

# Il Dialogo Didattico alla prova dell'Intelligenza Artificiale

Perché la competenza pedagogica del docente  
è (ancora) insostituibile nell'era dei LLM

**Giuseppe Fiorentino**

Accademia Navale di Livorno

[giuseppe.fiorentino@unipi.it](mailto:giuseppe.fiorentino@unipi.it)



# Il problema: linguaggio e apprendimento

- L'apprendimento non è ricezione di informazioni, ma è un **processo sociale e dialogico** (Vygotsky).
- Imparare una disciplina è, fondamentalmente, imparare un **nuovo linguaggio** (Gee).
  - Si va da un **registro colloquiale** a uno **specialistico** (es. "forza" quotidiana vs. "Forza" in fisica).
  - Anche l'IA generativa opera sul linguaggio, ma lo fa in un modo ontologicamente diverso.

# Il concetto chiave: i "linguaggi intermedi"

L'apprendimento non è un salto, ma una progressione.

- Gli studenti attraversano dei "**linguaggi intermedi**" (Selinker).
- Questi linguaggi sono ibridi, imperfetti e transitori:
  - **Sovraestensioni** semantiche ("l'elettrone vuole andare al polo positivo").
  - **Metafore e analogie** vitali ("il circuito come un tubo per l'acqua").

**L'errore non è un fallimento, ma un sintomo visibile del processo cognitivo in atto.**

# La Pedagogical Content Knowledge (PCK)

L'eccellenza didattica non è solo conoscenza della materia (CK).

- È la **Pedagogical Content Knowledge (PCK)** (Shulman).
  - Ovvero: *come* insegnare *quella* materia a *quegli* studenti.
- Due componenti chiave:
  - **Conoscenza delle rappresentazioni** per costruire "ponti linguistici" verso gli studenti.
  - **Conoscenza delle difficoltà** per diagnosticare le misconcezioni e intraprendere azioni mirate.

# Il docente come "ermeneuta" dell'errore

- Il docente usa la sua PCK per un'azione diagnostica:
  - *Studente (linguaggio intermedio)*: "La forza della mia mano spinge la palla finché non si esaurisce".
- *Valutazione IA/inesperto*: errore.
- *Diagnosi del docente (PCK)*: "Lo studente applica la 'teoria dell'*impetus*', una misconcezione pre-newtoniana comune".
- Questa diagnosi permette un **intervento mirato** (scaffolding), non una semplice correzione.

# Il limite strutturale dell'IA

L'IA generativa è **strutturalmente cieca** a questa dimensione.

- 1. Bias dei dati di addestramento:** I LLM sono addestrati su testi finiti, corretti e formali (Wikipedia, libri, articoli, ...).
  - **Mancano i dati del processo:** appunti, dialoghi in classe, orali, compiti. Ovvero l'intero corpus dei "linguaggi intermedi".
- 2. Assenza di un modello dello studente:** L'IA non sa cosa sia uno studente, né perché una misconcezione sia *cognitivamente plausibile* né perché un “errore” possa risultare utile (per un po’).

# Rischio 1: il "teletrasporto" didattico

L'IA è ottimizzata per la **correttezza formale**.

- *Studente*: "Perché la forza si esaurisce?"
- *Risposta IA*: "La forza non si esaurisce; agisce solo al contatto...".
- Questa è una **correzione fattuale**, non un intervento didattico.
- L'IA "teletrasporta" alla risposta corretta, bypassando il percorso cognitivo e la risoluzione della misconcezione.

# Rischio 2: l'atrofia della "lettura profonda"

Un rischio ancora più dannoso deriva dall'abuso della **sintesi automatica** (ormai quasi ubiqua).

- La **"lettura profonda"** (M. Wolf) è un atto cognitivamente costoso, un circuito che va allenato.
- È indispensabile per appropriarsi e quindi gestire la **complessità concettuale e argomentativa**.

L'IA, offrendo "il succo del discorso" (i *bullet points*), **disallena il cervello dall'attenzione sostenuta** (N. Carr).

# Rischio 3: l'illusione di competenza

L'abuso di sintesi genera una pericolosa **"illusione di competenza"** (Dunlosky).

- Lo studente riceve un prodotto "fluido" e preconfezionato.
- Confonde la facilità di lettura del sunto con la padronanza del contenuto.

**Acquisisce una conoscenza fragile e superficiale,**  
credendo di aver compreso.

# Andare oltre il "prompt engineering"

Il dibattito attuale si concentra sul "**prompt engineering**" come ***skill*** per l'***AI Literacy*** (UNESCO).

- È un investimento miope: si insegna a "interrogare" uno strumento che non ha alcun prerequisito pedagogico.

**Proposta:** investire in tecnologie *pedagogicamente fondate*, progettate non per sostituire, ma per **potenziare la PCK del docente**.

- ***Ad esempio...Moodle!***

# Moodle come "amplificatore di PCK"

Moodle non è un generatore di contenuti, ma è un potente **organizzatore di processi**.

- Permette al docente di "codificare" la propria PCK in attività diagnostiche, adattive e riflessive.

Vediamo come alcuni strumenti Moodle possono essere usati **per agire didatticamente sui linguaggi intermedi**:

- **Glossario, Wiki, Lezione, Compito e Quiz.**

# Il Glossario: costruire il lessico specialistico

**Obiettivo:** gestire il passaggio dal registro colloquiale a quello specialistico.

**Come:**

- **Costruzione collaborativa:** gli studenti inseriscono le prime definizioni (piene di linguaggi intermedi).
- **Raffinamento iterativo:** docenti e pari commentano i lemmi, negoziando i significati e guidando la formalizzazione.

**Risultato:** il Glossario documenta la crescita linguistica; lo studente prende coscienza della differenza tra l'intuizione e il termine formale.

# Il Wiki: modellare la complessità

**Obiettivo:** costruire l'argomentazione disciplinare e la conoscenza interconnessa e multicanale.

**Come:**

- **Co-costruzione di testi complessi** (appunti, relazioni).
- **Natura ipertestuale:** creare link costringe a esplicitare i nessi logici tra i concetti (vs. un testo lineare).
- **Multimediale e multicanale:** grazie all'editor di Moodle.
- **Tracciabilità (Metacognizione):** le revisioni mostrano l'evoluzione del pensiero da narrativo a sistemico.

# La Lezione: praticare lo scaffolding adattivo

**Obiettivo:** creare percorsi personalizzati basati sulla PCK del docente.

**Come:**

- La Lezione permette **diramazioni (branch)** e **percorsi alternativi**.
- Il docente progetta l'erogazione dei contenuti e la micro-diagnosi.

**Risultato:**

- *Risposta corretta?* -> Avanza al contenuto successivo (ZSP).
- *Risposta (distrattore diagnostico)?* -> Vai a una pagina di *remediation* specifica (ponte linguistico alternativo).

Si ottiene una **didattica adattiva autentica**, progettata dall'expertise umana.

# Il Compito: il ciclo formativo rinforzato

**Obiettivo:** trasformare la valutazione da sommativa a formativa, diagnostica e personalizzata.

**Come:** abilitando i **tentativi multipli**.

**Il Ciclo:**

- 1. Consegna 1 (Diagnosi):** emerge il linguaggio intermedio dello studente, con le sue difficoltà (individuali).
- 2. Feedback del docente (PCK):** non corregge, ma fornisce "dritte" strategiche indirizzando (ciascuno) studente in modo diverso.
- 3. Consegna 2 (Rinforzo):** lo studente applica il feedback muovendosi nella sua ZSP e autoregolando il proprio apprendimento.

# Il Quiz: diagnosi e adattività scalabile

**Obiettivo:** codificare la PCK del docente per fornire feedback immediati e su larga scala.

**Come:**

- I **distrattori** non sono casuali, ma progettati per *catturare* le misconcezioni più comuni (qui serve la PCK).
- Il **feedback specifico** per *ciascuna risposta* (anche sbagliata) fornisce lo scaffolding contingente.

**Risultato:** il feedback è tempestivo (massima efficacia, Hattie) e agisce nel pieno del processo cognitivo, spingendo lo studente a *costruire* la risposta (corretta).

# Conclusione 1: un ruolo diverso per l'IA

L'IA generativa non è (attualmente) uno strumento pedagogico valido per l'interazione diretta con lo studente.

- Non ha accesso al processo, solo al prodotto.

Va usata come **assistente di "back-office" per il docente**.

- L'IA genera "semilavorati" (bozze, elenchi).
- Il docente applica la sua PCK per filtrare, arricchire e trasformare quei materiali in autentiche esperienze didattiche.

# Conclusione 2: tecnologia o pedagogia?

- L'IA rischia di promuovere un'efficienza superficiale, bypassando la "fatica cognitiva" che è il motore dell'apprendimento.
- Piattaforme come Moodle possono essere usate per **progettare esperienze di apprendimento**.
  - Permettono al docente di codificare la propria PCK per intercettare i linguaggi intermedi e guidare *scientificamente* lo studente nella sua ZSP.
- La scelta non è tra uomo e macchina, ma tra una tecnologia che appiattisce il processo e una che **potenzia la guida umana**.

# Grazie per l'attenzione!

## Domande?

