

PORTALI DELLA FISICA

VERSO UNA TRANSIZIONE SOSTENIBILE DELLA
DIDATTICA UNIVERSITARIA DELLA FISICA
GENERALE NEI CORSI DI LAUREA SCIENTIFICI

ITALO TESTA



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI NAPOLI FEDERICO II - DIPARTIMENTO DI
FISICA “ETTORE PANCINI”





Innoviamo insieme la didattica UNINA

Il progetto di formazione per nuovi RTDB che qui si presenta intende essere un primo passo per 'attrezzare' la Federico II sulla questione della didattica attraverso un lavoro di **riflessione** e **valutazione** delle **esperienze** di **formazione** che sono rese attuabili non solo dalle **competenze** dei docenti ma anche dallo stato dell'**organizzazione** complessiva dell'Ateneo per promuovere l'**innovazione** della **didattica**. Questi 8 termini/concetti in grassetto rappresentano quindi l'acronimo del progetto denominato, appunto, FEDERICO. Formation Experiences Didactics Competences Evaluation Organization Reflexivity Innovation

Introduzione

Call for projects

- ▶ Riconfigurazione attività formative
- ▶ Riarticolazione ambienti e spazi di apprendimento
- ▶ Rimodulazione tempi di apprendimento
- ▶ Utilizzo di diverse tipologie di materiali di apprendimento
- ▶ Progettazione modalità e strumenti di assessment e valutazione in itinere

Motivazioni di Portali della Fisica



Gli studenti al termine del percorso di studi secondario hanno numerose lacune su argomenti di base di matematica e fisica (Testa et al., 2018)

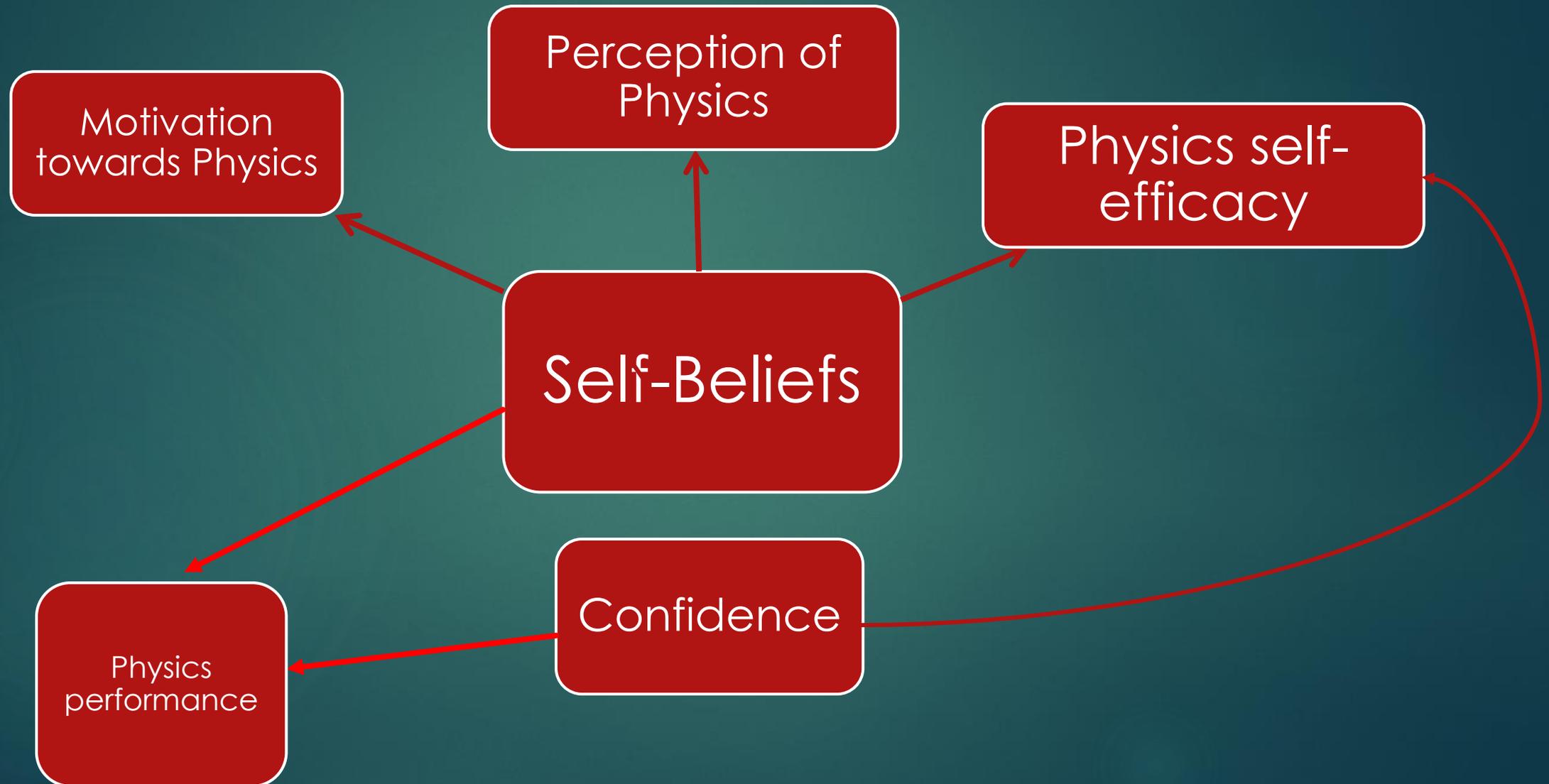


Fattori metacognitivi quali l'autoefficacia, l'interesse o la motivazione intrinseca dello studente sono predittori del rendimento degli studenti (Wang et al. 2015)



Transizione dalla scuola secondaria all'Università problematica a causa delle diverse aspettative e percezioni nei confronti dell'educazione terziaria rispetto a quella secondaria (Accascina et al., 1998; Di Martino e Gregorio, 2019)

Il modello di Portali della Fisica



Portali della Fisica

Obiettivi principali:

- integrare le più attuali tecnologie didattiche per la fisica nella pratica didattica universitaria
- identificare principi di base per progettare, erogare e validare percorsi didattici basati sui riferimenti teorici e sperimentali della ricerca in didattica della fisica
- mostrare come costrutti metacognitivi e affettivi possano influenzare l'apprendimento della fisica
- fornire un insieme coerente di strumenti di valutazione formativa

Docenti coinvolti



Emilio Balzano, Emiliano Di Gennaro,
Antonino Di Leva, Felice Gesuele, Daniela
Stornaiuolo, Umberto Scotti di Uccio, Italo
Testa



Dipartimenti UNINA: Fisica “E.
Pancini”, Agraria, Biologia, Scienze
Chimiche, SPSB

Fasi del progetto

Formazione **9h**

- Creazione gruppi di docenti
- Discussione tematiche ricerca didattica
- Presentazione degli strumenti e delle metodologie didattiche

Riflessione **6h**

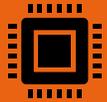
- Discussione dei risultati
- Discussione delle criticità

Implementazione in aula

12h

- Attività didattica nei corsi dei docenti in formazione

Metodologia attiva



Contesto **motivante** di tipo laboratoriale o tecnologico per **introdurre** contenuti della “lezione”



Identificazione delle **idee ingenuè** degli studenti mediante **schede di lavoro** o **questionari** concettuali (anche con uso di clickers)



Attività di **laboratorio carta/matita** o studio di **simulazioni** in piccolo gruppo degli studenti



Ricapitolazione a cura del docente dei risultati ottenuti dagli studenti e **sistematizzazione** dei concetti

Esempio di scheda

1) Hai a disposizione un generatore di tensione e dei resistori, alcuni di resistenza nota, altri di resistenza non nota. Progetta un esperimento che ti permetta di stimare la resistenza di uno dei resistori incogniti.

a) spiega brevemente la procedura che seguiresti

b) indica quali grandezze misureresti

c) quali strumenti di misura utilizzeresti?

Esempio di scheda di aula

2) **Fai uno schema** del circuito che utilizzeresti per effettuare l'esperimento da te progettato. Spiega brevemente la tua scelta

3) **Spiega brevemente** l'analisi dati che condurresti per ottenere la stima della resistenza richiesta, tenendo conto degli strumenti di misura scelti

Esempio di valutazione

Qual è la differenza di potenziale tra i punti A e B? Le lampadine sono identiche

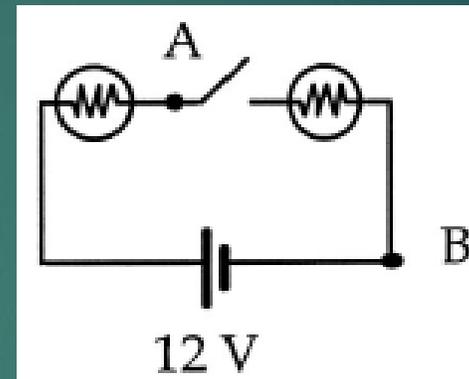
- a) 6 V
- b) 12 V
- c) 0 V
- d) 3 V

Quanto ti senti confidente della tua risposta: 1 2 3 4 5

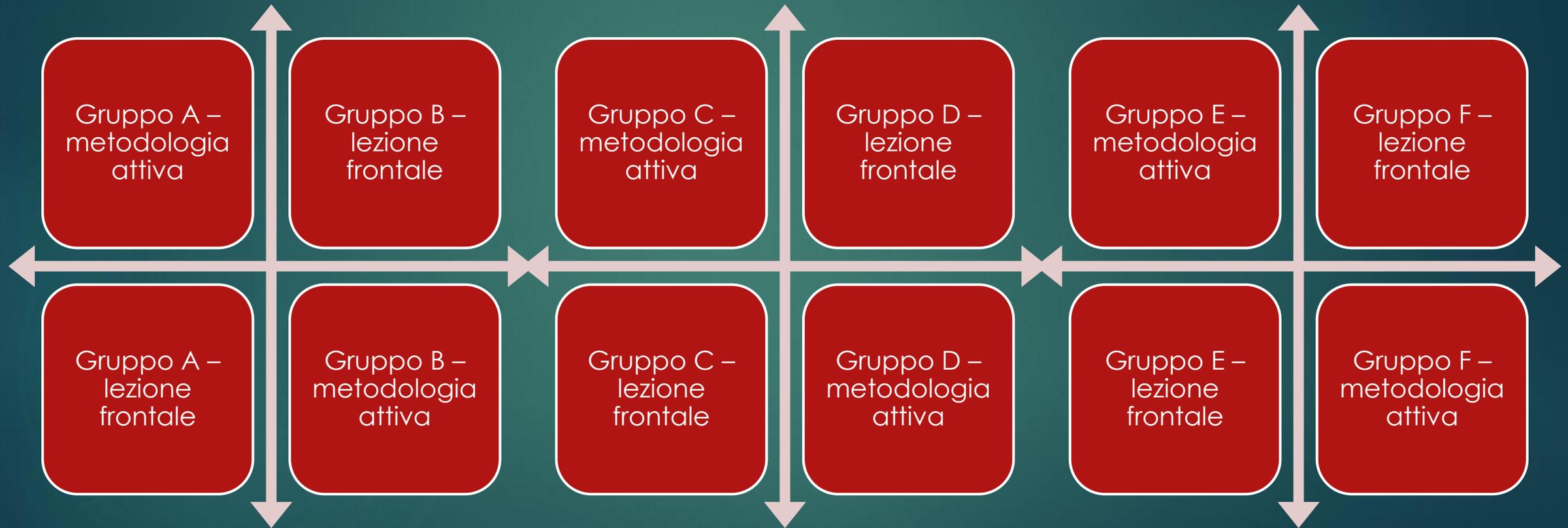
La ragione per la tua risposta è:

- a) perché A e B sono connessi ai due poli della batteria
- b) perché il circuito è aperto
- c) perché la legge di Ohm dice che $V = IR$ con $I = 0$
- d) perché le lampadine sono in serie ed identiche
- e) Altra: _____

Quanto ti senti confidente della tua risposta: 1 2 3 4 5



Validazione del progetto



Strumenti di misura

- ▶ Questionario di **autoefficacia** in fisica da validare nell'ambito del progetto previa traduzione da strumento analogo validato in ricerche in ambito internazionale;
- ▶ Questionario **sull'engagement** da validare durante il progetto;
- ▶ Questionario della **percezione** della fisica come disciplina validato dal PLS
- ▶ **Protocollo di osservazione** (tipo RTOP, Sawada et al. 2002)
 - ▶ Organizzazione della classe
 - ▶ Ambiente di apprendimento
 - ▶ Linguaggio e stile di insegnamento
 - ▶ Conoscenza delle strategie di apprendimento degli studenti

Esempio del protocollo di osservazione

DIMENSIONE	LIVELLO			
CONOSCENZA DELLE STRATEGIE E DEL MODO DI APPRENDERE DEGLI STUDENTI				
In relazione al contenuto	<input type="checkbox"/> Argomenti troppo facili o difficili per il livello degli studenti	<input type="checkbox"/> Gli argomenti scelti sono appropriati per il livello studenti	<input type="checkbox"/> Gli argomenti scelti sono appropriati per il livello studenti e viene favorita l'acquisizione di competenze di alto livello (modellizzazione)	<input type="checkbox"/> Gli argomenti scelti sono adatti e promuovono ampiamente l'acquisizione di competenze di alto livello (modellizzazione)
Apprendimento attivo	<input type="checkbox"/> Nessuna strategia	<input type="checkbox"/> Domande sono poste agli studenti ma in maniera sporadica	<input type="checkbox"/> Gli studenti sono coinvolti con attività di lavoro di gruppo	<input type="checkbox"/> Gli studenti sono coinvolti con attività di lavoro di gruppo e di argomentazione
Uso di contesti motivanti	<input type="checkbox"/> Nessuno	<input type="checkbox"/> Qualche applicazione alla realtà	<input type="checkbox"/> Molte applicazioni alla realtà	<input type="checkbox"/> Applicazioni multidisciplinari e problematiche socio-scientifiche
Misconcezioni e idee ingenuie non corrette	<input type="checkbox"/> Non vengono misurate	<input type="checkbox"/> Misurate ma non affrontate	<input type="checkbox"/> Misurate, affrontate e discusse	<input type="checkbox"/> Utilizzo di uno o più strumenti/strategie per misurare e affrontarle

Ricadute del progetto



Risultati attesi a livello micro:

- aumento del numero di studenti che superano l'esame entro un semestre dalla conclusione del corso
- miglioramento del rendimento degli studenti nelle prove intercorso e nell'esame
- miglioramento dell'autoefficacia verso lo studio della fisica
- miglioramento dell'engagement nelle attività di fisica durante il corso
- miglioramento della percezione della fisica come disciplina

Ricadute del progetto



Risultati attesi a livello macro:

- Aumento del numero dei cds in cui si sperimentano didattiche attive
- Aumentare la consapevolezza dell'esistenza di strumenti per la valutazione della didattica
- Ristrutturare programmi dei corsi di fisica generale in corsi di studio a di fuori del dipartimento

Grazie dell'attenzione

ITALO.TESTA@UNINA.IT

[HTTPS://INDICO.UNINA.IT/EVENT/25/CONTRIBUTIONS/](https://indico.unina.it/event/25/contributions/)

[HTTPS://INDICO.UNINA.IT/EVENT/25/OVERVIEW](https://indico.unina.it/event/25/overview)

