligente*<sup>31</sup> [*Risatine*]

I: Sì

Luna: Perciò...

I: Prendi il gesso del colore che vuoi e scrivi i fiammiferi di ogni grattacielo.

Luna: Io in ogni grattacielo, ho guardato che è fatto di quadrati. [*Risatine*]

I: Intanto Luna ci ha detto una cosa importante, che forse altre tra voi hanno notato: i grattacielini sono formati da quadrati. [*Mi rivolgo a Luna*] Bene, li hai contati?

Luna: Eh non ho fatto in tempo! [*Risate*]

I: Allora avanti un'altra persona!

Giovanna: Io! Oh, io ho seguito una logica... [*Risatine*]

I: Va bene! Siamo qui per parlarci, confrontarci!

<sup>26</sup> La domanda rappresenta una conferma di quello che ho scritto in precedenza: le alunne non possiedono strumenti culturali per appropriarsi della situazione, non sono abituate a questo stile di lavoro, la situazione è, così come viene posta, una situazione marziana. Non essendo in grado di comportarsi da adulte, rimangono scialbamente 'bambine'.

<sup>27</sup> Credo che questo sia veramente il punto “chiave”: per Valentina e altre contare significa arrivare ad un totale, non è stato chiesto come ottenere un totale nel modo più veloce e quindi anche “intelligente”.

<sup>28</sup> Non credo sia una questione di “ordine” ma di criterio scelto (alla base di una scelta c'è un ragionamento), ribadisco quanto scritto sopra: probabilmente era opportuno sollecitare la classe verso una “economia” di conteggio. D'accordo, ma allora si sarebbe dovuto riflettere anche sul significato di 'economico'.

<sup>29</sup> Un altro esempio di un contratto didattico ambiguo. Il gesto è da scuola elementare (e già lì le insegnanti intervengono per cancellarlo) ma tant'è: in situazioni simili – visto l'ordine di scuola - bisogna costruire delle basi che stabiliscano comportamenti e rispetto di regole socialmente condivisi. Altrimenti siamo alla frutta.

<sup>30</sup> Avete davvero riflettuto assieme in modo significativo sul termine 'condividere'? Queste alunne sanno davvero cosa vuol dire, al di là di un'intuizione superficiale?

<sup>31</sup> Mi sembra che Luna svolga il ruolo di 'leader negativa', e che si senta molto 'seguita' dalle compagne. Sbaglio?

Giovanna: Io ho guardato il primo che è fatto da un quadrato, no? Poi nel secondo ce ne erano 2 allora ho fatto 4 per 2, 8, meno 1; nel terzo ho fatto 4 per 3 meno 2.

[Risatine]

I: Aspetta che cominciamo a scrivere i numeri così ci confrontiamo...<sup>32</sup>

Giovanna: Qua ce ne sono 4 [indica il primo grattacielo, poi gli altri in successione] qui 7.

[Giovanna scrive sopra ogni grattacielo il numero di fiammiferi che lo compongono]<sup>33</sup>

I: Gloria tu quanti ne hai contati nel terzo grattacielo?

Gloria: ...<sup>34</sup>

I: Valentina D?

G: 10, 10!

I: Ci chiamiamo tutte Valentina?

ValentinaC: Io sì! [Risate]

I: Senti Valentina C, o la smetti o vai fuori...

ValentinaC: No no, la smetto...

I: Allora Vale D quanti ne hai contati nel terzo?

Valentina D: 10

I: Bene, andiamo avanti. Simona nel quarto?

Simona: Eh, più 3!<sup>35</sup>

Francesca: Ma no, 13!<sup>36</sup>

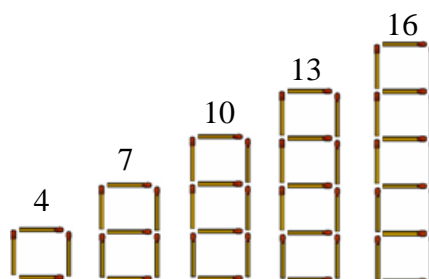
Simona: Eh sì, 13!<sup>37</sup>

I: Ley, quanti ne hai messi nel quinto?

Ley: 16

I: Bene! Lucia, nel sesto grattacielo quanti fiammiferi hai contato?

Lucia: 19



I: Ok. Allora ritorniamo a Giovanna. Ripeti<sup>38</sup>

Giovanna: Io ho fatto il primo. Ho detto qua e ne sono 4. Poi nel secondo ce ne sono 2 [quadrati] allora sono 8 [fiammiferi] però col fatto che 1 [fiammifero] è in comune, lo tolgo: 4 per 2 8, meno 1, 7.<sup>39</sup> Poi per fare il terzo sono andata a logica... ho aggiunto 3, 10, poi ancora più 3, 13 eccetera. La differenza tra uno l'ho presa per tutti.<sup>40</sup>

<sup>32</sup> Avrei detto: cominciamo a scrivere quello che hai detto, cioè le procedure, il modo (plurale – singolare per generalizzare) in cui hai calcolato i fiammiferi dei vari grattacieli.

<sup>33</sup> In effetti il comportamento di Giovanna è coerente con la richiesta di I, ma è controproducente ai fini dell'obiettivo del lavoro cioè la ricerca di una "regola".

<sup>34</sup> Gloria è una ragazza che a lezione non interviene mai. Tentavo di coinvolgerla con una domanda, secondo me, semplice. Facendo finta di niente, dopo questa scena muta, mi sono avvicinata al suo quaderno e ho visto che aveva sommato i fiammiferi di tutti i grattacieli.

<sup>35</sup> Mette in evidenza la sua procedura

<sup>36</sup> Oscura la procedura

<sup>37</sup> E Simona alla fine si appiattisce sul 13 di Francesca...

<sup>38</sup> In questo momento, con lo schema indicato, la classe andrebbe 'guidata' verso la scoperta del passo della successione, se il discorso sulla successione grattacielati non è ancora stato fatto, questa è una opportunità per farlo. Non sono d'accordo con I sulla scelta di riprendere la strategia di Giovanna, mi spiego: avrei discusso, al momento, la metodologia di Giovanna, scrivendo passo per passo (espressione) le operazioni che portano al calcolo dei fiammiferi. Successivamente, costruito lo schema (v. disegno in alto), avrei cercato di portare l'attenzione verso il passo della successione.

<sup>39</sup> Noto solo ora che nella spiegazione di Giovanna mancano del tutto gli oggetti cui si riferiscono i numeri. In effetti chi ascolta, credo, potrebbe confondere grattacielati, fiammiferi e quadrati. Non credo

<sup>40</sup> Interessante l'ultima frase, anche pensando all'esperienza dello scorso anno. L'operazione di sottrazione (o di addizione) implicita nelle parole di Giovanna coinvolge un solo oggetto "la differenza di uno [grattacielo]" invece di

PDTR Project	Italy	8	Progressioni												
--------------	-------	---	--------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

MO, ID	I	I	2	3	4	5	I	2	3	I	2	3	4	5	CL
--------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

I: Ho capito, benissimo. Ti puoi sedere. Diletta dai vieni!

Giovanna: Hai un pantalone bucato!

Diletta: No veramente?? Vabbeh... no... cioè... hanno 3 fiammiferi di differenza.

I: Quindi come hai fatto?

Diletta: Ho aggiunto... no aspetta... ho aggiunto sempre 3... no aspetta... [Diletta sta consultando il suo quaderno]

I: Il primo come hai fatto?

Diletta: Il primo metti 4. [Diletta indica con un dito il quadrato che compone il primo grattacielo] Il secondo metti 4 [indica il quadrato che compone il primo piano del II grattacielo] + 3 [indica il secondo piano del II grattacielo].

Giovanna: Cioè? Ah ho capito!

I: Cosa ha fatto? Tutte le volte ha notato che...

Giovanna: Che c'era il quadrato da 4 poi altri da 3.

Diletta: Solo il primo da 4 poi gli altri da 3.

I: Ecco! È molto importante che capiate i meccanismi degli altri.<sup>41</sup>

Luna: Sì, sì, io ho capito

I: Allora Diletta, spiegallo un'altra volta così siamo sicuri di memorizzarlo<sup>42</sup>

*“la differenza tra un grattacielo e un altro/il suo successivo/il suo precedente”. Forse l'intervento di Giovanna. è a mio favore, cioè avvalorata la mia critica precedente a I, in effetti Giovanna sta “mescolando “ due strategie , la sua iniziale e un'altra che emerge dallo schema: “aggiungo tre per passare da un grattacielo al suo successivo”. Può darsi che mi sbagli, ma mi sembra che Giovanna sia invece coerente con quello che aveva detto nel suo ultimo intervento (‘Qua ce ne sono 4 e qui 7’) in cui aveva già colto che fra un grattacielo e l'altro ci sono tre fiammiferi di differenza.*

<sup>41</sup> *Ero un po' stupita e forse anche un po' nel panico: molte alunne non entravano in gioco. Come stimolare la discussione? Mi accorgo in queste trascrizioni che io, per natura e formazione, sono portata a fronteggiare queste situazioni spiegando, chiarendo, illustrando... nella convinzione che il problema stia in una mancata comprensione degli studenti ammutoliti e disinteressati. E se non fosse così? Forse a questo punto avrei potuto interrompere la lezione e chiedere a loro “cosa succede? perché partecipate in questo modo?” Sono d'accordo, però forse sarebbe stato meglio non porre in questi termini la domanda alla classe, perché la risposta sarebbe stata troppo difficile. Si aarebbe potuto approfittare di qualche frase sciocca, qualche interruzione, qualche spiritosaggine per attivare una riflessione a partire da un fatto molto concreto che riguardasse la classe, non da un momento di crisi dell'insegnante. Mi vien da dire – ma forse è tardi – che una partenza potrebbe essere la lettura di qualcuno dei nostri Commenti.*

<sup>42</sup> *Considerazione di tipo teorico: mi sembra che parlare di memorizzazione sia riduttivo. Preferirei un più sostanzioso ‘istituzionalizzazione’ (alla Brousseau) attraverso la quale ufficializzare una conoscenza. Ma anche di questo si dovrebbe parlare con la classe. Penso sia utile, ad integrazione di quanto sto dicendo, la conclusione di un articolo che abbiamo scritto Nicolina e io per una pubblicazione PDTR.*

Il Glossario, come si è detto, è stato concepito soprattutto in funzione dell'insegnante. È stata la frase finale nella prova d'esame di un docente in formazione durante uno dei nostri corsi di Specializzazione che ci ha colpiti e ci ha condotti a formulare delle ipotesi su un suo possibile ampliamento come strumento di supporto culturale anche per gli studenti. La frase diceva:

“Penso che l'esperienza per un docente sia effettivamente l'aspetto maggiormente formativo, soprattutto se ognuno di noi si mette nell'ottica di ‘manifestare’ in modo continuo il proprio stile di insegnamento.”

*Manifestare in modo continuo il proprio stile di insegnamento.* Andando probabilmente al di là delle intenzioni dell'autore, un'implicazione di questa affermazione è la seguente: la matematica potrebbe essere insegnata rendendo consapevoli gli studenti di come aspetti anche apparentemente estranei ad essa – la competenza nell'uso dei linguaggi, in primis di quello naturale; il saper tradurre da un linguaggio all'altro; l'importanza degli aspetti sintattici e semantici di un linguaggio; la differenza fra rappresentare e risolvere una situazione problematica; imparare a distinguere il processo e il prodotto – costituiscano in realtà la base portante della costruzione significativa delle conoscenze matematiche.

Tale prospettiva ci ha condotti quindi a formulare un'ipotesi sull'ampliamento della funzione del Glossario: che si possa pensare ad un contratto didattico che preveda l'esplicitazione costante da parte dell'insegnante delle motivazioni profonde che lo guidano nelle sue scelte metodologiche e di contenuto. In questo modo gli alunni vedrebbero se stessi come compartecipi nella costruzione dei saperi e il Glossario diventerebbe lo sfondo permanente dell'insegnamento e dell'apprendimento, attraverso il quale gli alunni verrebbero condotti a riflettere sull'importanza di condividere – fra di loro e con l'insegnante - il senso di termini chiave come ‘Forma canonica/Forma non canonica’, ‘Lettera’, ‘Metalinguistico-metacognitivo’, ‘Opaco/Trasparente’, ‘Principio di economia’, ‘Argomentare’, eccetera. Ciò comporta, come premessa inevitabile, che sia l'insegnante il motore primo di questa condivisione, e che quindi diventi attore consapevole e convinto nella gestione del Glossario.



PDTR Project	Italy	9	Progressioni											
--------------	-------	---	--------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

MO, ID	I	I	2	3	4	5	I	2	3	I	2	3	4	5	CL
--------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Diletta: Il primo quadrato è da 4. Il secondo [grattacielo] è da 4 poi da 3. Il terzo è da 4 poi 3 poi 3, oppure 3 e 3 e l'ultimo [piano] 4.<sup>43</sup>

I: Sì, ma che operazione c'è... tu dici sempre "e", "poi"... ma che operazione c'è?

Giovanna: Per 2<sup>44</sup>

Diletta: ...

I: Tu hai detto questo, che è il secondo grattacielo, è da 4 e 3. C'è un'operazione tra questi due numeri?

Diletta: Il più!<sup>45</sup>

I: Basta dirlo... Quindi il secondo grattacielo è composto da 4+3 [fiammiferi]. Il terzo da...

Diletta: 4 + 3 + 3

Giovanna: 4 + 3 • 2!

I: Sì certo è uguale.<sup>46</sup> C'è qualcun altro che vuol mettere in comune la sua strategia? [silenzio] Vanno bene tutte! [Guardo due ragazze abbastanza brave in matematica e loro scuotono la testa] La leggo io? Dai Debora vieni! Sgambetta!!! [Debora scuote la testa in senso negativo]<sup>47</sup> Ah che vita dura!! Allora, Debora ha scritto: "Ho contato il primo grattacielo e poi essendo che sono quadrati ho fatto il numero per i quadrati e quindi nel secondo..."

Debora: Ne ho tolto uno. Quindi alla fine ho fatto la somma [4+4=8] poi la sottrazione [8-1=7]<sup>48</sup>

I: Ah però! Vorrei chiedervi una cosa, non avevo preventivato questa domanda ma ho bisogno di saperlo: quando io vi dico "conta in ogni grattacielo", c'è differenza se vi chiedessi "conta in tutti i grattacielo"?<sup>49</sup>

Giovanna: Sì!

G: Sì sì

I: Che differenza c'è secondo voi?

Giovanna: Un grattacielo... puoi dire che... sono 6, invece "ogni" vuol dire da quanti [fiammiferi] sono formati ognuno.

I: Ognuno. Avete visto che con la mia domanda, avrei voluto farvi trovare il numero di fiammiferi per ciascun grattacielo.

Giovanna: Invece uno poteva immaginare che fossero tutti insieme.

---

Lo slogan, in conclusione, potrebbe essere: per educare studenti metacognitivi è necessario formare insegnanti metacognitivi?

<sup>43</sup> Diletta, come già notato in interventi di altre ragazze, sottintende i soggetti del discorso, ma confonde continuamente grattacielo e quadrati.

<sup>44</sup> Giovanna ha già capito che "4 poi 3 poi 3" si può tradurre in  $4 + 3 \cdot 2$ .

<sup>45</sup> Solita questione terminologica, punta di un iceberg che sprofonda nella didattica della matematica della scuola primaria: 'la più', 'la meno', 'la per', 'la diviso'... Sugerirei (siamo in prima superiore) di intervenire.

<sup>46</sup> Forse era meglio lasciarlo dire alla classe. Concordo (sempre che la classe stesse ascoltando).

<sup>47</sup> Mi sovviene un dubbio: alcune ragazze sono imbarazzate dal registratore? Ho poi scoperto dopo che questa alunna, una delle migliori della classe in quanto a profitto e comportamento, è stata minacciata da altre affinché non intervenisse. Mi spiego ora come mai Debora non avesse praticamente aperto bocca in queste due ore. Ma cosa c'entra il registratore col mobbing? Quella che appare molto povera è l'intelligenza sociale di questa comunità. Non credo che lo strumento c'entri.

<sup>48</sup> La strategia di Debora meritava un'ulteriore spiegazione ma lei non voleva intervenire in modo da approfondirla. Mentre leggevo il quaderno di Debora, ho visto che altre due alunne, oltre a Glorinota 13), hanno contato tutti i fiammiferi disegnati sul quaderno in una soluzione unica. Quindi cerco di far ragionare tutte su significato di "ogni".

<sup>49</sup> Capisco il problema che si pone I ma non condivido la scelta di mettere a confronto la seconda frase che, a mio parere, fa pensare ad calcolo analitico per grattacielo.

I: Eh si in effetti c'era quell'ambiguità lì<sup>50</sup> Allora, ci siamo capite, è un numero per ogni grattacielo!

G: Sì!!!

Luna: Ci sono altre domande?

I: Sì, ma prima vorrei sapere se ci sono altre strategie?

G: Nooo

I: Qualcuna vuol condividere un dubbio, una domanda, una risposta?

G: Nooo

Luna: Poi tutti quei fiammiferi si fanno una sola!<sup>51</sup>

I: Sì, volendo si possono sommare i fiammiferi e si scopre quanti fiammiferi aveva a disposizione Lorenza.<sup>52</sup>

Diletta: Prof, ad esempio, i quadrati da 3<sup>53</sup> [fiammiferi] sono 15

Giovanna: Eh??

Diletta: Fino al sesto [grattacielo] sono 15 [quadrati<sup>54</sup>] mentre quelli da 4 [fiammiferi] sono 6. Se fai 4•6 poi 15•3, viene 45 e 25.

I: 24, 4•6 fa 24

Diletta: Ah ecco perché!!! Allora va bene, 24 e 45 fa 69, il conto totale!

I: I fiammiferi in totale. Bene!<sup>55</sup> Adesso vorrei che facessimo questo, vorrei che compilassimo una tabella che contenga le strategie che ci siamo dette. Quante strategie ci sono? Io finora ne conto due: quella della Debora, dei quadrati, assomiglia a quella della Giovanna, poi c'è quella della Diletta. Qualcun'altra vuol dire la sua?

Luna: E io prof?

I: Tu li ha contati tutti insieme!

Luna: Ma io l'ho fatto con tutto il mio amore... e lei...

Giovanna: Non sta bene con la testa, ce lo scriva pure [nella trascrizione]

I: Va bene, andiamo avanti. Coraggio, fate la tabella anche voi. [Scrivo la tabella alla lavagna mentre le ragazze copiano] Fate almeno 10 righe.

NUMERO DI POSTO	METODO--CONTEGGIO UNO	METODO--CONTEGGIO DUE	TOTALE-PER GRATTACIELO
1°			
2°			
3°			
4°			
5°			
6°			

Giovanna: Ma io non ci sto più!

Cristiana: Neanch'io!

<sup>50</sup> Non sono per niente soddisfatta di come è andata questa parte della discussione. Prima di tutto è un dialogo a due, non ricordo se i visi delle altre alunne esprimessero comprensione o no, comunque nessun'altra è intervenuta. Inoltre credo che, vista l'importanza dell'argomento (i quantificatori), non mi ci sono soffermata abbastanza, in effetti non l'avevo preventivato e non sapevo bene che fare. Cose del genere succedono, direi, sempre. L'insegnante può pianificare solo fino ad un certo punto, ma poi deve attrezzarsi da subito per gestire la solita faccenda della Commedia umana.

<sup>51</sup> ?

<sup>52</sup> Nasce (in realtà è già nato) un problema di ordine didattico: nella classe non esiste ancora una situazione "successione", si sta facendo un lavoro di costruzione di un numero finito di oggetti: insisto, non era più avvincente, visto anche il contesto, coinvolgere tutti in una cosa straordinaria, filosofica, quale è un processo senza fine che porta a numeri grandissimi?

<sup>53</sup> Credo che intenda le 'C' dei vari grattacieli, che sono, dal primo al sesto, 15.

<sup>54</sup> Non i quadrati (come li ha impropriamente chiamati Diletta), ma le 'C'.

<sup>55</sup> La povera insegnante deve fare buon viso a cattivo gioco. Però c'è un embrione di risultato che forse si sarebbe potuto utilizzare per affrontare il tema della traduzione in linguaggio matematico attraverso la costruzione collettiva del processo concluso da Diletta: 4•6+3•15. Risultato parzialissimo, forse non del tutto modesto vista la classe, primo momento di un tentativo di sintesi, possibile trampolino verso la ripresa del percorso nella direzione della generalizzazione.

PDTR Project	Italy	11	Progressioni												
--------------	-------	----	--------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

MO, ID	I	I	2	3	4	5	I	2	3	I	2	3	4	5	CL
--------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

I: Andate a pagina pulita<sup>56</sup> Se volete fatela anche molto larga.  
 Francesca: Io non ci leggo!  
 Lucia: Nemmeno io ci vedo!  
 I: Allora ve la leggo io<sup>57</sup>  
 Giovanna: Quanto è lunga la tabella?  
 I: Non si sa  
 Giovanna: Ma nooo... si può sapere quanto è lunga questa tabella?  
 I: Non lo so, dipende da quello che diciamo...  
 Luna: Quanto è lunga?  
 I: Almeno 10 righe, “almeno” ho detto! [passano circa 10 minuti] Silenzio, lavorate! Vi concentrate sul lavoro che dovete fare? Dai che poi rimanete indietro!  
 I: Allora... adesso in questa tabella vorrei scrivere le strategie che sono state dette, no? Giovanna e Diletta le hanno dette a parole, adesso proviamo a scriverle<sup>58</sup> Giovanna vieni tu  
 Giovanna: Che dobbiamo fare?  
 I: Lavoriamo insieme!<sup>59</sup>  
 Diletta: Ah ecco!  
 I: Ascoltate tutte bene che dovete capire!  
 Giovanna: ...  
 I: Come hai fatto a contare i fiammiferi nel primo grattacielo?<sup>60</sup>  
 Giovanna: Eh, sono 4  
 I: Ok, il primo grattacielo sono “semplicemente” 4, vedremo...  
 Giovanna: 4 per 2, 8, meno 1, 7  
 I: [Giovanna sta risolvendo l'espressione] Eh no, gietta, il metodo<sup>61</sup> per il conteggio è  $4 \cdot 2 - 1$   
 Giovanna: Ah ok! [Giovanna scrive  $(4 \cdot 2) - 1$ ]  
 Cristiana: Cosa c'è scritto? Le parentesi?  
 I: Beh?  
 Giovanna: Ah no! È così!! [Scrive  $(4 \cdot 2) - 1$ ]  
 I: Come sarebbe stato nell'altro modo? Che operazione ci sarebbe stata tra il 2 e il -1?<sup>62</sup>  
 Debora: Moltiplicati!  
 I: Eh sì, ci sarebbe stata una moltiplicazione.  
 Giovanna: Ah sì vabbeh... tanto c'è l'1!<sup>63</sup>  
 I: Eh no... dopo avrei dovuto fare...  
 Giovanna: Ah sì,  $4 \cdot 2, 8$ , poi per  $-1$ , non fa 7!  
 I: Ok<sup>64</sup>. Per il terzo grattacielo? [Giovanna scrive  $(4 \cdot 3) - 2$ ] Ci siamo? Avete capito cosa sta facendo? È importante, dopo vi serve!

<sup>56</sup> Questi sono i momenti che, sommati ad altri, mi fanno diventare molto direttiva nei loro confronti. L'insegnante ha, dal più profondo, tutta la mia solidarietà. Però non credo che essere direttivi serva molto. Rimando ai miei (e non solo ai miei) numerosi commenti in questo senso. Il guardiano può essere direttivo, ma il risultato è che le oche restano oche (in barba, com'è inevitabile, agli OBIETTIVI iniziali).

<sup>57</sup> Potenza dell'edificio scolastico: non abbiamo le tapparelle perché l'istituto nel 1992 è stato progettato così.

<sup>58</sup> Avrei dovuto aggiungere “in linguaggio matematico”.

<sup>59</sup> OK.

<sup>60</sup> Qui salta fuori, secondo me, la mia indole schematica/scientifica col fatto che comincio dal primo grattacielo che, come era già emerso negli incontri con Roberta e Loredana, è più complesso analizzare rispetto agli altri, infatti ci eravamo dette di partire dal III o dal IV grattacielo. Avrei tralasciato il I° dove non ha molto senso parlare di metodo, sarei partita dal 2°.

<sup>61</sup> che ci hai detto.

<sup>62</sup> Avrei chiesto: perché hai corretto? la prima scrittura cosa indicava?

<sup>63</sup> Giovanna intende dire che l'uno, come elemento neutro della moltiplicazione, “non conta”. In questa classe ho lavorato molto sulle proprietà delle operazioni nell'insieme degli interi e sulla loro ricaduta in termini di calcolo mentale o calcolo veloce. Dopo questa lezione abbiamo lavorato ancora sulle precedenze nelle espressioni e sull'uso delle parentesi.

<sup>64</sup> Vista l'importanza dell'argomento forse non mi sarei dovuta accontentare della spiegazione di Giovanna, ma avrei dovuto allargare la questione alla classe, chiedendo ad altre alunne cosa ne pensassero. Che dite? È una questione di priorità, a mio parere: forse, in questo momento, l'apertura di una parentesi sull'argomento (linguaggio matematico) può spostare l'attenzione, già così labile, dai grattacieli, da regolarità appena individuate. Sono d'accordo con M, anche perché ora almeno una parte della classe sta collaborando.

I: Ok, cerchiamo di capire: perchè la Giovanna nel III grattacielo ha fatto  $4 \cdot 3 - 1$ ?<sup>65</sup>

Giovanna: Eh perché...

I: AlessiaS dimmelo tu!<sup>66</sup>

AlessiaS: ...

I: Cos'è  $4 \cdot 3$ ?<sup>67</sup>

AlessiaS: Eh, 4 è un quadrato

I: Sì... sono 4 fiammiferi che compongono un quadrato [confusione]

AlessiaS: Eh! 3 quelli dei quadrati che sono sopra... però ne devi togliere 1 perché... [confusione]

I: Perché ne togliamo 1?

Giovanna: Ah ma no, nel quaderno ho fatto giusto ma poi mi sono confusa... ci vuole 2! [Giovanna corregge la lavagna]

1°	4	4
2°	(4-1)	7
3°	(4-2)	10
4°	(4-3)	13
5°	(4-4)	16
6°	(4-5)	19

I: Perché adesso nel terzo grattacielo c'è  $4 \cdot 3 - 2$ ? Cosa significa quel "-2"? Cos'hanno in comune [indico i tre piani che compongono il III grattacielo]?<sup>68</sup>

A: 2 fiammiferi [confusione]

I: Ragazze??? Mi sembra di parlare con i banchi...

I: Perché allora nel IV grattacielo c'è scritto -3?

Debora: Sono i fiammiferi in comune!

Simona: Contati due volte!

I: I fiammiferi in comune, bene! O contati due volte come ha detto la Simona! Bene. Diletta! Vieni, illustraci, illuminaci!

Giovanna: E il suo dove lo scriviamo?

I: Conteggio due! Allora Diletta tu come avevi contato? Diciamocelo prima a parole.

Diletta: Eh... vabbeh, qui è 4 [lo scrive nella riga del primo grattacielo] poi nel 2 faccio...

Francesca:  $4 + 3$

I:  $4 + 3$  suggerisce Francesca [Diletta mi guarda e scrive  $4 + 3$ ] Poi?

Diletta: Poi sempre  $+ 3$  [Scrive  $4 + (3 + 3)$ ]

I: Okay, scrivilo! Coraggio, provate a pensare anche voi, a quello che sta per scrivere la Diletta!

Giovanna: Puoi scrivere anche  $4 + 3 \cdot 2$ !!!

I: Copiate pure eh ragazze!

ValentinaC: Ma è giusto prof? No, perché della Diletta non ci si può fidare...

I: Tu scrivi<sup>69</sup>

Diletta: Ah ma aspetta! [Scrive  $4 + 3 \cdot 2, 4 + 3 \cdot 3, 4 + 3 \cdot 4, 4 + 3 \cdot 5$ ]

<sup>65</sup> Giovanna ha commesso un errore, allora ho rivolto questa domanda alla classe per vedere se la strategia di conteggio di Giovanna era stata capita e "visualizzata" sulla successione di grattacieli.

<sup>66</sup> AlessiaS è una studentessa con discrete capacità logiche ma spesso mostra disinteresse e superficialità.

<sup>67</sup> Avrei dovuto dire "Cosa rappresenta l'operazione  $4 \cdot 3$ ?". OK

<sup>68</sup> Avrei chiesto alla classe: secondo voi perché Giovanna ha corretto? Possiamo controllare, magari leggendo il disegno, se il calcolo di Giovanna ci dà il numero giusto dei fiammiferi?

<sup>69</sup> Forse occasione mancata per far spiegare a Diletta la sua strategia... Avrei di nuovo sollecitato un controllo sul disegno.

NUMERO DI POSTO	CONTEGGIO UNO	CONTEGGIO DUE	TOTALE
1°	4	4	4
2°	$(4 \cdot 2) - 1$	$4 + 3$	7
3°	$(4 \cdot 3) - 2$	$4 + (3 + 3) = 4 + 3 \cdot 2$	10
4°	$(4 \cdot 4) - 3$	$4 + 3 \cdot 3$	13
5°	$(4 \cdot 5) - 4$	$4 + 3 \cdot 4$	16
6°	$(4 \cdot 6) - 5$	$4 + 3 \cdot 5$	19

70

Alessia S: Prof ma è più o per?

I: Adesso glielo chiediamo... Perché prima hai scritto  $4 + 3$ , poi  $4 + 3 + 3$  e hai aggiunto  $4 + 3 \cdot 2$ ? Hai cambiato strategia?<sup>71</sup>

Diletta: ...

I: Uè! Dai che va bene, spiegaci...

Diletta: Eh, perché 3 per 2 fa 12<sup>72</sup>, più 4 fa...

I: 3 per 2 fa...

Diletta: Eh!!! Fa 6! Poi più 4 fa 10.

I: Perché invece di  $3 + 3$  hai scritto  $3 \cdot 2$ ?

Diletta: Perché si fa prima!<sup>73</sup>

I: Bene, questo è il motivo per cui i matematici hanno inventato la moltiplicazione, per evitare di scrivere lo stesso numero sommato a se stesso 20000 volte.<sup>74</sup> Quindi la Diletta ha già riassunto al massimo. Andrebbe bene anche scrivere  $4 + 3 + 3 + 3$  ma è più comodo scrivere  $4 + 3$  per tre volte

Giovanna: Come ho detto io!<sup>75</sup>

I: Infatti avevo lasciato tanto posto...

Alessia F: Cosa???

I: Allora, inizialmente la Diletta aveva scritto così [*scrivo*  $4 + 3 + 3 + 3$  accanto a  $4 + 3 \cdot 3$ ,  $4 + 3 + 3 + 3 + 3$  accanto a  $4 + 3 \cdot 4$ ] ma poi ha detto "Toh! Si può fare anche così!"

[*interruzione della registrazione per motivi tecnici*]

NUMERO DI POSTO	CONTEGGIO UNO	CONTEGGIO DUE	TOTALE
1°	4	4	4
2°	$(4 \cdot 2) - 1$	$4 + 3$	7
3°	$(4 \cdot 3) - 2$	$4 + (3 + 3) = 4 + 3 \cdot 2$	10
4°	$(4 \cdot 4) - 3$	$4 + (3 + 3 + 3) = 4 + 3 \cdot 3$	13
5°	$(4 \cdot 5) - 4$	$4 + (3 + 3 + 3 + 3) = 4 + 3 \cdot 4$	16
6°	$(4 \cdot 6) - 5$	$4 + (3 + 3 + 3 + 3 + 3) = 4 + 3 \cdot 5$	19

I: Adesso vi faccio un'altra domanda.

Alessia F: Dobbiamo scrivere prof?

I: Sì. È la domanda numero 2 giusto? "Da quanti fiammiferi è composto il trentesimo grattacielo?"

<sup>70</sup> È stata dura, ma la tabella è buona. Ragazzi...

<sup>71</sup> Sarebbe stato meglio se una compagna le avesse fatto la domanda perché la richiedente avrebbe dovuto fare uno sforzo linguistico. Inoltre Diletta (forse) non si sarebbe sentita in errore così come mi sembra si sia sentita dato che la domanda l'ha fatta l'insegnante. Nasce da una osservazione di Giovanna.

<sup>72</sup> Diletta è una studentessa con buone capacità logiche e scarse conoscenze matematiche.

<sup>73</sup> Vero quello che dice Diletta, la scrittura diventa più compatta/economica, ma scrivendo in questo modo si ha anche la possibilità di mettere meglio in evidenza una regolarità che ci indurrà alla formulazione di una regola / strategia per il calcolo dei fiammiferi per un qualunque grattacielo. Su questo I avrebbe, forse, già potuto soffermarsi.

<sup>74</sup> È più forte di me: quando scatta l'occasione per far notare come gli oggetti matematici non siano inutili o strani...

<sup>75</sup> Vero!

PDTR Project	Italy	14	Progressioni												
--------------	-------	----	--------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

MO, ID	I	I	2	3	4	5	I	2	3	I	2	3	4	5	CL
--------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Giovanna: Il piano! Il trentesimo piano, perché i grattacieli sono 6!!!<sup>76</sup>

Luna: Prof, ma io non lo so fare!

I: Evidentemente si può andare avanti...

ValentinaC: Vabbeh, ma finiscono i fiammiferi!<sup>77</sup>

I: Ne comprerò un'altra scatola...

Luna: Noi dovremmo fare 30 grattacieli?

I: No, non voglio che li disegnate. Vorrei sapere quanti fiammiferi servono per costruire il 30esimo grattacielo!

Giovanna: Ah ma noi andiamo di qua... dal 19, 3 per 30...

I: Allora, avete capito a richiesta?

Giovanna: Sì sì!!!

I: Fate conto di disegnare mentalmente dal settimo grattacielo fino al trentesimo e di contare i fiammiferi del trentesimo grattacielo. Io voglio sapere da quanti fiammiferi è fatto<sup>78</sup>

AlessiaS: Io non ho capito...

I: Alessia, tu sai disegnare il settimo grattacielo?

AlessiaS: Io sì!

I: Allora poi immagina l'ottavo, il nono... fino a 30. Altrimenti ci servirebbero molti fiammiferi, allora invece...

Giovanna: 91!<sup>79</sup>

I: ... di usare i fiammiferi, usiamo l'immaginazione<sup>80</sup>

Giovanna: Sono 91.

I: Noi dobbiamo capire...

Giovanna: 91!

I: ... quanti fiammiferi servono...

Giovanna: 91!

I: Giovanna! Non ti sopporto quando fai così! Sto spiegando, sto ripetendo, come faccio a concentrarmi, a parlare?

Giovanna: Va beeeeeeeeeene...<sup>81</sup>

I: È chiaro che non possiamo disegnarli tutti<sup>82</sup> ma dobbiamo usare il ragionamento, così come lo abbiamo usato per gli altri grattacieli [indico la tabella]. Provate a spiegare il vostro ragionamento, forza!<sup>83</sup>

[Ogni studente lavora individualmente per 10 minuti. L'attività viene interrotta da una alunna che entra alla 2<sup>a</sup> ora.]

I: Allora, chi è che vuole rispondere?

Diletta: Sono 94<sup>84</sup>.

I: Perché? Mi interessa di più il perché!

Diletta: Perché ho fatto  $3 \cdot 30 + 4$

I: Come mai hai fatto  $3 \cdot 30 + 4$ ?

Diletta: Perché 30 sono i piani del grattacielo

I: E come fai a saperlo?<sup>85</sup> Oh! Giovanna e Valentina! Diletta ha indicato una strada, che ora... Scrivo qui alla lavagna le strategie per il 30esimo grattacielo. Diletta ha detto "io faccio  $30 \cdot 3 + 4$ "

Diletta: No no no, è 91! Non sono 30 [i piani del trentesimo grattacielo] ma 29 quindi faccio  $3 \cdot 29$ , viene 87, + 4, 91<sup>86</sup>.

Cristiana: Ma io ho fatto diverso!

<sup>76</sup> Qui bisognava fermarsi, entra in gioco la questione che ho sollevato in una nota precedente sulla infinità dei grattacieli.

<sup>77</sup> Se non è una battuta, la frase di Valentina fa emergere la visuale aritmetica delle alunne. Il pensiero algebrico è ancora il convitato di pietra.

<sup>78</sup> "Come fate a calcolare di...". Non sono d'accordo con il suggerimento di I: io avrei cominciato a riflettere sulle "regole/ idee" di Diletta e di Giovanna, lavorando su grattacieli di 12, 20, 30 piani.

<sup>79</sup> La risposta di Giovanna mi induce a pensare che l'alunna sta applicando la sua regola, forse la mia idea di prima è buona.

<sup>80</sup> Continuo a spiegare la consegna perché la classe è attonita, tranne Debora e Giovanna che scrivono sul proprio foglio.

<sup>81</sup> Misericordia...

<sup>82</sup> Questo non è vero. Ero frastornata dal comportamento della classe (alcuni chiassosi, altri assolutamente inebetiti) e cominciavo a realizzare che l'attività non sarebbe stata lineare come pensavo all'inizio.

<sup>83</sup> In realtà, il "ragionamento" è stato usato e "metabolizzato" solo dalle due persone che lo hanno proposto, era opportuno che I si fermasse e desse maggiore vitalità a quelle regole. Per esempio lavorando sulla tabella.

<sup>84</sup> Anche qui: Come sarebbero andate le cose se la classe conoscesse le questioni attinenti il binomio processo prodotto?

<sup>85</sup> Penso ad un lapsus: non 'come fai a saperlo', il 30° grattacielo ha 30 piani, ma forse 'come fai a calcolare', ovvero spiegaci la tua "espressione".

<sup>86</sup> Perché la frase di Diletta non è stata tradotta in linguaggio matematico?

PDTR Project	Italy	15	Progressioni												
--------------	-------	----	--------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

MO, ID	I	I	2	3	4	5	I	2	3	I	2	3	4	5	CL
--------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

I: Aspetta un attimo che capiamo bene quello che ha fatto lei, poi anche tu esponi il tuo ragionamento. Allora la Diletta ha fatto  $4 + 3 \cdot 29$ , no... ho sbagliato a scrivere?

G: Sì, no!

Diletta: No, è uguale  $4 +$  oppure  $+ 4 \dots$

G: Sì sì

I: Ok! Questo 29 da dove viene?

Diletta: Dal grattacielo

I: Cosa sono?

Diletta: I piani da 3, poi c'è quello da 4

I: Ah ho capito, il 30esimo grattacielo è fatto da quadrati, i piani. Infatti il primo grattacielo è fatto da...<sup>87</sup>

Diletta: ... un quadrato

I: Il secondo da...

Diletta: ... due

I: Il terzo...

Diletta: ... da 3, e così via, il quarto da 4...

Cristiana: Ah...

I: Scriviamo: "Il 30esimo grattacielo è composto da... "

Luna: Dobbiamo scrivere prof?<sup>88</sup>

I: Eh direi! "... da 30 quadratini?". Come sono questi 30 quadratini?

Diletta: 29 da 3 [fiammiferi] e 1 da 4.

I: "di cui uno formato da 4 fiammiferi e..." E... ?

Luna: E 29 da 3!

I: "e 29 da 3 fiammiferi."

Debora: Prof! Non capisco... [rientra un'alunna dalla segreteria e si mette a chiacchierare]

I: Io non ho sentito la tua domanda! Giulia non metterti a fare della confusione! Zitta e ascolta!

Debora: Non ho capito cosa c'entra il 29

I: Ecco! Diletta!

Diletta: Eh?

I: La Debora ha chiesto cosa c'entra il 29

Diletta: Perché sono 30

I: Cosa???

Diletta: 29 sono da... Il primo [piano] è fatto di 4 fiammiferi mentre gli altri 29 da 3, quindi...

I: Quindi... la Debora non ha potuto ascoltarti, quindi non so cos'ha capito

Luna: Io ho capito prof!

I: Allora vai tu!

Luna: C'è un grattacielo, il primo quadrato è formato da 4 fiammiferi, tutto il resto da 3<sup>89</sup>

Giovanna: Perciò se uno [dei piani] è formato da 4 e sono 30, toglì 1, gli altri 29 sono formati da 3<sup>90</sup>

I: Avete capito? Adesso...

Giovanna: Io io!

I: Sì, prima c'era la Cristiana

Cristiana: Io ho fatto  $3 \cdot 30$

Giovanna: Eh?

I: Allora la Cristiana ha fatto  $3 \cdot 30$ . Cosa sono quei 30?

Cristiana: I quadrati.

I: E perché hai moltiplicato 30 per 3?

Cristiana: 3 fiammiferi!

I: Ma tutti i quadrati sono formati da 3 fiammiferi?

Cristiana: ...

<sup>87</sup> Anche la classe ha capito?

<sup>88</sup> Coparla.

<sup>89</sup> Ok.

<sup>90</sup> Giovanna ha centrato la perplessità di Debora sulla connessione tra 30esimo grattacielo e numero 29; le altre studentesse hanno più o meno ripetuto la strategia di Diletta.

I: Quanti ne mancano?<sup>91</sup>

Cristiana: ...

I: Quanti quadrati ci sono nel 5° grattacielo?

Cristiana: 5!

I: E sono tutti da 3?

Cristiana: No, uno è da 4

I: Esatto, quindi come potremmo cambiare la tua strategia?

Giovanna: È uguale a quella della Diletta

I: Mnoo, però... Cristiana ha evidenziato un altro particolare secondo me

Giovanna: Ah ho capito...

I: Cos'ha fatto? 3 e 3 e 3 e 3 e 3 [segno lati e soffitto di ogni piano del quinto grattacielo] Cosa manca?

Giovanna: Quello sotto

I: Il pavimento certo!

Giovanna: Sono cinque i pavimenti!

I: Sì, ma lei li ha contati come tetti a parte il primo. Scrivete anche questa risposta

G: Nooo!<sup>92</sup>

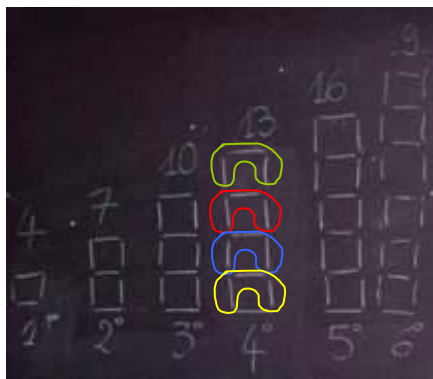
I: Siii. [scrivo alla lavagna e detto] "Il trentesimo grattacielo..."

Luna: Dobbiamo scrivere quello che ha scritto la Cristiana, prof?<sup>93</sup>

I: Sì. "Il trentesimo grattacielo è composto da 30 quadrati di 3 fiammiferi<sup>94</sup> più.." Più? Come lo chiamiamo questo qua? [indico il primo fiammifero orizzontale]

Giovanna: Il primo pavimento. Comunque sono stufo di scrivere le strategie di tutti...<sup>95</sup>

I: Ok, "Il primo pavimento". Si capisce così Cristiana? [un paio di persone scuotono la testa in segno negativo] La Cristiana ha detto<sup>96</sup> Io conto [segno i "quadrati" sul IV grattacielo – come da figura] questo quadrato, questo, eccetera, e sono 4 quadrati come il numero d'ordine del grattacielo, poi però devo anche contare il primo pavimento che avevo lasciato indietro.



Giovanna: Ok, capito. Io ho fatto: visto che eravamo al sesto, andare a 30 ne mancavano 24, giusto? Nel primo erano 19, io ho fatto  $24 \cdot 3$  che fa 72, più i 19, 91.

I: Perché?

Giovanna: Da 30 ne ho già 6 ma ne devo disegnare altri 24, giusto?

<sup>91</sup> Non ho agito bene ponendo questa domanda perché non ho dato a Cristiana il tempo di pensare. Mi rendo conto ora di averlo perché non volevo metterla in imbarazzo, poichè Cristiana è una studentessa diligente, attenta, ma dotata di scarse doti logiche. In una parola non le ho dato fiducia temendo potesse sbagliare, come in realtà aveva già fatto dicendo " $3 \cdot 30$ ". Per lo stesso motivo, non imbarazzarla, non ho coinvolto altri studenti a meno che non si offrissero spontaneamente; potevo invece intervenire con un "Chi si sente di aiutare Cristiana?".

<sup>92</sup> Coparle.

<sup>93</sup> Ma Luna non si riposa mai?

<sup>94</sup> Qui ho volutamente inserito una imprecisione ("quadrati di 3 fiammiferi") sperando che qualcuno obiettasse che i quadrati hanno 4 lati e si inventasse un nuovo termine (culla, staccato, ecc.). Ormai avete usato talmente tante volte questa immagine di un 'quadrato di tre lati' (la prima è stata Diletta a pag.10) che temo sia tardi, a meno che non sia I stessa a far rilevare l'imprecisione del linguaggio.

<sup>95</sup> L'atteggiamento di Giovanna è emblematico dell'aria che si respira in classe, proprio per questo ribadisco la mia idea, l'attenzione doveva essere posta sulle due strategie scritte per farle diventare regole condivise formulate nel linguaggio algebrico. Sono d'accordo (v. il mio Commento 83).

<sup>96</sup> Ulteriore occasione per lasciar spiegare a Cristiana o ad un altro studente.



PDTR Project	Italy	17	Progressioni
--------------	-------	----	--------------

MO, ID	I	I	2	3	4	5	I	2	3	I	2	3	4	5	CL
--------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

I: Sì. [intanto scrivo il calcolo di Giovanna alla lavagna]

Giovanna: Se ne ho 24, faccio  $3 \cdot 24$ , no?

I: Non capisco, perché  $24 \cdot 3$ ? 24 sono i grattacieli da 6 a 30, ma non ho capito perché tu faccia per 3

Famelah: Perché 3 sono 3 fiammiferi

I: No, non ho capito veramente, bisogna che mi spiegate...

Giovanna: Vengo lì?

Luna: Prof, che noia...

Giovanna: Tutte le volte che aggiungo un quadrato ho fatto più 3, allora ne metto 24 da 3. Poi ho aggiunto 19 perché ce li avevo già. Ho usato la logica che avevo detto all'inizio +3, +3, +3, ... È un po' difficile da capire ma si capisce!!!

I: Ok, scriviamo anche la strategia di Giovanna. [Detto e scrivo] "Siccome per passare da un grattacielo al suo successivo, devo aggiungere 3 fiammiferi..." Come ha fatto Giovanna a trovare il 24?<sup>97</sup>

Giovanna: Ho fatto...

I: No, non da te, lo voglio sentire da qualcun altro

Alessia S: Da 6 a 30

I: Allora scriviamo "e mancano 24 grattacieli per"

Giovanna: Per arrivare da 6 a 30. La sta facendo lunga!

I: Ok, "Allora possiamo calcolare..."

Giovanna: Lo capiranno quelli là?<sup>98</sup>

I: Vedremo! " $24 \cdot 3$ . Sommiamo 19 perché sono i fiammiferi del sesto grattacielo"

Luna: Prof, sono rimasta indietro! Vada piano!

Giovanna: Dove sei arrivata?

I: No, no no, un attimo... non ci siamo! Vedo della gente totalmente assente! In questa fila nessuno ha parlato!

Luna: Io ho parlato!

I: In questa fila ho detto, non nella tua!

Giovanna: Luna è meglio se stai zitta!

I: Poi vedo Valentina C completamente disinteressata, girata, Lucia che dorme. Sento un fastidioso chiacchiericcio da questi banchi. Così non ci siamo e questa attività non può continuare.

G: No no prof!

I: Anch'io voglio imparare delle strategie! Non avevo pensato a queste e vorrei capirle anch'io!<sup>99</sup>

Luna: Dopo ce le dice le sue?

I: Msi. Allora, c'era qualcuno che è rimasto indietro. Giovanna detta.

Giovanna: Ma dove sono rimaste?

I: No, detta dall'inizio.

Giovanna: "Siccome per passare da un grattacielo al suo successivo, devo aggiungere 3 fiammiferi e mancano 24 grattacieli per arrivare da 6 a 30, allora possiamo calcolare  $24 \cdot 3$ <sup>100</sup>. Sommiamo 19 perché sono i fiammiferi del sesto grattacielo".

Luna: Allora è finita?

I: Sì

Luna: Allora ero in pari

I: Quindi la confusione di prima era inutile! Altre strategie? Siamo già a tre?<sup>101</sup>

Giovanna: Prof, ma poi ci spiega cosa fa all'università?

Luna: Che università?

I: Modena

Luna: Aveva detto Polonia!

I: Il gruppo italiano è composto da persone di Modena e Napoli, poi ci troveremo insieme a polacchi, ungheresi, portoghesi, eccetera, in Polonia, per discutere. Qualcun altro ha trovato altre strategie per contare i fiammiferi del 30esimo? No? Sicure? Bene, adesso... scrivete tutte e tre le strategie.

<sup>97</sup> Non sono d'accordo con I, Giovanna non segue una strategia nuova ma utilizza un dato scritto nello schema (totale fiammiferi del 6° grattacielo) e si affida al suo ragionamento (precedente) cioè al fatto che tutti i quadrati dopo il 1° si formano con 3 fiammiferi. Può risultare fuorviante, o comunque produrre confusione, parlare/scrivere strategie nuove.

<sup>98</sup> Che poi saremmo noi...

<sup>99</sup> Visto la consistente diminuzione di attenzione ed interesse provo a stimolare la classe in questo modo.

<sup>100</sup> Mi accorgo ora che nell'espressione in linguaggio naturale di questa regola abbiamo dimenticato di spiegare cosa significhi  $24 \cdot 3$ . Giovanna ha spiegato!

<sup>101</sup> Già detto

Giovanna: Che sono esatte, o almeno si spera!<sup>102</sup>

I: Queste formule rientrano nel conteggio uno o nel conteggio due?<sup>103</sup>

30° grattacielo	NUMERO DI POSTO	CONTEGGIO UNO	CONTEGGIO DUE	TOTALE
4 + 3 · 29	1°	4	4	4
3 · 30 + 1	2°	(4 · 2) - 1	4 + 3	7
24 · 3 + 19	3°	(4 · 3) - 2	4 + 3 · 2	10
	4°	(4 · 4) - 3	4 + 3 · 3	13
	5°	(4 · 5) - 4	4 + 3 · 4	16
	6°	(4 · 6) - 5	4 + 3 · 5	19

Giovanna: Vediamo... La prima va nel conteggio della Diletta

I: Proviamo a vedere [scrivo 4+3·29 nella colonna del conteggio due] è così? Guardatelo bene!

30° grattacielo	NUMERO DI POSTO	CONTEGGIO UNO	CONTEGGIO DUE	TOTALE
4 + 3 · 29	1°	4	4	4
3 · 30 + 1	2°	(4 · 2) - 1	4 + 3	7
24 · 3 + 19	3°	(4 · 3) - 2	4 + 3 · 2	10
	4°	(4 · 4) - 3	4 + 3 · 3	13
	5°	(4 · 5) - 4	4 + 3 · 4	16
	6°	(4 · 6) - 5	4 + 3 · 5	19
	30°		4 + 3 · 29	

Giovanna: Sì! Nel sesto ha tolto 1 e ha fatto 4 + 3 · 5, nel 30esimo ha fatto 29!

Gruppo: Sì sì!

I: Bene, allora la Diletta è rimasta fedele alla sua strategia. Poi, 3 · 30 + 1 e 24 · 3 + 19, che mi dite?

Giovanna: La mia [24 · 3 + 19] va bene!!!

I: Che vada bene lo sappiamo, volevo solo sapere se rientra<sup>104</sup>

Giovanna: Quando lo fatto io il conteggio ci rientra ma adesso non sembra... Boh per G<sup>105</sup>

I: Allora con il conteggio uno non possiamo trovare il numero di fiammiferi del 30esimo grattacielo?<sup>106</sup>

Giovanna: Eh sì, faccio 4 · 30 - 29

I: Proviamo a scrivere<sup>107</sup>

Giovanna: No...

Luna: Moh sì

Diletta: Mi sa di sì...

I: Valentina, perché la Giovanna ha voluto scrivere 4 · 30 - 29? Da dove ha preso questi numeri?

<sup>102</sup> Qui ci sarebbe una pausa. Pensando che fosse un'attività simpatica, non avevo preventivato pause, come normalmente propongo quando ho due ore di lezione di seguito. Dovevo invece accorgermi della stanchezza di alcune (in certi momenti parlo solo con Giovanna)... un'attività interessante può essere comunque stancante!

<sup>103</sup> Non c'è un po' di confusione nella tabella e nel linguaggio? Se per il 30° grattacielo si parla di strategia perché non inserire un'altra colonna (conteggio 3)?

<sup>104</sup> I non è molto chiara, forse avrei detto: vediamo, controlliamo se il metodo di Giovanna applicato al 30° grattacielo, conteggio uno, corrisponde all'espressione  $24 \times 3 + 19$ .

<sup>105</sup> Probabilmente io rientrare significa che i conti tornano (91 fiammiferi). Si è perduta qualche parola.

<sup>106</sup> OK.

<sup>107</sup> Giovanna spiegaci perché.

30° grattacielo	NUMERO DI POSTO	CONTEGGIO UNO	CONTEGGIO DUE	TOTALE
4 + 3 · 29	1°	4	4	4
3 · 30 + 1	2°	$(4 \cdot 2) - 1$	4 + 3	7
24 · 3 + 19	3°	$(4 \cdot 3) - 2$	4 + 3 · 2	10
	4°	$(4 \cdot 4) - 3$	4 + 3 · 3	13
	5°	$(4 \cdot 5) - 4$	4 + 3 · 4	16
	6°	$(4 \cdot 6) - 5$	4 + 3 · 5	19
	30°	$4 \cdot 30 - 29$	4 + 3 · 29	

Valentina C: Non lo so... Per il 29... ha tolto 1 al 30

I: Sì. E il 30 da dove l'ha preso?

Valentina C: Eh da... da... dal numero di grattacielo!

I: Esatto! Ma ragazze, scusate, perché ha detto proprio così e non  $4 \cdot 29 - 30$ ? Giovanna zitta!

Valentina C: Ah perché è stata furba! Ha copiato quello sopra per scriver la regola<sup>108</sup>

I: Ah, quindi c'è una regola

Valentina C: ...<sup>109</sup>

I: Oh, non so, l'hai detto tu

Giovanna: Beh, una logica

Valentina C: Eh sì, una logica

I: Ok, provi a spiegarmi a parole che logica c'è?

Valentina C: Allora, noi abbiamo sempre fatto così: abbiamo preso 4 moltiplicato per il numero che c'è, 1, 2, 3, 4, ... e poi dopo abbiamo tolto 1

Giovanna: Sì, il 4 c'è sempre, no? Poi con il numero che c'è di posto ho moltiplicato il 4, poi da 2 ho tolto 1, da 3 ho tolto 2 e ho messo quel numero lì

I: Ho sentito un parola molto interessante.. c'è un numero che nel conteggio uno rimane sempre uguale?<sup>110</sup>

Lucia: ...

I: Non guardare me, guarda la seconda colonna... Quale numero rimane sempre uguale?

Lucia: Il 4

Giovanna: Prof, ma anche il numero di posto rimane sempre uguale!

I: Sempre lo stesso numero?

Giovanna: Ah no...

I: Bene, ci sono anche le operazioni che rimangono uguali: c'è sempre un "per" e un "meno" [con i gessi colorati cirondo tutti i 4 con un cerchietto azzurro] Vediamo un po' gli altri numeri, com'è il secondo fattore?<sup>111</sup>

...

[dato che nessuno risponde, leggo in fila il secondo fattore di ogni termine] 2, 3, 4, 5, 6, 30. Lucia, cos'è<sup>112</sup> il secondo fattore?

Lucia: Il numero di posto?

Debora: Eh sì

I: Yes! E quale numero tolgo? -1, -2, -3, -4, -5, -29.. Avete capito?<sup>113</sup>

ValentinaC: Togliamo sempre 1 dal numero del posto

I: Bene! Questa è la regola, la logica, del conteggio uno detta a parole. La possiamo trovare anche per il conteggio due?

Giovanna: Ah va Beh... Scritto diversamente!

I: Ci sono dei numeri che rimangono costanti?

Debora: Il 4

<sup>108</sup> I sta cercando di coinvolgere Valentina e di indurla a ragionare, anche se i risultati mettono in evidenza le difficoltà dell'alunna (notare che Valentina chiama "regola" l'espressione per il calcolo dei fiammiferi del 30° grattacielo, non riconosce le altre espressioni come rappresentazioni della stessa "regola"), ma questo è parte essenziale della professione.

<sup>109</sup> L'alunna si ammutolisce perchè, secondo me, teme che, ammettendo l'esistenza di una regola, dovrà poi dirla all'insegnante. Non credo, semplicemente Valentina non ha le idee chiare

<sup>110</sup> Proviamo a sottolinearlo?

<sup>111</sup> "Osserviamo adesso il 2° fattore: cosa succede?".

<sup>112</sup> "Cosa rappresenta... ?"

<sup>113</sup> "Osserviamo ora i numeri che abbiamo tolto nelle espressioni scritte (schema), possiamo dire qualcosa?"

I: Quale? [*Considero il 5° grattacielo che ha  $4 + 3 \cdot 4$  fiammiferi*] Questo 4 o questo 4?  
 G: Il primo, il secondo!  
 I: Eh no scusate, c'è solo confusione! Come si chiama questo 4 nell'operazione di moltiplicazione?  
 Debora: Fattore  
 I: E l'altro 4 nell'addizione?  
 Luna: Addendo  
 I: Ohi bene, se mi dite "addendo" o "fattore" ci capiamo meglio, no?  
 I: Allora, quali numeri rimangono costanti?  
 Debora: L'addendo 4  
 I: Bene! [*sulla lavagna cerchio tutti gli addendi 4*]  
 Giovanna: Il 3  
 Luna: No il 4  
 I: Il 4 è già segnato  
 Giovanna: Il treeeeeeeeeee! È un fattore!  
 I: Ok, e gli altri numeri cambiano. Come cambiano gli altri numeri?  
 Giovanna: Numero di posto meno 1  
 I: Perfetto! Abbiamo individuato a parole le logiche del conteggio uno e del conteggio due.

	UNO	DUE
1°	4	4
2°	(2) 4	4+4=8
3°	(3) 4	4+3+4=11
4°	(4) 4	4+2+4=10
5°	(5) 4	4+1+4=9
6°	(6) 4	4+0+4=8
7°	(7) 4	4+(-1)+4=7

I: Domanda numero 3 e stiamo per finire. [*Detto e scrivo alla lavagna*] "Scriviamo..."  
 Giovanna: Dobbiamo scrivere "scriviamo"?  
 Luna: Scriviamo???  
 Giovanna: Ma questo lavoro lo fa solo con noi?  
 I: Sì, siete state selezionate!  
 Luna: E la prima C?  
 I: Coraggio scrivete! "Scriviamo la logica delle regole di conteggio. Nel conteggio uno..."  
 Giovanna: Che sarebbe il mio?  
 Lucia: No...  
 Giovanna: Siii!  
 I: Eh sì  
 Luna: Perché, l'hanno scoperto loro?  
 I: Eh direi proprio di sì, nessun altro si è fatto avanti! [*Tralascio i mille commenti fuori luogo di alcune alunne che da questo punto in poi accentuano ulteriormente il loro desiderio di farsi notare.*] "Nel conteggio uno rimane costante il fattore 4. La regola è: moltiplicare 4 per il numero di posto, poi togliere..." Come posso indicare questo numero? Il numero di posto?  
 Giovanna: Poi togliere il numero di posto meno 1  
 I: No, il togliere che vi ho fatto scrivere è questo -  
 Valentina C: Allora facciamo "poi togliere il numero di posto meno 1".  
 I: Ok, ripeto: "la regola è: moltiplicare 4 per il numero di posto, poi togliere il numero di posto meno 1". Punto a capo. Nel conteggio due rimangono costanti l'addendo 4 e un fattore 3. La regola è: 4 più 3 per ..."  
 Giovanna: Il numero di posto  
 Valentina C: Meno 1!  
 I: Sì, "per il numero di posto meno 1". Per venerdì scrivete la domanda numero 4: "Da quanti fiammiferi è composto il grattacielo al 100esimo posto? Perché?" Domanda numero 5: "C'è un grattacielo con 25 fiammiferi?"  
 Giovanna: Basta fare la tabellina del 3!  
 Lucia: L'ottavo!!!

<sup>114</sup> Non condivido la parte sottolineata, il linguaggio è ambiguo, si può interpretare così  $4 \times n - n - 1$  (penso alle precarie conoscenze delle ragazze), lascio a I la decisione se ricorrere al "famigerato" precedente o se modificare la frase in altro modo. P.S. Puoi lasciarla così se funziona!

PDTR Project	Italy	21	Progressioni												
--------------	-------	----	--------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

MO, ID	I	I	2	3	4	5	I	2	3	I	2	3	4	5	CL
--------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

[...] <sup>115</sup>

<sup>115</sup> Al termine di questa lezione ero molto scontenta di come avevo proceduto e del comportamento delle ragazze: ho utilizzato linguaggio troppo povero, non solo nei termini ma soprattutto nella sintassi, nel senso che ho abbreviato troppo le frasi tralasciando spesso i soggetti del discorso e lasciando che lo facessero anche le ragazze. Dal punto di vista metodologico, sono stata abbastanza direttiva guidando la discussione dall'alto, infatti i dialoghi sono spesso a due, io e un'alunna.

Trascrivendo l'attività, mi sono resa conto che sono emersi molti dei nodi concettuali che avevamo già affrontato in classe: uso delle parentesi, elemento neutro dell'addizione, termini delle operazioni. Inoltre molte alunne sono riuscite a capire il legame tra numero di posto di un grattacielo e numero di fiammiferi che lo compongono, anche alunne (ad esempio, Valentina C) che normalmente hanno difficoltà in matematica. L'attività è probabilmente troppo lunga per le capacità di attenzione e concentrazione delle alunne di questa classe, quindi sarebbero state opportune un paio di pause.

Infine, rileggendo la trascrizione dell'intera lezione, continuo a pensare di non essere in grado di dirigere una discussione collettiva né di averne capito la modalità, in pratica non so bene come correggermi. Sostanzialmente ho proposto un'attività diversa dal solito ma seguendo il mio consueto schema di lezione: presentare un oggetto matematico, indurre osservazioni, direzionarle se necessario, arrivare a riconoscere una proprietà o un concetto e scrivere un enunciato condiviso da tutta la classe.

Continuo a pensare che il comportamento delle ragazze, soprattutto in alcuni momenti, sia stato decisamente sopra le righe; alla fine però buona parte della classe è riuscito a capire il senso del lavoro svolto.