

Le prove esperte, le competenze e la didattica costruttivista rivolta all'apprendimento della Fisica

Giovanni Magliarditi

L.S. Archimede Messina

E-mail: giomagli@alice.it

Abstract. In occasione di vari corsi di formazione e seminari, da me tenuti, sono emerse una serie di problematiche riguardanti i principi fondamentali su cui si basa la didattica costruttivista, i riferimenti normativi e le raccomandazioni europee che richiamano le competenze. Nel presente lavoro sono state sintetizzate tali tematiche sotto forma di domande e risposte. Si è fatto, quindi riferimento alla didattica della Fisica senza proporre, per brevità, esempi operativi demandando ad altre occasioni tale aspetto. Nella trattazione molto si è semplificato per cui quanto esposto non è esaustivo ma ha la funzione di focalizzare alcuni aspetti essenziali delle questioni affrontate.

Introduzione

La società ed il mondo del lavoro hanno avuto, e continuano ad avere, notevoli e repentini mutamenti per cui l'Europa raccomanda di impostare la didattica facendo particolare attenzione a promuovere l'accrescimento delle competenze. Un metodo di lavoro che permetta di fare questo è quello che si rifà alla didattica costruttivista. Per tale motivo, in atto stiamo assistendo ad una svolta globale riguardante l'impostazione pedagogico/didattica. Le teorie costruttiviste si stanno affermando sostituendosi (ed a volte affiancandosi) a quelle comportamentiste. Teorie, queste ultime, che hanno ispirato in modo significativo la didattica del Novecento¹. Anche se il costruttivismo ha radici molto antiche² si sviluppa, nella seconda metà del secolo scorso, dopo la crisi delle teorie comportamentiste. In letteratura esiste una notevole produzione di pubblicazioni relative all'impiego delle teorie costruttiviste in didattica. Tuttavia, in atto, in Italia, non è molto diffusa la cultura riguardante le applicazioni di tale metodo allo studio della Fisica. Pertanto, ho ritenuto utile presentare, sotto forma di domande e risposte, una sintesi dei principi fondamentali su cui si basa la didattica costruttivista, dei riferimenti normativi italiani e delle raccomandazioni europee che richiamano le competenze. L'idea è stata, quindi, quella di mettere in relazione le tematiche affrontate con l'insegnamento della Fisica a scuola senza fare, comunque, esempi operativi demandando ad altri momenti tale aspetto.

In altre occasioni ho evidenziato quelli che, a mio avviso, sono i pro e i contro delle metodologie costruttiviste applicate alla didattica della Fisica [7], non ho voluto, così, esaltarne l'impiego ma esprimerne in modo conciso gli aspetti salienti peraltro non esaustivi. Molto di quanto scritto è noto in letteratura, alcune osservazioni, comunque, sono frutto di riflessioni personali derivanti dall'esperienza maturata in classe.

Le domande sono la sintesi di una serie di quesiti che mi sono stati fatti in occasione di vari corsi di formazione e seminari che ho tenuto. La scelta di impostare il presente lavoro come una sequenza di domande e risposte, quindi, non ha la presunzione di dare soluzioni esaurienti né di esprimere, con autorevolezza, certezze, ma è stata fatta per trattare in modo sintetico quegli aspetti verso i quali, ho riscontrato, esserci notevole interesse.

Particolare attenzione ho dato alle prove esperte che sono uno tra gli strumenti utilizzati per verificare le competenze. La trattazione inizia, così, affrontando le problematiche riguardanti tali prove.

Le domande, quindi, non sono state raggruppate per argomenti ma sono state esposte in modo tale che la risposta alla domanda precedente stimoli, per quanto possibile, curiosità verso la domanda successiva.

¹ E' abitudine considerare la nascita del comportamentismo ad opera dello psicologo statunitense John Watson con la pubblicazione, nel 1913, dell'articolo: "La psicologia così come la vede un comportamentista".

² Protagora, vissuto nel V secolo a.C., sosteneva che "L'uomo è misura di tutte le cose, di quelle che sono per ciò che sono, e di quelle che non sono per quelle che non sono." [4]

Infine, come già accennato, tengo a precisare che lo spirito di quanto scritto non è quello di fare una trattazione puntuale di teorie pedagogiche bensì quello di focalizzare l'attenzione sull'applicazione delle teorie didattiche, menzionate nel presente lavoro, allo studio della Fisica nella scuola italiana.

1. Cosa si intende per prova esperta?

Per prova esperta si intende una prova di perizia.

2. Cosa si intende per perizia?

Per perizia si intende:

“Competenza, maestria in un dato campo, acquisita con lo studio e la pratica [...]”³

3. Qual è l'utilità di una prova esperta?

La prova esperta è utile per evidenziare le potenzialità personali e per verificare le competenze.

4. Come deve essere impostata una prova esperta?

“[...] La prova esperta si caratterizza per questi aspetti: è un compito aperto e problematico, che richiede allo studente l'attivazione della capacità di stabilire collegamenti, di ricavare da fonti diverse e da più codici informazioni anche implicite, di affrontare l'analisi di un caso o di risolvere una situazione problematica, infine di giustificare le scelte praticate e il percorso svolto. È dunque una manifestazione in itinere della capacità (e della competenza chiave europea) di imparare a imparare, espressa **in contesti ancora limitati e alla portata dello studente**⁴, ma capace di farlo nella condizione di attualizzarne gli atteggiamenti in modo che possano diventare oggetto di valutazione. [...]” [8]

5. La prova esperta ha una soluzione univoca?

No.

6. La soluzione della prova esperta è preconstituita dall'autore?

No, è generata dallo studente.

7. La prova esperta è una prova oggettiva?

No. Nel senso che il processo che porta alla soluzione, e la soluzione stessa, non sono riproducibili in egual misura da tutti gli studenti ma sono l'espressione delle caratteristiche personali del discente. In questo senso la prova esperta è soggettiva.

8. A cosa si può paragonare una prova esperta?

Ad uno studio di caso⁵ o a un gioco di ruolo.

9. Cosa si intende per competenza?

Esistono varie definizioni di competenza, peraltro, tutte congruenti tra loro. Una fra queste è quella espressa nella Circolare Ministeriale n. 84 del 10 novembre 2005 che così recita:

³ Da: “Corriere della Sera/Dizionario italiano”; http://dizionari.corriere.it/dizionario_italiano/P/perizia.shtml

⁴ L'evidenziatura in grassetto è mia.

⁵ Studio di caso: “Il caso è una descrizione scritta di una situazione problematica, che presenta dettagli sufficienti perché i partecipanti possano determinare un'azione appropriata da intraprendere. Questo metodo simula la realtà, si riallaccia alle esperienze e alle conoscenze dei partecipanti, li coinvolge più attivamente nel processo di apprendimento e li forza ad applicare la teoria alla pratica.

Il contenuto del caso offre una situazione di sperimentazione priva di rischi e costituisce un'utile “palestra” per misurare e sviluppare la propria capacità di analizzare situazioni complesse, di individuare le possibili opzioni per la soluzione dei problemi, di scegliere le linee di azione ritenute più adeguate, godendo della possibilità di confronto fra le diverse posizioni assunte dai singoli partecipanti e/o da diversi sottogruppi.” Fonte: FONDAZIONEISTUD http://www.istud.it/faculty/metodi_didattici/casi.aspx

“La competenza è l’agire personale di ciascuno, basato sulle conoscenze e abilità acquisite, adeguato, in un determinato contesto, in modo soddisfacente e socialmente riconosciuto, a rispondere ad un bisogno, a risolvere un problema, a eseguire un compito, a realizzare un progetto. Non è mai un agire semplice, atomizzato, astratto, ma è sempre un agire complesso che coinvolge tutta la persona e che connette in maniera unitaria e inseparabile i saperi (conoscenze) e i saper fare (abilità), i comportamenti individuali e relazionali, gli atteggiamenti emotivi, le scelte valoriali, le motivazioni e i fini. Per questo, nasce da una continua interazione tra persona, ambiente e società, e tra significati personali e sociali, impliciti ed espliciti.”

Quindi lo sviluppo di competenze implica la capacità di applicare le proprie conoscenze/abilità in contesti nuovi e non previsti.

10. Perché è utile sviluppare la capacità di affrontare e risolvere problemi non previsti?

Perché la moderna società è in continua evoluzione e le sfide che essa propone non sono prevedibili. Quindi, per affrontare il mondo del lavoro e, in senso più lato, la vita quotidiana è necessario essere preparati a risolvere problemi non precostituiti.

11. Per mettere lo studente nelle condizioni di esprimere le sue personali potenzialità che caratteristiche deve avere una prova esperta?

La problematica proposta deve essere un compito aperto. Inoltre, una caratteristica che deve avere una prova esperta è quella di dare allo studente la possibilità di esprimere soluzioni con gradi di approssimazioni crescenti. In questo modo si possono evidenziare competenze insufficienti, minime, intermedie, elevate. Quindi, la prova, non deve essere essenzialmente centrata sulla richiesta di soluzioni esatte.

12. Come si valutano i risultati di una prova esperta?

Per valutare i risultati di una prova esperta è necessario preparare uno strumento che analizzi il processo che porta alla soluzione della situazione problematica proposta e che “misuri” il grado di approssimazione evidenziato dallo studente nella soluzione del problema stesso.

13. Si prepara prima la prova esperta o lo strumento per valutarla?

Prima si individuano le competenze che si vogliono valutare, poi si prepara lo strumento per valutarle, successivamente si progetta la prova esperta facendo riferimento alle competenze precedentemente individuate.

14. Lo studente va informato, prima o dopo la somministrazione della prova, su quali sono le competenze che deve evidenziare e rispetto alle quali deve essere valutato?

Lo studente va informato prima della somministrazione della prova su cosa e come sarà valutato. In questo modo la valutazione sarà il più trasparente possibile.

15. E’ utile fare riferimento a situazioni reali per preparare una prova esperta, che riguardi la Fisica, da somministrare a scuola?

Sì, ma bisogna cercare di non esasperare eccessivamente la ricerca di situazioni reali al fine di evitare che lo studente si trovi nella condizione di dover affrontare problematiche tipiche di chi fa il fisico per professione. Questo presupporrebbe che l’allievo abbia le competenze di un fisico e non quelle di uno studente. La soluzione, quindi, diventerebbe troppo onerosa e articolata e richiederebbe trattazioni non consone a chi studia Fisica a scuola.

16. Come si può preparare una prova esperta che riguardi la Fisica, da somministrare a scuola, senza perdere di efficacia e senza fare riferimento a quelle problematiche reali che sono di stretta competenza di un fisico?

Bisogna semplificare il contesto fisico osservato focalizzandosi sullo studio del principio che lo regola diminuendo, quindi, il numero delle variabili in gioco. Successivamente si possono introdurre dei correttivi per arrivare a modelli sempre più complessi. Comunque, il processo non deve essere

riduzionista.⁶ L'autore deve scegliere opportunamente (in base alle esigenze da lui valutate) il grado di complessità da cui partire. In ogni modo l'approccio alla soluzione del problema deve restare invariato, in quanto, deve sempre essere lo studente protagonista dell'analisi della tematica affrontata e promotore della soluzione che resta personale.⁷

17. A quale modello didattico si può associare la prova esperta?

Al modello costruttivista.

18. La prova esperta è l'unico modo per verificare le competenze?

No, ma allo stato attuale l'uso della prova esperta è considerato da molti un buon metodo per verificare le competenze. Niente fa escludere la possibilità che la ricerca didattica possa evidenziare metodologie valutative più efficaci. Anche in ambito costruttivista sono stati sviluppati altri strumenti per valutare. [2] [3].

19. Cosa si intende per costruttivismo?

Il concetto di costruttivismo è molto articolato e non si può esplicitare in poche parole. In ogni modo, sintetizzando molto, si può dire che secondo i costruttivisti ogni individuo “costruisce” la propria conoscenza in modo personale tramite l'interazione tra l'ambiente esterno e le strutture psicologiche interne presenti nella propria mente.

20. Qual è l'utilità dell'impiego delle teorie costruttiviste in ambito didattico?

Il metodo costruttivista applicato alla didattica è utile per far sviluppare la capacità di affrontare problematiche nuove e non previste. Questo perché la soluzione del problema viene elaborata in modo personale, sul momento, in riferimento al caso presentato.

21. Quando si sviluppa il costruttivismo?

Il costruttivismo si sviluppa nella seconda metà del secolo scorso dopo la crisi del comportamentismo (vedi risposta alla domanda 29).

22. Su quali presupposti si basa il comportamentismo?

Il comportamentismo si basa sul paradigma stimolo-risposta (S-R). Questo significa che ad ogni stimolo corrisponde una determinata risposta. I comportamentisti non prendono in considerazione l'analisi dell'aspetto introspettivo ma si preoccupano di studiare la risposta causata da un particolare stimolo. Un'evoluzione del comportamentismo è il neocomportamentismo che si basa sul paradigma stimolo-individuo-risposta (S-I-R). Questo significa che a stimoli uguali individui diversi rispondono in modo diverso. Ma significa, anche, che si possono ottenere risposte uguali da individui diversi se stimolati in modo diverso.

23. Quali sono state le conseguenze dell'applicazione del comportamentismo a scuola?

La didattica per obiettivi, le prove oggettive le cui soluzioni sono predefinite dall'autore delle prove stesse.

24. Lavorando secondo i criteri comportamentisti di chi è la responsabilità del processo di insegnamento/apprendimento?

Lavorando secondo i criteri comportamentisti la responsabilità dell'insegnamento/apprendimento è del docente.

25. Perché lavorando secondo i criteri comportamentisti la responsabilità dell'insegnamento/apprendimento è del docente?

⁶ Vedi la definizione di competenza citata nella risposta alla domanda n. 9.

⁷ Le considerazioni espresse nelle risposte date a questa e alla precedente domanda sono mie riflessioni (vedi anche la successiva nota n. 8). In ogni modo queste osservazioni sono congruenti con quanto noto in letteratura: vedi la parte evidenziata in grassetto della risposta alla quarta domanda.

Perché si presuppone che l'abilità del docente debba essere quella di stimolare in modo diverso studenti con caratteristiche diverse in modo tale da far raggiungere a tutti gli stessi obiettivi (didattica individualizzata).

26. Qual è il compito del docente in ambito comportamentista?

Il docente:

- analizza le caratteristiche del gruppo classe e dei singoli studenti;
- stabilisce gli obiettivi;
- individua e applica le strategie per far raggiungere a tutti gli studenti gli obiettivi previsti.

27. Qual è il compito del discente in ambito comportamentista?

Il discente risponde agli stimoli del docente applicando le procedure predeterminate al fine di raggiungere gli obiettivi previsti.

28. Come si valuta in contesto comportamentista l'operato dello studente?

Si confronta l'operato dello studente con le procedure ed i risultati previsti dal docente.

29. Quali sono state le critiche mosse alla didattica comportamentista?

Una delle critiche fatte alla didattica comportamentista è quella secondo la quale nel valutare ciò che si sa si verifica la riproduzione del sapere ma non si osserva, e non si controlla, il processo di “costruzione” del sapere stesso [10]. Inoltre, i critici di questo metodo di lavoro sostengono che la valutazione fatta tramite prove oggettive sviluppa nello studente principalmente la capacità di risolvere test standardizzati ma non quella di affrontare situazioni non codificate.

30. Lavorando secondo criteri costruttivisti di chi è la responsabilità del processo di insegnamento/apprendimento?

Lavorando secondo criteri costruttivisti la responsabilità dell'insegnamento è del docente mentre la responsabilità dell'apprendimento è del discente.

31. Perché lavorando secondo criteri costruttivisti la responsabilità dell'insegnamento è del docente?

Perché il docente deve predisporre il contesto su cui lavorare e guidare gli studenti nell'indagine della situazione problematica proposta e nella ricerca della sua soluzione.

32. Perché lavorando secondo criteri costruttivisti la responsabilità dell'apprendimento è del discente?

Perché il discente è protagonista dell'indagine riguardante la problematica proposta e individua in modo personale le strategie ed il processo che gli permetteranno di giungere alla soluzione (didattica personalizzata).

33. Qual è il compito del docente in ambito costruttivista?

Il docente:

- introduce una situazione problematica;
- guida il brainstorming;
- osserva come l'allievo si orienta, come trae le sue conclusioni e come formula soluzioni.

34. Qual è il compito del discente in ambito costruttivista?

Il discente deve:

- osservare;
- interpretare;
- formulare ipotesi;
- comunicare;
- proporre soluzioni.

35. Come si valuta in contesto costruttivista l'operato dello studente?

Wiggins parla di valutazione alternativa (o autentica):

“[...] La prospettiva di una “valutazione alternativa” in sostituzione di quella tradizionale è stata proposta da Grant Wiggins (1993) e sta a indicare una valutazione che intende verificare non solo ciò che uno studente sa, ma ciò che “sa fare con ciò che sa” [...]” [10]

36. Cosa si intende per valutazione autentica o alternativa?

In ambiente costruttivista si ritiene che per valutare in modo “autentico” le prestazioni del discente le prove devono fare riferimento a condizioni reali e devono rispecchiare situazioni familiari agli studenti e quindi quanto più possibile vicine a quelle riscontrabili nella vita quotidiana⁸. Inoltre, uno degli aspetti che caratterizza la valutazione autentica riguarda la valutazione di un percorso che porti alla risoluzione di una situazione problematica e non la valutazione ottenuta tramite la soluzione di un test strutturato. Dunque, oltre al risultato finale si valuta, anche, l’approccio con cui viene affrontato il problema cioè il processo che porta alla soluzione (vedi anche la risposta alla domanda n.12).

37. Quali sono i riferimenti normativi italiani che invitano a promuovere la didattica per competenze nella scuola secondaria di secondo grado?

Importanti norme italiane che invitano a promuovere la didattica per competenza sono:

- Le Indicazioni nazionali per i Licei⁹
- Le Linee guida per gli Istituti Tecnici¹⁰
- Le Linee guida per gli Istituti Professionali¹¹

38. A quali principi europei si ispirano le Indicazioni nazionali e le Linee guida?

Importanti principi europei, a cui fanno riferimento le Indicazioni nazionali e le Linee guida, sono quelli individuati dalla cosiddetta “strategia di Lisbona”.

39. In cosa consiste la “strategia di Lisbona”?

Un obiettivo dichiarato della “strategia di Lisbona è quello di far diventare l’Unione europea:

“[...] l’economia basata sulla conoscenza più competitiva e dinamica del mondo, in grado di realizzare una crescita economica sostenibile con nuovi e migliori posti di lavoro e una maggiore coesione sociale [...]”¹²

Sempre facendo riferimento alla strategia di Lisbona il Consiglio dell’Unione europea con nota del 5 e 6 maggio 2003 sottolinea che:

“[...] almeno l’85% della popolazione ventiduenne dell’Unione europea dovrebbe avere completato un ciclo di istruzione secondaria superiore [...]”¹³

40. Quali documenti europei si ispirano alla strategia di Lisbona e invitano a sviluppare le competenze?

Un importante riferimento europeo che invita a sviluppare le competenze è dato dalla

⁸ Ritengo che questo approccio, se applicato allo studio della Fisica a scuola, ha bisogno di alcuni approfondimenti. Esempio: quali problemi quotidiani uno studente affronta utilizzando le onde di de Broglie? Il contesto di “lavoro simulato” in classe, quindi, deve essere organizzato in modo tale da mettere lo studente nelle condizioni di prendere familiarità anche con quelle tematiche fisiche che non fanno parte della vita quotidiana extrascolastica. Tematiche, inoltre, che devono essere adeguate alle effettive potenzialità dello studente stesso (vedi domande n. 15 e 16).

⁹ Decreto interministeriale MIUR-MEF 7 ottobre 2010, n. 211

¹⁰ DIRETTIVA n. 57 del 15 luglio 2010 contenente linee guida a norma dell’articolo 8, comma 3, d.P.R. 15 marzo 2010, n. 88.

Direttiva Ministeriale 4 del 16 gennaio 2012

¹¹ DIRETTIVA n. 65 del 28 luglio 2010 contenente linee guida a norma dell’articolo 8, comma 6, d.P.R. 15 marzo 2010, n. 87.

Direttiva Ministeriale 5 del 16 gennaio 2012

¹² CONSIGLIO EUROPEO LISBONA 23 E 24 MARZO 2000 - CONCLUSIONI DELLA PRESIDENZA
http://www.europarl.europa.eu/summits/lis1_it.htm#b

¹³ http://archivio.pubblica.istruzione.it/buongiorno_europa/allegati/ConsiglioMinistri_Istruzione2003.pdf

“Raccomandazione del parlamento europeo e del Consiglio del 18 dicembre 2006 relativa a competenze chiave per l'apprendimento permanente (2006/962/CE)”¹⁴.

In questa raccomandazione vengono individuate otto competenze chiave:

- comunicazione nella madrelingua
- comunicazione nelle lingue straniere
- competenza matematica e competenze di base in scienza e tecnologia
- competenza digitale
- imparare a imparare
- competenze sociali e civiche
- spirito di iniziativa e imprenditorialità
- consapevolezza ed espressione culturale.

41. Quali altri documenti europei, oltre quello citato nella precedente risposta, fanno riferimento alle competenze?

Un altro importante documento europeo che fa riferimento alle competenze è la “Raccomandazione del Parlamento europeo e del Consiglio del 23 aprile 2008 sulla costituzione del Quadro europeo delle qualifiche per l'apprendimento permanente”¹⁵ (altrimenti inteso EQF: European Qualification Framework).

“Nel contesto del Quadro europeo delle qualifiche, le competenze sono descritte in termini di responsabilità e autonomia.”

42. A cosa serve l'EQF?

Il Parlamento europeo ed il Consiglio (nello stesso documento citato nella precedente risposta)¹⁶

[...]

RACCOMANDANO AGLI STATI MEMBRI:

- 1) di usare il Quadro europeo delle qualifiche come strumento di riferimento per confrontare i livelli delle qualifiche dei diversi sistemi delle qualifiche e per promuovere sia l'apprendimento permanente sia le pari opportunità nella società basata sulla conoscenza, nonché l'ulteriore integrazione del mercato del lavoro europeo, rispettando al contempo la ricca diversità dei sistemi d'istruzione nazionali; [...]

Ringraziamenti

Ringrazio vivamente il prof. Claudio Fazio per i preziosi consigli che mi ha dato in occasione della revisione del presente articolo.

Bibliografia e sitografia

- [1] Mariachiara De Martino; *“Lezioni efficaci per la Scuola Secondaria di primo e secondo grado”*; editore: Edises.
- [2] Adriana Schiedi; *“La Valutazione nella Scuola. Aspetti, modelli ed esperienze”*; editore: Edises.
- [3] Anna Carletti, Andrea Varani (a cura di); *“Didattica costruttivista”*; editore: Erickson.
- [4] Giovanni Reale, Dario Antiseri; *“STORIA della FILOSOFIA”* Volume 1; editore: Bompiani.
- [5] Grant Wiggins, Jay McTighe; *“La teoria di un percorso didattico per la comprensione significativa”*; editore: LAS-Roma.
- [6] Grant Wiggins, Jay McTighe; *“La pratica di un percorso didattico per la comprensione significativa”*; editore: LAS-Roma.
- [7] Giovanni Magliarditi; *“Modelli giuridici, modelli pedagogici. Quale valutazione?”*; La Fisica nella Scuola, Anno XLVIII, n. 3, 2015; pp. 131 – 138.

¹⁴ <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=celex:32006H0962>

¹⁵ <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:C:2008:111:0001:0007:it:PDF>

¹⁶ <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:C:2008:111:0001:0007:it:PDF>

- [8] Dario Nicoli; *“Una scuola per persone competenti”*; pag. 12;
<http://www.istruzione.lombardia.gov.it/wp-content/uploads/2013/05/nicoli-18-aprile.pdf> .
- [9] Alessandra La Marca; *“La valutazione delle competenze”*;
<http://www.siti.chiesacattolica.it/siti/allegati/740/La%20valutazione%20delle%20competenzela%20marca.doc>
- [10] Mario Comoglio; *“La valutazione autentica”*;
http://www.apprendimentocooperativo.it/img/valutaz_autentica.pdf .
- [11] Massimo Baldacci; *“L'individualizzazione”*;
<http://www.funzioniobiettivo.it/glossadid/individualizzazione.htm> .
- [12] *“Una tabella sulla differenza tra personalizzare, differenziare e individualizzare”*;
OS Didattica Un blog di Orizzontescuola;
<http://dida.orizzontescuola.it/news/una-tabella-sulla-differenza-tra-personalizzare-differenziare-e-individualizzare> .
- [13] Wikipedia. <https://it.wikipedia.org>