

Alla ricerca di un apprendimento sostenibile: didattica per competenze nell'EA

Giovanna Del Gobbo
Università di Firenze

Alcuni presupposti problematici

- Competenze ambientali (dei ragazzi, degli insegnanti, degli operatori, degli “altri”)
- Appartenenza al territorio (spazi, generazioni, istituzioni, patrimonio materiale e immateriale: contesto di esercizio di cittadinanza)
- Idea di Terra come bene comune: risorse comuni, problemi comuni (locale/globale)

... alcuni concetti chiave

- Interdipendenza, complessità, vincoli e opportunità, rischio
- Integrazione, responsabilità, rispetto
- Emozioni, valori

Quali nodi problematici prevalenti per la Scuola?

- Il valore di saperi specialistici e disciplinari
(sostenibilità del sapere)
- Il valore del progetto EA per un apprendimento sostenibile (sostenibilità educativa)
- Il valore della partecipazione e del territorio
(sostenibilità istituzionale)

DI QUALE EDUCAZIONE AMBIENTALE
STIAMO PARLANDO?

PERCHÉ *INSEGNARE* L'EDUCAZIONE
AMBIENTALE?

QUALE CONTRIBUTO PUÒ DARE LA
SCUOLA?

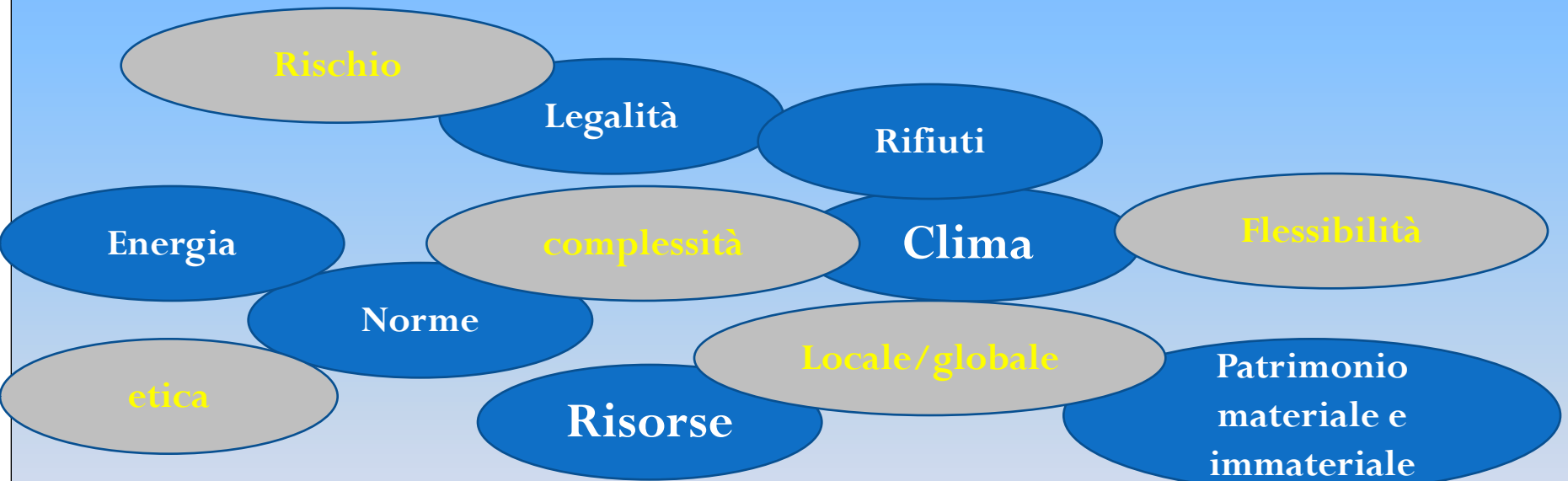
Alcuni elementi da condividere sull'EA

- non si tratta di ridurre l'educazione ambientale ad una sorta di disciplina che si nutre di discipline settoriali, per diventare essa stessa settoriale, contenutistica;
- neanche riduttivamente come risposta a sollecitazioni che richiedono ai soggetti di attrezzarsi per gestire emergenze contingenti e circoscritte, anche se importanti

Alcuni elementi da condividere sull'EA

- Ha come obiettivo un cambiamento di uno schema mentale per cui il soggetto arrivi a sentirsi parte integrante e interagente con l'ambiente e nel contempo responsabile della relazione che instaura
- Un approccio all'ambiente come approccio alla complessità, chiede di ripensare la conoscenza come processo naturale che scaturisce e si sviluppa proprio nel rapporto con l'ambiente.

EA =
Rapporto corretto e consapevole con
l'ambiente = essere cittadino competente
che vive la sua realtà



Non basta conoscere, occorre
“essere competenti”

Il concetto di *Competenza*

L'introduzione del concetto di “competenza” nella pedagogia scolastica è piuttosto recente e non esiste una sua definizione precisa da tutti condivisa. Il motivo per cui si è cominciato ad affermare che le conoscenze acquisite a scuola devono diventare “competenze” è collegato alla critica di modi di apprendere privi di una vera comprensione delle conoscenze e tendenti al verbalismo, alla mera capacità di “parlare” di certi argomenti, senza averne vera consapevolezza e senza sapersene servire al di fuori del contesto scolastico. Il concetto di competenza è stato perciò legato alla **capacità di usare consapevolmente ed efficacemente le conoscenze in rapporto a contesti significativi, che non riguardano solo prestazioni riproduttive, ma anche la soluzione di problemi** (Baldacci, 2006)

Competenza ...

► Verso una definizione articolata

combinazione di conoscenze, abilità e attitudini appropriate al contesto (UE, 2005)

ogni competenza comporta dimensioni cognitive, abilità, attitudini, motivazione, valori, emozioni che insieme anche a fattori di ordine sociale e comportamentale contribuiscono a far sì che la competenza possa essere anche indicata come la capacità di rispondere a esigenze individuali e sociali (OCSE, 2003)

Competenza ...

le competenze non sono un “contenuto” indipendente del contesto, un contenuto da “insegnare”;

hanno una fisionomia multicomponentziale e si alimentano nei contesti di vita;

hanno comunque bisogno di essere accompagnate, applicate, sperimentate, “valutate”, rinforzate, affinché possano essere *realmente* acquisite.

Rappresentano una categoria di senso, un fine da raggiungere, un traguardo a cui mirare; rappresentano anche un parametro di comparazione e di integrazione tra percorsi educativi apparentemente molto diversi per finalità, modalità attuative e contenuti.

Non sono de-finibili come prodotto, ma come processo.

Abilità

Per abilità si intende l'insieme di capacità connesse all'esecuzione di un determinato lavoro-compito: ovvero essere capaci di saper fare una certa cosa (know-how) in relazione ad un dato ruolo-mansione da svolgere.

Tale definizione trova collocazione soprattutto nell'ambito della formazione professionale, aziendale e tecnica che attribuisce alla formazione un ruolo tipicamente addestrativo in quanto sistema fondamentalmente deputato a far acquisire conoscenze e abilità tecniche strettamente funzionali allo svolgimento della mansione assegnata.

Tale significato attribuito al termine abilità oggi è entrato definitivamente in crisi: il concetto di know-how, come saper fare precodificato, ristretto all'esecuzione del compito, è stato superato, infatti, a favore di un'idea di abilità non disgiungibile dal concetto di competenza. Tuttavia è possibile individuare obiettivi declinati per abilità da far acquisire.

obiettivi di apprendimento

Il termine obiettivo è di matrice anglosassone (objective = relativo all'oggetto) ed indica quelle capacità che ci si propone di far acquisire tramite un'azione formativa, evidenziabili attraverso determinati comportamenti.

Una delle prime indicazioni relative alla formulazione degli obiettivi in ambito apprenditivo risale a Tyler (Tyler, 1949), il quale rimarcò la necessità di utilizzare una procedura che facesse riferimento ad una duplice dimensione: da una parte, le capacità che l'allievo deve sviluppare, dall'altra, l'area specifica di contenuto cui esse appartengono.

Nel tempo è emersa la necessità di redigere una classificazione di obiettivi educativi che consentisse di avere un quadro di riferimento per la verifica e la valutazione dei curricoli scolastici: e tassonomie, ovvero uno schema di classificazione

Misurabilità dell'obiettivo

Gli obiettivi, lungi dall'essere intesi come esiti individuali di un processo globale di formazione (fini, mete), costituiscono tratti osservabili all'interno di singole performance.

Essi rappresentano, quindi, traguardi specifici riguardanti i comportamenti che ci si aspetta di poter osservare in un allievo qualora l'esperienza di apprendimento in cui è stato coinvolto sia stata completata con successo (Mager, 1972).

Ciò rende necessario un processo di operazionalizzazione degli obiettivi, ossia di una definizione operativa degli stessi.

Operazionalizzare gli obiettivi ...

Una formulazione adeguata degli obiettivi didattici operazionalizzati implica, secondo (Mager, 1972), tre elementi essenziali:

- descrizione del comportamento finale, vale a dire di ciò che lo studente dovrà essere in grado di manifestare al termine di un determinato percorso didattico; è importante che il verbo utilizzato per definire l'obiettivo comunichi l'azione del soggetto, indicando attività osservabili (legge, elenca, risolve, etc.).;
- è necessario che ogni obiettivo sia formulato singolarmente e distinto dagli altri, evitando di includere in un unico obiettivo diversi risultati di apprendimento;
- descrizione delle condizioni nelle quali si svolge una determinata performance; - - l'obiettivo deve tenere conto anche delle dimensioni di setting comprensive delle condizioni materiali (strumenti a disposizione, spazi e tempi etc.) e condizioni psicologiche (cognitive, relazionali ed affettive dei soggetti) come criteri di riuscita che indicano il grado minimo di accettabilità della prestazione finale di un singolo allievo o dell'intera classe.

Obiettivi e competenze: qualche precisazione

Nella competenza è presente sia un "aspetto esterno", la **prestazione adeguata**, sia un "aspetto interno", la **padronanza mentale** dei processi esecutivi; quindi, una competenza si definisce sia sul piano della performance osservabile (come volevano i comportamentisti), sia su quello del flusso delle operazioni cognitive che si compiono “nella testa” del soggetto (come indicano i cognitivisti)

Una competenza implica contemporaneamente un **sapere** (conoscenza dichiarativa) e un **saper fare** (conoscenza procedurale) perché le conoscenze non devono soltanto essere ripetute verbalmente ma devono essere usate come **strumenti d'azione** (es. nella soluzione di problemi)

Obiettivi e competenze: qualche precisazione

La competenza richiede sia la **cognizione** che la **metacognizione**: una vera competenza non si limita alla padronanza dell'esecuzione, ma comprende una certa rappresentazione della sua struttura e dei suoi criteri, anche se questa non giunge necessariamente alla capacità di descrizione verbale. La competenza è quindi non solo la capacità di fare, ma di spiegare come si fa e perché

Nella competenza sono connessi tanto **aspetti cognitivi** quanto aspetti **affettivi** poiché essa coinvolge anche **atteggiamenti** (es. la disponibilità ad impegnarsi nel campo in cui ci si sente competenti) e **aspetti motivazionali** (es. la 'motivazione alla competenza': la spinta ad agire con successo ed efficacia). E' importante sottolineare che nella competenza tutti questi diversi aspetti non sono sempre chiaramente distinguibili o separabili, e ancora meno si possono acquisire isolati gli uni dagli altri, come avviene per ciò che definiamo una 'abilità'. E' bene forse considerare i diversi aspetti della competenza come ingredienti che vengono aggiunti poco a poco e che si amalgamano nel corso dell'esperienza.

Obiettivi e competenze: qualche precisazione

l'acquisizione di competenze non può essere confusa con il raggiungimento degli obiettivi



Lo sviluppo delle competenze, infatti, è un processo indiretto e rappresenta un effetto collaterale e di lungo termine del conseguimento degli obiettivi didattici.

Gli obiettivi fungono quindi da “indicatori gradual” per assicurare lo sviluppo delle competenze e rendere coerente la loro verifica.

UNITÀ DI COMPETENZA

- Per unità di competenze si intende un segmento di apprendimento, un'unità di micro-curricolo riferita ad una disciplina o a più discipline di studio, con l'indicazione precisa degli obiettivi da raggiungere, dei prerequisiti, dei contenuti, dei procedimenti/attività - mezzi - momenti e modalità della verifica

Prerequisiti

L'efficacia di una unità di competenza è anche legata alla corretta considerazione dei prerequisiti necessari a raggiungere nuovi risultati di apprendimento

L'apprendimento di qualsiasi contenuto e disciplina si rivela efficace e significativo quanto più questo si aggancia al vissuto quotidiano, alle pregresse esperienze di conoscenza ed elaborazione simbolica del soggetto; in tale dinamica diventa allora fondamentale il ruolo dei prerequisiti ovvero di quei "precursori" dell'apprendimento che agevolano e facilitano il processo di acquisizione e rielaborazione dei nuovi contenuti.

Cosa implica l'assunzione di una definizione?

Quanto più i prerequisiti sono definiti e messi a fuoco dal docente in maniera chiara allo studente tanto più l'azione didattica si rivelerà efficace, funzionale agli scopi.

La condivisione dei prerequisiti con lo studente avvia il processo metacognitivo che si può concludere con l'autovalutazione.

La messa a fuoco dei prerequisiti risulta coerente con un'idea di apprendimento come processo integrale e complessivo che si colloca all'intreccio tra dimensioni emotive, cognitive, socio-affettive e motivazionali.

Appare evidente che la definizione e la chiarificazione dei pre-requisiti, per l'acquisizione di un determinato contenuto, diventa parte strategica di una didattica condivisa e partecipata, all'insegna di un patto formativo chiaro e trasparente.

PREREQUISITI

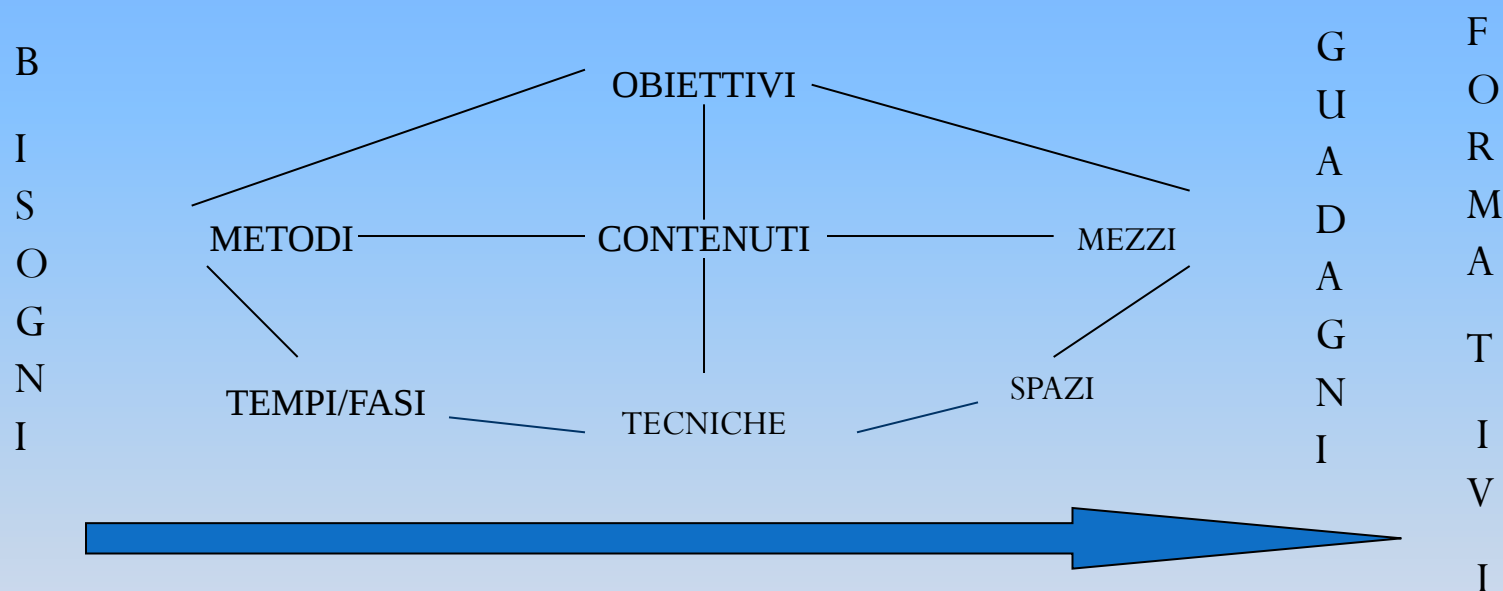
OBIETTIVI

COMPETENZA

UNITÀ DI
APPRENDIMENTO

Il percorso didattico

*Gli elementi sono quelli riconosciuti nei **sistemi coerenti** di programmazione**



Ogni azione di apprendimento deve avere un esito trasformativo per i destinatari e avere alla base una teoria di costruzione della conoscenza

Elementi descrittivi minimi dell'Unità

- Titolo dell'Unità
- Risultati di apprendimento (obiettivi)
- Strategie didattiche
- Evidenze di valutazione

Attenzione alla **coerenza** della proposta didattica rispetto ai risultati di apprendimento

Dopo gli obiettivi ... di conseguenza e in coerenza ...

- La scelta dei contenuti
- La scelta delle attività
- La scelta dei metodi
- La scelta degli strumenti
- La scelta dei sistemi di valutazione
- ...

- ✓ Tutte le scelte acquistano senso in funzione della competenza da raggiungere
- ✓ Tutte le scelte acquistano valore educativo nella misura in cui consentono gli apprendimenti nei diversi contesti scolastici (età, disciplina, territorio, ..)

Criteri per la scelta delle metodologie

Le metodologie didattiche utilizzate devono essere:

- Adeguate rispetto al contesto
 - Adeguate rispetto all'argomento
 - Endogene e motivazionali
 - Inclusive
 - Funzionali allo sviluppo cognitivo e delle competenze
- 
- Devono risultare adeguate al conseguimento degli obiettivi, prevedere coerenti metodi/tecniche di gestione dei contenuti, pertinenti strumenti di verifica

Il rapporto tra competenze, obiettivi e metodologie è il cuore di un curriculum:

è sicuramente un compito impegnativo da tradurre in realtà educativa

Dall'obiettivo al risultato: le metodologie

Una risposta è stata fornita dalle *tassonomie* per l'orientamento degli insegnanti, tassonomie che hanno influenzato metodologie didattiche e strategie di insegnamento, come nel caso della tassonomia di Bloom, adoperata nel *mastery learning*, modello di apprendimento ideato per acquisire la padronanza (*mastery*) di ogni materia. O le metodologie basate sull'attivazione dello studente e il *problem solving*

Le tassonomie

- Sono una classificazione gerarchica, sistematica e formale degli obiettivi didattico-educativi che caratterizzano un campo formativo
- «La tassonomia degli obiettivi dell'educazione è fondamentalmente uno
- schema di classificazione proprio come la tassonomia biologica è uno
- schema di classificazione degli animali in classe, ordine, famiglia, genere
- e specie. (...) Ogni obiettivo di comportamento è composto da due parti :
- il comportamento che lo studente deve manifestare e la materia o
- contenuto usato. La tassonomia si occupa solo della parte
- comportamentale dell'obiettivo» (Krathwohl, 1975).
- Le tassonomie più diffuse: Bloom, Gagné, Guilford

Tassonomia degli obiettivi educativi di B. S. Bloom

Bloom individua due «aree» (cognitiva e affettiva) cui collega una serie di obiettivi intermedi e particolari, la cui successione corrisponde alla progressione di complessità delle competenze.

Senza l'acquisizione delle competenze di ordine inferiore non è possibile procedere a quelle di ordine superiore.

Le aree della tassonomia di Bloom

Area cognitiva

- Conoscenza
- Comprensione
- Applicazione
- Analisi
- Sintesi
- Valutazione

Area affettiva

- ▶ • Ricezione
- ▶ • Risposta
- ▶ • Valorizzazione
- ▶ • Organizzazione
- ▶ • Caratterizzazione del valore

Capacità cognitive secondo Bloom

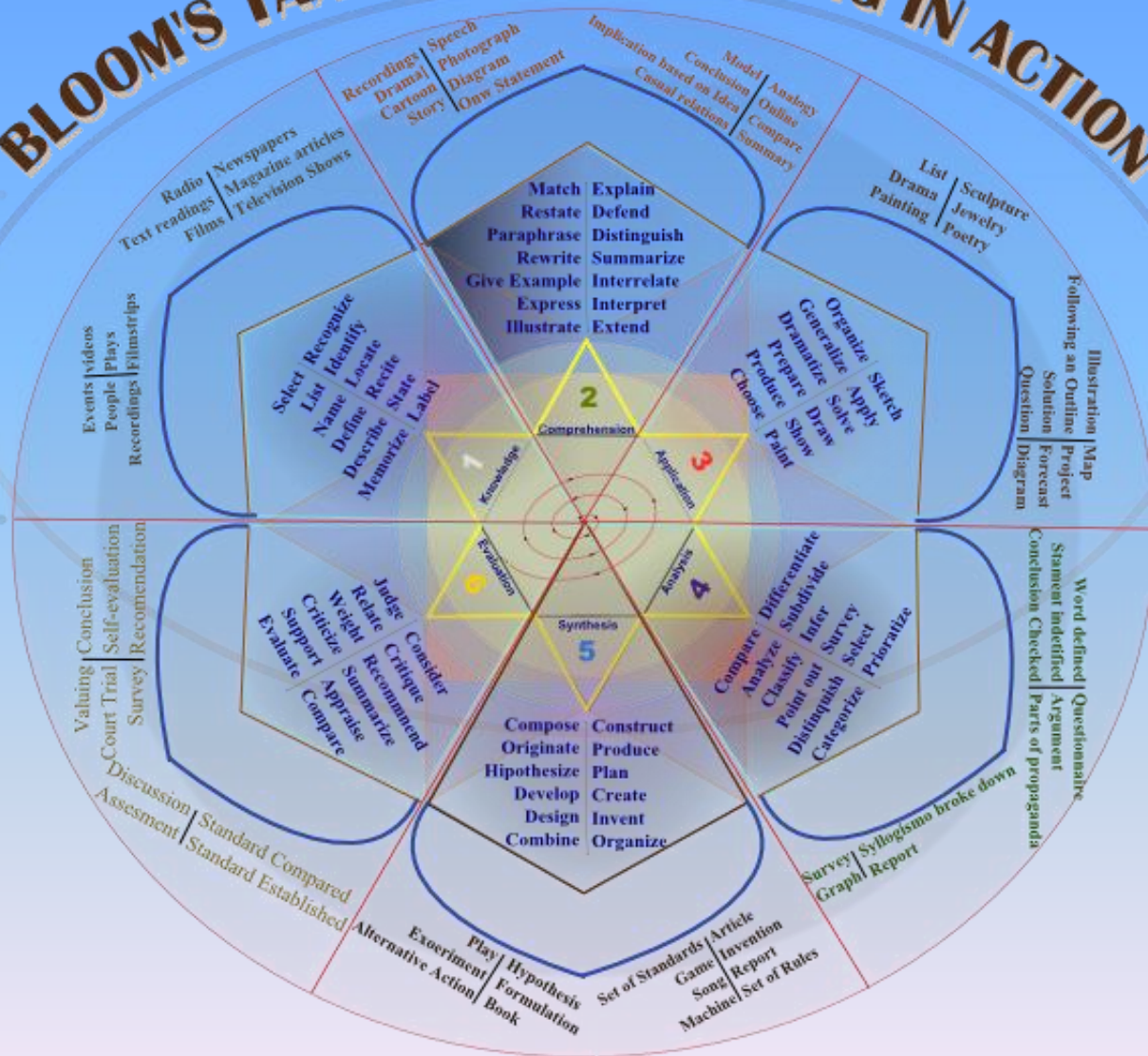
Capacità

- Conoscenza
- Comprensione
- Applicazione
- Analisi
- Sintesi
- Valutazione

Comportamenti

- Memorizzazione
- Tradurre, Interpretare, Estrapolare
- Praticare
- Scomporre
- Produrre
- Esprimere opinioni e giudizi

BLOOM'S TAXONOMY - LEARNING IN ACTION



metodologie didattiche: cenni ai principali modelli

Le principali metodologie didattiche si riferiscono a diverse “teorie dell'apprendimento”:

- Metodologie comportamentiste e del *mastery learning*
- Metodologie cognitive del *problem solving*,
- Metodologie metariflessive e dei processi di controllo e le strategie metacognitive
- Metodologie partecipative (*ricerca azione partecipativa*)

Didattica per problemi

Il metodo della didattica per problemi è stato teorizzato da J. Dewey

L'attività d'apprendimento deve consentire a ciascun allievo di:

- *°ricercare dati ed informazioni;*
 - *°fare stime e calcoli ...;*
 - *°formulare ipotesi risolutive;*
 - *°proporre soluzioni;*
 - *°prendere decisioni.*
-
- Si tratta non solo di fasi, ma di competenze che richiedono di essere perseguite attraverso l'articolazione in obiettivi di apprendimento . Ciascuna di queste può prevedere la predisposizione di Unità di Competenza coerentemente correlate tra loro.

Didattica per problemi: alcuni termini

- *Problem finding*: la presa di coscienza di un problema conoscitivo
- *Problem setting*: la definizione di un problema, ovvero la trasformazione in un argomento definito.
- *Problem analysis*: la scomposizione di un problema in un certo numero di problemi secondari; prima analisi del problema
- *Problem solving*: l'individuazione di ipotesi considerate risolutive rispetto al problema specifico
- *Decision making*: le modalità mediante le quali si operano le scelte per *pervenire* ad una decisione rispetto alla soluzione prospettata
- *Decision taking*: le modalità mediante le quali *attuare* la decisione assunta stabilendo il *timing* attuativo, i ruoli, gli strumenti, i contenuti da trattare, ...
- *Problem solution*: valutazione del percorso e della soluzione ipotizzata e attuata per la soluzione del problema

La ricerca azione partecipativa

La ricerca azione partecipativa: <i>il Flusso metodologico integrato</i>			
<i>Ricerca</i> (Logica e dinamica del pensare)	<i>Azione</i> (Logica e dinamica dell'agire)	<i>Partecipazione</i> (Logica e dinamica del sentire)	<i>Saperi del soggetto</i> (in - out
PROBLEMA	ATTIVAZIONE	SENSIBILIZZAZIONE	SAPERI PREGRESSI
ANALISI	AGIRE RICOGNITIVO	COINVOLGIMENTO	SAPERI PREGRESSI SAPERI DISCIPLINARI
IPOTESI	AGIRE PREVISIONALE	AFFEZIONE	SAPERI DISCIPLINARI + SAPERI PREGRESSI
VERIFICA	AGIRE ATTUATIVO	SODDISFAZIONE	NUOVI SAPERI DISCIPLINARI DEL SOGGETTO
VALUTAZIONE	AGIRE MIGLIORATIVO	PRESA A CARICO	SAPERI INTEGRATI SOGGETTO

Questa impostazione consente di:

- valorizzare le competenze pregresse;
- avere un approccio euristico ai problemi, inteso quale atteggiamento volto alla ricerca ed all'inventiva nell'affrontarli;
- garantire il collegamento tra le esperienze maturate e consolidate e i nuovi contenuti
- costruire in forma partecipata un percorso risolutivo di problemi;

Modelli didattici e caratteristiche della relazione docente/discente

<i>Modelli didattici</i>	<i>caratteristiche della relazione</i>
Didattica trasmissiva La centratura è sul docente che, possessore di un sapere di tipo profetico, trasmette agli allievi i contenuti della conoscenza	• gerarchizzazione • autoritarismo • adultocentrismo
Didattica attiva La centratura è sul discente, sui suoi interessi e sulle sue motivazioni. L'insegnamento ha una forte caratterizzazione pratica.	• attivismo • spontaneismo • puerocentrismo
Didattica partecipativa La centratura è sulla relazione. I processi di insegnamento-apprendimento vengono socializzati e condivisi. Il docente ha il ruolo di stimolare e motivare alla ricerca e all'apprendimento	• collegialità • comunicazione • mediazione

Metodi di insegnamento/apprendimento (in base alla tipologia della relazione interpersonale)

- Metodo unidirezionale (lezione frontale)
- Metodo dialogico (interattivo)
- Metodo *team-teaching* (compresenza di docenti/esperti/facilitatori).
- Metodo per *tutoring* (docente facilitatore dell'apprendimento)
- Metodo *cooperative learning* (apprendimento collaborativo, gruppi di lavoro)
- Metodo *mastery learning* (potenzialmente personalizzato, riferito ad obiettivi attesi di apprendimento e verifica di performance)
- Metodo *peer to peer* (apprendimento tra pari)
- Metodo *Play role* (studio di ruoli diversi, inversione di ruoli, drammatizzazione di contenuti e concetti, dibattiti e tavole rotonde "a ruolo")
- Metodo *Brain storming* (produzione autonoma di concetti e di ipotesi mediante libere associazioni di idee. Preliminare all'attività del docente, per verificare, per condividere).

Per una tassonomia delle competenze

- **Competenze generali o di base**
 - Sono generalmente le competenze che si sostanziano delle abilità di base (lettura, comprensione di un testo, logica, ecc.) che successivamente si strutturano nelle competenze di comprensione di un messaggio o di un testo (ascoltato o letto) e di produzione di un messaggio o di un testo (parlato o scritto)
 - Sono queste competenze che generalmente si consolidano con l'età dello sviluppo

Per una tassonomia delle competenze

- **Competenze specifiche**
 - Sono generalmente le competenze relative ad un corpus disciplinare e/o ad un ambito specifico di conoscenza tecnico-specialistica
- **Competenze trasversali**
 - Sono competenze ritenute generalmente strategiche nell'ambito dei processi apprendimento, di sviluppo e di adattamento sociale nei diversi contesti. Esse comprendono:
 - Competenze personali,
 - Competenze comunicative,
 - Competenze conoscitive,
 - Competenze procedurali e metodologiche

Per una tassonomia delle competenze

- Competenze personali

- Incremento delle capacità di relazioni interpersonali e di collaborazione con gli altri
- 2. Affrontare situazioni impreviste
- 3. Ascoltare gli altri ed accettare le loro opinioni
- 4. Modificare il proprio atteggiamento in rapporto alle situazioni
- 5. Conoscere le proprie risorse e capacità
- 6. Accrescere capacità di autogoverno in situazioni diverse
- 7. Mettere in atto situazioni interpersonali in modo adeguato alle situazioni
- 8. Rinforzare la capacità di adattamento a contesti diversi
- 9. Lavorare con gli altri
- 10. Sviluppo del pensiero e dell'identità personale, anche nella prospettiva della progettazione consapevole del proprio progetto di vita

Per una tassonomia delle competenze

- Competenze comunicative

- Esprimersi in modo chiaro
- 2. Ricavare informazioni da una pluralità di fonti orali e scritte
- 3. Comunicare le proprie idee
- 4. Confrontare testi e messaggi
- 5. Sviluppare la propria creatività
- 6. Sviluppare il senso estetico

Per una tassonomia delle competenze

• Competenze conoscitive

- Mantenere la concentrazione
- 2. Rinforzare le capacità di memoria
- 3. Ricercare, acquisire e rielaborare dati e informazioni, scoprire somiglianze e differenze
- 4. Collocare nello spazio e nel tempo
- 5. Riconoscere e confrontare situazioni, oggetti, eventi
- 6. Acquisire capacità di pensiero astratto, ragionamento logico
- 7. Delimitare i campi di indagine
- 8. Spiegare fenomeni
- 9. Impostare e risolvere problemi
- 10. Formulare ipotesi
- 11. Immaginare soluzioni nuove
- 12. Elaborare nuove conoscenze
- 12. Accrescere motivazione e disponibilità ad apprendere

Per una tassonomia delle competenze

- Competenze procedurali e metodologiche

- 1. Eseguire un compito
- 2. Darsi degli obiettivi precisi
- 3. Tenere in ordine i materiali
- 4. Organizzare il proprio lavoro
- 5. Fare scelte per raggiungere uno scopo
- 6. Prendere decisioni
- 7. Pianificare l'esecuzione di una prestazione
- 8. Impiegare in modo adeguato strumenti
- 9. Applicare semplici strategie per ottenere risultati

Da qui il ruolo di ricerca dell'insegnante

- La classe diventa a tutti gli effetti un laboratorio di sperimentazione:

Si fanno ipotesi

Si applicano le soluzioni individuate

Si verificano i risultati

Si rimodulano i percorsi

Si valuta (valutazione formativa)

Si mette a sistema la soluzione trovata

```
graph TD; Root[ ] --- A[Nelle attività di classe]; Root --- B[Nella realizzazione del progetto (metalivello)];
```

Nelle attività di classe

Nella realizzazione del
progetto (metalivello)

Qualche indicazione bibliografica

Accorsi M.G. (a cura di), *Processi di gestione dei curricula dell'obbligo di istruzione*, Provincia di Pordenone, 2011

M. Baldacci, *Ripensare il curricolo. Principi educativi e strategie didattiche*, Carocci, Roma 2006

M. Baldacci, *La dimensione metodologica del curricolo. Il modello del metodo didattico*, FrancoAngeli, Milano, 2010
Castoldi M., *Curricolo per competenze: percorsi e strumenti*, Carocci, Roma, 2013

Iavarone M.L., Sarracino F., Sarracino V., *L'insegnamento. Progettazione comunicazione efficacia*, Pensa Multimedia, 2006

Orefice P., Del Gobbo G., Dogliani S. (a cura di), *Competenze trasversali a scuola: la trasferibilità della sperimentazione di Scuola-Città Pestalozzi*, ETS, Pisa, 2011

Tessaro F., *Metodologia e didattica dell'insegnamento secondario*, Armando, Roma, 2002

Olivieri S. (a cura di), *Insegnare nella scuola secondaria. Per una declinazione della professionalità docente*, Pisa, ETS, 2012