

Comprendere l'apprendimento per migliorare l'insegnamento

Mario Calabrese

17 gennaio 2019



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI TRIESTE

Presentazione personale

- Management di progetti e-learning
- Insegnamento
 - INSA Rouen: Cultura e competenze digitali
 - Université Rennes 1
 - Ambienti digitali di apprendimento
 - Coordinatore dei progetti di fine percorso
- Formatore alla pedagogia universitaria
- Consulenza in formazione digitale d'impresa
 - "ambasciatore LMS Docebo"



Di cosa parleremo

- Panoramica sull'analisi dell'apprendimento
 - Teorie dell'apprendimento
 - Famiglie di apprendimento
 - Tipologie di apprendimento
 - Attività di apprendimento
 - Altri fattori che entrano in gioco
 - Apporto delle scienze cognitive
 - Obiettivi di apprendimento
- Con possibilmente un po' di pratica



Come si apprende?

- Una questione antica:

« Puoi dirmi, Socrate, se la virtù è insegnabile? (*Didaktòn*)

O non è insegnabile, ma può essere acquisita con l'esercizio?
(*Asketòn*)

Oppure, se non può essere acquisita con l'esercizio né con l'istruzione, è presente negli uomini per natura o in qualche altro modo? (*Physei*) »

Platone, "Menone", capitolo I



Come si apprende?

Ma prima di iniziare, un po' di terminologia

Tricot, Les innovations pédagogiques, 2017

- Un **compito** (task) corrisponde a un obiettivo da raggiungere in un dato ambiente e contesto, tramite conoscenze (azioni fisiche o operazioni mentali)
- Un **problema** è un compito che non si è (ancora) capaci di realizzare
- Una **conoscenza** è una traccia del passato (azioni, operazioni, emozioni, sensazioni) che si è capaci di mobilitare pur avendone dimenticato la fonte
- **Apprendere** significa modificare una conoscenza in maniera durevole
- Un **sapere** è una conoscenza collettiva condivisa da un gruppo umano
- Una **competenza** è l'associazione di una task e di almeno una conoscenza



Teorie dell'apprendimento

Teoria	L'insegnante	Lo studente
Comportamentista	Parla, spiega	Ascolta, ripete, esegue
Cognitivista	Propone le connessioni Suscita la meta-cognizione	Tratta l'informazione Crea delle connessioni
Costruttivista	Propone dei problemi Accompagna	Agisce per risolvere
Socio-costruttivista	Crea delle situazioni Anima senza partecipare	Collabora e costruisce l'apprendimento



Famiglie di apprendimento

Geary 2008; Tricot & Sweller 2014

	Conoscenze primarie/ apprendimento implicito	Conoscenze secondarie/ apprendimento per istruzione
Utilità	Adattamento all'ambiente (sociale, fisico)	Preparazione alla vita futura (sociale, lavorativa)
Attenzione	Poco importante	Molto importante
Apprendimento	Incosciente, spontaneo, esplorativo	Cosciente, basato sullo sforzo, lento, basato sull'insegnamento, sulla pratica
Motivazione	Non indispensabile, intrinseca	Necessita una motivazione estrinseca
Generalizzazione	Si	Difficile



Famiglie di apprendimento

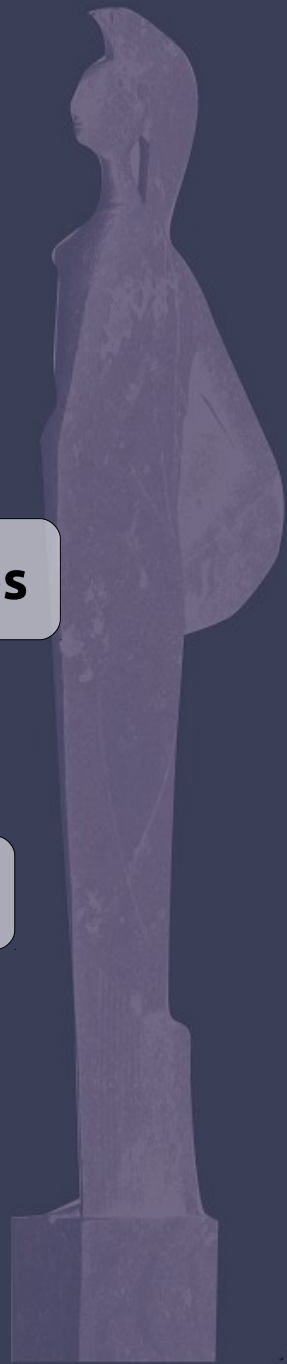
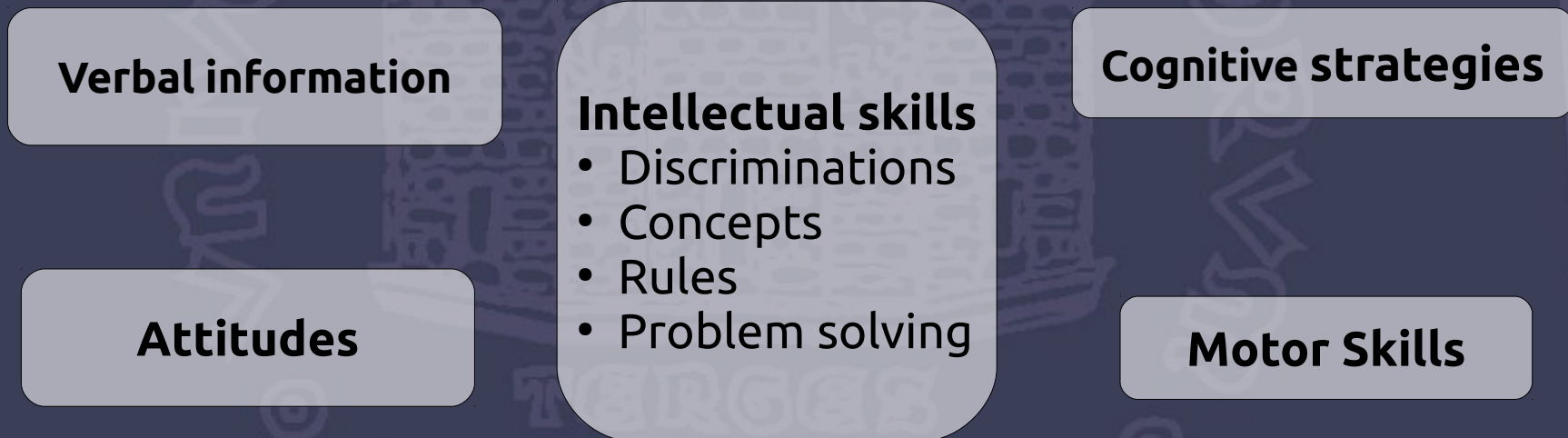
Apprendimento secondario:

- Scolastico (in senso largo)
- Specifico al dispositivo di formazione
- Comporta un costo cognitivo:
 - in termini di sforzo e impegno
 - in termini di tempo
 - di motivazione
 - basato su dei compiti (mezzi) per arrivare all'obiettivo
 - comporta una rappresentazione di sè e delle task
- E tutto questo per degli apprendimenti che non hanno un'applicazione immediata



Tipologie di apprendimento

Primo modello: Robert Gagné



Tipologie di apprendimento

Secondo modello: Content by performance (Merrill & Clark)

- Classificazione dei contenuti di un apprendimento:
 - Fatti
 - Concetti
 - Procedure
 - Processi
 - Principi
 - Attitudini (aggiunto successivamente)
- In associazione a tre livelli di performance: remember, use, find



Insegnare e apprendere

Terzo modello: Berthiaume & Rège-Colet

- L'apprendimento è:
 - Cognitivo
 - Affettivo
 - Psicomotorio
- Ed è al tempo stesso:
 - Superficiale
 - Intermedio
 - Profondo



Insegnare e apprendere

Modello di Berthiaume

Apprendimento	Cognitivo	Affettivo	Psicomotorio
Superficiale	Memorizzazione	Ricezione	Riconoscimento
Intermedio	Comprensione	Adozione	Riproduzione
Profondo	Riflessione	Valorizzazione	Perfezionamento



Attività di apprendimento

Chi & Wylie, 2009: diversi livelli di impegno (engagement)

- Passivo: studente focalizzato sulla lettura, sulle spiegazioni
- Attivo: studente manipola selettivamente e fisicamente i supporti di apprendimento
- Costruttivo: studente genera informazione oltre quello che è richiesto
- Interattivo: studenti collaborano e dialogano per costruire insieme degli artefatti



Attività di apprendimento

Esempio: leggere un testo (vedi diapositiva 3.2)

- **Passivo:** semplice lettura
- **Attivo:** sottolineare, riassumere per copia/incolla
- **Costruttivo:** auto-spiegazione, schemi, tabelle, carte mentali, riassumere con parole proprie
- **Interattivo:** creare una versione consolidata e critica di varie attività individuali



Attività di apprendimento

Fiorella & Mayer, 2015: otto maniere di favorire i “trattamenti profondi” (livello “costruttivo” di Chi & Wiley)

- Riassumere
- Realizzare una mind map
- Disegnare
- Immaginare
- Auto-valutarsi
- Auto-spiegarsi
- Spiegare ad altri
- Agire fisicamente



Attività di apprendimento

- Compiti di lettura
 - ✓ Ascoltare un corso
 - ✓ Leggere un testo
 - ✓ Studiare un caso
- Soluzione di problema
 - ✓ Con soluzione
 - ✓ Senza soluzione
 - ✓ Mal formulati (ill-explained)
 - ✓ Esercizi
 - ✓ Diagnosi e ricerca di errore
- Ricerca di informazione
 - ✓ Presentazione di un exposé
 - ✓ Inchiesta documentaria
- Compiti di dialogo
 - ✓ Co-elaborazione
 - ✓ Aiuto
 - ✓ interrogativi
- Compiti di produzione
- Games
- Combinazione di tutti i tipi di compito

Tricot, Les innovations pédagogiques



Attività di apprendimento

- Evidenze empiriche
 - ✓ L'impegno è costoso
 - ✓ Potrebbe essere controproduitivo per certi tipi di apprendimento
 - ✓ Le attività di apprendimento dovrebbero essere "allineate" (vedi oltre) con obiettivi e valutazioni



Apprendimento: altri fattori

- L'apprendimento è un semplice fatto cognitivo?
- Altri fattori entrano in gioco
 - ✓ Sociali
 - ✓ Affettivi
 - ✓ Motivazionali



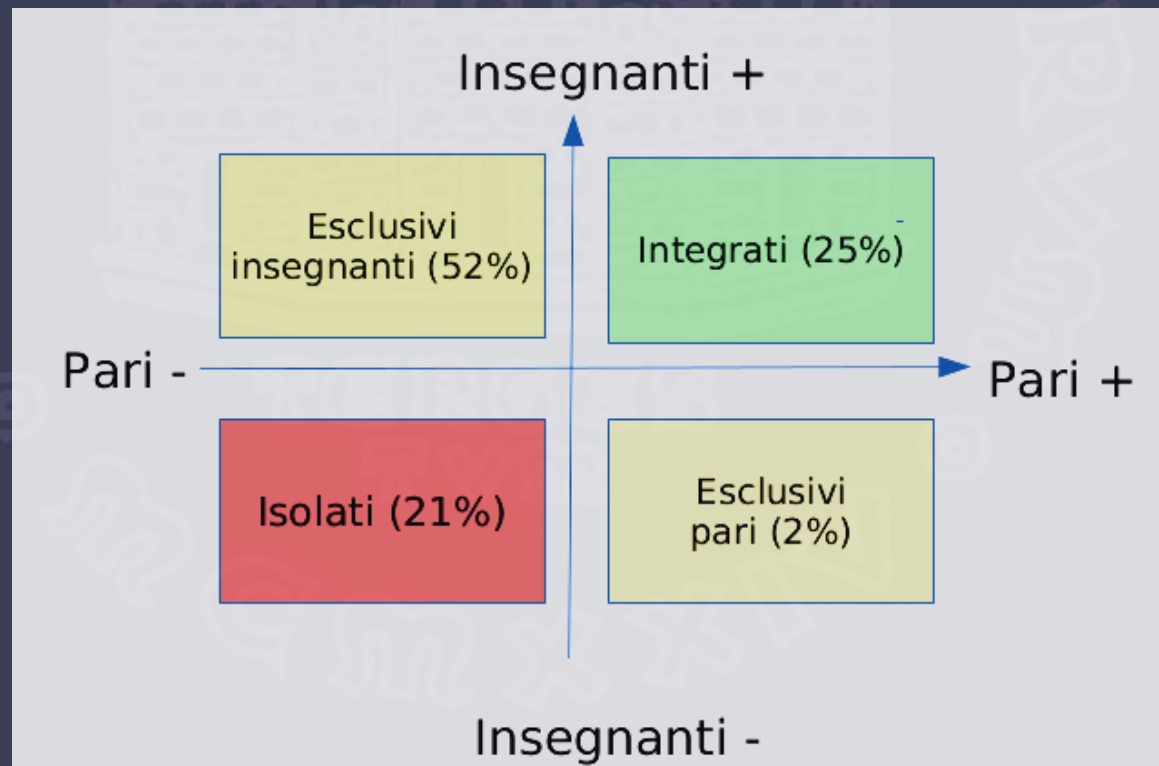
Apprendimento: altri fattori

- Ricerca: “The dropout in open and distance learning” (Dussarps, 2016)
- Analisi dell’abbandono in formazione a distanza: un problema di relazioni



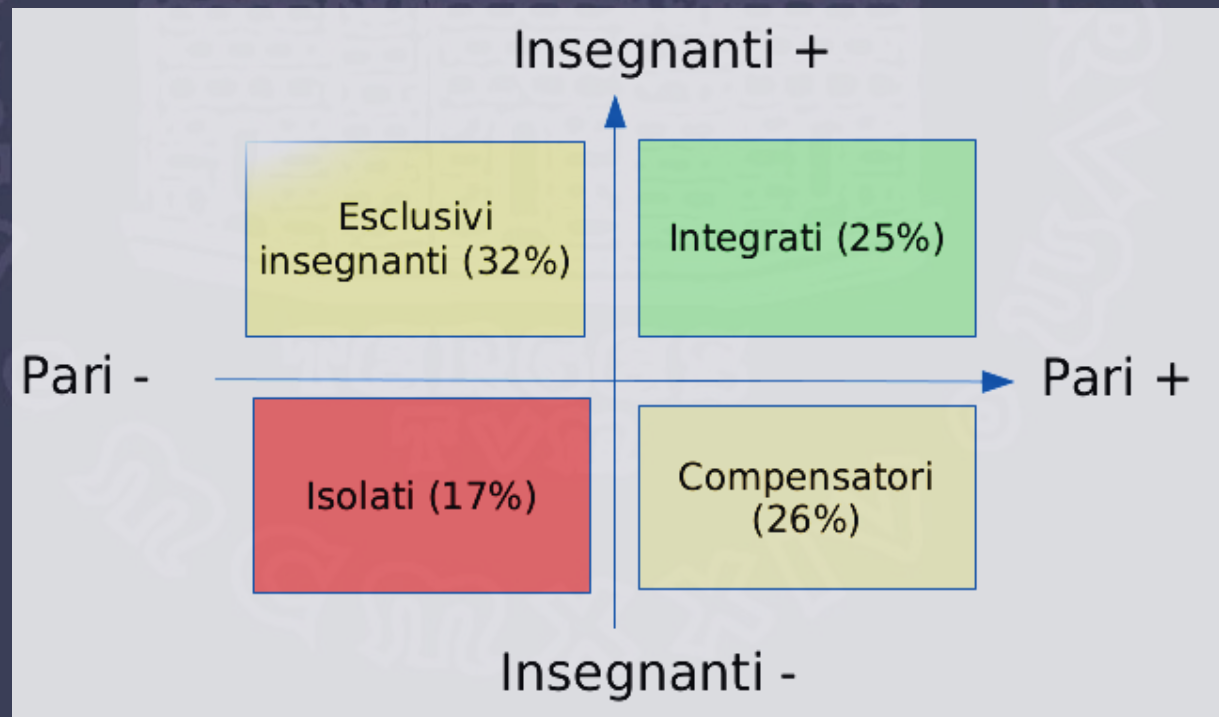
Apprendimento: altri fattori

- Dussarps, 2016: aspettativa di relazioni sociali prima dell'inizio della formazione



Apprendimento: altri fattori

- Dussarps, 2016: relazioni sociali reali dopo l'inizio della formazione



Apprendimento: altri fattori

- Dussarps, 2016: chi abbandona gli studi?
 - × Il 13% degli “esclusivi insegnanti”
 - × Il 18% degli “integrati”
 - × Il 20% dei “compensatori”
 - × Il 45% degli “isolati”
- Correlazione fra isolamento e abbandono
 - × Più si è integrati, meno si è a rischio abbandono
 - × L'integrazione con gli insegnanti è più "efficace"



Apprendimento: altri fattori

- Come rimediare? Strategie di supporto all'apprendimento (tutorato)
- Quattro tipi di supporto:
 - ✓ Cognitivo
 - ✓ Socio-affettivo
 - ✓ Motivazionale
 - ✓ Meta-cognitivo
- E vari tipi di intervento: accoglienza, organizzazione, supporto tecnico, piano pedagogico, valutazione...



Tutorato

- Esempio di "ingegneria" tutorale

Funzioni/Tipi di supporto	Piano cognitivo	Piano socio-affettivo	Piano motivazionale	Piano meta-cognitivo
Accoglienza Orientamento	Informazioni sul dispositivo di formazione	Costruzione di un sentimento di appartenenza	Far emergere gli obiettivi personali	Aiutare lo studente a riconoscere le proprie strategie cognitive
Organizzazione	Presentazione delle metodologie	Regolare le dinamiche di gruppo	Favorire l'autonomia	Facilitare la pianificazione dell'apprendimento
Pedagogica	Dare delle risposte o suscitare delle domande	Facilitare la collaborazione fra studenti	Proporre delle attività significative	Favorire una visione critica del dispositivo
Socio-affettivo Motivazionale	Personalizzare il sostegno all'apprendimento	Evitare l'isolamento	Contrastare l'abbandono	Favorire le capacità collaborative
Tecnico	Aiuto a utilizzare l'ambiente digitale di apprendimento	Favorire l'aiuto reciproco sul piano tecnico	Incoraggiare l'uso di strumenti digitali	Favorire la riflessione sull'uso delle tecnologie
Meta-cognitivo	Presa di coscienza sulle abitudini di apprendimento	Presa di coscienza degli stati affettivi	Far identificare le motivazioni intrinseche	Aiutare lo studente nell'apprendere ad apprendere
Valutazione	Annunciare i criteri di valutazione	Produrre dei feedback formativi	Incoraggiare e complimentarsi	Aiutare nell'auto-valutazione



Comprendere la motivazione

La motivazione dipende (in sintesi):

- dalla competenza percepita rispetto all'apprendimento
 - ✓ bisogna allora considerare il fattore "sentimento di auto-efficacia"
- dal valore attribuito all'oggetto dell'apprendimento
 - ✓ bisogna allora analizzare i "five moments of need"



Five moments of need

- Analisi dell'apprendimento: quando e perché?
Mosher & Goffredson, 2011

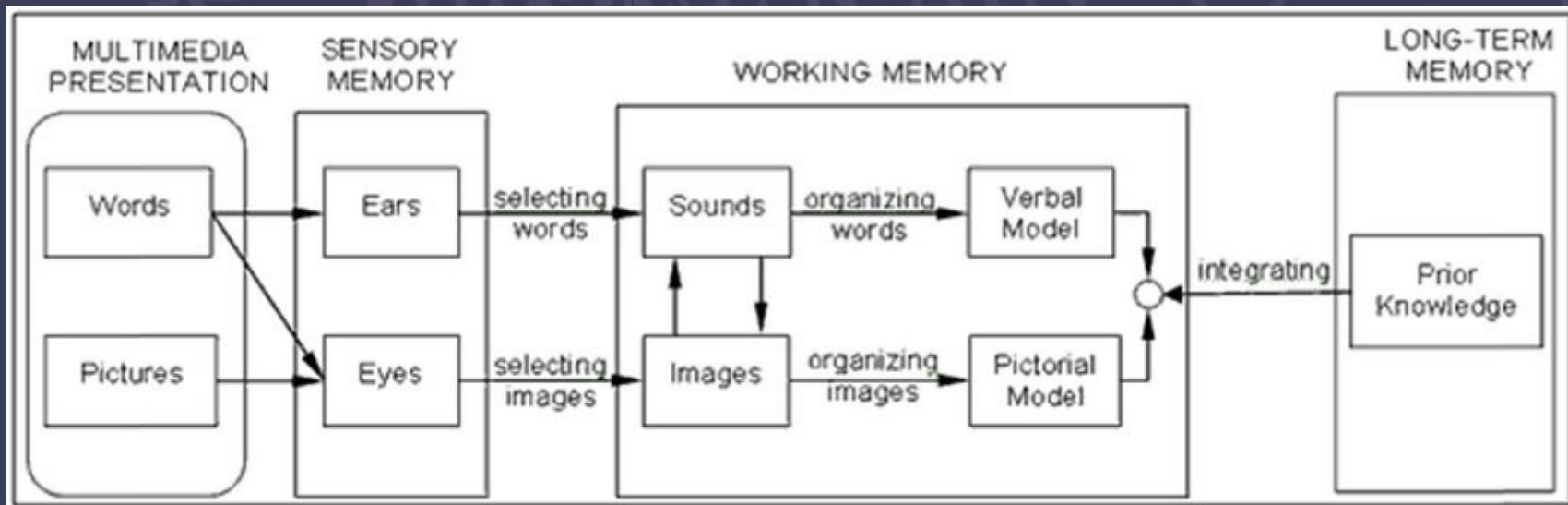


Apporti della scienza cognitiva

- **Psicologia cognitiva:**
studiare e comprendere i processi cognitivi umani, la memoria, la percezione, l'apprendimento, l'attenzione, la risoluzione di problemi, il linguaggio, le emozioni
- per ricavare dei principi di **ergonomia cognitiva**
applicazione di queste nozioni per il miglioramento delle interfacce e dell'interazione fra queste e gli esseri umani
- e creare dei supporti (o eventi di formazione) che rispettino l'**ergonomia multimediale**



Apporti della scienza cognitiva



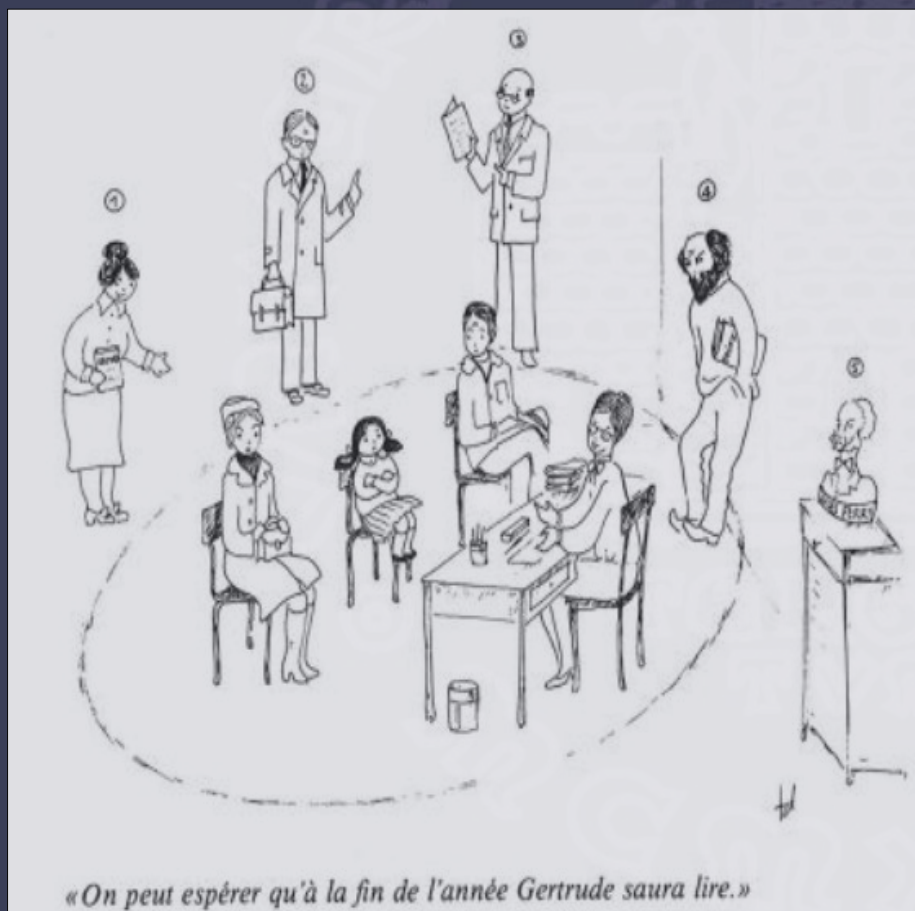
Obiettivi di apprendimento

Obiettivi o intenzioni?

- Intenzioni: "esposizione *più o meno* esplicita degli effetti attesi a *più o meno* lunga scadenza e con *più o meno* certezza e interesse dalle persone in formazione, dai formatori, e tutte le altre istanze di un'azione di formazione"
- Obiettivi generali
- Obiettivi specifici



Obiettivi di apprendimento

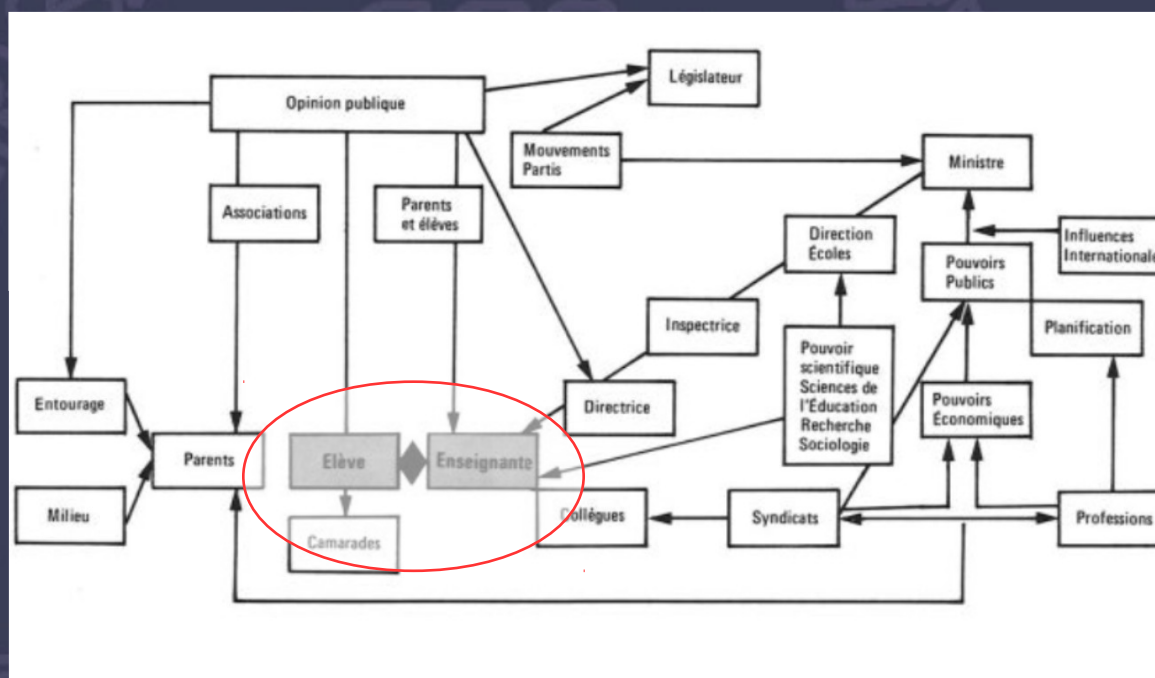


Speriamo che alla fine dell'anno Gertrude saprà leggere...

- Effetto: saper leggere
- Scadenza: fine dell'anno
- Chi può sperare?
 - ✓ I genitori di Gertrude
 - ✓ Gertrude stessa
 - ✓ La sua migliore amica
 - ✓ La direttrice della scuola
 - ✓ Il suo fratellino
 - ✓ ...



Obiettivi di apprendimento



- Un'intenzione non è necessariamente un obiettivo di apprendimento
- Per passare dall'intenzione all'obiettivo, bisogna isolare il sotto-sistema insegnare/apprendere (e quindi insegnante/alunno)
- Per esprimere in maniera operativa un'intenzione, bisogna enunciarla nella maniera meno equivoca possibile



Obiettivi di apprendimento

- **Obiettivo generale:** descrizione di un'intenzione d'apprendimento in termini di capacità attese da uno studente alla fine della formazione
- **Obiettivo specifico:** declinazione dettagliata di un obiettivo generale in una formulazione che comprende
 - ✓ La prestazione attesa
 - ✓ Le condizioni di svolgimento
 - ✓ I criteri di validità (qualità della prestazione)



Obiettivi di apprendimento

Un obiettivo specifico **ben formulato** è capace di trasmettere inequivocabilmente le intenzioni di un insegnante a chi legge l'obiettivo (spesso lo studente stesso)

- **Prestazione** : cosa deve saper fare lo studente (verbo d'azione)
- **Condizioni di svolgimento**
 - ✓ Senza fare ricorso a...
 - ✓ Avendo a disposizione...
 - ✓ Data un'attrezzatura composta da...
- **Criterio** : livello di qualità "accettabile"
 - ✓ Fare qualcosa in un tempo massimo assegnato
 - ✓ Scarto massimo accettato rispetto a uno standard o una norma



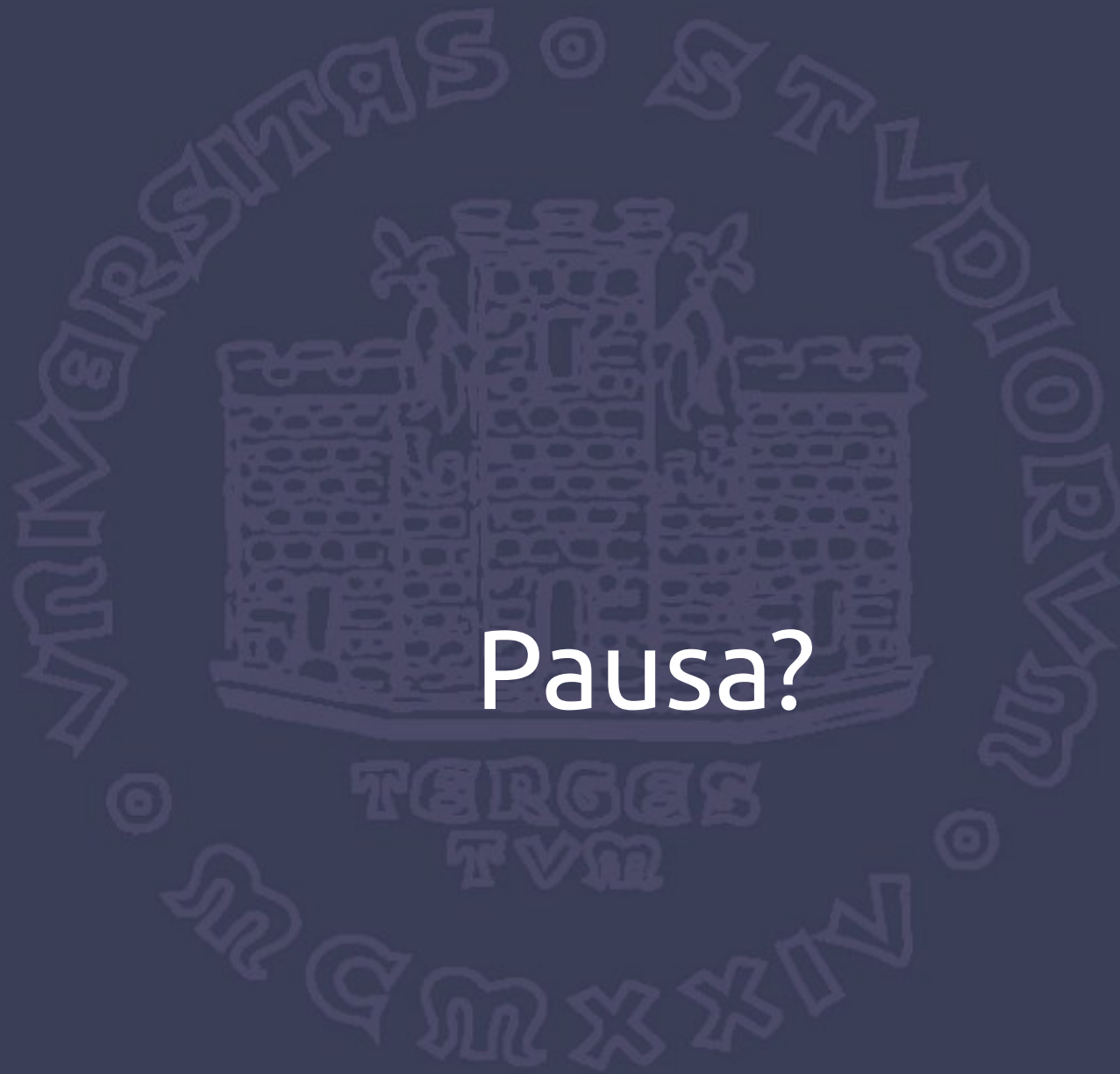
Obiettivi di apprendimento

Proviamoci...

- Saper nuotare
- Saper cambiare una ruota bucata
- Saper riconoscere un verbo irregolare in inglese
- Riconoscere le valenze in chimica

**Se l'obiettivo finale è ben definito, valutazione
e attività saranno chiare**





Pausa?



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI TRIESTE

Insegnare

Ma prima presentazione del caso pratico

A partire dal 1 gennaio 2020, la liberalizzazione dei servizi ferroviari sarà possibile in tutti i paesi UE. Approfittando di questa opportunità, Trenitalia vorrebbe far circolare i suoi treni sulle linee ad alta velocità francesi, in concorrenza con SNCF, proponendo delle relazioni regolari fra Parigi e Milano, con diramazioni possibili verso Roma e Venezia.

Trenitalia ha commissionato quindi uno studio ad una società di marketing, con l'obiettivo di capire quali fattori spingerebbero i clienti francesi a scegliere la nuova offerta commerciale. Il responso è chiaro: l'elemento chiave è il livello di comfort a bordo treno. Gli attuali clienti di SNCF sarebbero disposti a pagare un prezzo maggiorato in cambio di servizi quali una vera ristorazione di bordo (di livello paragonabile ad un ristorante italiano) e la possibilità di avere delle sale riunioni nel treno, con proiettori e rete wifi.

Il vostro compito è formare 50 unità di personale viaggiante alle tematiche:

- Valorizzare le rappresentazioni positive dell'Italia (buon vivere, qualità della vita, buona alimentazione)
- Adeguare alla cultura francese la gestione delle situazioni di crisi (ritardi, incidenti, assistenza...)



Insegnare

Caso pratico (parte 2)

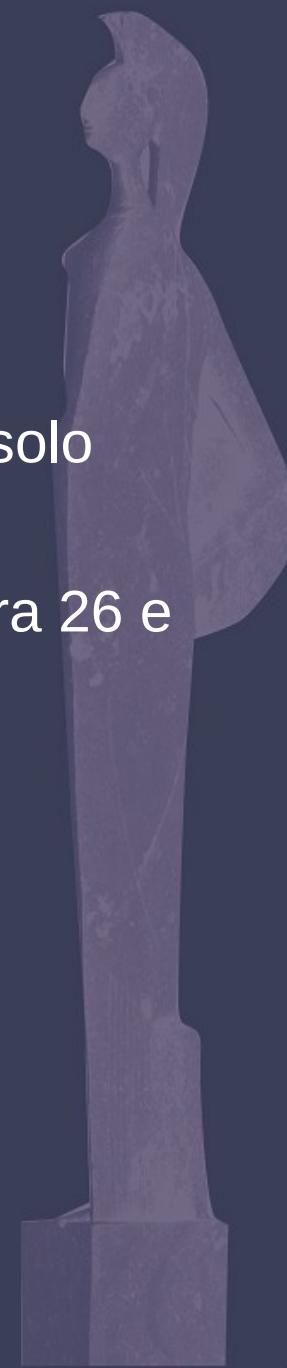
Il corso di tipo blended durerà 24 ore in totale, di cui 6 in aula (un solo giorno a Lione) e 18 di attività a distanza.

I partecipanti hanno un livello B2 di francese, e un'età compresa fra 26 e 57 anni.

Quali obiettivi?

Quali attività?

Quali valutazioni?



Modelli di insegnamento

Robert Gagné

- Condizioni dell'apprendimento
- Tipi di apprendimento (già visti)
- Eventi dell'apprendimento



Modelli di insegnamento

Robert Gagné: gli eventi

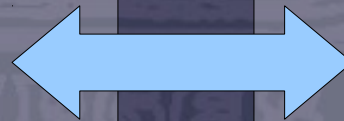
- Studio dei meccanismi cognitivi
- Prescrizione degli "eventi" di apprendimento in accordo con i meccanismi cognitivi
- Applicazione del principio a tutti i tipi di apprendimento



Modelli di insegnamento

Robert Gagné: i nove eventi

1. Contatto sensoriale
2. Deposito temporaneo nella STM
3. Ripetizione per aiutare il deposito in LTM
4. Codificazione semantica
5. Ricerca e recupero delle conoscenze anteriori
6. Organizzazione di una risposta, produzione di una prestazione appropriata
7. Potenziamento tramite feedback esterno
8. Controllo, selezione, utilizzo nelle strategie cognitive



1. Attirare l'attenzione
2. Informare lo studente dell'obiettivo
3. Stimolare il richiamo di una conoscenza anteriore
4. Presentare il nuovo materiale
5. Guidare lo studente
6. Favorire la performance
7. Fornire un feedback
8. Valutare le prestazioni
9. Rinforzare la ritenzione e il trasferimento



Modelli di insegnamento

Robert Gagné: sintesi di St-Yves

FASE DI MOTIVAZIONE <ul style="list-style-type: none">• Attivare la motivazione• Comunicare gli obiettivi• Stimolare l'attenzione	PROCESSI INTERNI <ul style="list-style-type: none">• Formazione di un'aspettativa• Attenzione e percezione selettiva
FASE DI ACQUISIZIONE <ul style="list-style-type: none">• Stimolare il richiamo dei prerequisiti• Guidare l'apprendimento tramite la presentazione di uno schema di codificazione	PROCESSI INTERNI <ul style="list-style-type: none">• Codificazione• Stoccaggio in memoria
FASE DI PERFORMANCE : <ul style="list-style-type: none">• Dare un feedback• Favorire la performance• Aiutare il trasferimento• Migliorare il "richiamo" fornendo degli indizi	PROCESSI INTERNI <ul style="list-style-type: none">• Trasferimento• Risposta• Rinforzamento



Modelli di insegnamento

Un modello (più) costruttivista:

Merrill (First Principles of Instructional Design)

1. Imparare = **problema da risolvere**
2. Attivazione (conoscenze precedenti)
3. Dimostrazione (del nuovo materiale)
4. Applicazione (risoluzione del problema)
5. Integrazione (nella propria base di conoscenza)



Modelli di insegnamento e-learning

- Perché l'e-learning?
 - ✓ Rigore metodologico molto elevato
 - ✓ Trasportabile in contesti "in campus"
 - ✓ Digitalizzazione della formazioni *de facto*
 - ✓ Sfida che siamo obbligati a raccogliere
 - ✓ Studente al centro del dispositivo



Caratteristiche dell'e-learning

- Digitalizzazione della formazione
 - ✓ Rottura dell'unità di tempo e spazio
 - ✓ Docente che diventa "ospite"
 - ✓ Cambio di paradigma per le università?
 - ◆ da centro produzione di corsi e contenuti...
 - ◆ a servizio di sviluppo delle competenze



La gestione di progetto

Il "metodo" e-learning

- Modelli di progettazione
 - ✓ ADDIE
 - ✓ SAM
 - ✓ Learning Design (Koper)
 - ✓ MISA
 - ✓ ...
- Progettazione a scapito della creatività?

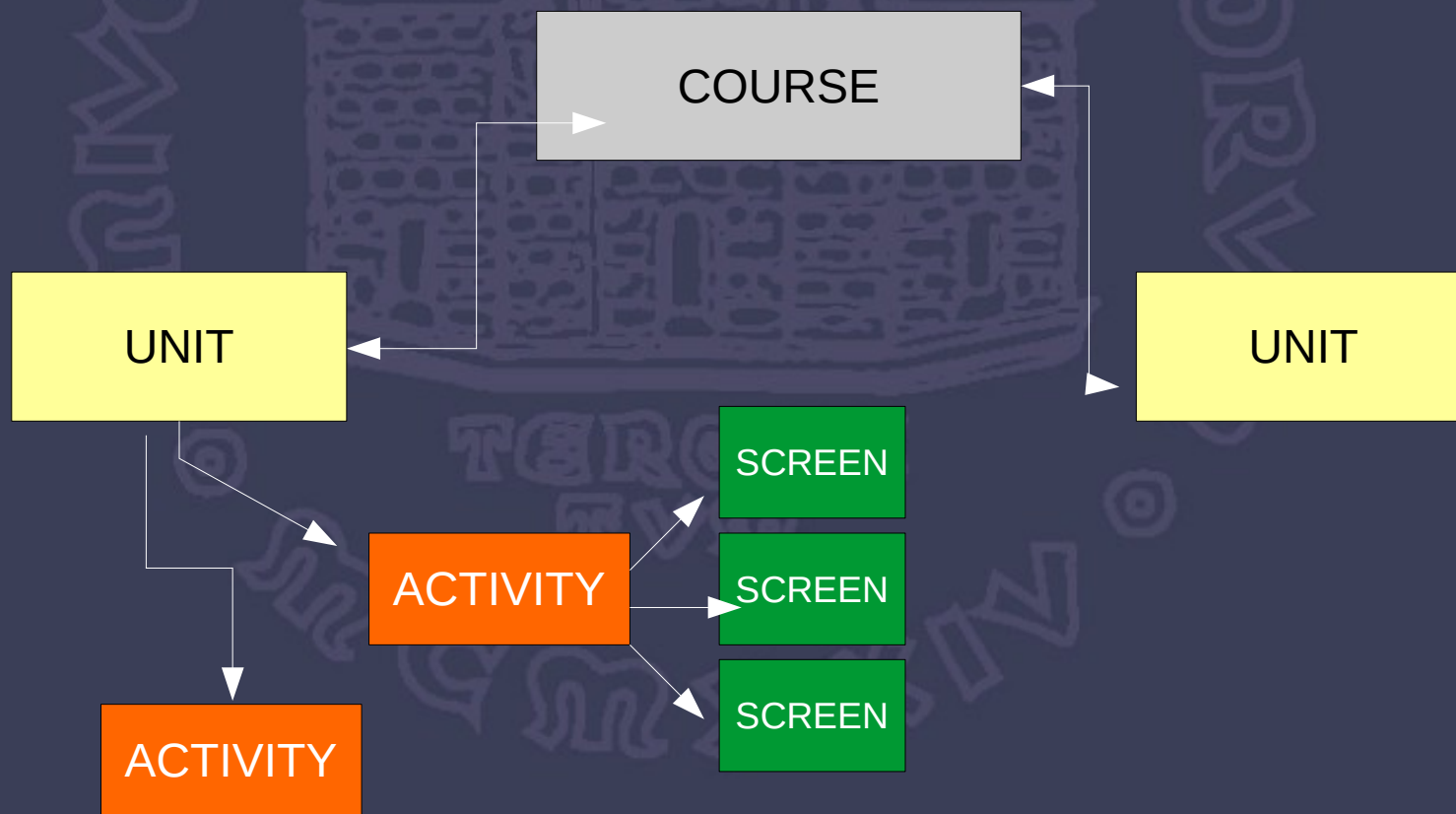


Il metodo ADDIE

- **Analyse**
 - ✓ del bisogno formativo
 - ✓ della popolazione
 - ✓ dei prerequisiti tecnici
- **Design**
 - ✓ definizione degli obiettivi
 - ✓ definizione delle attività di formazione necessarie a raggiungerli
- **Development** (delle risorse, supporti e attività di formazione)
- **Implementation** (erogazione del corso, fino alla fase di valutazione)
- **Evaluation** (del corso stesso)



Struttura di un corso e-learning



Struttura di un corso e-learning

- 1 unit = 1 obiettivo di apprendimento (max 20 minuti)
- Tipo di unit (da scegliere in funzione dell'obiettivo)

- ✓ Fatto
- ✓ Concetto
- ✓ Procedura (saper fare)
- ✓ Principi (saper fare)
- ✓ Attitudine (saper fare e saper essere)

Merrill ↔ Bloom

Conoscenza
Comprensione
Applicazione
Analisi
Sintesi
Valutazione

- Categorie di unit

- ✓ Presentazione (sistema di ingresso)
- ✓ Formativa
- ✓ Valutazione
- ✓ Conclusione (sistema di uscita)



Struttura di un corso e-learning

- Una UNIT si decompone in **attività**; quali sono?
 - ✓ Introduzione
 - ✓ Metodo deduttivo
 - ✓ Metodo induttivo
 - ✓ Metodo analitico
 - ✓ Quiz formativo
 - ✓ Studio di caso pratico
 - ✓ Soluzione di problema
 - ✓ Simulazione di colloquio
 - ✓ Simulazione di sistema
 - ✓ Auto-valutazione
 - ✓ Quiz sommativo
 - ✓ Conclusione



Struttura di un corso e-learning

	Fatto	Concetto	Procedura	Principio	Attitudine
Introduzione	✓	✓	✓	✓	✓
Metodo deduttivo	✓	✓	✓	✓	✓
Metodo induttivo	✓	✓	✓	✓	✓
Metodo analitico		✓	✓	✓	✓
Quiz formativo	✓	✓	✓	✓	✓
Caso pratico			✓	✓	✓
Soluzione di problema			✓	✓	✓
Simulazione colloquio			✓	✓	✓
Simulazione di sistema			✓	✓	✓
Auto-valutazione	✓	✓	✓	✓	✓
Quiz sommativo	✓	✓	✓	✓	✓
Conclusione	✓	✓	✓	✓	✓



Struttura di un corso e-learning

- Un'attività si compone di **schermate** (screen)
- Ogni schermata si propone di avere un "valore aggiunto" pedagogico per lo studente
- Vediamo qualche esempio
 - Presentazione con metodo induttivo
 - Presentazione con metodo analogico



Metodo induttivo

ATTIVITÀ PRESENTAZIONE CON METODO INDUTTIVO

Oggetto

Presentazione
caso

Domanda

Feedback

Esposizione
principio o
regola
generale

Relazione col caso
presentato

Utilità

Motivazione

Implicazione

Comprensione

Generalizzazione

Rafforzamento

VALORE AGGIUNTO PEDAGOGICO



Metodo analogico

ATTIVITÀ PRESENTAZIONE CON METODO ANALOGICO

Oggetto

Rievocazione di
un caso già
presentato (A)

Trasposizione
a un altro
contesto (B)

Presentazione
dell'analogia
Fra A e B

Esercizio
in rapporto
al contesto

Feedback

Utilità

Implicazione

Transfert

Comprensione

Rafforzamento

VALORE AGGIUNTO PEDAGOGICO



L'allineamento costruttivista

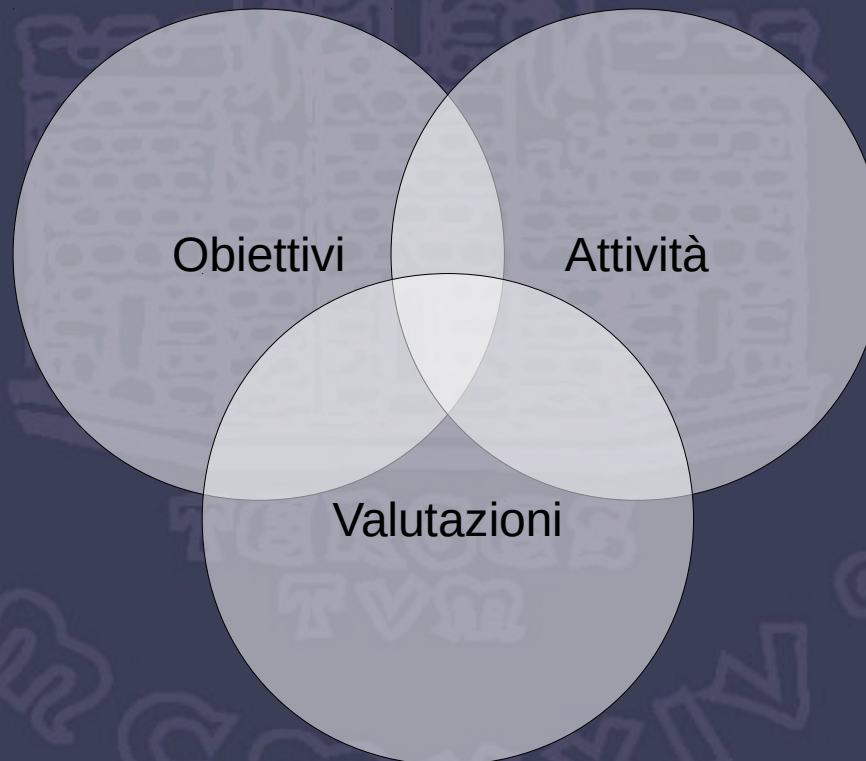
Il trittico magico

- Cosa dovranno sapere? (fare, essere)
- Come valutare che lo sappiano? (fare, essere)
- Quali attività didattiche permetteranno di raggiungere questo risultato?

= il "**constructive alignment**" di Biggs



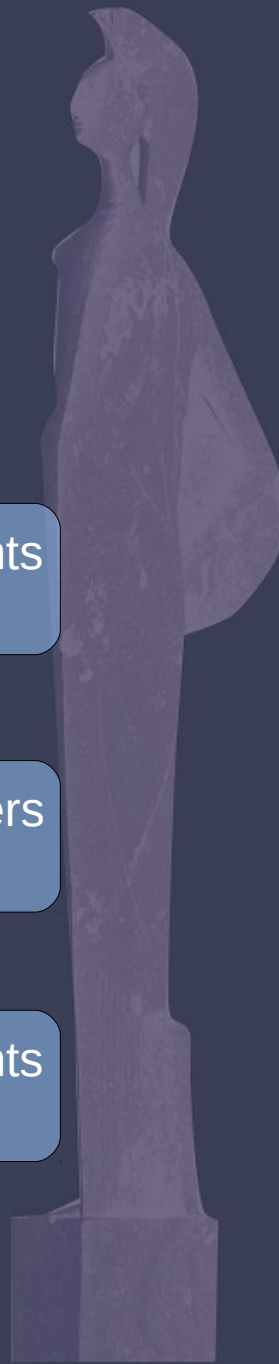
Allineamento costruttivista



What students
are

What teachers
do

What students
do



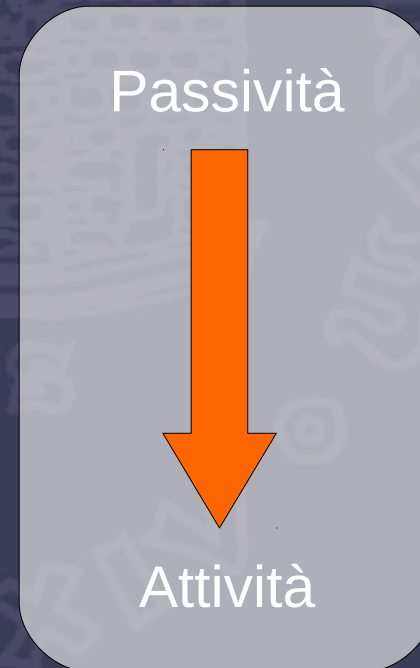
Allineamento costruttivista

- Preoccupiamoci della vita dei nostri studenti: proponiamo un insegnamento "allineato"!
- Coerenza fra obiettivi, valutazioni, attività



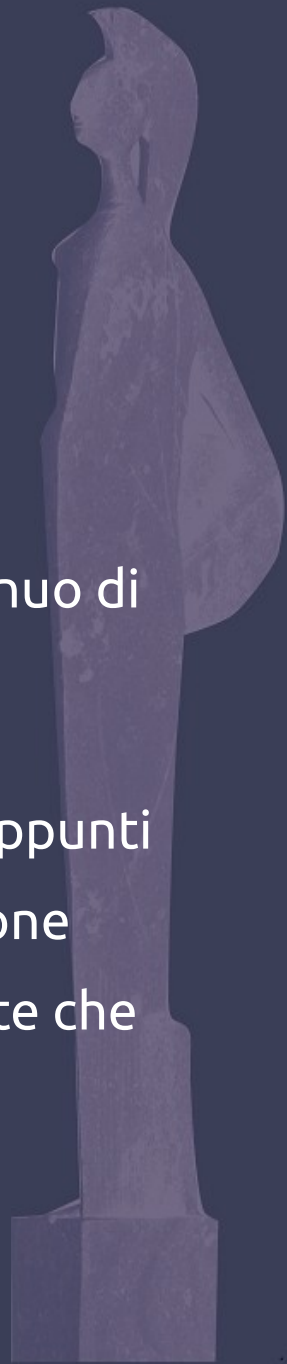
Ruolo dell'attività

- L'attività è quindi il collante obiettivi/valutazione
- Sì, ma quali attività?
 - Lezione "classica"
 - Domande in aula
 - Discussione
 - Progetto individuale
 - Progetto di gruppo



Ruolo dell'attività

- La lezione "classica" presuppone che:
 - ✓ La materia insegnata sia interessante e avvincente
 - ✓ Gli studenti siano capaci di registrare e integrare un flusso continuo di informazioni per un'ora (o più)
 - ✓ Si impari ascoltando
 - ✓ Gli studenti siano degli uditori esperti capaci di prendere degli appunti
 - ✓ Gli studenti abbiano tutti i prerequisiti necessari alla comprensione
 - ✓ Gli studenti abbiano abbastanza sicurezza per dire pubblicamente che non hanno capito
 - ✓ Gli studenti siano capaci di tradurre in azione quello che hanno ascoltato



Ritorno al caso pratico

- Design didattico: in funzione delle condizioni e del contesto di questa formazione
 - ✓ Quali sono gli obiettivi?
 - ✓ Quali attività permetteranno di raggiungere questi obiettivi?
 - ✓ Come valutare che gli obiettivi sono stati raggiunti?
- Proponete il vostro scenario di formazione



La parola agli esperti



**“Content is easy,
context is everything”**

*Richard Culatta, Head of
Office of Educational Technology
US Dept. of Education*

**“Quand j’ai besoin d’apprendre
quelque chose, je vais sur Internet”**



*Ninon, 13 anni, studentessa
di scuola media*



Insegnare e apprendere

Sintesi

- L'analisi del **valore pedagogico** di ogni attività permette di porsi dalla parte dello studente (*What students do*)
- Ogni attività dovrebbe essere coerente con gli **obiettivi** stabiliti per il corso (e comunicati agli studenti)
- Ultima tappa: le valutazioni (domani)



Fine

Grazie della partecipazione

Contatti:

mario.calabrese@univ-rennes1.fr

mario.calabrese@gmail.com

mario.calabrese@insa-rouen.fr



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI TRIESTE

Insegnare e apprendere

Riferimenti

- ✓ Tricot, A. "Comment concevoir un enseignement" (2012)
- ✓ Tricot, A. "Les innovations pédagogiques" (2017)
- ✓ Gagné, R. (e altri) "Principles of Instructional Design" (2005)
- ✓ Berthiaume, D. Colet N. "Pédagogie de l'enseignement supérieur" (2013)
- ✓ Hameline, D. "Les objectifs pédagogiques" (2005)
- ✓ Mager, R. "Preparing Instructional Objectives" (2013)
- ✓ Bloom, B. "Taxonomy of Educational Objectives" (1956)
- ✓ Vacaresse, S. "La conception des contenus pédagogiques" (course)
- ✓ Rodet, J. "L'ingénierie tutorale" (2016)
- ✓ Biggs, J. "Aligning Teaching and Assessment to Curriculum" Objectives (2003)

