

## 5. PRODUZIONE DI IPOTESI

Il tema delle "ipotesi" è uno dei più "popolari" tra gli insegnanti che sperimentano il progetto "Bambini, maestri, realtà" e anche all'esterno (nel senso che vi è una forte richiesta di "aggiornamento" sul tema, e che vi è una estesa disponibilità ad approfondirlo).

E' probabile che tutto ciò dipenda dal fatto che di "ipotesi" nella scuola elementare si è parlato molto quando era di moda il cosiddetto "metodo della ricerca", e dalla coscienza (più o meno approfondita) che la produzione e la gestione delle "ipotesi" hanno una grande importanza nel lavoro scientifico. Per iniziare il nostro discorso sulle "ipotesi" conviene quindi cercare anzitutto di rispondere alle seguenti domande (strettamente connesse tra loro):

- a) perché è importante che i bambini imparino a produrre e gestire ipotesi?
- b) perché è importante approfondire il problema della produzione e della gestione delle ipotesi nella scuola elementare?

Non approfondiremo, in questa prima parte, il problema di cosa si debba intendere per "ipotesi": ci limiteremo ad assumere il termine in accordo con i significati (più o meno precisi) che esso ha nel linguaggio comune.

In primo luogo, ci pare utile prendere in considerazione le motivazioni di tipo cognitivo.

La produzione e la gestione di ipotesi appaiono come una delle vie privilegiate nella costruzione di concetti (... ipotesi su "cos'è, e come si fa a misurare, l'altezza del Sole sull'orizzonte"), di conoscenze (... ipotesi sui fattori che consentono ai semi di germogliare e alle piantine di crescere), di procedure (..... ipotesi/progetto su "come si fa a costruire un angolo di 42°"). In effetti, attraverso la produzione e la gestione di ipotesi il bambino mette in gioco le sue esperienze e le sue conoscenze precedentemente elaborate e le rende disponibili per integrazioni, modifiche, superamenti nel rapporto con la realtà e nel dialogo con i compagni e con l'insegnante....

Il bambino è "attivo", quindi si trova nelle condizioni migliori per "apprendere" .

Sempre per quanto riguarda le motivazioni di tipo cognitivo, possiamo rilevare che la lettura "per ipotesi" è una delle strategie di lettura usate dai buoni lettori nell'affrontare passaggi difficili di un testo. Si tratta di esempio particolare di come l'ipotizzare intervenga nei processi di comprensione dei testi; in realtà tutto il processo di comprensione dei testi richiede di produrre e gestire vari tipi di ipotesi (dal "progetto" di lettura, alle ipotesi "interpretative").

Infine, la produzione e la gestione di ipotesi hanno un ruolo cruciale nella risoluzione dei problemi matematici.

Tutto ciò giustifica la grande importanza di una ricerca sulle "ipotesi" all'interno della ricerca sull'alfabetizzazione culturale ed evidenzia anche il suo carattere trasversale nei confronti di altre ricerche da noi condotte (in particolare quelle sul "confronto di testi").

In secondo luogo, occorre a nostro avviso considerare le motivazioni di tipo formativo e culturale generale. Produrre e gestire ipotesi è essenziale per mettere in discussione le "certezze" apprese, per passare quindi ad un atteggiamento "critico" nei

Rapporto Tecnico "Bambini Maestri Realtà" – classe II –  
linee metodologiche: scelte di fondo e aspetti di metodo riguardanti il rapporto tra pensiero  
e linguaggio, il confronto di testi, le ipotesi

confronti delle convinzioni che si hanno o che provengono dall'ambiente in cui si è inseriti: "proviamo a supporre che le cose non funzionino come ho sempre pensato...proviamo a supporre che, invece, le cose stiano così.....".

Ma produrre e gestire ipotesi è anche importante per controllare le ipotesi, i progetti formulati dagli altri (infatti solo chi ha esperienza personale di produzione e gestione di ipotesi può sperare di esercitare un controllo efficace sull'ipotizzare altrui)

Infine, produrre e gestire ipotesi è importante per la pianificazione della propria vita, per l'effettuazione di scelte con la consapevolezza delle loro conseguenze, per spingersi al di là dell'esperito ed essere capaci di generare ed esplorare "mondi possibili".

In relazione a ciò non possiamo trascurare l'importanza della capacità di interpretare e prevedere (quindi, di produrre e gestire ipotesi con funzioni interpretative e previsionali) nella prospettiva di una società che richiede sempre più consapevolezza e iniziativa personale come condizione di non subalternità (nei posti di lavoro, ma anche nelle scelte importanti della vita di tutti i giorni: dall'educazione dei figli alle scelte elettorali).

L'orizzonte delle motivazioni dell'occuparci di "ipotesi" così delineato ci sembra importante (oltre che di per se stesso) anche per orientare il primo atto di un lavoro di approfondimento: precisare la natura dell'oggetto allo studio, cioè in qualche modo "definirlo" in modo da circoscriverlo e metterne in evidenza le caratteristiche salienti.

### **5.1. INQUADRAMENTO TEORICO DELLE IPOTESI**

*Dall'articolo sulle ipotesi pubblicato da P.Boero e E.Ferrero sulla rivista "L'insegnamento della matematica e delle scienze integrate" nel 1995 riportiamo la parte essenziale per inquadrare l'argomento.*

Le "consegne" che l'insegnante assegna agli alunni nel corso delle attività nella scuola elementare e nella scuola media possono comportare:

- l'applicazione di un procedimento standard;
- il richiamo di una nozione, o di una definizione, o di un teorema;
- la risoluzione di un problema;
- la verifica della risoluzione di un problema;
- l'interpretazione di un fatto;
- la formulazione di una congettura;
- la verifica di una congettura in casi particolari;
- la produzione di un controesempio;
- la costruzione di una dimostrazione;
- ... ecc. ...

In certi casi (formulazione di una congettura, interpretazione di un fatto, ecc.) l'insegnante chiede di produrre una ipotesi, dove la parola ipotesi ha l'accezione di "Congettura o supposizione che tende a spiegare fatti o fenomeni di cui non si ha perfetta conoscenza" (Zingarelli), vicina al significato con cui la parola "ipotesi" è utilizzata nell'Arenaria di Archimede (e nelle scienze moderne), e diversa invece

Rapporto Tecnico "Bambini Maestri Realtà" – classe II –  
linee metodologiche: scelte di fondo e aspetti di metodo riguardanti il rapporto tra pensiero  
e linguaggio, il confronto di testi, le ipotesi

dall'accezione relativa ai teoremi: "affermazione che si suppone vera e dalla quale si  
ricava la tesi" (Zingarelli) che risale a Platone e ad Aristotele (*cf. Heath, 1956*).

Le definizioni riportate sui dizionari consentono quindi una prima classificazione  
delle prestazioni elencate, però non risultano funzionali allo scopo di sviluppare  
attività didattiche (e analisi dei loro risultati) per quanto riguarda le ipotesi del primo  
tipo; infatti esse non consentono:

- di individuare la specificità delle situazioni didattiche nelle quali  
l'insegnante richiede la produzione di una ipotesi (come risposta a una domanda  
dell'insegnante );
- di precisare la natura delle domande che sono adatte per sollecitare la  
produzione di ipotesi da parte degli alunni;
- di valutare i prodotti degli alunni che rispondono all'insegnante,  
distinguendo le vere ipotesi tra le risposte che essi forniscono;
- di precisare le condizioni sotto le quali la maggior parte degli alunni  
può produrre delle vere ipotesi ;
- di orientare lo studio e la modellizzazione del processo di produzione  
delle ipotesi .

Queste osservazioni suggeriscono che è necessario effettuare un trattamento specifico  
dell'ipotesi come oggetto pertinente alla didattica.

Tale necessità è evidentemente maggiore se si fa riferimento a metodologie didattiche  
che sollecitano lo sforzo costruttivo degli alunni nei confronti del sapere e se si ritiene  
che la produzione e la gestione delle ipotesi costituiscano un passaggio obbligato per  
la crescita e l'autonomia intellettuale degli alunni. In altri termini: uno studio sulle  
ipotesi avrebbe poco interesse (e poche ricadute pratiche) nella prospettiva di un  
insegnamento frontale tradizionale, nel quale l'alunno deve capire e ricordare le  
nozioni presentate dall'insegnante ed eseguire degli esercizi secondo i procedimenti  
esposti dall'insegnante.

Un chiarimento su cosa si possa intendere per ipotesi nella didattica della matematica  
e delle scienze appare utile anche in relazione ai compiti oggi previsti per l'insegnante  
in sede di valutazione, tenuto conto che il termine ipotesi compare nelle schede di  
valutazione ministeriali per la scuola media (due volte, a proposito della matematica e  
a proposito delle scienze) e per la scuola elementare.

## **5.2. LA COSTRUZIONE DI UNA DEFINIZIONE DI IPOTESI**

Nel nostro Nucleo, Enrica Ferrero ha avviato nel 1991 un programma di ricerca  
didattica sulle *ipotesi* in campo matematico e scientifico che via via si è articolato nei  
seguenti punti:

- (a) indagine sulle specificità della domanda (che dovrebbe sollecitare la  
produzione di una *ipotesi*);
- (b) indagine sulla specificità della risposta-*ipotesi*, e produzione di una  
definizione generale;
- (c) indagine sul processo di produzione della risposta-*ipotesi*.

La ricerca sui punti a) e b) è per ora conclusa, mentre è in corso su c).

### 5.2a: specificità della domanda

La specificità della domanda consiste in una formulazione linguistica appropriata e in una intenzione (=attesa di risposta) legata alla situazione.

Una domanda formulata in questo modo: "*ripeti la definizione di...*" non è evidentemente appropriata. D'altra parte, l'insegnante che chiede (a degli studenti di Liceo) di generalizzare la proprietà (oggetto di attività nell'ora precedente) secondo la quale la somma di due numeri dispari consecutivi è divisibile per 4 pone una domanda suscettibile di provocare la produzione di una *ipotesi*; questo non avverrebbe se lo stesso insegnante chiedesse agli stessi alunni di determinare il risultato della moltiplicazione  $235 \times 37$ . Questo esempio suggerisce che una domanda di per sé non è suscettibile di provocare la produzione di una *ipotesi*: la determinazione del risultato di  $235 \times 37$  all'età di 8 anni (prima dell'insegnamento della tecnica di calcolo scritto della moltiplicazione) richiede da parte dell'alunno la produzione di una *ipotesi* (progettuale).

### 5.2b: specificità della risposta

L'insegnante giudica soddisfacente una risposta se la formulazione linguistica e il processo di pensiero che si può intuire dietro il testo della risposta (inteso in senso ampio: parole, disegni, formule) sembrano appropriati:

#### - formulazione linguistica appropriata

alla domanda (in una III media): "*Cosa si può dire del prodotto di due numeri irrazionali?*" un alunno risponde: "*non so*"; si tratta di una constatazione di incapacità a formulare una *ipotesi*, non di una *ipotesi*. Un altro alunno risponde: "*non l'ho ancora studiato*"; si tratta di una risposta (che esprime la constatazione che la domanda non copre gli argomenti studiati) che non possiamo considerare una *ipotesi*.. Un terzo alunno dice: "*Forse, si tratta di un numero irrazionale, perché il prodotto di due numeri razionali è razionale, e anche il prodotto di due numeri pari è pari, e il prodotto di due numeri dispari è dispari...*": in questo caso, la risposta "*Forse, si tratta di un numero irrazionale*" ha la forma linguistica di una *ipotesi* (sia pure matematicamente errata);

#### - processo di pensiero appropriato

(come sembra verificarsi nell'ultimo esempio): occorre che l'alunno operi una scelta motivata, secondo argomenti pertinenti, tra alternative possibili, da lui evocate o costruite; inoltre l'insegnante ritiene appropriato il processo di pensiero quando rileva che l'alunno accompagna la formulazione della risposta con la mancanza della certezza assoluta sulla validità della scelta effettuata.

Questa mancanza di certezza sottolinea il carattere di percezione della provvisorietà e soggettività dell'*ipotesi*. In altri termini: una *ipotesi* cessa d'essere tale dopo il processo di verifica (ovviamente, se la verifica dà un risultato univoco); e la stessa frase può costituire una *ipotesi* per un soggetto, e una "conoscenza certa" per un altro.

E. Ferrero ha sintetizzato queste "specificità" in una definizione sintetica di **ipotesi**, formulata secondo i modelli correnti nelle scienze umane (Ferrero, 1991):

**"Atto di linguaggio che comunica, in seguito ad una opportuna domanda, l'immagine di una realtà possibile, selezionata - secondo l'interrogante - all'interno di una gamma di possibilità di risposta; e, insieme, atto di pensiero che sottostà all'immaginazione e alla selezione di tale realtà possibile".**

Si può notare il carattere soggettivo (da parte dell'insegnante) del giudizio sulla pertinenza dell'atto di pensiero alle condizioni fissate. In proposito, ecco un esempio, ancora relativo al prodotto di due numeri irrazionali (III media). Un alunno risponde: "*Io penso che il prodotto non sia un numero irrazionale*". L'insegnante ha qualche dubbio, e domanda: "*Perché hai risposto che il prodotto non è un numero irrazionale?*". In effetti, dopo qualche titubanza l'alunno ammette con sincerità: "*Per rispondere qualcosa...*"

### **5.3 GESTIONE DELLE IPOTESI**

Via via che la definizione proposta da Enrica Ferrero ha assunto rilievo nel lavoro degli insegnanti del nostro Nucleo, si è manifestata l'esigenza di trovare delle routine per la gestione produttiva nella classe del lavoro sulle ipotesi. Si è così avviato un lungo dibattito a proposito dell'utilità di individuare delle routine tipiche per i diversi tipi di ipotesi. In alcuni casi, è risultato utile dotarsi di "copioni" (flessibili!) di gestione del lavoro in classe, che tenessero conto della specificità delle ipotesi (secondo la definizione illustrata nel § 4.2) e degli elementi messi in evidenza nei paragrafi precedenti.

\* *ipotesi previsionali* nel campo della modellizzazione matematica: si parte con una attività di produzione individuale (se necessario, sostenuta dall'insegnante in interazione 1-1 attraverso un dialogo scritto o con la modalità del "maestro-scrivano", che scrive sotto dettatura dell'alunno il testo concordato con lui). L'insegnante esamina i prodotti individuali degli alunni e sceglie dei testi rappresentativi dell'insieme delle ipotesi prodotte (con delle eventuali parafrasi per adattarli alle necessità del lavoro successivo); gli alunni confrontano poi individualmente (se necessario, con l'aiuto dell'insegnante) i loro testi personali con i testi scelti, identificando gli aspetti comuni e le differenze, che possono riguardare sia le scelte che le motivazioni delle scelte (qui la distinzione tra scelta espressa attraverso l'ipotesi formulata, e motivazione della scelta è fondamentale: ad esempio, due alunni possono aver fatto la stessa scelta, ma sostenuta da motivazioni diverse). Successivamente, l'insegnante organizza la discussione collettiva sulle ipotesi scelte; tale discussione può condurre ad una verifica "argomentativa" delle ipotesi, o preparare il terreno per una verifica "sperimentale", o consentire un approccio graduale a una padronanza più completa ed argomentata degli elementi in gioco (cfr. Scali, 1994);

\* *ipotesi interpretative* (di una regolarità matematica o di un fenomeno non matematico): la routine è del tutto simile; l'unica differenza riguarda la verifica (a seconda dei casi, la verifica si può realizzare attraverso una "dimostrazione" matematica, o per esperienza diretta, o attraverso una argomentazione basata su fatti certi);

\* *costruzione di problemi all'interno delle situazioni problematiche*: l'insegnante pone un problema molto aperto ("*i soldi che abbiamo nella cassa della classe sono sufficienti per l'organizzazione della festa della fine dell'anno scolastico?*").

Gli alunni (in parte attraverso la discussione collettiva, in parte attraverso un lavoro personale - che l'insegnante può sostenere in interazione 1-1) devono mettersi d'accordo sulle caratteristiche che auspicano per la festa, formulare individualmente (e poi confrontare tra loro) delle proposte precise sui dati da reperire, produrre

Rapporto Tecnico "Bambini Maestri Realtà" – classe II –  
linee metodologiche: scelte di fondo e aspetti di metodo riguardanti il rapporto tra pensiero  
e linguaggio, il confronto di testi, le ipotesi

individualmente (e poi confrontare tra loro) un piano dei calcoli da effettuare sui dati di cui è prevista l'acquisizione, ecc.

\* *produzione di un progetto verbale*, ad esempio per una escursione di tre giorni (o per un'altra attività extra-curricolare) da effettuare, o per una attività matematica da realizzare nella classe (a 9 anni, costruzione di una figura geometrica di caratteristiche date con strumenti dati).

Nel primo caso, il percorso didattico è del tutto simile a quello descritto per l'esempio precedente.

Nel secondo caso, gli alunni formulano i loro progetti individuali; l'insegnante sceglie i progetti rappresentativi dell'insieme della classe; gli alunni confrontano individualmente (se necessario, con l'aiuto dell'insegnante) i loro testi personali con i testi scelti, identificando gli aspetti comuni e le differenze; a questo punto l'insegnante chiede di valutare la validità di un progetto tra quelli scelti (individualmente, e poi attraverso la discussione collettiva); se necessario, si arriva all'esecuzione del progetto seguendo il testo (verifica sperimentale dell'ipotesi progettuale); alla fine, l'insegnante può chiedere di scrivere individualmente le ragioni del fallimento del progetto, o di completare individualmente un progetto incompleto. Analogamente si procede per gli altri progetti scelti.

\* *risoluzione di problemi aritmetici standard* (problemi verbali): alla risoluzione individuale (se necessario sostenuta dall'insegnante in interazione 1-1), segue il "confronto attivo" (Bondesan & Ferrari, 1991) delle strategie degli alunni con le strategie scelte dall'insegnante (anche il "confronto attivo" delle strategie, che consiste nel realizzare la strategia del compagno in una situazione un po' diversa da quella originaria, può essere sostenuto dall'insegnante, se necessario, attraverso l'interazione 1-1); la discussione collettiva delle strategie scelte (con eventuali verifiche dirette sulla loro validità) può concludere l'attività.

Si può notare, nelle diverse routine descritte, la presenza di "costanti":

- la possibilità dell'interazione 1-1 con l'insegnante (dialogo scritto, o "maestro scrivano") per sostenere gli alunni in difficoltà durante le attività individuali. Ciò è coerente con l'ipotesi che l'apprendimento dell'alunno avvenga principalmente nella sua "zona di sviluppo prossimale" (Vygotskij) \*, e possa aver luogo per effetto dell'interazione con un altro alunno più competente o con un adulto competente che offre una mediazione sul terreno dei segni e delle conoscenze, mediazione che può prolungarsi (se necessario) al livello dei processi di pensiero: imitazione attiva (cioè con varianti rispetto al modello, che richiedono un adattamento personale), ecc.;

- la fase di "confronto delle ipotesi" (dopo la produzione individuale delle ipotesi).

Essa corrisponde alla necessità che ogni alunno identifichi con precisione le sue idee in relazione alle idee degli altri (in vista della successiva discussione) e offre

---

\* "La zona di sviluppo prossimale (o area di sviluppo potenziale) è la distanza tra il livello effettivo di sviluppo così come è determinato dal problem-solving autonomo e il livello di sviluppo potenziale così come è determinato attraverso il problem-solving sotto la guida di un adulto o in collaborazione con i propri pari più capaci." (Vygotskij)

Rapporto Tecnico "Bambini Maestri Realtà" – classe II –  
linee metodologiche: scelte di fondo e aspetti di metodo riguardanti il rapporto tra pensiero e linguaggio, il confronto di testi, le ipotesi

all'alunno la possibilità di individuare contraddizioni e/o salti logici nel proprio ragionamento. Tutto ciò è coerente con l'ipotesi che l'apprendimento possa passare attraverso il rapporto attivo con le produzioni culturali - segni, concezioni - e le dinamiche mentali degli altri;

- la fase di discussione collettiva (in genere dopo il confronto).

Essa è coerente con l'ipotesi relativa all'interiorizzazione di forme di ragionamento e di "valori" che l'insegnante stimola (o porta) in seno alla discussione collettiva: organizzazione cognitiva e strutturazione linguistica dell'argomentazione, dinamiche mentali di "presa di distanza", "valore" intellettuale della motivazione dell'ipotesi, attesa della verifica, ecc.

Al contrario, le modalità possibili di verifica delle ipotesi prodotte nella classe restano molto diverse a seconda dei tipi di ipotesi e delle circostanze:

- verifica sperimentale;
- verifica argomentativa;
- dimostrazione matematica;
- ricorso a fonti affidabili

.....

Si può anche notare che la verifica sperimentale di una ipotesi previsionale può dare luogo alla formulazione di una ipotesi interpretativa; e che la verifica d'una ipotesi interpretativa può dare luogo alla formulazione di una ipotesi giustificativa (in certi casi, alla costruzione di una dimostrazione matematica). Si generano così catene di ipotesi di tipi diversi. Alle routine interne alla gestione di una ipotesi nella classe possono quindi aggiungersi delle macro-routine che riguardano il gioco delle ipotesi in un dato campo di esperienza. Ma in tutti i casi noi vorremmo insistere sul fatto che le routine (macro- o micro-) descritte in questo paragrafo rappresentano dei "copioni" di cui gli insegnanti tengono conto in modo molto libero in relazione con le risposte della classe, le potenzialità (spesso inattese) che si manifestano, ecc.

#### **5.4 VARI TIPI DI IPOTESI**

La definizione copre una vasta gamma di risposte a richieste dell'insegnante. Si riportano schematicamente degli esempi per i quali si fa riferimento alla parte di documentazione del rapporto tecnico.

##### **5.4.1. Ipotesi previsionali:**

Nell'unità didattica "Tempo della natura e delle attività umane" ....

... come quelle prodotte dai bambini a cui viene chiesto di prevedere "come sarà adesso il ciliegio? Perché?" (*cfr. documentazione*)

... o che cosa succederà ai semi nei quattro vasi in condizioni ambientali diverse (*cfr. documentazione*), per verificare poi empiricamente a distanza di una settimana dalla semina la validità delle proprie ipotesi.

... o "come saranno diventate le piantine nel campo di grano del signor Gino? Descrivilo"

Rapporto Tecnico "Bambini Maestri Realtà" – classe II –  
linee metodologiche: scelte di fondo e aspetti di metodo riguardanti il rapporto tra pensiero  
e linguaggio, il confronto di testi, le ipotesi

In "Economia", la produzione della marmellata sollecita i bambini a fare previsioni durante il tempo di cottura "Che cosa succederà alla marmellata alla fine della cottura?" (*cfr. documentazione*).

#### **5.4.2. Ipotesi interpretative.**

Dagli elementi a disposizione si procede alla loro interpretazione.

In "Economia" le osservazioni sui cambiamenti fisici dovuti alla cottura della ciambella ("Perché la ciambella è diventata solida?") portano i bambini a produrre ipotesi interpretative che poi vengono confrontate e discusse (*cfr. documentazione, pag. 111*).

E' importante notare come sempre le attività di "ipotesi" e "confronto" si intreccino.

#### **5.4.3. Ipotesi progettuali**

... come le ipotesi prodotte dai bambini e stimulate dal fatto di non aver assistito alla semina, su come il contadino avrà fatto a seminare. L'attività è proseguita con il confronto tra alcune ipotesi prodotte dai compagni e la propria. (*cfr. documentazione*)

... o come ad esempio quelle stimulate dalla consegna "Un bambino della II C ha dovuto disegnare una piantina di 23 cm con un righello da 17 cm. Spiega come avrà fatto".

La consegna ha costretto i bambini a rappresentare mentalmente un'operazione concreta che presupponeva il mantenere in memoria ma prima operazione eseguita (tracciato di un segmento da 0 a 17 cm) per concatenare ad essa la successiva che stabilisce un "ponte" tra 17 cm e il punto di arrivo (23 cm) (*cfr. documentazione*).

... o come quelle prodotte dalla domanda stimolo "come farà il maestro a misurare l'altezza di ogni bambino?" (*cfr. documentazione*).

... o come quelle prodotte dai bambini sotto la consegna "Spiega con precisione come farai per costruire una girandola uguale a quella del maestro". E' questa una consegna molto interessante in quanto presuppone che il bambino non solo abbia ben presente l'oggetto già costruito e i singoli pezzi, ma sia in grado di immaginare i vincoli insiti nelle caratteristiche dei pezzi da montare in relazione alla successione delle operazioni di montaggio (quindi, sia in grado di controllare la naturale tendenza a pensare di cominciare il montaggio con il piantare il chiodo nell'asta di legno ...) (*cfr. documentazione*).

La produzione di questo tipo di ipotesi è pertanto molto importante per la costruzione di strategie di ragionamento nella risoluzione dei problemi; è inoltre un primo avvio all'informatica.



#### **5.4.4. Ipotesi euristiche.**

La stessa consegna citata in 5.4.3. che ha portato la maggior parte dei bambini della classe a produrre ipotesi progettuali, ha condotto Cristina (*vedi documentazione*) a produrre una ipotesi (di spostamento in avanti del righello ...) che ha assunto valore "euristico", cioè di generazione di idee, per la prosecuzione del suo lavoro.