

# Corso di Metodologie e Tecnologie per la Didattica della Matematica 1

*Roberto Capone*  
Università di Bari Aldo Moro

[www.robortocapone.com](http://www.robortocapone.com)  
[roberto.capone@uniba.it](mailto:roberto.capone@uniba.it)



Teorie e ricerche in  
Didattica  
della Matematica

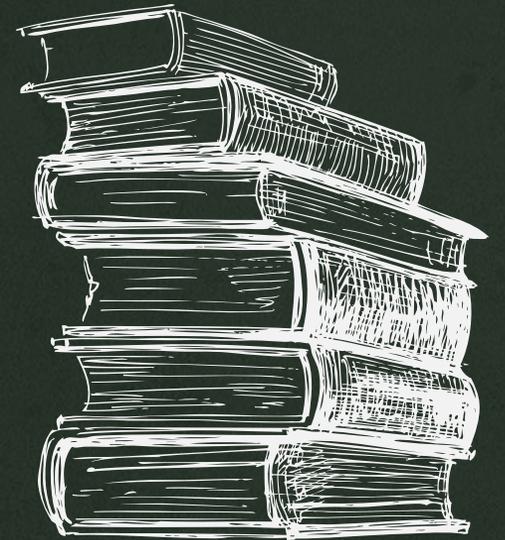




# Teorie e ricerche in Didattica della Matematica

La teoria delle situazioni didattiche di Brousseau

La teoria della trasposizione didattica di Chevallard



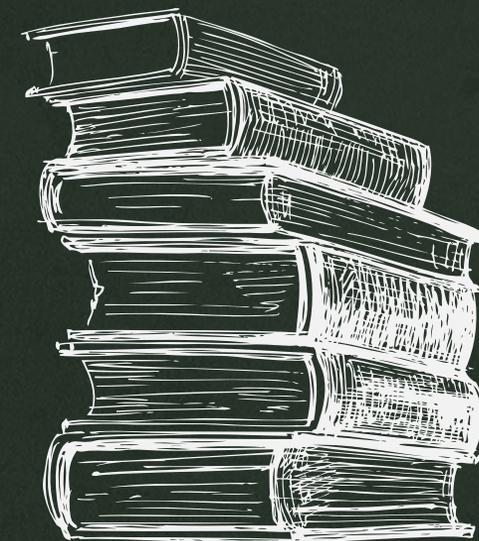


# Nascita del contratto didattico

Brousseau (1986) ha introdotto il concetto di contratto didattico.

A differenza del contratto pedagogico, che contiene i diritti e doveri di docenti e studenti, il contratto didattico pone al centro le aspettative, spesso implicite, che la situazione didattica e le convenzioni pongono al docente e allo studente.

*“In una situazione d’insegnamento l’accesso a un compito si fa attraverso un’interpretazione delle domande poste, delle informazioni fornite, degli obblighi imposti che sono costanti nel modo di insegnare del maestro. Queste abitudini del maestro attese dall’allievo e i comportamenti dell’allievo attesi dal docente costituiscono il contratto didattico”*

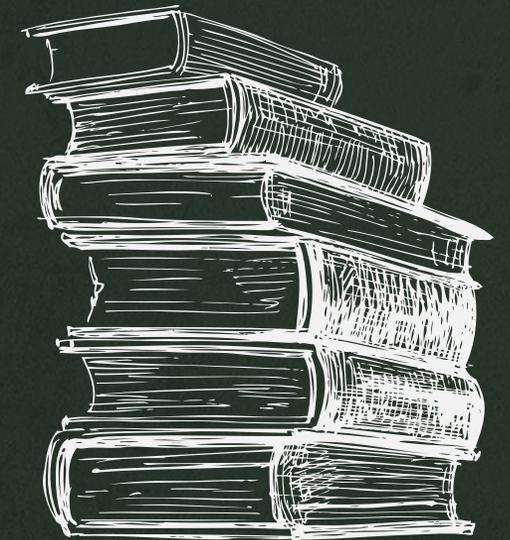
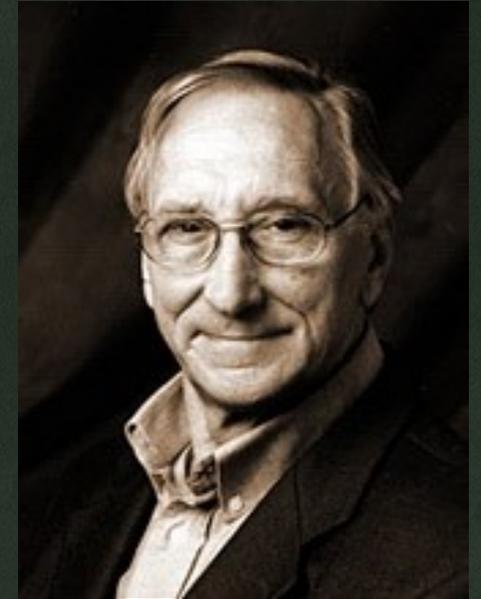




# Nascita del contratto didattico

Brousseau definisce il contratto didattico come l'insieme dei comportamenti (specifici [delle conoscenze insegnate]) del maestro che sono attesi dall'allievo e l'insieme dei comportamenti dell'allievo che sono attesi dal maestro». Queste "attese" non sono dovute ad accordi espliciti, esse sono progressivamente e tacitamente costruite nel corso della prassi didattica, in relazione ad azioni abituali..

Ciò, se da una parte contribuisce ad una gestione "economica" della dinamica interazionale, evitando di costringere allievi e insegnante a ridefinire ogni volta ogni aspetto della situazione, dall'altra induce la creazione di routines scolastiche responsabili spesso di disfunzionamenti della relazione didattica.





# Nascita del contratto didattico

Se l'allievo ritiene che l'intenzione dell'insegnante sia solo quella di valutare il suo rendimento e le sue capacità, quando, nel corso della prassi didattica, esso gli chiederà di scrivere "liberamente" quel che pensa o di esprimersi "con parole sue", egli non lo farà affatto, ritenendo che sotto quella richiesta ci sia comunque un controllo, una valutazione.

Cercherà di rispondere secondo quello che lui ritiene essere "atteso" dall'insegnante, rifugiandosi magari dietro formalismi inadeguati e cercando di replicare proprio l'atteggiamento dell'insegnante a lezione.

Se l'insegnante, nel corso di alcune settimane, interroga gli studenti sempre nello stesso giorno, ad esempio il lunedì, è possibile che nell'allievo si crei la convinzione implicita che, da quel momento in poi, sarà sempre così. Una modificazione di questa "abitudine" da parte dell'insegnante, viene giudicata inopportuna o addirittura ingiusta dall'allievo, perché non rientra nelle sue attese, nel sistema di accordi impliciti che crede di aver stipulato con lui.



# Riflessioni sul contratto didattico

Il contratto didattico permette di interpretare vari fenomeni che riguardano le prestazioni matematiche degli allievi e, più in generale, l'insegnamento-apprendimento della matematica, come ad esempio:

- il comportamento degli allievi nei problemi del tipo "età del capitano«;
- il tentativo disperato, nella risoluzione di un problema, di ricordare degli schemi risolutivi quando si tratterebbe invece di ragionare ex novo;
- il tentativo (peraltro assai meno frequente del precedente!) di costruire un ragionamento risolutivo originale laddove basterebbe applicare una formula opportuna;
- l'adozione sistematica di forme di organizzazione della risoluzione di un problema (ad esempio accompagnandola con una sequenza di disegni che rappresentano i diversi "passaggi") suggerite (e che funzionano) in casi particolari ma possono risultare di grave impaccio in altri problemi;



# Riflessioni sul contratto didattico

- le modalità di studio personale della matematica (fortemente influenzate da quelle che gli allievi pensano siano le prestazioni richieste dall'insegnante);
- molte delle difficoltà e delle incomprensioni tra insegnante di matematica e allievi che si manifestano nel passaggio a un nuovo livello scolastico (dalle elementari alle medie, dalle medie alle superiori) o nel cambio di insegnante di matematica all'interno di uno stesso ciclo scolastico.

La problematica del contratto didattico è particolarmente rilevante nella didattica della matematica in quanto la natura delle prestazioni matematiche è molto varia (a volte occorre ricordare, altre volte riflettere, altre volte ancora progettare, esplorare, ecc.), e quindi la scelta del comportamento intellettuale più adatto in ogni circostanza è assai impegnativa, con il rischio inevitabile che l'allievo (soprattutto l'allievo meno sicuro di sé) si interroghi non su "cosa conviene fare" ma su "cosa l'insegnante si aspetta che io faccia".



## Altro esempio

L'uso spesso maldestro di un linguaggio apparentemente rigoroso (oppure soltanto altisonante) da parte dell'allievo può essere determinato dal tentativo, magari non sempre del tutto consapevole, di imitare il linguaggio impiegato dall'insegnante nelle spiegazioni o di utilizzare, in qualche modo, la terminologia presente nel libro di testo: così facendo, l'allievo potrebbe forse illudersi di ottenere l'approvazione dell'insegnante e dunque di raggiungere una valutazione positiva, o comunque generosa.

Nascono in questo modo strani miscugli di termini, di formule, di parole senza senso: ed è importante sottolineare che queste sventurate accozzaglie pseudo-linguistiche sono spesso del tutto prive di significato, sia dal punto di vista formale che da quello sostanziale.

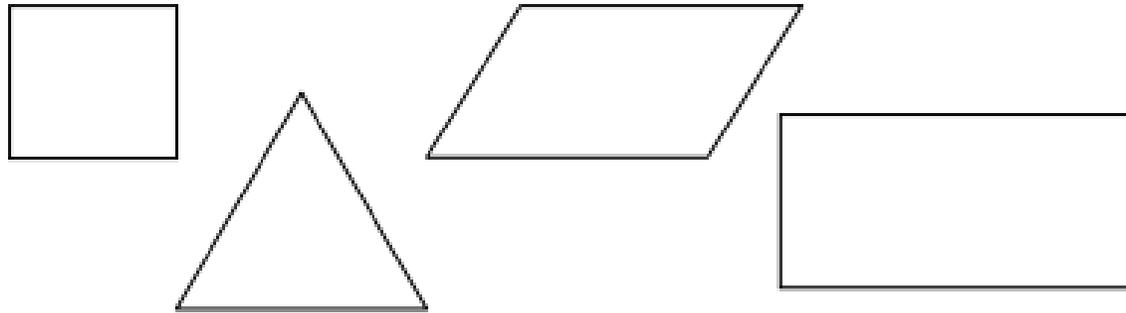
Nascono in questo modo strani miscugli di termini, di formule, di parole senza senso: ed è importante sottolineare che queste sventurate accozzaglie pseudo-linguistiche sono spesso del tutto prive di significato, sia dal punto di vista formale che da quello sostanziale.



# Il test dell' esagono

Recentemente proposto ad allievi di 12-13 anni (ma analoghi fenomeni possono collegarsi a tutti i livelli scolastici)

*Fai una crocetta sull'esagono regolare*



Moltissimi allievi (nonostante sapessero benissimo che cos'è un esagono regolare!) hanno interpretato come assolutamente coercitiva la richiesta ed hanno dato comunque una risposta al test: hanno cioè indicato varie figure, in particolare quelle che più "assomigliano" all'esagono (spesso il triangolo equilatero e il parallelogramma).



# Il test dell' esagono

Come possiamo interpretare questi risultati, apparentemente sconcertanti?

Seguiamo le considerazioni di B. D'Amore e di P. Sandri:

una semplice analisi tecnica porterebbe inevitabilmente a concludere che gli allievi non sanno che cos'è l'esagono regolare.

Eppure la grande maggioranza dei ragazzi, successivamente interpellata, è stata in grado di dare una definizione accettabile di esagono regolare, e spesso anche di tracciarne un disegno corretto.

La sola analisi tecnica, dunque, si rivela nettamente insufficiente, addirittura fuorviante

È invece necessaria un'analisi didattica tale da mettere in luce il ruolo decisivo del contratto didattico: esso infatti spinge l'allievo a dare comunque una risposta al problema proposto. Insomma, nella mente degli studenti è radicata l'implicazione (auspicabile, per quanto riguarda l'esito finale!):

io indico la risposta esatta  $\Rightarrow$  l'insegnante valuta positivamente il mio elaborato



## Il test dell' esagono

Evidentemente abbinata alla temibile:  
io non indico la risposta esatta l' insegnante (cioè: scrivo la risposta sbagliata oppure non svolgo l'esercizio) ⇒ valuta negativamente il mio elaborato

Da qui nasce l'imperativo categorico: **primo, risolvere (sempre e comunque) l'esercizio!**

Ma quegli allievi, chiaramente, non sono abituati ad affrontare esercizi e problemi impossibili: il contratto didattico, indotto dalla precedente esperienza scolastica dello studente, prevede che ogni prova proposta abbia una (spesso: una sola!) soluzione



# Rompere il contratto

E' nella rottura del contratto, cioè in ciò che non può comparire come condotta esplicita (le attese specifiche dell'insegnante), piuttosto che nell'adeguamento alla ripetizione di modalità, che si realizza l'apprendimento. Nel caso precedente del problema impossibile fattore implicito (l'attesa specifica non esplicitata dall'insegnante) è la consegna di un problema impossibile; la rottura del contratto consiste nel fatto che ciò non rientra nella normale prassi didattica, nelle "abitudini" dell'insegnante; la consapevolezza dell'impossibilità di risolvere il problema, corrisponde infine alla conoscenza cui l'azione didattica mira.

Ammettere che il problema non ha soluzione significa farsi carico, da parte dell'allievo, della rottura del contratto didattico, cioè ammettere che le sue regole sono cambiate e far evolvere, adeguandola alla nuova situazione, la propria conoscenza.

Viceversa, dare comunque una risposta testimonia l'incapacità di assumere la rottura del contratto vigente la cui forza impedisce all'allievo di uscirne.



# Le situazioni didattiche

Più in generale, seguendo l'interpretazione della teoria delle situazioni didattiche, il passaggio da una situazione didattica ad una situazione a-didattica nella quale l'istitutore del contratto (in questo caso l'insegnante) scompare per permettere che si realizzi la devoluzione (la presa in carico personale del problema da parte dell'allievo), rappresenta una situazione di rottura del contratto; contratto che deve essere abbandonato per cercarne uno nuovo che tenga conto della situazione appena vissuta e delle nuove conoscenze acquisite. Seguendo Brousseau: «Imparare significa per lui[l'allievo] rifiutare il contratto ma accettare la presa a carico del problema [la devoluzione]. Infatti, l'apprendimento poggia non sul buon funzionamento del contratto, ma sulle sue rotture».

Spesso, per consolidare l'abilità degli allievi nell'applicazione di un procedimento, si ritiene utile far ripetere molte volte lo stesso esercizio, ovvero esercizi molto simili, tali da presentare le stesse difficoltà e da essere risolti mediante lo stesso metodo.

Tutto ciò è effettivamente utile?



# Le situazioni didattiche

Da un lato, sembra che la risposta non possa che essere positiva: l'esperienza scolastica quotidiana sembra suggerire senza alcun dubbio che l'abilità richiede allenamento.

Dunque se desideriamo che i nostri allievi raggiungano un'apprezzabile padronanza nella risoluzione, ad esempio, delle divisioni, appare indispensabile che essi risolvano, una dopo l'altra, numerose divisioni:

solo così potranno raggiungere una buona familiarità con le varie situazioni, con le difficoltà che si possono presentare nel corso della risoluzione di quell'esercizio.



# Le situazioni didattiche

## Quale situazione?

Per situazione intendiamo una occasione progettata di apprendimento che presume la presenza di un gruppo di persone in apprendimento (Jonahert, 2006). La situazione necessita quindi di una contestualizzazione e di una pluralità di soggetti. In ambito scolastico la situazione è determinata dalle interazioni tra gli insegnanti e gli alunni, purché finalizzate all'apprendimento

## Quale contesto?

La situazione problema è definita dall'interazione tra uno spazio e i soggetti in apprendimento (Masciotra, 2006), quindi ha una natura sociale, finalizzata al dibattito e al confronto. Si innesta in una dimensione di realtà rassicurante, ma attraente, fondata sulla motivazione all'apprendimento (Favre 1999). Le situazioni problema accompagnano l'agire didattico in tutto il suo divenire, fungono da supporto a tutto il processo di apprendimento, connotando il contesto di una natura formativa.



# Le situazioni didattiche

## Quale problema?

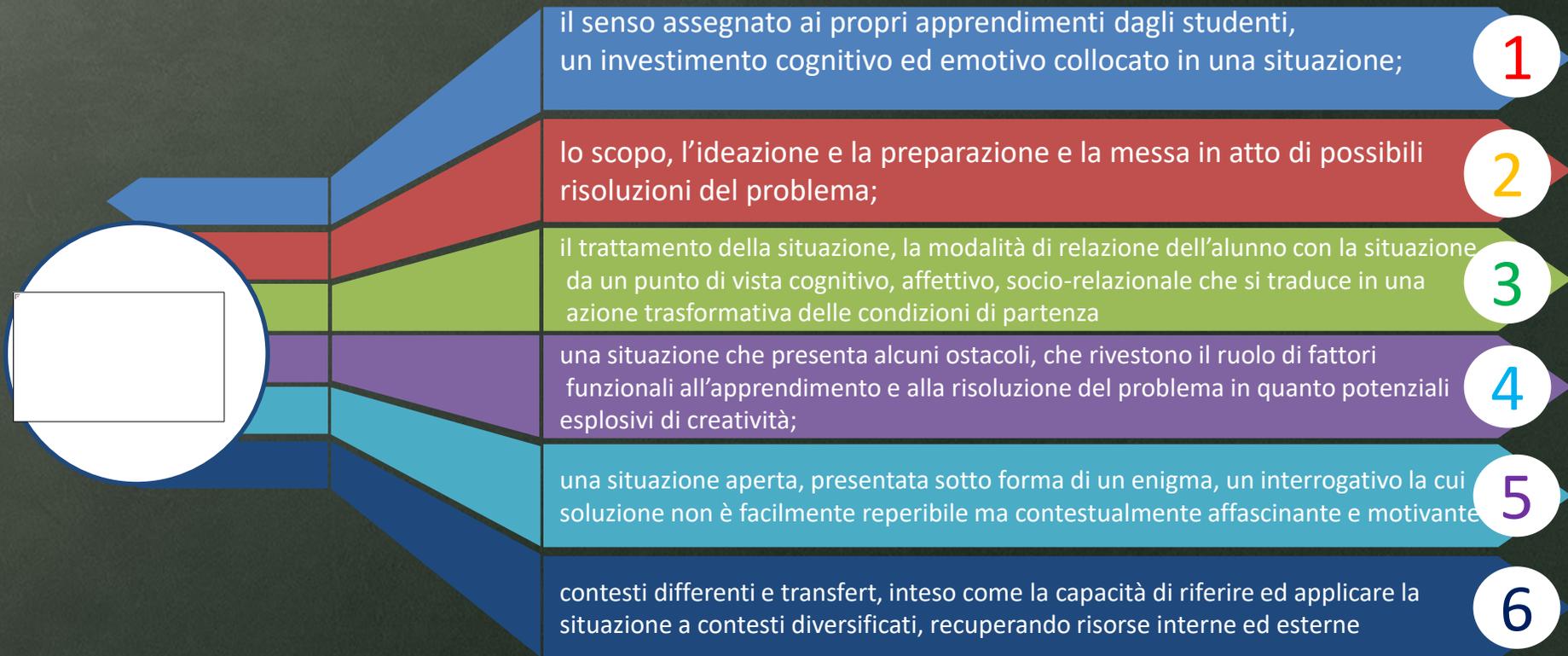
La situazione problema è “una situazione che presenta un problema” (Roegiers 2003) che necessita di un’esplicitazione al fine di identificare il nuovo sistema concettuale da raggiungere e il sapere da definire attraverso l’azione.

Il problema presentato deve essere aperto e fare riferimento a una situazione complessa che stimoli la riflessione e la modifica del sapere, da parte dello studente, per poter far fronte ad una richiesta da eseguire. In questa fase le conoscenze acquisite devono poter emergere, essere decostruite e reinvestite in situazioni diverse, anche sulla base di una esperienza formativa soggettiva (Roegiers, 2003).

Il problema si presenta come un compito da eseguire, per il quale si auspica una soluzione inattesa e non evidente (o comunque riferibile a diverse possibilità); una condizione di scarto tra una situazione presente ed una attesa (enunciata nella fase di presentazione del compito da parte dell’insegnante).

## Quali caratteristiche della situazione problema?

Vander Borgh (2006) individua sei diversi criteri/dimensioni che qualificano una situazione-problema:





# Le situazioni didattiche

## Come costruirle?

Ogni insegnante può definire e proporre situazioni problema alla propria classe purché vengano assolte le caratteristiche prima annotate. In questa fase, ad elevata complessità progettuale, l'insegnante è chiamato a raccordare le proprie strategie e risorse con il compito e la sua valutazione. Per allestire una situazione problema pertinente dovrà (Vander Borgh 2006, Maccario 2012, Roegiers 2003, 2004):



# Le situazioni didattiche

- descrivere in maniera precisa e riconoscibile un contesto;
- descrivere la produzione attesa, indicando i vincoli e i limiti da considerare nello svolgimento del compito. L'enunciazione della consegna dovrà essere precisa e comprensibile da tutti;
- descrivere le concezioni degli studenti e gli ostacoli da superare, identificare gli apprendimenti specifici implicati in modo da consentire agli studenti di conoscere il panorama di riferimento;
- formulare il problema in maniera chiara;
- identificare i transfert possibili sia in termini di contesto che di procedure;
- evidenziare la sfida e dividerne le motivazioni;
- fare, ove possibile, riferimento alla sfera dei valori al fine di rendere la situazione ulteriormente autentica;
- favorire una situazione aperta alla discussione, specialmente nella prima fase esplorativa;
- prevedere l'utilizzo di documenti autentici che facciano riferimento al quotidiano scolastico e/o familiare;
- utilizzare un linguaggio diretto e comprensibile, facendo utilizzo di enunciati unici e frasi brevi



# Le situazioni didattiche

Per una migliore progettazione è possibile strutturare famiglie di situazioni problema equivalenti (Roegiers 2003, Beckers 2002) al fine di avere batterie di possibilità facilmente accessibili. Possono essere ordinate per:

- finalità (con l'intento di promuovere l'autonomia dello studente in una determinata direzione o campo d'azione disciplinare);
- acquisizioni attivate (in base alle conoscenze dichiarative, procedurali, capacità, di risorse di apprendimento);
- campo di azione (prevedendo il riferimento ad uno o più ambiti disciplinari e prevedendo anche esempi riferibili al non formale, informale);
- epistemologia disciplinare (organizzare problemi, concetti, linguaggi, approcci metodologici dei saperi coinvolti per aree disciplinari);
- progressione curricolare (in base al livello e all'ordine di scuola);
- esperienza degli alunni (richiamando il background formativo degli alunni dal punto di vista cognitivo, emotivo, affettivo, motivazionale);
- tipo di supporto (utilizzo di supporti simbolici, tradizionali, multimediali, etc.)
- tipologia di consegna (fare riferimento a consegne definite o concordate attribuendo quindi diversi livelli di libertà nei confronti del compito).



# Effetti del contratto didattico

Effetto TOPAZE

Effetto DIENES

Effetto JOURDAIN



# Effetti del contratto didattico

## Effetto TOPAZE

L'insegnante deve negoziare le condizioni di produzione della risposta dell'allievo. Egli cerca di fare in modo che il senso della risposta sia il più ricco possibile. In caso di insuccesso, aggiunge delle informazioni riduttrici del senso, fino ad accettare delle condizioni che provocano la risposta dell'allievo senza che quest'ultimo abbia potuto toccarne il senso.



# Effetti del contratto didattico

## Effetto JOURDAIN

Effetto “Jourdain”: E’ una forma dell’effetto “Topaze”, l’insegnante accetta di riconoscere come indicatore del sapere una produzione o un comportamento dell’allievo, invece sono solo risposte che hanno delle cause banali.

Ingiunzione paradossale per l’allievo: Se egli accetta che, secondo il contratto, l’insegnante gli insegni i risultati, non ha ri-percorso le costruzioni matematiche necessarie e quindi non ha appreso. Se, al contrario, rifiuta ogni informazione da parte dell’insegnante, allora la relazione didattica è rotta.

Apprendere, implica, per lui, che egli accetti la relazione didattica ma che la consideri come provvisoria e si sforzi di confutarla”.



# Effetti del contratto didattico

## Effetto DIENES

È un effetto che si innesca quando si presenta allo studente un compito analogo a uno visto in precedenza e lo studente, ne riconosce le caratteristiche salienti, la struttura; applica quindi la strategia risolutiva precedentemente appresa. Contrariamente se l'alunno non dovesse riconoscere la tipologia di problema non sarebbe in grado di soddisfare la richiesta del docente. Brousseau sostiene che questo modo di agire esonera il docente "de la responsabilité technique d'obtenir lui-même l'apprentissage espéré".  
(Brousseau, 1986, p. 59)



# Chevallard

Il Modello di Analisi delle Situazioni Didattiche (MASD) si propone come oggetto di studio l'analisi dei processi di insegnamento - apprendimento che si manifestano nelle concrete attività scolastiche, che sono sempre caratterizzati da alcune regolarità.

Il MASD ha come riferimento fondamentale la teoria delle situazioni didattiche di Brousseau (1986) e la teoria della trasposizione didattica di Chevallard (1985).

Il MASD non fornisce un modello per l'insegnamento di un sapere ma produce un campo di problemi o questioni che deve consentire di:

- mettere in discussione (capire come funziona) una qualunque attività didattica;
- correggere o migliorare le attività di insegnamento prodotte;
- porre domande su ciò che succede in classe, in quanto specifico del processo d'insegnamento/apprendimento di un sapere, e individuarne le risposte.



# Chevallard

Il Modello di Analisi delle Situazioni Didattiche (MASD) si propone come oggetto di studio l'analisi dei processi di insegnamento - apprendimento che si manifestano nelle concrete attività scolastiche, che sono sempre caratterizzati da alcune regolarità.

Il MASD ha come riferimento fondamentale la teoria delle situazioni didattiche di Brousseau (1986) e la teoria della trasposizione didattica di Chevallard (1985).

Il MASD non fornisce un modello per l'insegnamento di un sapere ma produce un campo di problemi o questioni che deve consentire di:

- mettere in discussione (capire come funziona) una qualunque attività didattica;
- correggere o migliorare le attività di insegnamento prodotte;
- porre domande su ciò che succede in classe, in quanto specifico del processo d'insegnamento/apprendimento di un sapere, e individuarne le risposte.



# Chevallard

Il concetto di trasposizione didattica, ormai di uso corrente nelle scienze dell'educazione, è stato sviluppato da Yves Chevallard nel contesto dell'insegnamento della matematica (Chevallard, 1985) e da Arsac, Develay, Martinand e Tiberghien nel contesto delle scienze naturali (Arsac et al., 1989, Arsac et al., 1994). Esso è stato oggetto di numerose elaborazioni critiche successive (Wilson and Shulman, 1987, Chamizo and García, 2010, Parga Lozano and Mora Penagos, 2014, Mora and Parga, 2008, Chittleborough, 2014, Perafán Echeverri, 2013).

In base a questo concetto si sostiene che il sapere codificato e formalizzato (sapere sapiente o sapere esperto) non può essere trasmesso tal quale agli allievi, a causa per esempio delle numerose relazioni fra concetti. Per essere insegnato, il sapere sapiente subisce un insieme di trasformazioni adattative che lo rendono accessibile agli allievi.



# Chevallard

Il “lavoro” mediante il quale un oggetto del sapere esperto viene trasformato in oggetto di insegnamento prende il nome di trasposizione didattica. Non si deve confondere la trasposizione didattica con la divulgazione scientifica: questa cerca di rendere la scienza più accessibile, più comprensibile per il grande pubblico e i processi utilizzati ricorrono ai mezzi specifici della comunicazione che sacrificano spesso il rigore scientifico all’attrattività e al senso comune.

La trasposizione didattica è una vera costruzione, ossia un processo complesso di trasformazione, interpretazione e rielaborazione del sapere sapiente per trasformarlo in oggetto di insegnamento, in funzione del luogo, del pubblico e delle finalità educative che ci si pone. Si potrebbe dire che la trasposizione didattica è un’operazione legittimata dalla specificità propria del processo d’istruzione, una delle sue proprietà intrinseche; essa fa parte della natura profonda dell’insegnamento.

# Chevallard



Per “sapere sapiente” si intende un corpus che si arricchisce continuamente di nuove conoscenze, riconosciute come pertinenti e valide dalla comunità scientifica specializzata. Il sapere sapiente è il sapere validato, prodotto in un certo luogo e in certe condizioni da ricercatori riconosciuti dai loro pari ossia dalla comunità scientifica che legittima questi saperi.

Il “sapere da insegnare” è quello che si trova descritto e precisato nei testi ufficiali (programma ministeriale d’insegnamento della chimica) i quali definiscono dei contenuti, delle norme, dei metodi.

Il “sapere insegnato” è quello che l’insegnante costruisce e mette in opera nella classe. A partire dai programmi, gli insegnanti organizzano le loro sequenze d’insegnamento godendo di una relativa libertà nel loro operato ma sottostando anche a svariati vincoli (tipo di scuola, libro di testo, ecc.).



# Chevallard

Nella trasposizione didattica si distinguono due stadi: quello che porta dal sapere “sapiente” al sapere “da insegnare” e quello che porta al sapere chimico realmente “insegnato” nelle classi.

Il primo stadio prende il nome di “trasposizione didattica esterna” poiché avviene fuori dal sistema d’insegnamento, fuori dalla classe. Questo stadio è gestito dall’insieme delle persone che indicano, a livello generale, i contenuti d’insegnamento: gli universitari che si interessano dei problemi d’insegnamento, i rappresentanti del sistema d’insegnamento (per esempio le associazioni disciplinari), gli ispettori scolastici, i rappresentanti del mondo politico (il ministro dell’istruzione e i suoi capi servizio). Il sapere da insegnare non si ritrova soltanto nei programmi ufficiali d’insegnamento: infatti un programma deve essere interpretato. Il sapere da insegnare è dunque quello che l’insegnante trova interpretato nei libri di testo e nelle abitudini che si consolidano con il tempo.



# Chevallard

Il secondo stadio prende il nome di “trasposizione didattica interna” e consiste nell’adattare e nel trasformare il sapere da insegnare, presente nel programma ufficiale e nei libri di testo, in contenuti effettivi dell’insegnamento, ossia in sapere insegnato. In effetti, il testo di un programma richiede un’interpretazione e “il sapere insegnato è ciò che l’insegnante ritiene di dover insegnare quando i libri di testo pubblicati e le abitudini acquisite hanno fissato, in maniera quasi definitiva, l’interpretazione del programma” (Arsac et al., 1989).



# Chevallard

Primo anello della catena: ricerca  $\Rightarrow$  sapere sapiente

Gli oggetti che costituiscono il sapere matematico sono prodotti dalla comunità matematica.

“Un ricercatore, per comunicare agli altri ricercatori ciò che pensa di aver trovato, lo trasforma:

- elimina prima di tutto ciò che si potrebbe chiamare “l’infanzia” della sua ricerca: le riflessioni inutili, gli errori, gli itinerari tortuosi, troppo lunghi, che portano perfino a dei vicoli ciechi. Sopprime ugualmente tutto ciò che attiene all’ordine delle motivazioni personali o a quello del suo punto di vista sul basamento ideologico della scienza. Noi designeremo l’insieme di queste soppressioni con il termine di “depersonalizzazione”;
- egli sopprime successivamente la storia anteriore (tentennamenti, false piste, ...) che lo ha condotto a tale ricerca, la distacca eventualmente dal problema particolare che voleva risolvere e cerca il contesto più generale nel quale il risultato è vero. E’ ciò che noi chiameremo con il termine di “decontestualizzazione”.” (G. Arsac, 1989)



# Chevallard

Primo anello della catena: ricerca  $\Rightarrow$  sapere sapiente

La depersonalizzazione e la decontestualizzazione sono due caratteristiche dell'oggetto di sapere, così come questo appare culturalmente, e si può dire che esse abbiano sia un effetto positivo che un effetto negativo sul processo successivo di trasposizione didattica:

- L'effetto positivo è quello di rendere il sapere pubblico, dunque utilizzabile e verificabile da chiunque, almeno da tutti i membri di una stessa comunità scientifica.
- L'effetto negativo è quello di far scomparire parzialmente o totalmente il contesto della ricerca e della scoperta, che diventano quindi misteriose e private di senso.



# Chevallard

Secondo anello della catena: sapere sapiente  $\Rightarrow$  sapere da insegnare

Esiste un lavoro, essenziale, che precede quello dell'insegnante, nel quale quest'ultimo non ha influenza diretta in quanto solo insegnante.

Il sistema di insegnamento deve essere considerato come un sistema aperto, cioè avente interazione con l'ambiente sociale (in particolare con le famiglie e le comunità scientifiche) ed il suo funzionamento deve essere compatibile con questo ambiente sociale.

Yves Chevallard ha utilizzato il termine "noosfera" per designare l'insieme dei luoghi e delle istanze dove avvengono gli scambi tra il sistema di insegnamento ed il suo ambiente (rappresentato ad esempio da associazioni di specialisti e da commissioni di riflessione sull'insegnamento).



# Chevallard

## Secondo anello della catena: sapere sapiente $\Rightarrow$ sapere da insegnare

Particolare e fondamentale compito della noosfera è quello di effettuare, nella trasposizione didattica, il passaggio dal sapere sapiente al sapere da insegnare.

Un doppio vincolo pesa sulla noosfera quando essa deve indicare un sapere come sapere da insegnare:

- “da una parte il sapere insegnato deve essere visto dai “sapienti” stessi come sufficientemente vicino al sapere sapiente...,”
- d’altra parte il sapere insegnato deve apparire come sufficientemente lontano dal sapere dei “genitori”, cioè dal sapere banalizzato dalla società (e banalizzato soprattutto dalla scuola).” (Y. Chevallard, 1985)



# Chevallard

Terzo anello della catena: sapere da insegnare  $\Rightarrow$  sapere insegnato

Perché il sapere diventi insegnabile è necessario che l'insegnante

- Trasformi l'articolazione in sequenza del sapere da insegnare dei programmi o dei manuali scolastici in percorsi didattici in cui viene determinato il sapere insegnato, che diventa sapere insegnato in atto nella "pratica" quotidiana in classe.
- Stabilisca quali sequenze del sapere da insegnare sono necessarie, funzionali ed epistemologicamente pertinenti all'apprendimento, sia rispetto al contenuto "nuovo" sia alle conoscenze rilevate nella classe reale.

La pratica didattica è fortemente determinata dalle ultime due fasi del processo di trasposizione didattica, istituzionalmente a carico dell'insegnante.