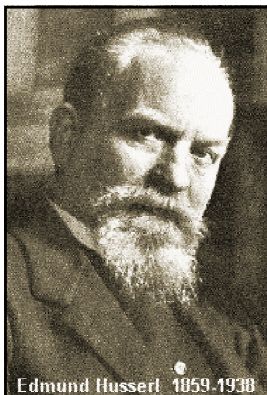
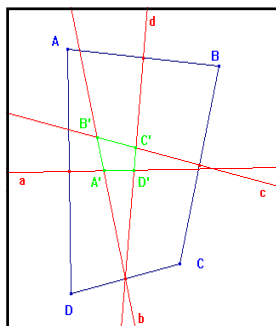


Movimento, percezione e pensiero teorico in Cabri (il dragging)



Edmund Husserl 1859-1938

Percezione e concetti astratti



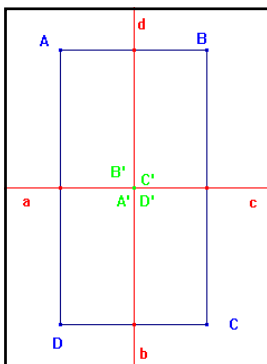
E' dato un quadrilatero ABCD.
Costruire gli assi dei suoi lati: a, b,
c, d.

A' è il punto di intersezione of a
con b, B' di b con c, C' di c con d,
D' di a con d.

Esplorare come A'B'C'D' cambia in
relazione ad ABCD.

Formulare delle congetture e
dimostrarle.

UN PROBLEMA



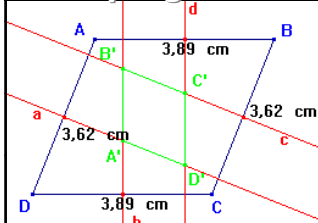
*All'inizio si tratta
di un fatto solo
percettivo.*

*Poi è una
metafora che
descrive il
risultato di un
processo
dinamico*

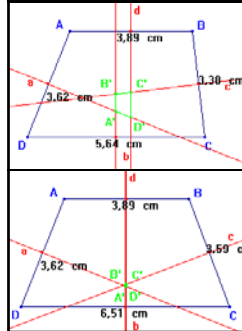
*Ma il suo significato
rimane da spiegare*

Il primo frammento di spiegazione teorica si ottiene

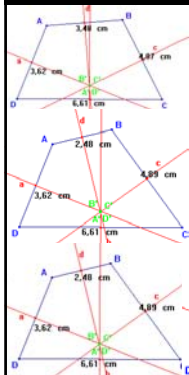
inserendo l'esperienza percettiva in un narrativo che comprende differenti percezioni.



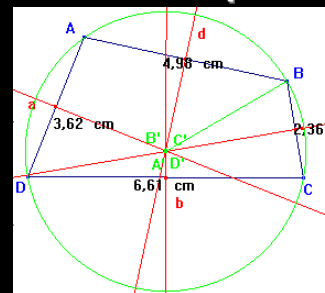
Infine la parola "degenerato" segna la conclusione di una ricca esplorazione.



La genesi dell'oggetto teorico è il dragging descritto con la metafora: "tieni il punto dentro".

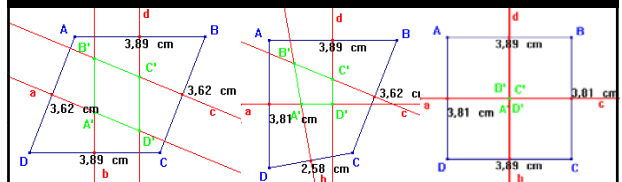


Ora tutto è pronto per la trasformazione finale, cioè il "punto degenerato" diventa il "circocentro".



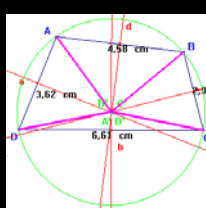
La dialettica: linguaggio lineare vs/ multivariato

*73 V: quindi se... quando... e beh, sì, quello è naturale, perché quando ci sono 2... i 2 lati di quello esterno... i 2 lati paralleli a 2 a 2, è naturale... cioè dovrebbe essere sempre che gli assi sono...
74 M: eh sì*



I gesti e il linguaggio spezzato in #73 sono un tentativo di afferrare le complesse relazioni tra gli oggetti geometrici rappresentati dalle figure di Cabri. La comunicazione comunque avviene (#74).

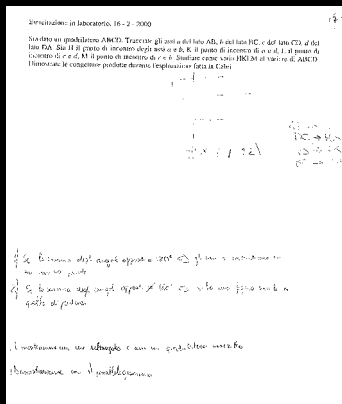
E:...Beh, comunque la dimostrazione è che... gli assi sono equidistanti dai vertici... quindi questo punto (indica l'incontro degli assi) è equidistante da questi 2 vertici (A e B), ma anche da questi (A e D), anche da questi (D e C) e anche da questi (C e B) ...no?... quindi alla fine.... Non è simile a uno che avevamo già fatto?



Solo dopo che questo linguaggio multivariato ha garantito un'esperienza condivisa alle tre studentesse, ha inizio un ulteriore processo evolutivo verso un linguaggio lineare e più formale, che spiega in forma più canonica il perché di quanto hanno sperimentato.

Potatura del linguaggio multivariato:

il riferimento a fatti percettivi complessi è assunto come tacitamente condiviso e solo la parte lineare del discorso rimane esplicita.



Le due diverse direzioni secondo le quali gli studenti considerano le dipendenze tra le due figure sono profondamente intrecciate con i loro tempi interni. Ad es.: con l'ordine secondo il quale considerano quanto avviene, dal passato al futuro o viceversa; con i loro ritmi temporali interni, i quali scandiscono un alternarsi di modi con cui i soggetti si rapportano alle figure (alternativamente in modo ascendente, cioè dalla figura al soggetto, o discendente, dal soggetto alla figura); con la dialettica che il soggetto stabilisce tra le modalità di 'dragging' e le figure, in una dinamica esterno-interno che accompagna e supporta la produzione di congetture, verifiche e dimostrazioni.

I ritmi così scanditi, l'ordine con cui il soggetto ricostruisce quanto è avvenuto allo schermo, le dipendenze temporali, causali e condizionali trovano qui una connessione fondamentale: in particolare i diversi ordini che il soggetto costruisce tra i fatti esperiti cambiano più o meno profondamente nella transizione dalla fase esplorativa a quella di congettura a quella dimostrativa, con profondi cambiamenti nella struttura del discorso che accompagna queste fasi.

I commenti al protocollo illustrano quanto *embodied* sia la generazione degli oggetti e dei concetti matematici e quanto forte l'unità cognitiva che accompagna questo processo di genesi dalle prime percezioni alla produzione di enunciati strutturati logicamente. Ciò succede (anche perché) gli studenti hanno interiorizzato le pratiche del 'dragging' attraverso un opportuno apprendistato cognitivo, in cui il ruolo del docente è essenziale.

I punti salienti della genesi possono così essere sintetizzati:

- la genesi degli enunciati condizionali attraverso la de-temporalizzazione (dal *quando* al *se*);
- la genesi degli enunciati matematici attraverso la potatura e la linearizzazione;
- la genesi dei concetti astratti (e delle loro rappresentazioni) attraverso la funzione generalizzatrice delle metafore, deissi, narrativi e il possibile supporto mediatore che in tale genesi possono giocare gli artefatti-strumenti.

