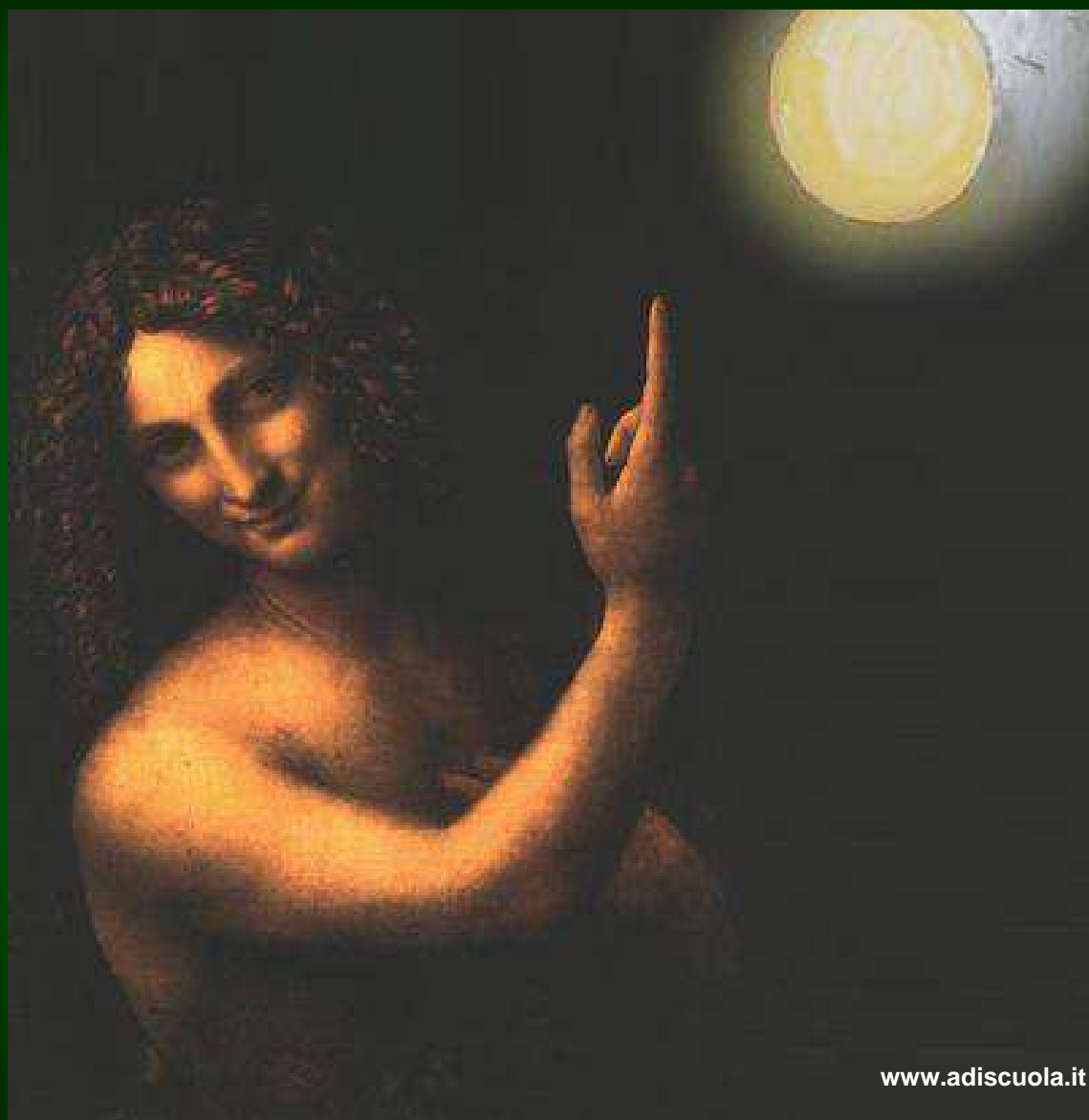


# **Riprogettare il curriculum dell'asse scientifico *(biennio)***

Lorella Carimali, formazione UST Lodi



Loirella Carimali, formazione UST Lodi

**Ci sta indicando la luna, ma noi guardiamo il dito.**

*Non alziamo lo sguardo, non vediamo la luna, non sentiamo quello che, pur senza parole, ci viene chiesto:*  
***una scuola con altri tempi, altri spazi, altri modi di apprendere***

Noi, donne e uomini di scuola, una generazione che è approdata sulla luna, non riusciamo a costruire una scuola dove coesistono “**qualità e riuscita di tutti**”, che ha l’**obiettivo** dichiarato **dell’apprendere per competenze**

**E’ la più grande sfida educativa che gli insegnanti siano mai stati chiamati ad affrontare.**

# *Guardiamo la luna!!!*

## *Obiettivi seminario*

- Farvi riflettere sulla vostra pratica didattica, sulle metodologie didattiche da voi utilizzate e sulla loro efficacia
- Cercare di capire quali siano le condizioni necessarie e indispensabili per portare tutti gli alunni a padroneggiare le competenze fondamentali.
- Stimolare la riflessione teorica su come cambia il modo di fare didattica quando si vuole progettare un curriculum per competenze e che senso ha progettare per competenze
- Sottolineare la centralità del concetto di competenza e della didattica laboratoriale come metodologia per il suo sviluppo
- Aiutarvi a ripensare e progettare il curriculum dell'asse scientifico tecnologico del biennio e a costruire un curriculum per competenze fornendo anche esempi di UDA

# Perché ripensare il curriculum

- Risultati scarsi degli apprendimenti degli studenti come evidenziato anche dai risultati OCSE PISA (in particolare 2006)
- Certificazione delle competenze dell'asse scientifico-tecnologico alla fine dell'obbligo scolastico e non solo valutazione delle conoscenze disciplinari
- Riforma della secondaria superiore (indicazioni nazionali e linee guida)

# Fabbisogno formativo (OCSE)

- L'apprendimento delle scienze dei nostri studenti è basato sulla memorizzazione di informazioni, descrizioni, enunciati, le teorie scientifiche vengono proposte come informazioni di valore assoluto e le prove sperimentali proposte sono spesso di sola verifica e non emerge come la conoscenza scientifica sia costituita da teorie corroborate da prove di fatto
- Si chiede di non affrontare le scienze come discipline separate con strutture concettuali e procedimenti metodologici in gran parte specifici e distinti ma di farne cogliere l'aspetto unitario sviluppando negli studenti la capacità di stabilire un legame tra prove o dati e affermazioni e conclusioni

# Competenza scientifica OCSE PISA

## La capacità di :

- utilizzare conoscenze scientifiche
- identificare domande alle quali si può dare una risposta attraverso un procedimento scientifico
- trarre conclusioni basate sui fatti per comprendere il mondo della natura e i cambiamenti ad esso apportati dall'attività umana e per aiutare a prendere decisioni al riguardo

Questa definizione propone un'idea di scienza come processo razionale attraverso cui idee e teorie vengono confrontate con i dati disponibili al momento che non esclude la creatività e l'immaginazione

# Fabbisogno formativo

All'insegnante si chiede di stimolare negli studenti:

- la ricerca del perché delle cose, individuando le cause e le conseguenze di un fenomeno
- a chiedere perché
- a porsi problemi e a proporre soluzioni
- ad applicare le proprie conoscenze anche in ambiti diversi
- e
- di utilizzare un approccio didattico partecipato e condiviso
- di progettare attività che valorizzino i ritmi lenti della riflessione

# Competenze e assi culturali

Per il biennio dell'obbligo si individuano quattro assi culturali :  
asse dei linguaggi, asse matematico, asse scientifico-tecnologico,  
asse storico-sociale

Costituiscono la base contenutistica pluridisciplinare e metodologica per lo sviluppo di competenze trasversali

I contenuti disciplinari vengono articolati in aree che possono intersecarsi, superando uno svolgimento lineare e puntando su reticoli di conoscenze (nodi concettuali di base e relazioni)

I quattro assi culturali rappresentano la base (interdisciplinare e pluridisciplinare ) in termini di conoscenza e abilità/capacità per il raggiungimento delle competenze chiave di cittadinanza europea

# Competenze asse scientifico tecnologico

- Osservare, descrivere e analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e complessità
- Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni
- Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate

# Competenze asse scientifico tecnologico

Le competenze dell'area scientifico-tecnologica devono contribuire a fornire la base di lettura della realtà.

Concorrono a potenziare la capacità dello studente di operare scelte consapevoli ed autonome nei molteplici contesti, individuali e collettivi, della vita reale.

# Riforma secondaria

## *asse scientifico tecnologico*

- Scienze integrate o scienze naturali in tutti gli indirizzi
- Fisica: liceo scientifico e l.s opzione scienze applicate, istituti tecnico e quasi tutti i professionali
- Informatica: liceo scientifico opzione s.a., istituti tecnici e professionali

# Come progettare



# Competenza

*Comprovata capacità di usare conoscenze, abilità e capacità personali, sociali e/o metodologiche, in situazioni di lavoro o di studio e nello sviluppo professionale e/o personale*

*Le competenze sono descritte in termini di responsabilità e autonomia (Decreto 22 agosto 2007)*

# Conoscenze e abilità

*Conoscenze : il risultato dell'assimilazione di informazioni attraverso l'apprendimento. L'insieme di fatti, principi, teorie e pratiche relative a un settore di studio o di lavoro; sono descritte come teoriche e/o pratiche*

*Abilità : le capacità di applicare conoscenze e di usare know-how per portare a termine compiti e risolvere problemi e sono descritte in termini cognitivi e pratici*

# Per un curriculum delle competenze

- Si passa dal saper fare al sapere agire
- Non si possono esprimere abilità senza l'utilizzo di conoscenze, ma è possibile possedere conoscenze senza possedere le abilità per usarle" (Comoglio)
- La programmazione per competenze non si pone in alternativa ai saperi intesi come conoscenze disciplinari, le competenze si basano su solide conoscenze disciplinari consolidate
- E' importante la costruzione degli apprendimenti piuttosto che la loro assimilazione per permettere agli studenti di affrontare situazioni inedite

# Che cosa viene chiesto al docente

Progettare interventi formativi che sappiano superare la dimensione della sola trasmissione di conoscenze puntando sulla costruzione di strumenti per l'apprendimento continuo: il possesso di contenuti diviene meno importante della capacità di elaborarli

Occorre costruire curricula per competenza

e

non più soltanto per oggetti di competenza

# **Che cosa viene chiesto al docente**

**Cambiare l'ottica della propria attività  
didattica**

**puntando sull'apprendimento**

**piuttosto**

**che sull'insegnamento**

# Quale didattica utilizzare

*(motivazione degli studenti)*

**Gli alunni sono motivati dalle situazioni e dalle attività di apprendimento che:**

- **li stimolano a coinvolgersi personalmente e attivamente nel loro apprendimento**
- **permettono loro una scelta personale e un controllo in base alle loro capacità e alle richieste del compito**

**La motivazione degli alunni viene stimolata se essi percepiscono che le attività e i compiti scolastici:**

- **sono direttamente o indirettamente legati a esigenze, interessi, obiettivi personali e alla realtà che loro vivono e conoscono**
- **presentano livelli di difficoltà adeguati, tali da consentire loro di svolgerli con successo**

**Gli alunni, quindi, sono motivati quando riconoscono una coerenza del percorso formativo con le loro capacità, le loro esigenze, i loro interessi , i loro obiettivi personali e la realtà che li circonda**

# Quale didattica utilizzare

- **costruisca competenze attraverso un apprendimento attivo**
- **ponga lo studente al centro dell'azione didattica**
- **educhi allo spirito critico**

## Didattica laboratoriale dove lo studente affronterà situazioni problematiche

**Una didattica per problemi aiuta a costruire competenze trasversali le quali sono il risultato delle esperienze pratiche nelle situazioni inedite e complesse in cui si trovano i ragazzi**

**Laboratorio non solo come luogo fisico in cui recarsi per eseguire esperimenti ma come luogo della mente dove abitano la progettazione, la fantasia, la creatività, la riflessione, la disponibilità a mettersi in gioco**

**Fare attività laboratoriale vuol dire, soprattutto, costruire oggetti mentali che diano una rappresentazione ed un'interpretazione del reale**

# Competenze asse scientifico tecnologico

- L'apprendimento deve essere centrato sull'esperienza e l'attività di laboratorio. L'apprendimento dei saperi e delle competenze avviene per ipotesi e verifiche sperimentali, raccolta di dati, valutazione della loro pertinenza ad un dato ambito, formulazione di congetture in base ad essi, costruzioni di modelli
- L'adozione di strategie d'indagine, di procedure sperimentali e di linguaggi specifici costituisce la base di applicazione del metodo scientifico che ha il fine anche di valutare l'impatto sulla realtà concreta di applicazioni tecnologiche specifiche

# Competenze asse scientifico tecnologico

L'area scientifico tecnologica deve far acquisire agli alunni le abilità (capacità) per chiarire un'idea (classificare, comparare, ordinare in sequenza, scoprire le assunzioni, descrivere le parti di un sistema), le quali hanno il pregio di esaltare la comprensione e l'utilizzo corretto delle informazioni; le abilità (capacità) necessarie a valutare la ragionevolezza di un'idea (spiegare le cause, ragionare per analogie, ragionare in maniera condizionale "se...allora", generalizzare); le abilità che generano idee che sviluppino il pensiero creativo e l'immaginazione

**La risoluzione di problemi (problem-solving), specialmente in ambito sperimentale, comporta l'utilizzazione coordinata di più abilità mentali, fra quelle descritte.**

# Competenze asse scientifico tecnologico

Le abilità di pensiero che gli alunni devono acquisire comprendono:

- le abilità di base (classificare, comparare, descrivere, trovare le ragioni )
- le abilità quelle di livello più elevato: dalla inferenza normale al ragionamento analogico, dal problem – solving al problem – posing, dalla capacità di scoprire alternative possibili a quella di organizzare modelli di significato più generale.

# Quale didattica: il laboratorio

La manipolazione diretta di oggetti, che si realizza in laboratorio, può favorire il pensiero critico. Le attività pratiche tradizionali e, ancora meglio, le attività che comportano la risoluzione di problemi sperimentali (problem-solving) promuovono il pensiero critico e la creatività perchè:

- stimolano la curiosità
- permettono di riflettere sui dettagli sperimentali
- promuovono la discussione fra pari

# Obiettivi specifici di apprendimento

## Fisica:

- Acquisizione del linguaggio della fisica per modellizzare situazioni reali
- Acquisire il metodo sperimentale con relazioni di laboratorio attraverso esperimenti di laboratorio

## Scienze:

- La strategia dell'indagine scientifica costituiscono l'elemento unificante nello studio delle scienze
- Approccio di tipo fenomenologico e osservativo descrittivo

# Obiettivi specifici di apprendimento

## Informatica:

- **Padronanza degli strumenti forniti dall'informatica, in particolare per la soluzione di problemi connessi allo studio delle altre discipline**
- **Elaborare la ricerca di strategie atte a favorire la scoperta scientifica**
- **Integrazioni degli aspetti teorici della disciplina con le applicazioni pratiche**

# La valutazione delle competenze

Parlare di valutazione delle competenze

significa coniugare

due elementi fondamentali

competenza e valutazione

# La valutazione

**Il problema è quello di riuscire a comunicare in un voto finale o giudizio, anche positivo, la complessità e le caratteristiche originali del percorso individuale di ognuno**

# La valutazione(domande)

- Come possiamo essere sicuri che i nostri metodi di valutazione (intesi sia come prove che come elaborazione di giudizi) descrivano davvero l'apprendimento?
- Come possiamo misurare e quindi valutare anche gli aspetti affettivi, soggettivi, che tanta influenza hanno nei comportamenti degli studenti, nella loro motivazione e impegno nello studio?
- Come possiamo rendere conto delle differenze individuali attraverso un'autentica valutazione individualizzata che non ci esponga però alle critiche degli alunni, genitori e colleghi di “fare le preferenze”?

# La valutazione(domande)

Alcuni studenti, che hanno mostrato durante le attività di gruppo grande interesse e partecipazione , potrebbero al momento della verifica risultare non sufficienti, con grande sorpresa sia del docente che degli alunni stessi.

Tale scarto non va interpretato necessariamente né come segno del fallimento della proposta attivata in classe o in laboratorio ne semplicemente come dimostrazione del fatto che questi studenti non abbiano studiato a sufficienza

# La valutazione(riflessioni)

- Lo scarto potrebbe essere dovuto anche alle procedure di **valutazione**, agli strumenti usati, alle domande e ai criteri individuati per l'attribuzione di punteggi e giudizi.
- La scelta delle procedure di **valutazione** infatti può incidere molto sulla manifestazione di conoscenze e competenze da parte degli studenti così come la formulazione di ogni domanda può influenzare e determinare il contenuto della risposta del nostro interlocutore

# La valutazione(domande)

Di fronte a uno scarto tra insegnamento e apprendimento quindi potrebbe essere utile chiedersi: la prova scelta per valutare gli apprendimenti è adeguata cioè è in grado di individuare proprio gli apprendimenti che sono stati perseguiti nel percorso didattico?

# La valutazione

Lo scarto tra la proposta didattica condivisa e il risultato di uno studente in una prova potrebbe dipendere dal fatto che la modalità di insegnamento e la verifica dell'apprendimento non siano congruenti, ovvero che il percorso didattico si sia svolto in gruppo mentre la prova di verifica sia individuale, oppure che il percorso didattico abbia coinvolto tutta la classe su certi fenomeni in laboratorio e la prova riguardi invece altri fenomeni che lo studente dovrebbe analizzare in astratto seduto in classe al proprio banco.

# **La valutazione(domande)**

**Gli obiettivi e i metodi della valutazione sono coerenti con gli obiettivi e i metodi della didattica?**

# La valutazione

- Approntare una verifica richiede un lavoro di traduzione: l'obiettivo didattico va prima tradotto nelle strategie più adeguate per perseguirlo e quindi nei comportamenti osservabili necessari a una sua verifica
- Tale attività di traduzione altro non è che la programmazione didattica;
- Si tratta di una traduzione non automatica

# La valutazione(domande)

Gli esiti della formazione e dell'apprendimento di certi contenuti e competenze sono da considerarsi comportamenti sempre **definibili e osservabili**, per quanto complessi, o piuttosto **processi invisibili**, che non sempre e - non subito - gli studenti sono in grado di manifestare autonomamente attraverso la conoscenza di termini e fatti e la capacità di risolvere problemi?

# La valutazione

Lo scarto tra percorso didattico condiviso e risultato delle prove di verifica potrebbe infatti dipendere dal fatto che alcuni obiettivi didattici potrebbero far riferimento ad apprendimenti del secondo tipo, non completamente verificabili con una prova di verifica per quanto accurata essa sia.

# La valutazione

Se ad esempio il processo di apprendimento di una certa competenza è irriducibilmente relazionale, cioè legato alla relazione con un determinato contesto e una persona adulta che funge da guida, il risultato di una prova individuale, costruita con indicatori che fanno riferimento a comportamenti e risposte individuali, potrebbe non essere attendibile.

# La valutazione(domande)

Un'altra domanda importante a cui bisogna rispondere quando ci si appresta a valutare è:

la prova di verifica fa riferimento nelle richieste allo stesso contesto e alle stesse modalità dell' insegnamento?

# La valutazione (il senso)

**Da semplice controllo dei livelli di conoscenza e di abilità**

**a**

**un processo complesso di regolazione e interpretazione  
coinvolgente il contesto scolastico**

In una visione sistemica di valutazione il vero oggetto di valutazione non è solo quello che lo studente è riuscito a fare o non fare bensì ciò che insieme si è riusciti a fare e a non fare.

# La valutazione

- La valutazione degli studenti è legata a doppio giro alla programmazione educativo-didattica.
- Per essere efficace la valutazione deve basarsi sull'esatta individuazione dei traguardi didattico-formativi che si intende far raggiungere agli studenti.

# La valutazione

- Bisogna esplicitare chiaramente gli obiettivi che si vogliono far conseguire in modo che si sappia con precisione cosa si vuol sottoporre a valutazione e stabilire i criteri in base ai quali effettuare le verifiche.
- Il criterio in base al quale effettuare le verifiche consiste nella descrizione analitica delle prestazioni che uno studente dovrebbe “esibire” in riferimento all’obiettivo considerato

# La valutazione

Superamento della valutazione tradizionale  
che è concepita con scopi selettivi e terminali non come  
un indicatore a partire dal quale  
sviluppare altro apprendimento

# La valutazione

Il baricentro dell'azione valutativa dell'insegnante si sposta da ciò che lo studente ha imparato (compiti ripetitivi e speculari all'azione del docente) all'applicazione della propria conoscenza e abilità per realizzare prodotti complessi nei quali si rivelino la padronanza e la competenza (compiti di prestazioni).

La valutazione autentica si fonda sulla convinzione che l'apprendimento scolastico non si dimostra nell'accumulo e comprensione di nozioni, ma nella capacità di generalizzare, trasferire e utilizzare la conoscenza acquisita in contesti reali.

# La valutazione delle competenze

**Come valutare le competenze che non sono direttamente incasellabili**

**Una competenza è invisibile**

**la sua presenza può solo essere *inferita* a partire da una serie di concrete prestazioni osservabili**

# **Certificazione delle competenze**

**Certificare una competenza significa accertare il conseguimento di certe performance complesse e attese indipendentemente dall'espressione di un giudizio di valore**

**Rappresenta un saper fare efficace raggiunto dall'allievo in relazione al contesto di uso**

# La valutazione (obiettivi e criteri)

- Individuare l'obiettivo disciplinare
- Descrivere analiticamente le abilità- criterio da utilizzare come parametri di confronto con le prestazioni degli studenti
- Per ogni abilità criterio stabilire dei livelli di accettabilità delle prestazioni (due o più, livello soglia, livello di eccellenza)

## Competenza

- Conduce operazioni preliminari, anche strumentali, di preparazione del campione

- Esempi:

### Livelli di Padronanza

Indicatori	Parziale	Basilare	Adeguate	Eccellente
Seleziona materiali, vetreria e strumenti da utilizzare.	Non è in grado, se non supportato, di riconoscere e selezionare il materiale e la strumentazione necessaria	È in grado di riconoscere e selezionare il materiale individuando quello essenziale per l'esecuzione dell'analisi	È in grado di riconoscere e selezionare con destrezza il materiale per l'esecuzione dell'analisi	Sa gestire con padronanza ed autonomia la scelta del materiale più idoneo per l'esecuzione dell'analisi
Esegue prelievi di campioni secondo le relative procedure di riferimento.	Mostra incertezze e/ o difficoltà nell'eseguire prelievi applicando le procedure di riferimento	Mostra sufficiente autonomia nell'eseguire prelievi applicando le procedure di riferimento	Applica correttamente le procedure di prelievo dei campioni	Adotta consapevolmente i metodi di intervento operativo in modo pienamente autonomo applicando correttamente le procedure di riferimento
Utilizza semplici tecniche di separazione di miscele	È incerto, incontra difficoltà nell'utilizzo di semplici tecniche di separazione	Utilizza correttamente semplici tecniche di separazione	Organizza e gestisce con destrezza l'utilizzo di semplici tecniche di separazione	Ha acquisito in modo pieno autonomo la capacità di utilizzare ed applicare semplici tecniche di separazione

# La valutazione (*domande*)

- I comportamenti osservabili che si decide di utilizzare come indicatori: sono in grado di cogliere tutte le caratteristiche della competenza che si vuole accertare?
- Quanti e quali indicatori sono necessari per descrivere e rendere conto ,ad esempio; della competenza di “elaborare spiegazioni di fenomeni concreti”?

# Buon lavoro a tutti

*"Il vero viaggio di scoperta non consiste nel cercare nuove terre, ma nell'avere nuovi occhi." Marcel Proust*