

# Inclusione e personalizzazione nell'insegnamento delle STEAM

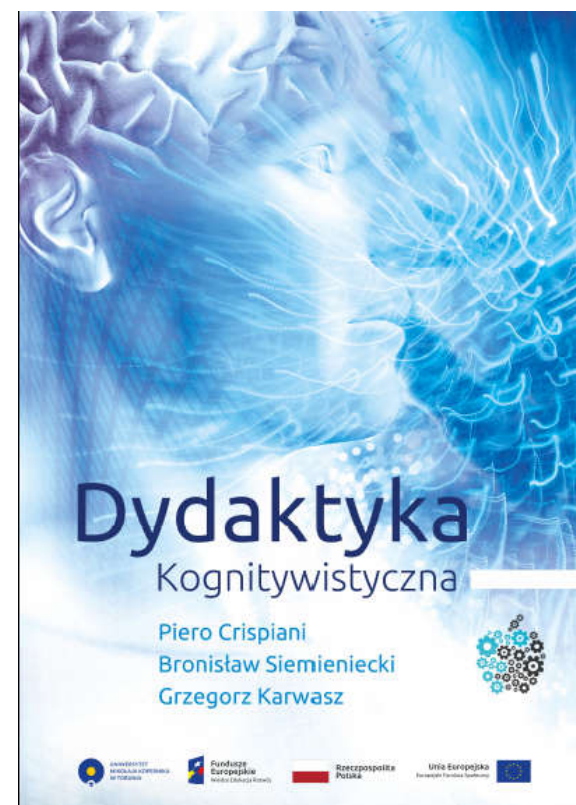
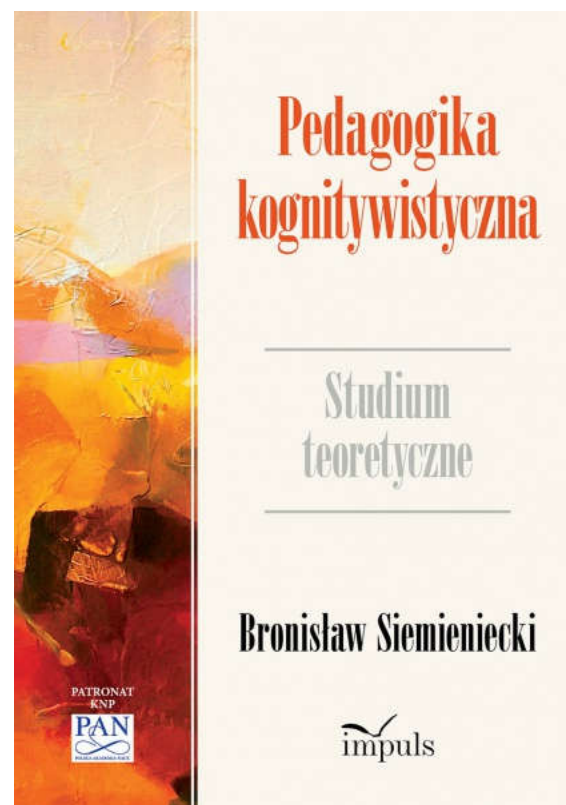
## Lezione 4: Didattica inclusiva Parte I: Costruttivismo e cognitivismo

**Grzegorz Karwasz**  
**Professor in Experimental Physics**

*- Facoltà di Fisica, Astronomia e Informatica Applicata,  
Universita' Nicolao Copernico, Torun, Polonia*

**karwasz@fizyka.umk.pl**

# „Didattica e pedagogia cognitivista”



Piero Crispiani, *Didattica cognitivista*, Roma, Armando Editore, 2006.

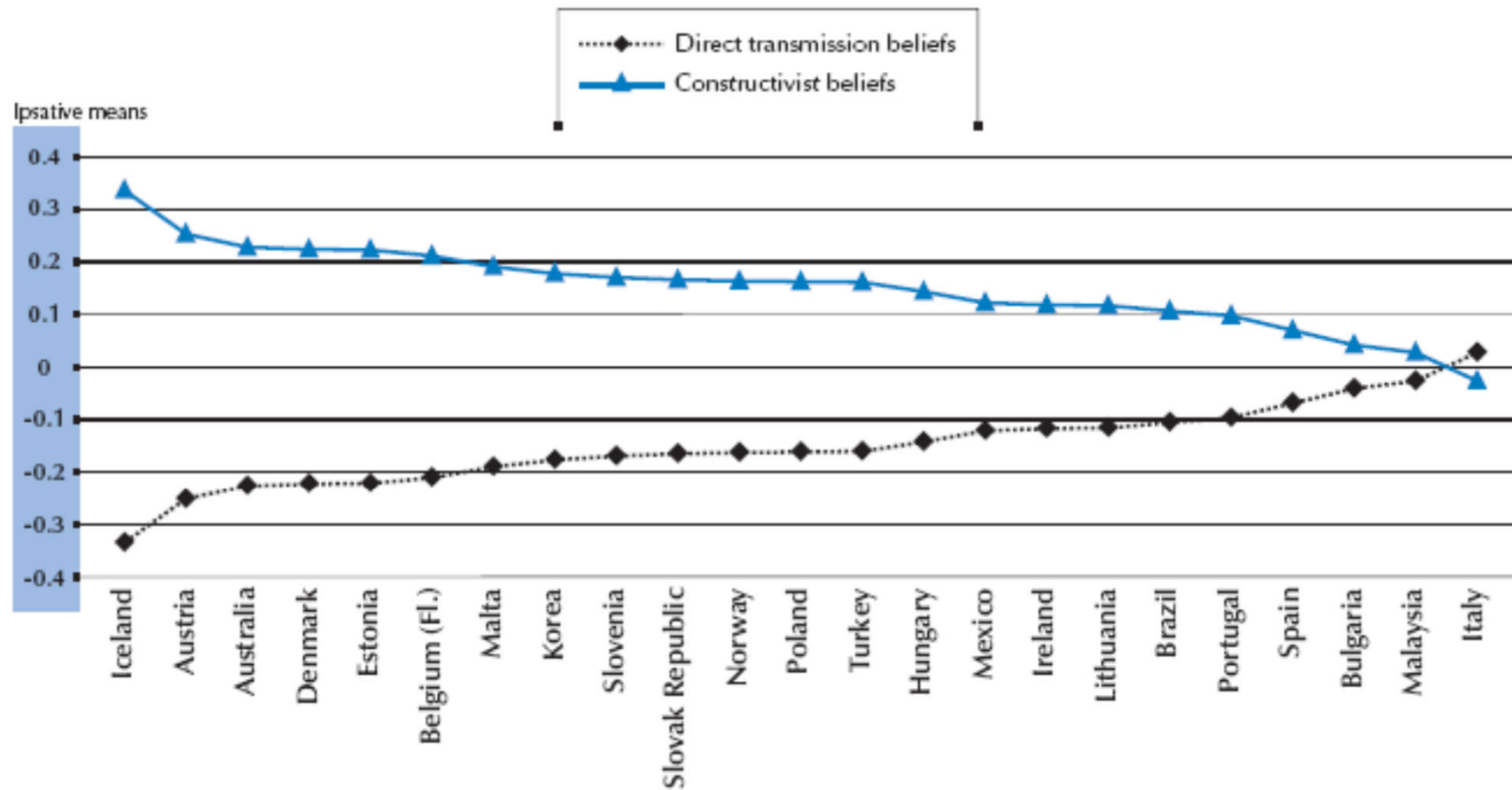
Bronisław Siemieniecki, *Pedagogika kognitywistyczna. Studium teoretyczne*, Impuls, Kraków, 2013, Armando Editore, Roma, 2014

Piero Crispiani, Bronisław Siemieniecki, Grzegorz Karwasz, *Didattica cognitivista. Principi e implementazioni*, in preparazione

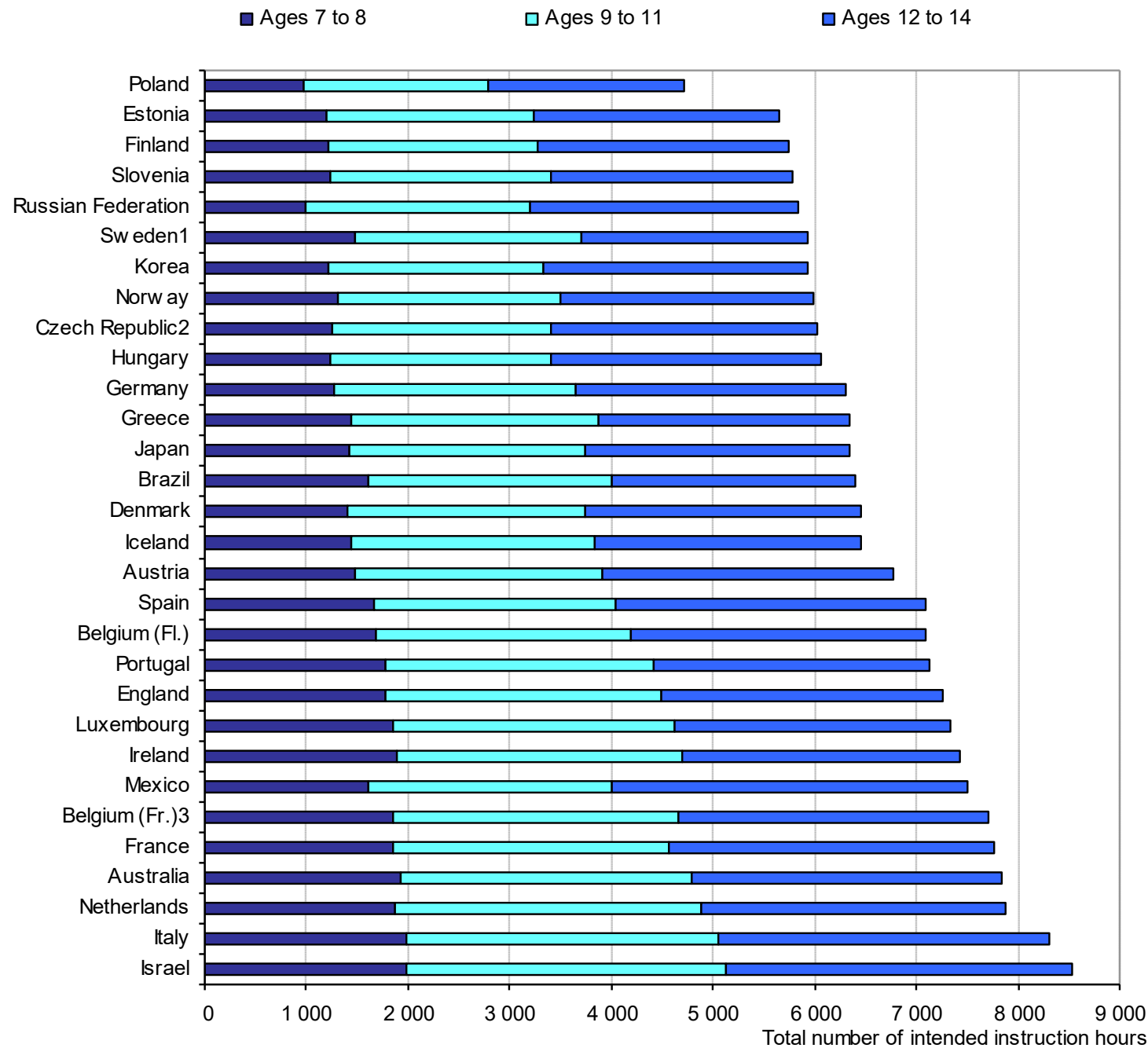
# La prassi del costruttivismo

Figure 4.2

Country profiles of beliefs about the nature of teaching and learning (2007-08)  
Country mean of ipsative scores



Insegnanti in Polonia *dichiarano* la volonta' della didattica costruttivista.  
In Italia domina ancora il metodo tradizionale (la trasmissione „linerare”).  
Source: Raporto TALIS, OCSE, 2011



Nel periodo 7-14 anni la quantità d'ore a scuola in Italia è minore solo di quella in Israele



# Lo scopo generale della didattica nuova:

---

Il principio di 3 «inter»

Nuove forme, metodi, contenuti della didattica, per renderla:

- inter-disciplinare,
  - inter-personale (i.e. **costruttivista**),
  - inter-attiva.
- e prima di tutto
- inter-essante

Usiamo recentissimi risultati della didattica e pedagogia cognitivista, una vasta esperienza inter-disciplinare (e internazionale), e i risultati diversi programmi trans-nazionali (UE e bilaterali) nel campo dell'educazione.



# Il cognitivismo, che cosa è?

---

- In generale, è una disciplina di ricerca sulla mente umana, quindi è più complessa che:
- Psicologia, che studia ad esempio i comportamenti
- Pedagogia, che si occupa dell'educazione (cioè dei costumi sociali)
- Neurofisiologia, che studia le correnti elettriche nel cervello
- Linguistica, che studia la lingua come lo specchio della mente

«La mente umana è molto più complessa del suo aspetto esteriore.»

Col cognitivismo, il «target» della didattica non è il *trasmettere* del sapere ma *creare un'immagine* di questo sapere nella mente dello studente.



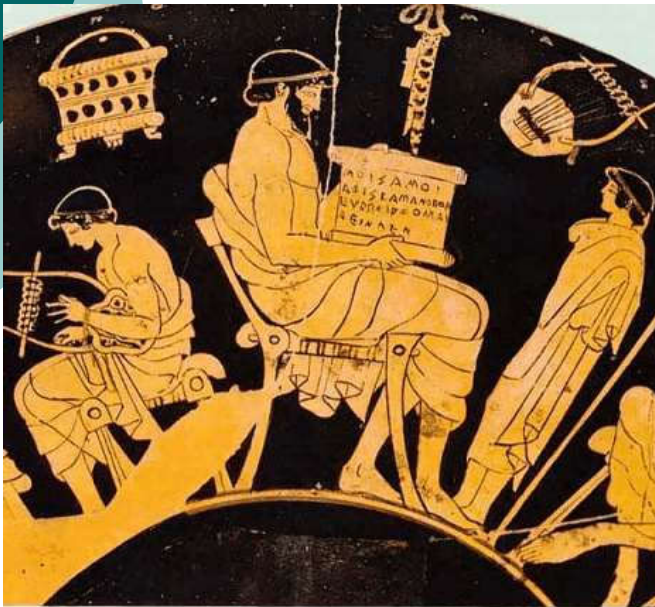
# Come cambia la didattica con questo?

---

- L'insegnamento non è più un passaggio di informazioni simile a una trasmissione da una generazione all'altra (come nei tempi di Omero).
- Insegniamo, guardando accuratamente negli occhi dello studente: se gli occhi non rispecchiano quello che raccontiamo, meglio «andare a spasso»
- L'insegnamento diventa, in larga misura, una costruzione individuale di 1) conoscenze, 2) abilità pratiche e 3) competenze di lunga durata nella mente di un giovane.
- Insegniamo non solo le *nozioni* ma anche le capacità mentali (astrazione, concentrazione, immaginazione, creatività etc.)
- L'apprendimento diventa un'avventura cognitiva di un giovane
- L'insegnante funge da "pedagogo", cioè da colui che cammina insieme all'allievo.
-

# Pedagogy ↔ didactics

---



L'educazione nella Grecia antica: un singolare modello educativo

Amalia Margherita Cirio, Docente di Lingua e letteratura greca, Università di Roma "La Sapienza"

<http://www.rivista.ssef.it/www.rivista.ssef.it/sited9dc.html?page=20050111143715663&edition=2010-02-01>





# Che cosa dobbiamo insegnare?

---

- Gli indicatori dell'OCSE (AHELO) sono chiari:
- **pensare in modo critico** (critical thinking)
- **ragionare in modo analitico** (analytical reasoning)
- **risolvere i problemi** (problem solving)
- **comunicare per iscritto** (written communication)

Uno dei fondatori del cognitivismo, Jerome Bruner scrisse (nel 1966):

„Lo scopo d'insegnamento non è il produrre delle piccole enciclopedie ambulanti, ma l'introdurre un pensiero autonomo”

Il pedagogo polacco Z. Pietrasiński diceva (1972):

„Il ragionare non è solo la condizione dello studio, ma anche il suo più importante risultato.”

# P. Crispiani: Didattica cognitivista

Oltre una didattica programmata e modellizzata vi è da sempre, e fortunatamente sopravvive, una maestria dell'insegnamento che ragiona quotidianamente su se stessa, che conosce l'andare *random*, il *navigare a vela*, il compiere percorsi illineari e reticolati, il valorizzare le mosse professionali istantanee, le scelte, le soluzioni improvvise, ma sulla scorta di una costante riflessione, sul proprio agire e sull'esperienza, nonché di un confronto con le formalizzazioni teorizzate, dunque di un sapere filtrato dal tempo, sottratto alle suggestioni dell'immediato e del gratificante.

Piero Crispiani, *Didattica cognitivista*, op. cit. p.15

# Didattica cognitiva - definizione

- Garantire **il cognitivo** come regime di esecuzione dell'insegnamento e dell'apprendimento, impone di travalicare le mere condotte di risposta a programmi di stimoli, per cercarne invece *la trama* del percorso di costruzione, un percorso fatto di nozioni, concetti, memorizzazioni, verbalizzazioni, relazioni tra concetti, ecc.
- La didattica cognitivista è una didattica interattiva, che rilegge ed approfondisce, che richiede di andare a fondo, far emergere le risorse, pluralizzare gli stili cognitivi, tornare sulle questioni con andamenti insistenti e ricorsivi, che rileggono, reinterpretano e riverbalzano le conoscenze pregresse, secondo una *spirale apprenditiva*, espressione di una logica di qualità.
- Piero Crispiani, *Didattica cognitivista*, p. 19

# Didattica cognitiva - definizione

- La *didattica cognitivista* non è un metodo, non veicola una procedura o un protocollo, bensì raccoglie una serie di considerazioni e preoccupazioni relative e dubbi sulle osservazioni [didattiche] stesse, e fa appello alle conoscenze precedenti – dalla neuropsicologia alla pedagogia, all'etologia, alla sociologia ecc. – la natura più credibile dell'agire del pensiero, quindi la mente umana

Piero Crispiani, *Didattica cognitivista*, (p. 13)

# Due basi della didattica innovativa (GK)

---

○ Le due basi didattiche:

- 1) a costruzione della conoscenza, in modo autonomo, direttamente dalla parte dello studente, ma sotto una stretta (e discreta) guida dell'insegnante
- 2) l'uso delle risorse direttamente accessibili (i.e. reali) – oggetti, esperimenti, mappe, schemi, ma anche libri e internet

definiamo come:

- **iper-costruttivismo** - i.e. andare oltre il costruttivismo sociale, nel quale le conoscenze sono oggetto del "consenso sociale"
- **neo-realismo** – tutto che può essere mostrato (visualizzato, toccato) deve essere mostrato, e anche di più (GK↔A. Einstein)

# Strategie didattiche & pedagogiche

## Iper-costruttivismo = camminare

---

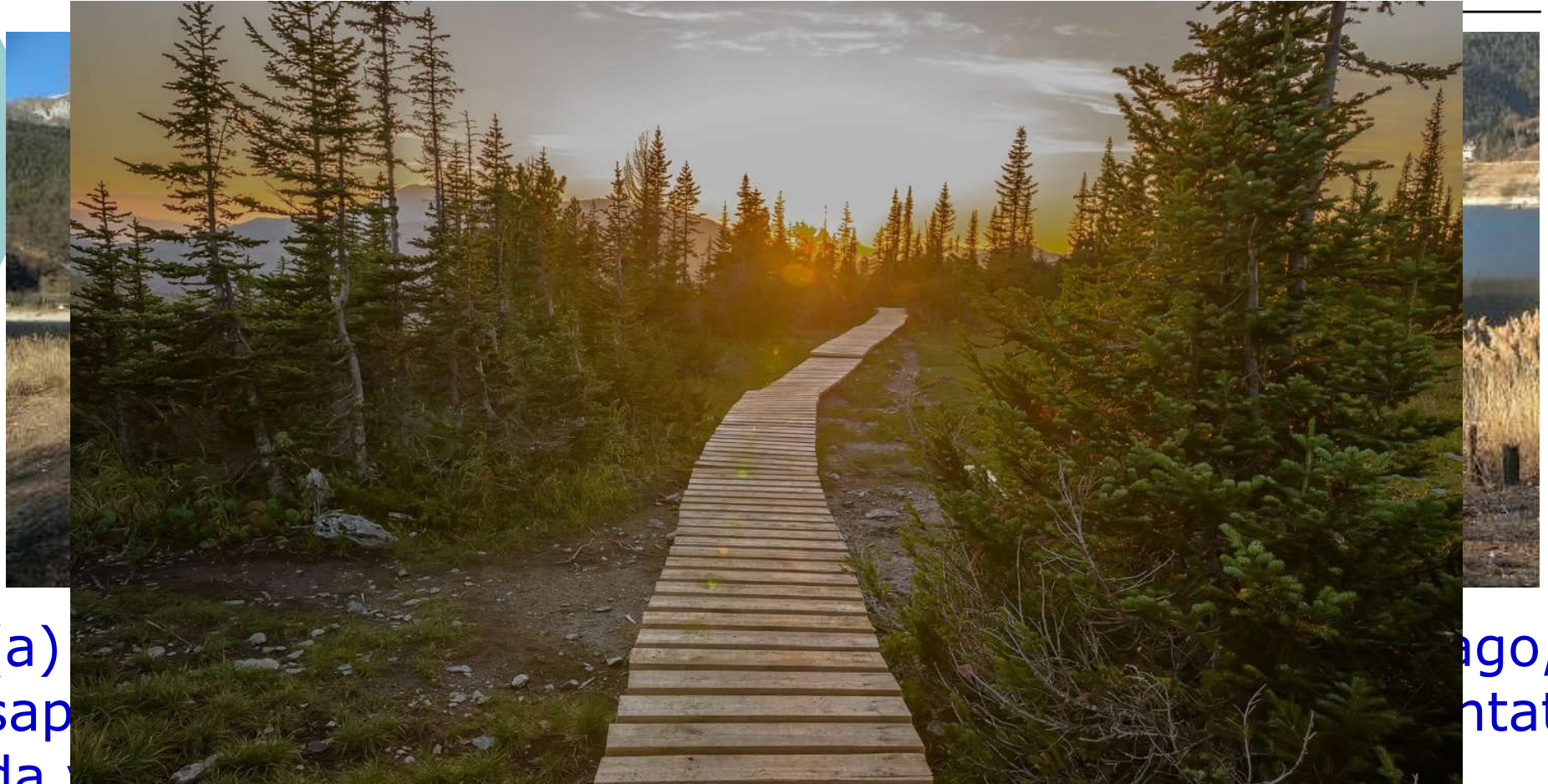


(a) L'iper-costruttivismo assomiglia a un cammino sulla superficie del lago, nel quale sono stati piantati dei pali, nascosti appena sotto l'acqua, ma alle distanze che permettono fare una sequenza (ramificata) di passi successivi

Nell'era neolitica i pali piantati in questo modo permettevano la costruzione degli insediamenti sicuri

(Lago di Ledro, Trentino, foto MK).

# Didactical & Pedagogical strategy: Hyper-constructivism = walking



(a) sapere da vicino (a un passo di distanza)

(b) Nel neolitico tali tronchi ravvicinati servivano ad assicurare la sicurezza dei coloni  
(Lago di Ledro, Trentino, foto MK).

ago,  
ntati

# Strategie della Pedagogia Cognitivista: Neo-realismo



Illustrare tutto, per stimolare l'immaginazione



# I principi della didattica I-C:

## Iper-costruttivismo: principi

---

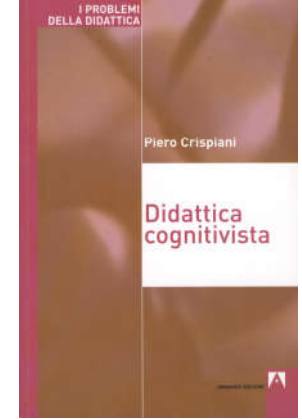
- L'informazione è pan-accessibile
- L'insegnamento è *interattivo*
- Elementi di saperi individuali costituiscono un punto di partenza (la risorsa iniziale)
- Il ruolo essenziale svolge l'insegnante, che definisce (in modo implicito) i traguardi cognitivi (una legge, un principio, un fenomeno)
- Un traguardo così corrisponde a una categoria *ontologica* (e epistemica) kantiana.
- L'insegnante deve indurre questa categoria nella mente dello studente
- Il percorso dettagliato viene definito caso-per-caso
- Nella costruzione del sentiero di arrivo, l'insegnante usa le conoscenze del gruppo e gli esperimenti *ad-hoc* (e i testi, anche «a caso» nell'insegnamento delle lingue, filosofia, storia, ecc.)
- Imparare diventa una scoperta – attiva e coinvolgente

# Mondo virtuale ↔ mondo reale

(Liceo Pedagogico Rosmini di Trento a Toruń)



# Didattica cognitiva (Piero Crispiani)



Opzioni cognitive:

- Valorizzazione dei processi cognitivi (apprendimento e conoscenza)
- Collegare i processi cognitivi con la cultura
- Riconoscere la presenza mentale e la motivazione dell'alunno
- Riconoscere la presenza mentale e la motivazione dell'insegnante
- Valorizzazione dei legami tra cognizione e linguaggio
- Collegare l'azione didattica con gli strumenti didattici
- Comprensione dei contenuti culturali dell'insegnamento
- Orientamento alla conoscenza come costruzione del significato
- Comprendere l'individualità e il pluralismo dei processi cognitivi
- Valorizzazione della personalità
- Molteplicità di stili didattici
- **Valorizzazione della relazione tra insegnante e allievo, ecc.**

# Imparare porta gioia (l'emozione cognitiva)

---



# Imparare porta gioia (l'emozione cognitiva)

---



# Imparare porta gioia (l'emozione cognitiva)

---



# Guided participation: theory (Barbara Rogoff)

"Strutturare un problema nel guidare la partecipazione può coinvolgere gli insegnanti, che forniscono ai bambini la possibilità di partecipare a un sotto-obiettivo significativo di un'attività, che incarna il processo dell'attività nel suo complesso.

La strutturazione non si concentra sulla suddivisione di un'attività in passaggi ordinati minuziosamente da misurare in modo bloccato. Piuttosto, una strutturazione efficace – a mio avviso – mantiene il coinvolgimento dei bambini con lo scopo dell'attività, integrando vari aspetti di compiti in un pezzo gestibile.

Il coinvolgimento nel processo generale e nello scopo dell'attività, in una forma gestibile e supportabile, offre ai bambini la possibilità di vedere come i passaggi si incastrano tra loro e di partecipare ad aspetti dell'attività che riflettono l'obiettivo generale, acquisendo sia abilità che una visione di come e perché l'attività funziona "

Barbara Rogoff, *Apprenticeship in Thinking*, Oxford, 1990, p. 95

# Guided participation: implementation at school

---



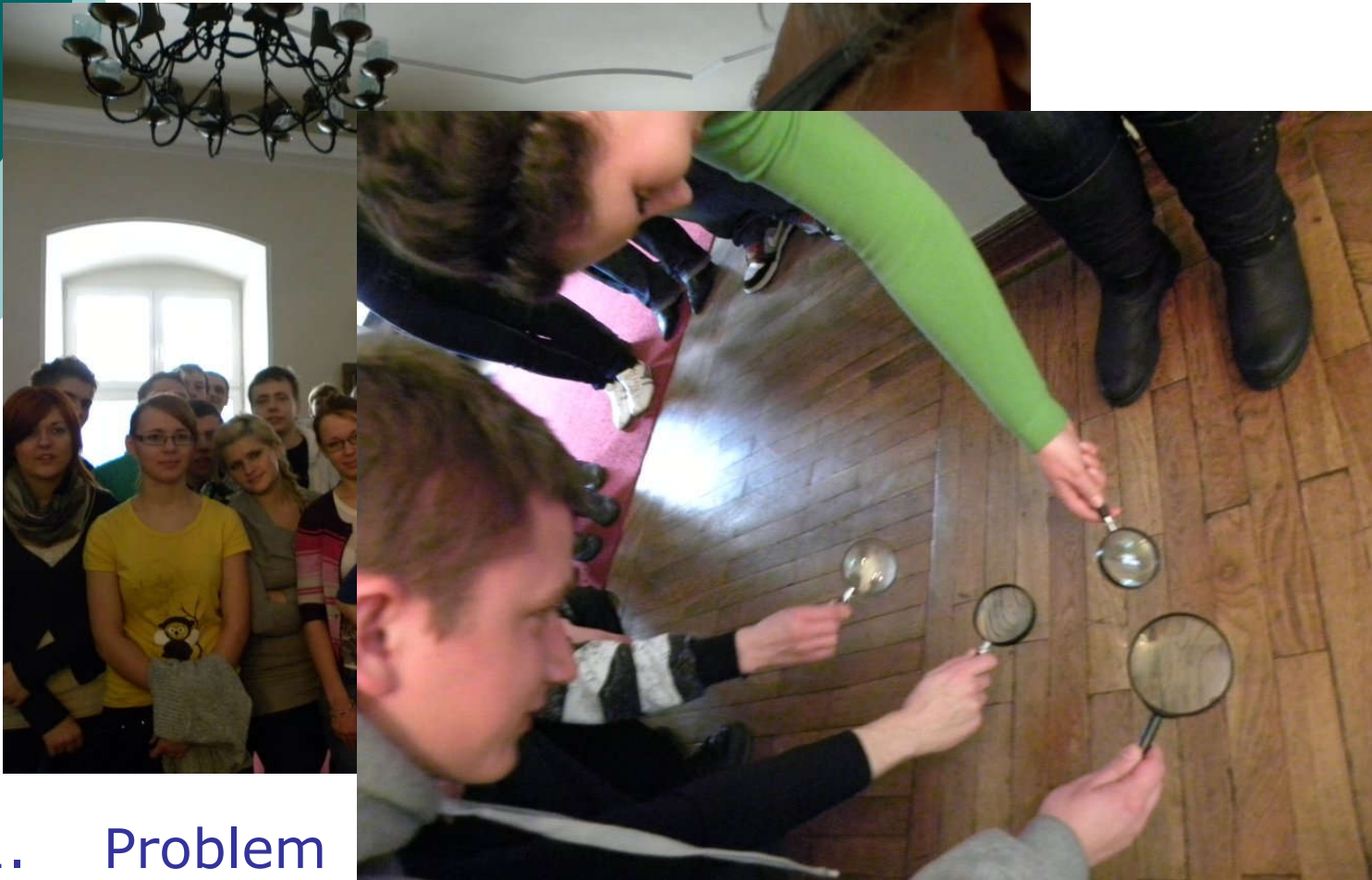
1. Problem
2. Solution
3. Development

GK, *Fiat Lux* Interactive exhibition, 2010 (foto MK)



# Guided participation: implementation at school

---



1. Problem
2. Solution
3. Development

GK, *Fiat Lux* Interactive exhibition, 2010 (foto MK)

# Guided participation: implementation at school

---



1. Problem
2. Solution
3. Development

GK, *Fiat Lux* Interactive exhibition, 2010 (foto MK)

# Quali sono gli obiettivi di questo tipo di didattica?

---

La definizione degli obiettivi è alla base non solo dell'istruzione, ma di interi sistemi sociali. Questo è l'argomento di un ramo separato della filosofia, chiamato assiologia.

- In alcuni sistemi educativi il gholia è quello di formare élite (politiche, scientifiche, economiche, militari)
- In altri – formazione della classe proletaria
- La Carta di Lisbona dell'UE (2003) definisce l'obiettivo:
  - la società basata sulla conoscenza.
- In XXI sia in Europa che negli Stati Uniti appare una dichiarazione:
  - "Nessuno studente lasciato indietro" – nessuno può essere escluso dall'utilizzo delle conquiste della civiltà moderna (tecnologia + cultura)
-



# Quali sono i principi di questa didattica?

---

- Simili alla didattica tradizionale, ma del tutto molto diversi:
- L'attività degli alunni la sostituiamo con una costruzione autonoma all'interno del gruppo in classe / fuori classe di un frammento delle conoscenze, pianificate in precedenza dal docente
- Gli alunni / studenti costruiscono questa conoscenza da soli, basandosi sulle risorse possedute (proprie conoscenze precedenti, esperimenti, internet).
- L'insegnante corregge solo il suo pensiero (di gruppo) nella direzione desiderata (da lui / lei), cioè pianificata
- In caso di problemi l'insegnante non dice: "Sbagliato! Siediti!" ma stimola (in modo delicato) le domande in modo tale che l'alunno (o i suoi colleghi) trovi l'errore da solo.
- Ovviamente, richiede una grande esperienza e competenza dello studente, oltre a un'enorme quantità di esperimenti disponibili
-

# Qualche principio abbiamo già imparato:

---

1. Il principio “9:1” – l’insegnante deve sapere nove volte di più rispetto al materiale da trasmettere
2. Il principio di «non-sapere» Socratico: l’insegnante deve abbassarsi al livello di comprensione dell’allievo



Natalia (1½) impara a classificare:  
«L’anatra (gialla) fa qua, qua, così anche  
l’orsacchiotto (anche esso giallo) è un’anatra»

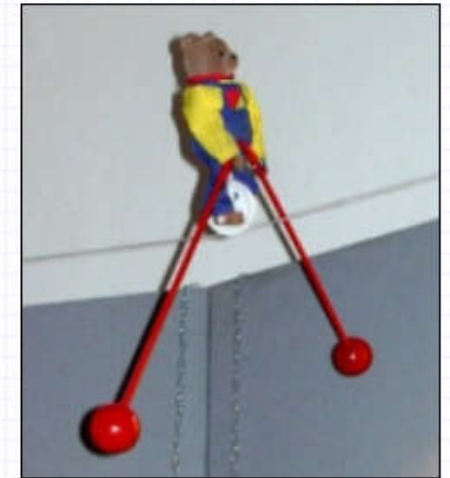
3. Il principio di «un bit e mezzo»: non possiamo spiegare i concetti nuovi usando parole sconosciute («il coseno è il rapporto di cateto opposto al angolo e dell’ipotenusa»)

Un «quanto» di insegnamento può portare 1½ parole sconosciute

# 3. Il principio di $1 \frac{1}{2}$ bit

## Senso dell'equilibrio

L'uccello, che a prima vista sta in equilibrio innaturalmente sul becco, il pappagallo che dondola, l'orso equilibrista, il ciclista - sono giochi che presentano il quesito del baricentro. Sospesi su di una lama, non cadono, ma dondolano pigramente.



In tutti questi giocattoli il baricentro "naturale" è stato spostato per mezzo di piccoli pesi aggiuntivi, in modo che il baricentro reale si trovi esattamente sotto il punto d'appoggio. Messa in moto oscillatorio, dondolano lentamente, poiché il baricentro si trova non lontano dal punto di rotazione (oscillazione), mentre il momento d'inerzia è grande.

Dove si trova il nostro baricentro quando stiamo in equilibrio su di una corda? O forse bisogna appesantirsi ulteriormente, per non cadere?

[Più..](#)





# Qualche principio abbiamo già imparato:

---

4. Il principio “di San Pietro” – camminare sui pali nascosti sotto lo specchio del lago, i.e. il principio di costruttivismo (delicatamente) guidato
5. Il principio di consenso necessario: non si fa un passo successivo se non tutti stanno stabilmente sull'isolotto attuale
6. Il principio di ramificazione del percorso: l'insegnante definisce il punto d'arrivo ma il percorso dipende da:
  - le nozioni precedenti della classe
  - le capacità di ragionamento (momentaneo) della classe
  - i dispositivi didattici «sotto mano»

L'insegnante deve essere preparato di fare un percorso un po' diverso dal solito (con alunni di diversi «talenti»), in più – deve sapere come evitare «le derive»



# Qualche principio abbiamo già imparato:

---

7. Il principio «non ci sono risposte sbagliate, ma sole domande mal poste» (i.e. non capite correttamente dallo studente)
8. Il principio «mai dire no»: la critica blocca la volontà di ragionare, indipendentemente dall'età
9. Il principio di «brain storming»: se non criticiamo i tentativi successivi, dall'insieme della classe prima o poi otteniamo la risposta voluta (che non deve necessariamente essere «corretta», i.e. corrispondente alla teoria attualmente in vigore.)
10. L'insegnante non deve insegnare questo che sa; l'insegnante deve insegnare solo questo, che tra un momento, sarà necessario allo studente, per fare il prossimo passo cognitivo.

Piero Crispiani: fare la didattica cognitivista vuol dire mettersi in continuazione alla prova



# Esperimento guidato: implementazioni in tutti gli ambienti



1. Concetto
2. Spiegazione
3. Esperimento

GK, *Galileo* Interactive lecture, Leszno 2012 (foto MK)

# Esperimento guidato: implementazioni in tutti gli ambienti



1. Concetto
2. Spiegazione
3. Esperimento

GK, *Galileo* Interactive lecture, Leszno 2012 (foto MK)

# „Classical” principles of didactics

## Klasyfikacja zasad kształcenia

W. Okoń <sup>14</sup>	Cz. Kupisiewicz <sup>15</sup>	J. Pólturzycki <sup>16</sup>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zasada systematyczności</li> <li>2. Zasada pogłębienia</li> <li>3. Zasada samodzielności</li> <li>4. Zasada związku teorii z praktyką</li> <li>5. Zasada efektywności</li> <li>6. Zasada przystępności</li> <li>7. Zasada indywidualizacji i uspołecznienia</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zasada pogłębienia</li> <li>2. Zasada przystępności w nauczaniu</li> <li>3. Zasada świadomego i aktywnego udziału uczniów</li> <li>4. Zasada systematyczności</li> <li>5. Zasada trwałości wiedzy uczniów</li> <li>6. Zasada operatywności wiedzy uczniów</li> <li>7. Zasada wiązania teorii z praktyką</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zasada pogłębienia</li> <li>2. Zasada przystępności</li> <li>3. Zasada systematyczności</li> <li>4. Zasada świadomego i aktywnego uczestnictwa uczniów</li> <li>5. Zasada kształtowania umiejętności uczenia się</li> <li>6. Zasada łączenia teorii z praktyką</li> <li>7. Zasada indywidualizacji i zespołowości</li> <li>8. Zasada trwałości wiedzy</li> <li>9. Zasada ustawiczości kształcenia</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. di visualizzazione</li> <li>2. d'accessibilità</li> <li>3. d'insegnamento sistematico</li> <li>4. di partecipazione attiva e cosciente di studenti</li> <li>5. di formazione delle capacità di studiare</li> <li>6. collegamento tra la teoria e pratica</li> <li>7. individualizzazione e di lavoro di gruppo</li> <li>8. dell'insegnamento duraturo</li> <li>9. dell'educazione permanente</li> </ol>



# I principi della didattica iper-costruttivista e della didattica tradizionale

---

## 2, 4 Accessibilità, Autonomia

→ Iper-costruttività: costruzione basata su conoscenze / intuizioni / esperienze / ragionamenti degli studenti precedenti

## 1. Illustrazione

→ Neorealismo: mostrare tutto, in diversi aspetti, oltre ogni immaginazione

## 3. Insegnamento sistematico

→ "San Pietro che cammina": dalla pietra emergente alla prossima pietra

→ solo il consenso totale raggiunto nella classe consente un passo successivo

## 5. Formare le capacità di imparare

→ Il ragionamento diventa l'obiettivo principale dell'insegnamento

# Hyper-constructivistic principles

---

## 6. Applicazioni pratiche

→ Minimalismo pragmatico: insegnamento solamente delle conoscenze assolutamente necessarie

## 7. Individualità

→ "personalità" individuale, visibilità, responsabilità.

## 7a. Collaborazione di gruppo

→ Specificità individuale, come contributo alla produttività del gruppo

## 8. Durabilità

→ Minimalismo pragmatico: la "base del programma" è solo di base, ma fondamentale (= permanente) e operativa per tutti i tempi

## 9. Apprendimento dal vivo

→ Conoscenza di sé, autocritica.

## 7a. Collaborazione di gruppo: suonare l'orchestra, chiudere il circuito elettrico

---



È molto più facile ottenere la collaborazione del gruppo  
bn(in Polonia) che la visibilità individuale.  
E il divertimento è enorme!

# Principi, secondo l'iper-costruttivismo

Operatività delle conoscenze degli studenti	1. Principio teleologico	"Perché lo insegno?"
Collegamento con la pratica	2. Principio di utilità	"solo ciò che è necessario"
	3. Determinare l'obiettivo	„dov'è il punto d'arrivo?"
	4. Determinante il punto d'arrivo	"Qualcuno ha sentito parlare di...?"
Partecipazione degli studenti	5. Determinare il percorso	„Che ne sappiamo di più?"
Principio dei passi	6. Passi parziali e consenso	"Qualcuno ha un'idea diversa?"
P. di accessibilità	7. PCK	Didattica vs. pedagogia
	8. Plasticità nella scelta del metodo	„OK, lo dirò in un altro modo"
Operatività d'le conoscenze	9. Collegare conoscenze	"L'altro posto in cui puoi vedere questo fenomeno.
Istruzione permanente	10. Apprendimento aggiuntivo	"E chi vuole saperne di più..."

# Pedagogical Content Knowledge: Definition & Explanation

Chapter 8 / Lesson 12 [Transcript](#)

Video Quiz Course

PEDAGOGICAL CONTENT KNOWLEDGE

*knowledge of chemistry*  
*+ class exercises*  
*+ creative examples*  
*+ careful explanations*

= pedagogical content knowledge

©Study.com



Course  
Educa  
Review  
9 chapt

Pedagogica  
Definition

Next Lesso

Different T  
Technology

Educational  
Teachers S


<http://study.com/academy/lesson/pedagogical-content-knowledge-definition-lesson-quiz.html>



# Riassumendo i principi della didattica iper-costruttivista

---

- Le informazioni sono pan-disponibili
- L'insegnamento è interattivo
- Elementi di conoscenza individuale degli studenti sono la risorsa di partenza
- In primo luogo, questo è l'insegnante che definisce implicitamente l'obiettivo di arrivo (cioè una legge, un principio, un fenomeno)
- Tale obiettivo euristico corrisponde a una categoria ontologica (Immanuel Kant)
- L'insegnante deve *indurre* questa categoria nella mente degli studenti
- Il percorso di arrivo viene definito (caso per caso) in base alla conoscenza del pubblico
- Nella costruzione del percorso di arrivo l'insegnante utilizza le conoscenze disponibili nel gruppo target ed esperimenti ad hoc (o testi di insegnamento delle lingue, della storia, della filosofia)
- L'apprendimento diventa una *scoperta attiva (e coinvolgente)*



# Principles are similar, or better, completely different from classical didactics

---

Le regole didattiche I-C sono simili alla didattica tradizionale, ma completamente diverse:

- Attività individuale degli studenti viene sostituita con la costruzione autonoma in gruppo scolastico / extrascolastico, di *un frammento* di conoscenza che è stato programmato dal docente.
- Gli studenti / alunni costruiscono questa conoscenza (apparentemente) da soli, sulla base delle risorse possedute (informazioni proprie, esperimenti, internet, libri a portata di mano).
- L'insegnante esclusivamente guida il loro pensiero nella direzione pianificata.
- In caso di difficoltà l'insegnante non dice: "Sbagliato! Siediti!" ma aggiunge domande in modo tale che lo studente e/o i suoi colleghi *trovino l'errore da soli*.
- Ovviamente, richiede enormi risorse di conoscenza ed esperienza da parte dell'insegnante. In fisica, inoltre, molti esperimenti diversi a portata di mano.

# Come cambia il ruolo dell'insegnante?

---

- In modo essenziale: l'insegnante deve possedere non solo le nozioni della materia (conoscere le leggi di Newton), le conoscenze metodologiche (sapere perché le leggi di Newton sono così per gli aspetti storici e matematici), ma anche le conoscenze sul modo di costruire nella mente dello studente il concetto/legge/spiegazione
- Lee Shulman nel 1987 r. lo chiamò "Contenuti di conoscenza pedagogica"
- Lo chiamiamo principio "9:1" – l'insegnante deve conoscere l'argomento 9 volte più di quanto deve trasmettere allo studente
- L'insegnante deve conoscere non solo la risposta corretta, ma capire perché lo studente dà un particolare torto
- Nel senso di didattica cognitiva, anche le risposte sbagliate sono utili.
- Inoltre, PCK comprende psicologia, neuro-scienze, esperienze pedagogiche in diversi ambienti etc.

# Social construction – emotions: group competition & support



Il linguaggio delle interazioni sociali varia a seconda dei contesti in cui si svolge; Pertanto, un focus socioculturale tiene conto delle disposizioni istituzionali, del linguaggio che si verifica, delle relazioni interpersonali e dell'impatto delle motivazioni, degli obiettivi, dei valori e delle credenze di un individuo.

Brenda R. Brand & Sandra J. Moore (2011): Enhancing Teachers' Application of Inquiry-Based Strategies Using a Constructivist Sociocultural Professional Development Model, *International Journal of Science Education*, 33:7, 889-913

# Hyper-constructivism and pedagogical goals

Acta Universitatis Nicolai Copernici • Pedagogika XXXII/2016

Nauki Humanistyczno-Społeczne • Zeszyt 424

DOI: [http://dx.doi.org/10.12775/AUNC\\_PED.2016.030](http://dx.doi.org/10.12775/AUNC_PED.2016.030)

Grzegorz P. Karwasz, Andrzej Karbowski

Zakład Dydaktyki Fizyki,  
Katedra Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej,  
Uniwersytet Mikołaja Kopernika

- indywidualna odpowiedzialność,
- indywidualna widoczność,
- indywidualna decyzyjność,
- respekt norm prawnych<sup>42</sup>.

**HYPER-KONSTRUKTYWIZM**

**W NAUCZANIU FIZYKI**

**Tożsamość indywidualna i kompetencje społeczne**

# Neo-realismo: semplici oggetti didattici

← → ↻ ⓘ Niezabezpieczona | dydaktyka.fizyka.umk.pl/zabawki1/index-it.html 🔍 ☆ 📄 📄 M ⋮

Home

 **Meccanica**

 **Ottica**

 **Termodinamica**

 **Elettromagnetismo**

## Pendolo caotico

La base del giocattolo è divisa in sei campi che corrispondono a differenti situazioni su di un campo da calcio. Abbiamo così: gol, punizione, angolo, fallo, fuori e fuorigioco. Sotto ciascun campo è nascosto un magnete, come pure nella palla. La base della palla e i poli rivolti verso l'alto dei magneti nella base sono dello stesso segno. La palla "evita" di fermarsi su un qualsivoglia magnete.



Il moto della palla sopra i magneti è completamente caotico. A volte si ha l'impressione che la palla voglia fermarsi sopra uno dei campi, tuttavia dopo un attimo viene attirata sopra un altro campo etc. Previsioni teoriche su quale campo sceglierà la palla, sono praticamente impossibili. Anche una piccolissima variazione della posizione iniziale della palla porta ad un risultato diverso, cosa che è una caratteristica del moto caotico.



Proprio come su un vero campo da calcio, finché il pallone è in gioco, è difficile dire come finiranno i supplementari. La teoria del caos ha trovato applicazioni in molte discipline scientifiche, come la meteorologia o la finanza.

## Elettromagnetismo

- ✦ [Palle di natale elettriche](#)
- ✦ [Gabbia di Faraday](#)
- ✦ [Granelli di riso](#)
- ✦ [Voltmetro di Volta](#)
- ✦ [Pendolo caotico](#)
- ✦ [Trottola con serpente](#)
- ✦ [Lavagnetta magica](#)
- ✦ [Stella magnetica](#)
- ✦ [Magnetici Levitanti](#)
- ✦ [Mulinelli innamorati](#)

From a „toy” to the theory of classical „chaos”

# «Prodotti» sociali collaterali



Compiti individuali

# «Prodotti» sociali collaterali



Compiti individuali

Spontanea divisione del lavoro



# «Prodotti» sociali collaterali



Compiti individuali

Spontanea divisione del lavoro

Collaborazione del gruppo

Solidarietà della classe

Libera esplorazione cognitiva,  
risposte autonome (= personalita')



Libera esplorazione cognitiva,  
risposte autonome (= personalita')





# Piero Crispiani: Didattica cognitivista

---

«Resta comunque costante l'esercizio della riflessione pedagogica contemporanea di costruire una visione sistematica e teoreticamente argomentata dell'agire insegnativo nelle sue poliedriche manifestazioni, che si attesti in definizioni e delimitazioni di qualche consenso. Per tali motivi, l'analisi di comportamenti insegnativi minuti, di strategie didattiche, come di programmi didattici o di forme organizzative più strutturate, illustrate anche nel presente lavoro, traggono significato dal necessario riferimento al senso ed alla storia del cognitivismo, dei suoi sviluppi, delle connessioni con le neuroscienze e con i problemi prossimi alla concezione dello sviluppo umano, della cultura, dei linguaggi odierni, ecc.» (p.13)

# Pedagogical aspects: in-dividuality & personality



Individual decision - making

Individual responsibility

Individual visibility

In-dividual personality (=role playing)

Canberra – Questacom

UniKids – Gorzów, Katowice

(foto MK)

# Pedagogical aspects: in-dividuality & personality



Individual decision - making

Individual responsibility

Individual visibility

In-dividual personality (=role playing)

Canberra – Questacom  
UniKids – Gorzów, Katowice  
(foto MK)

# Pedagogical aspects: in-dividuality & personality



Individual decision - making

Individual responsibility

Individual visibility

In-dividual personality (=role playing)

Canberra – Questacom  
UniKids – Gorzów, Katowice  
(foto MK)



# Conclusioni

---

- Con la virtualità galoppante, la competizione crescente, i social media che «rubano» il tempo (e «appiattiscono» l'individualità e la personalità) – tutto questo richiede un'azione urgente.
- Il ritorno al mondo reale (la natura, arte, oggetti reali) permette di ristabilire l'ordine giusto delle categorie, riorganizzare il pensiero, riordinare la freccia del tempo.
- La fisica, essendo la materia abbastanza semplice (fondata da Galileo), permette di sperimentare una didattica nuova.
- Ma nessuna disciplina scolastica, fisica compresa, e' esonerata dalla *responsabilita'* pedagogica

**Thank you for your attention!**



# Competenze sociali: collaborazione di gruppo, divisione dei compiti



Un obiettivo ben definito (e i media didattici adeguati) inducono (in modo spontaneo) una **sequenza auto-didattica**

# Social competences: group collaboration, task division



Un obiettivo ben definito (e i media didattici adeguati) inducono (in modo spontaneo) una auto-divisione dei compiti

# Social competences: group collaboration, task division



Un obiettivo ben definito  
(e i media didattici adeguati)  
inducono (in modo spontaneo)  
una auto-divisione dei compiti

# E tutto questo dovrebbe portare a...

---

- alla formazione dei futuri adulti, che nella loro vita autonoma ottengono un successo di civiltà, dove per "civiltà" si intende sia quella economica che quella culturale.
- Come scritto da uno dei più importanti umanisti della fine del XX secolo, Edgar Morin (1999), l'obiettivo non è solo cambiare il sistema educativo, ma il sistema di pensiero.
- L'obiettivo non è la testa "ben riempita", come nella teoria della pattumiera di Karl Popper, ma "tête bien faite" – una testa ben fatta.
- E tutto questo dovrebbe essere fatto nel rispetto di una chiara assiologia: rispettare l'eredità culturale, religiosa e culturale dell'Europa (Trattato UE, 2010)

See more: <http://dydaktyka.fizyka.umk.pl/Cogito>