

# IL PROBLEM-BASED LEARNING IN SALUTE PUBBLICA CON MOODLE: ESPERIENZE E PROSPETTIVE

Donatella Barbina, Pietro Carbone, Debora Guerrera, Alfonso Mazzaccara

Istituto Superiore di Sanità,  
Servizio Relazioni Esterne e Centro Rapporti Internazionali – Formazione, Roma

[formazione.fad@iss.it](mailto:formazione.fad@iss.it)

<https://www.eduiss.it>

FULL PAPER

ARGOMENTO: *E-learning in salute pubblica*

## Abstract

L'Istituto Superiore di Sanità eroga corsi a distanza ispirati ai principi del Problem-based Learning dal 2004. Nel corso degli anni, le risorse collaborative di Moodle hanno consentito di riprodurre i passi del ciclo PBL secondo diverse modalità, progressivamente sempre più aderenti al modello originale, anche in corsi aperti a migliaia di partecipanti. L'analisi dei risultati indica che i partecipanti valutano positivamente l'opportunità di diventare parte attiva all'interno del percorso formativo e suggerisce alcune aree di miglioramento, indirizzate principalmente verso la necessità di sviluppare ulteriori strumenti di interazione e di definire con maggiore incisività la funzione dei passi del ciclo PBL. Questo contributo si propone di analizzare alcune ipotesi di sviluppo dell'ambiente Moodle, allo scopo di rendere i partecipanti maggiormente consapevoli rispetto alle specificità e potenzialità del PBL.

**Keywords:** Moodle, Problem-based Learning, Scaffolding.

## 1 INTRODUZIONE

L'Istituto Superiore di Sanità (ISS) è provider nazionale ECM (Educazione Continua in Medicina), sistema che prevede l'aggiornamento continuo per tutti i professionisti della salute. La richiesta crescente di aggiornamento ha comportato una notevole crescita dell'offerta di percorsi di Formazione a distanza (FAD), considerati una potenziale risposta a questa emergente necessità [1]. L'evidenza della maggiore efficacia di metodi didattici attivi per gli adulti [2; 3] ha spinto l'ISS, a partire dal 2004, verso un processo di riconversione del Problem-based Learning (PBL), o apprendimento basato sul problema, sviluppato per la formazione residenziale in ambito sanitario [4], verso una sua rimodulazione per l'ambiente e-learning [5-8]. Gli strumenti della piattaforma Moodle, adottata nel 2005, hanno permesso lo sviluppo di progressive sperimentazioni del metodo e l'erogazione di più di 100 corsi caratterizzati da diversi livelli di interattività tra partecipanti e tra partecipanti e facilitatori. A oggi sono stati formati oltre 50.000 professionisti della salute. Link alla piattaforma: <https://www.eduiss.it>

## 2 IL PROBLEM-BASED LEARNING: DALLA MODALITÀ RESIDENZIALE ALL'E-LEARNING

Il PBL è un metodo didattico attivo in cui un problema, ispirato al contesto lavorativo dei partecipanti, costituisce il punto di inizio di un processo *learner-centered*. I partecipanti, infatti, divisi in piccoli gruppi con un facilitatore, lavorano alla soluzione del problema, diventando così i principali artefici del proprio apprendimento. L'apprendimento, generato per colmare la lacuna tra quanto è utile sapere e quanto già si conosce per risolvere il problema, si sviluppa durante il processo di lavoro volto alla comprensione e alla soluzione del problema stesso [4]. Per l'ISS il processo di rimodulazione del PBL per il contesto e-

learning ha come obiettivo prioritario il mantenimento degli aspetti fondanti il metodo, come i sette passi che caratterizzano il ciclo PBL, in quanto ritenuti prerequisiti essenziali per una formazione rivolta ai professionisti della salute: 1) chiarire i termini del problema; 2) definire il problema; 3) analizzare il problema; 4) sistematizzare le ipotesi; 5) formulare gli obiettivi di apprendimento; 6) ricercare e studiare i materiali di lettura; 7) risolvere il problema [4]. Inoltre, si è cercato di mantenere le altre specificità del PBL e della didattica attiva rivolta agli adulti: il processo di attivazione di conoscenze pregresse (*experience-embedded learning*); l'orientamento alla responsabilizzazione del partecipante per il proprio apprendimento (*self-direct learning*), attraverso la definizione dei propri obiettivi di apprendimento; l'impegno alla rielaborazione delle conoscenze acquisite, nell'ottica del *learning by doing*. Nei corsi dove è stato possibile realizzare un elevato livello di interattività tra i partecipanti, divisi virtualmente in piccoli gruppi con facilitatore, il ciclo PBL è stato riprodotto più fedelmente e i risultati nei test finali sono stati significativamente migliori rispetto a corsi a bassa interattività [7; 8]. Nei corsi destinati a migliaia di partecipanti il ciclo PBL è stato comunque riprodotto in tutti i sette passi, pur venendo meno alcuni degli aspetti fondanti il PBL e la didattica attiva, come sopra descritti. Il modello più recente di trasposizione del ciclo PBL in Moodle è esemplificato in Tabella 1.

Ciclo PBL	Funzione	Trasposizione in Moodle	Come svolgere l'attività in piattaforma
<b>Passi 1 - 4: Analisi del problema</b>	Riformulazione e identificazione del focus del problema; condivisione conoscenze ed esperienze pregresse sul problema	<b>Esercitazione</b> Scorm - Articulate Storyline	Visualizzare il problema; rispondere a domande su conoscenze ed esperienze pregresse sul problema
<b>Passo 5: Identificazione obiettivi di apprendimento</b>	Partendo dalle proprie conoscenze pregresse, individuare cosa bisogna sapere per rispondere al problema, identificando i propri obiettivi di apprendimento	<b>Esercitazione</b> Scorm - Articulate Storyline	Rispondere a domande per identificare gli obiettivi di apprendimento necessari a ipotizzare una soluzione del problema e poi confrontarli con quelli identificati dell'esperto
<b>Passo 6: Ricerca e studio dei materiali</b>	Ricerca e studio autonomi dei materiali utili per raggiungere gli obiettivi di apprendimento. Confronto con gli esperti dei contenuti per un feedback sui punti focali del corso	<b>Materiali di supporto:</b> file sitografia, bibliografia, parole chiave; <b>Materiali di lettura:</b> documenti Pdf <b>Tutorial:</b> slide commentate a voce - Articulate Presenter	Ricercare in autonomia materiali di studio consultando i Materiali di supporto; Consultare i Materiali di lettura selezionati dagli esperti e i Tutorial, contenenti sintesi degli esperti
<b>Passo 7: Soluzione del problema</b>	Predisporre una soluzione del problema, rispondendo alle domande poste alla fine dello stesso	<b>Soluzione del problema:</b> slide -Articulate Presenter	Consultare la Soluzione del problema, contenente una proposta di soluzione degli esperti; confrontarla con le proprie ipotesi

**Tabella 1 – Trasposizione del ciclo PBL in Moodle**

### 3 SCAFFOLDING E PROBLEM-BASED LEARNING: CRITICITÀ E IPOTESI DI SVILUPPO

Come è percepito dagli utenti il PBL nel contesto e-learning? Che tipo di difficoltà sono state osservate? Come si può migliorare la comprensione e la fruizione del percorso di apprendimento? La necessità di rispondere a queste domande, che provengono dall'analisi delle difficoltà riferite dai partecipanti attraverso i questionari di gradimento e dalle mail di richiesta inviate al supporto tecnico, nonché dal continuo monitoraggio della fruizione da parte del gruppo di lavoro, ha spinto il gruppo di lavoro dell'ISS a ricercare soluzioni migliorative, che permettessero ai partecipanti di muoversi con maggiore consapevolezza all'interno dell'ambiente.

Se, da un lato, nel PBL, è cruciale la responsabilizzazione del partecipante e l'autoapprendimento, è d'altro canto necessario considerare che nella modalità e-learning, nei corsi con migliaia di partecipanti in cui manca la figura del facilitatore e si riduce l'interazione tra il gruppo dei pari, i partecipanti hanno maggiore difficoltà nell'interpretare correttamente i passi del PBL.

In fase di progettazione risulta, quindi, necessario fornire strumenti suppletivi per consentire al partecipante di orientarsi con più facilità all'interno di un ambiente didattico non tradizionale. A partire

dall'analisi della letteratura sull'argomento e dai risultati emersi dai dati di fruizione dei corsi, avanza alcune ipotesi di sviluppo dell'ambiente Moodle, finalizzati a migliorare nei partecipanti la consapevolezza della funzione dei passi del ciclo PBL.

### 3.1 Criticità osservate

In termini di apprendimento, l'analisi della letteratura ci indica che le tecnologie multimediali hanno un effetto generalmente positivo nei corsi PBL in modalità E-learning, se utilizzate in sinergia con il metodo stesso [9; 10]. Risulta rilevante la messa a disposizione di problemi ben strutturati, realistici e graficamente curati, in modo da ridurre il carico cognitivo percepito [11]. La critica alla validità dei metodi "poco direttivi" [12], è ampiamente smentita dalla letteratura, che indica i metodi didattici attivi, quali, per antonomasia, il PBL, come più efficaci per gli adulti [13; 14; 15]. L'analisi dei questionari di gradimento, che prevedono 2 domande aperte (Aspetti positivi e Suggerimenti per migliorare la qualità del corso) e delle richieste di supporto via mail, permette di evidenziare alcune aree critiche, riferibili all'attesa di veder riprodotte modalità tradizionali-trasmissive. Di seguito alcuni esempi:

*Salve, potrei avere maggiori delucidazioni su cosa concretamente dovrei fare. Scusate ma non ho ben capito...*

*Ho difficoltà nel trovare il materiale di lettura per il corso... potete indicarmi dove andare?*

*Non ho ben capito come è articolato il corso...*

*A cosa servono le domande del problema se poi non si sa se sono giuste o sbagliate?*

*Perché il caso da risolvere non è messo alla fine?*

Un rischio da evitare è quello di "ingabbiare" i partecipanti con troppi vincoli e con percorsi forzatamente obbligati. Il monitoraggio puntuale di ogni attività del partecipante, benché realizzabile in Moodle, non risulta funzionale a migliorare il percorso di apprendimento. Allo stesso modo, il completamento delle attività non dovrebbe essere legato al tempo di fruizione prefissato (la permanenza obbligatoria su una risorsa per un tempo definito non è indice di attenzione). In sostanza, per non ricadere in una modalità trasmissiva, il ciclo PBL dovrà comunque essere mantenuto e quindi il problema, strutturato in modo adeguato alla modalità a distanza, andrà sempre posto all'inizio.

### 3.2 Dal facilitatore allo scaffolding dell'ambiente

La figura del facilitatore è dunque fondamentale per accompagnare il gruppo nel percorso PBL, richiamando i punti essenziali, permettendo a ogni singolo partecipante di diventare parte attiva e, in sostanza, di diventare consapevole del significato dei diversi passi e della loro valenza formativa. In assenza del facilitatore, come sostenere il singolo partecipante, se non può nemmeno avvalersi dell'interazione tra pari all'interno di un gruppo? In una visione costruttivista dell'apprendimento [16], il partecipante deve poter disporre di "impalcature" di cui avvalersi nel suo percorso didattico. Il concetto di *scaffolding* (impalcatura di sostegno), che deriva dal concetto di "area di sviluppo personale" già espresso da Vygotskij, indica la possibilità di allestire risorse di apprendimento, ma anche tecniche, organizzative, interpersonali, che permettano a ciascun utente di "trovare un clima congeniale e gli appigli più idonei per procedere" [17: 28]. La progettazione deve quindi coniugare orientamenti e vincoli di ordine diverso. Nel corso degli anni, il gruppo di lavoro FAD dell'ISS ha sviluppato 3 modelli di erogazione: alta, media e bassa interazione, strettamente correlati al numero di partecipanti, al grado di interazione, alla creazione di piccoli gruppi di lavoro e alla presenza attiva del facilitatore. In sintesi, come esemplificato in Tabella 2, più è elevato il numero di partecipanti, più sarà necessario strutturare l'ambiente Moodle in modo tale da sostituire e/o integrare la figura del facilitatore.

Modello	Specificità	Materiali - Ambiente
Alta Interazione	Partecipanti in piccoli gruppi con <b>facilitatore</b> <b>Ciclo PBL: massima aderenza al PBL tutto il ciclo riprodotto</b> - modalità <b>sincrona e/o asincrona</b> , focus sul <b>gruppo</b> – strumenti collaborativi Moodle	Strutturati, forniti dall'esperto e costruiti dai partecipanti in modo collaborativo <b>Workshop, Database Assignment, Forum</b>
Media Interazione	Partecipanti in gruppi da 30 max <b>Ciclo PBL: 2 dei 7 passi gestiti da un facilitatore</b> in modalità asincrona	Strutturati, forniti da Esperto Soluzione individuale costruita dal partecipante
Bassa Interazione	Partecipanti > 100 <b>Ciclo PBL: autoapprendimento</b> Modalità asincrona; <b>no facilitazione</b>	Strutturati forniti dall'esperto <b>Ambiente più Strutturato-facilitante</b>



**Tabella 2 – Relazione tra livello di interazione con facilitatore e scaffolding ambiente Moodle**

### 3.3 Soluzioni adottate e ipotesi di sviluppo

L'obiettivo è quello di trovare un equilibrio tra il grado di autonomia che caratterizza il metodo, basato sull'autoapprendimento, e la necessità di indirizzare con maggiore chiarezza i partecipanti, laddove non sia possibile far intervenire il facilitatore. In generale, prima di analizzare i possibili sviluppi per ogni singolo passo del PBL, possiamo avanzare alcune ipotesi di strutturazione dell'ambiente Moodle, come sintetizzato in Tabella 3. Per lo sviluppo delle risorse informative poste all'inizio (patto formativo) Moodle offre diversi strumenti: la guida del partecipante, attualmente realizzata con la risorsa "**Libro**", potrà essere integrata da un breve video illustrativo sul PBL, che sarà reso fruibile in piattaforma tramite il plugin "**Video content**". Tale plugin, che è stato già sviluppato *ad hoc* per la fruizione di risorse video caricato su un canale Vimeo privato, ne permette la visione e il tracciamento in Moodle. La consequenzialità, indispensabile per una corretta fruizione del ciclo PBL, potrà essere garantita dai "**Criteri di completamento**" e dalle "**Attività condizionate**", quest'ultime realizzate anche grazie a utili personalizzazioni *ad hoc*: tempo trascorso dall'iscrizione al corso e tempo trascorso dal completamento di un'altra attività. Un altro elemento cruciale per non disperdere l'attenzione dei partecipanti e per farli focalizzare più agevolmente sul ciclo PBL, riguarda la realizzazione dei materiali didattici, che devono rispondere ai principi delle teorie del carico cognitivo e dell'apprendimento multimediale [18; 19]. Gli strumenti di Moodle, come "**Workshop**", "**Database**", "**Forum**", se strutturati in modo da essere fruiti da partecipanti divisi in "**Gruppi automatici**", possono diventare funzionali allo *scaffolding* anche in corsi aperti a migliaia di iscritti. Per fornire indicazioni sul percorso formativo e stimolare la metacognizione, le "**Etichette**", impostate secondo criteri che le rendano visibili solo al completamento di determinate attività, possono fornire un valido supporto ai discenti attraverso testi, rimandi alla guida del partecipante, brevi video. (vedi Tabella 3)

Obiettivi	Strumenti di Moodle (e non solo)
Guida del partecipante <b>Patto formativo</b> -Video	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Book</i></li> <li>• <i>Plugin Video content</i> incorporato in Book</li> </ul>
Garantire <b>consequenzialità</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Criteri di completamento</i></li> <li>• <i>Attività condizionate (t trascorso dal completamento e/o da iscrizione)</i></li> </ul>
Ridurre carico cognitivo <b>intrinseco</b> ed <b>estraneo</b> - Potenziare carico cognitivo <b>pertinente</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grafica – Semplificazione materiali</li> <li>• Fornire sintesi riepilogative</li> <li>• <i>Non sovraccaricare un canale</i></li> </ul>
Strutturare l'ambiente coinvolgendo i partecipanti Interazione	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Database</i></li> <li>• <i>Forum Domanda - risposta</i></li> <li>• <i>Gruppi automatici</i></li> </ul>
Tips <i>in situ</i> di tipo <b>metacognitivo</b> Supporto <b>motivazionale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rimandi a pagine della Guida del partecipante</li> <li>• <i>Etichette</i> con inserimento di testo, audio, video</li> </ul>

**Tabella 3 – Ipotesi di strutturazione dell'ambiente Moodle**

Di seguito analizzeremo i 7 Passi del PBL e ipotizzeremo, a partire da quanto finora è già stato realizzato, alcuni sviluppi dell'ambiente Moodle.

### I Passi 1-5: dall'analisi del problema alla definizione degli obiettivi di apprendimento

Obiettivi: far focalizzare maggiormente i partecipanti sui primi passi del PBL, cruciali per la realizzazione dell'intero processo formativo in modalità attiva. Attualmente i Passi 1-5 sono presentati in forma di esercitazione in formato Scorm, che prevede la presentazione del problema in forma video o grafica, con accompagnamento vocale. A seguire, i partecipanti sono invitati a rispondere a delle domande, restituendo le proprie conoscenze ed esperienze pregresse sui punti sollevati dal problema e a identificare i propri obiettivi di apprendimento. Nella Figura 1 sono presentati alcuni dei passi dell'esercitazione:

The figure consists of several interconnected screens from a Scorm exercise. At the top left, a screen titled 'Cosa ti chiederemo di fare?' outlines three steps: Step 1 (focus on the problem), Step 2 (answer questions to activate knowledge), and Step 3 (identify the solution). Below this is a video of a classroom scene with a red caption: 'Martedì, Poliambulatorio Asl di Walden...'. To the right, a screen titled 'Problema' asks 'Cosa sai di come funziona e si realizza lo Screening Neonatale Esteso?' and includes a text box for the user's response. Below the video, there are three more screens: one for 'Domande' (questions) related to the problem, one for '1° Obiettivo' (first goal) where users define their learning objectives, and a final screen for 'Hai concluso l'esercitazione?' (exercise completed) where users compare their goals with those of the expert.

**Figura 1 – I passi 1-5 - esercitazione Scorm**

Gli stessi passi possono essere diversamente sviluppati con le risorse di Moodle, evitando quindi di ricorrere allo Scorm, che non è sempre accessibile con facilità. Inoltre, la fruizione di tutti i passi all'interno di un oggetto didattico tecnicamente e metodologicamente complesso, non è in linea con i principi delle teorie del carico cognitivo e dell'apprendimento multimediale. Il carico cognitivo intrinseco all'oggetto didattico, infatti, dovrebbe essere ridotto con un processo di parcellizzazione della sequenza delle attività richieste e, in sostanza, di semplificazione. È in fase di sviluppo un plugin che unirà le risorse Moodle "Lezione" e "Forum Domanda e Risposta", che permetterà ai partecipanti una più

agevole fruizione dei passi 1-5, rispondendo inoltre ai criteri di accessibilità tecnica. Inoltre, è in fase di studio un ulteriore sviluppo, al momento non realizzabile con l'esercitazione Scorm, che dovrà consentire ai partecipanti di visionare/confrontare le proprie risposte con quelle degli altri iscritti. Al momento è in fase di valutazione l'utilizzo di **"Consegna offline"** e/o di un **"Forum unidirezionale"**, entrambe risorse molto flessibili di Moodle, ma che richiedono un carico di lavoro manuale. Nella Tabella 4 sono riassunte le ipotesi di sviluppo dei passi 1-5.

Obiettivi	Strumenti Moodle – Azioni
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificare attrattività del problema: formati possibili (diapositive, video)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formato e grafica <b>Video</b></li> <li>• <i>Plugin Video content</i></li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ridurre il carico <b>intrinseco</b> (interazione natura dei materiali - expertise) Fruibilità</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Parcellizzare in fasi organizzandolo in sequenza (chunking e sequencing)</li> <li>• Alternative allo Scorm: <i>Lezione integrata a Forum «Domanda Risposta» (in sviluppo)</i></li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ridurre il carico <b>estraneo</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Semplificare! Eliminare ridondanza ed elementi decorativi, non sovraccaricare un canale</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fornire feedback in tempi brevi: cosa hanno proposto gli altri partecipanti?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Forum unidirezionale</i></li> <li>• <i>Assigment offline</i></li> </ul>

**Tabella 4 – Ipotesi di sviluppo dei passi 1-5**

### Il Passo 6: Ricerca e studio dei materiali

Obiettivi: Ricercare in autonomia materiali di studio consultando i materiali di supporto, consultare i materiali di lettura selezionati dagli esperti e i Tutorial, contenenti una sintesi degli argomenti da parte degli esperti di contenuti (vedi Figura 2). Attualmente la sitografia, la bibliografia e le parole chiave, che orientano il partecipante verso la ricerca autonoma dei materiali, sono forniti tramite la risorsa **"Pagina"**, mentre i Tutorial sono realizzati con Articulate presenter: gli esperti sono visibili solo in un breve video introduttivo, mentre la presentazione delle slide è in sola modalità audio, in linea con l'indicazione di non sovraccaricare un canale, proveniente dalle teorie del carico cognitivo e del doppio codice [20].



**Figura 2 – Il passo 6 – materiali di supporto e Tutorial**

Per permettere ai partecipanti di soffermarsi su questo passo e di essere stimolati a partecipare attivamente alla ricerca dei materiali, sono ipotizzabili alcuni sviluppi, riassunti nella Tabella 5. In particolare, il **"Database"** potrà essere strutturato per permettere un'attività di *social bookmarking* e per la condivisione di documenti cercati in autonomia. Anche qui, se il corso prevede un elevato numero di iscritti, sarà necessario creare dei **"Gruppi automatici"**.

Obiettivi	Strumenti Moodle – Azioni
<ul style="list-style-type: none"> <li>Social bookmarking: proporre almeno un link a risorse utili</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><i>Database – per condivisione link</i></li> <li>Visualizzare i link degli altri solo dopo aver postato almeno un link</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Condivisione materiali: proporre almeno un materiale pertinente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><i>Database – per condivisione documenti</i></li> <li>Visualizzare i materiali degli altri solo dopo aver postato almeno un file</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Tutorial consequenziali, permettere lo scorrimento libero di ogni singolo Tutorial</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><i>Attività condizionate</i></li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Tutorial strutturati secondo principi del carico cognitivo e del doppio codice</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alternativa ad Articulate presenter: Video integrati in <i>Lezione</i></li> </ul>

**Tabella 5 – Ipotesi di sviluppo del passo 6**

### Il Passo 7: La soluzione del Problema

Obiettivi: Permettere al partecipante il confronto delle proprie ipotesi di soluzione del problema con quella fornita dagli esperti. Attualmente questo passo non “impegna” i partecipanti a produrre una propria formale soluzione del Problema, ma consente loro di accedere liberamente a una presentazione commentata a voce (Articulate presenter) fornita dall’esperto. Pur trattandosi di un passo cruciale per il PBL, risulta difficile gestire l’invio di un elevato numero di soluzioni da parte di singoli partecipanti e/o di gruppi, anche utilizzando risorse di Moodle come “**Database**”, “**Consegna**”, “**Forum**”. Un possibile sviluppo è stato individuato nella risorsa “**Social notes**”, al momento in fase di sviluppo, che potrebbe permettere la condivisione di un testo (eventualmente all’interno di un gruppo), la votazione da parte degli altri partecipanti (like) e la categorizzazione in base al gradimento ottenuto (la risorsa “Social Notes - **Appunti online**” è stata presentata da Giuseppe Fiorentino e Diego Iorio al MoodleMoot 2017).

Obiettivi	Strumenti Moodle – Azioni
<ul style="list-style-type: none"> <li>Rendere la consegna della soluzione facoltativa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><i>Consegna? Forum? Database?</i></li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Possibilità di condividere la propria soluzione all’interno di un gruppo</li> <li>Possibilità di assegnare like, di categorizzare e di diventare follower di altri partecipanti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><i>Social notes (in sviluppo)</i></li> </ul>

**Tabella 6 – Ipotesi di sviluppo del passo 7**

## 4 CONCLUSIONI

Lo Scaffolding nel PBL in modalità E-learning è indispensabile per aumentare e migliorare la comprensione del metodo, la metacognizione e l’utilizzo delle strategie di apprendimento. Poiché il ciclo PBL può richiedere un certo impegno temporale, è fondamentale sviluppare “impalcature” che catturino l’interesse e coinvolgano i partecipanti e che li orientino verso una fruizione più consapevole e allineata al ciclo del PBL, riducendo anche la possibile frustrazione derivante dalla complessità del percorso formativo. Inoltre, è fondamentale agire sulla motivazione dei partecipanti, in modo tale che siano consapevoli che risolvere il problema è funzionale all’apprendimento e che fruendo correttamente dei passi del PBL potranno acquisire competenze e conoscenze rilevanti per la loro professione. Moodle offre già molte risorse collaborative, altre possono essere sviluppate per realizzare che il partecipante sia ulteriormente sostenuto nel suo percorso formativo, senza, per contro, creare dei rigidi canali di fruizione che riproducano la tradizionale modalità trasmissiva.

## Riferimenti bibliografici

- [1] Vigneri R. (2014). *Annuario della Formazione in Sanità 2013, Approfondimenti*. Roma: AGENAS.
- [2] Gordon M., Chandratilake M., Baker P. (2013). Low fidelity, high quality: a model for e-learning. *Clin Teach*, 10(4), pp. 258-63.
- [3] Michael J. (2006). Where's the evidence that active learning works? *Adv Physiol Educ*, 30, pp. 159-167.
- [4] Barrows H.S., Tamblyn R.M.(1980). *Problem-based Learning: an approach to medical education*. New York: Springer Publishing Company.
- [5] Barbina D., Guerrera D., Mazzaccara A., (2016) Strumenti interattivi per l'E-learning: il Problem-based Learning con Moodle. In: *Atti del Convegno Didamatica 2016, Udine, 19-21 aprile 2016: Paper 26*.
- [6] Guerrera D., Barbina D., Mazzaccara A. (2014). La formazione a distanza in salute pubblica. Esperienze e prospettive all'Istituto Superiore di Sanità. *Not Ist Super Sanità*, 27(10), pp. 11-15.
- [7] Barbina D., Guerrera D., Mazzaccara A. (2014) *Studio di efficacia su un percorso e-learning a elevata interattività*. In: Accarrino D., Calò A., Canazza S., Dal Bon C., Paulon C. (Ed.). *Atti del Convegno MoodleMoot 2014. Università degli studi di Padova, 20-21 giugno 2014. Padova: Media Touch 2000, 199-200*.
- [8] Mazzaccara A., Barbina D., Guerrera D. (2013). Problem-based learning in distance training for health professionals: a high interactivity model. *Atti Conference Mediterranean MoodleMoot, 2nd and 3rd October 2013 - Sousse, Tunisia*.
- [9] Hmelo-Silver C.E, Eberbach C. (2012) Learning theories and problem-based learning. In: Bridges SM, McGrath CP, Whitehill T, editors. *Problem-Based Learning in Clinical Education: The Next Generation*. Netherlands: Springer; 2012. pp. 3–112.
- [10] Jin J., Bridges S.M. (2014) Educational Technologies in Problem-Based Learning in Health Sciences Education: A Systematic Review. *J Med Internet Res*. 2014 Dec; 16(12): e251.
- [11] Woodham L.A., Ellaway R.H., Round J., Vaughan S., Poulton T., Zary N. (2015). Medical Student and Tutor Perceptions of Video Versus Text in an Interactive Online Virtual Patient for Problem-Based Learning: A Pilot Study, *Journal of Medical Internet Research*, 2015, 17, 6, e151.
- [12] Kirschner, P. A., Sweller, J., & Clark, R. E. (2006). Why minimal guidance during instruction does not work: An analysis of the failure of constructivist, discovery, problem-based, experiential, and inquiry-based teaching. *Educational Psychologist*, 41, 75–86.
- [13] Cook D.A et al.(2008). Internet-based learning in the health professions: a meta-analysis. *JAMA*. 2008 Sep 10;300(10):1181-96.
- [14] Kong L.A. et al. (2014) The effectiveness of problem-based learning on development of nursing students' critical thinking: A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Nursing Studies* 51 (2014) 458–469.
- [15] Means B. et al. (2010). U.S. Department of Education, Office of Planning, Evaluation, and Policy Development, *Evaluation of Evidence-Based Practices in Online Learning: A Meta-Analysis and Review of Online Learning Studies*, Washington, D.C., 2010.
- [16] Wilson, B. G. (Ed.). (1996). *Constructivist Learning Environments: Case Studies in Instructional design*. Educational technology Publications. Englewood Cliffs NJ.
- [17] Ranieri M. (2005) *E-learning: modelli e strategie didattiche*. Gardolo (TN): Erickson - I quaderni di Form@re n. 3.

- [18] Mayer, R. E. (2009). *Multimedia Learning*. Cambridge University Press.
- [19] Sweller, J., van Merriënboer, J. J. G., & Paas, F. G. W. C. (1998). Cognitive Architecture and Instructional Design. *Educational psychology*, 10(3), 251-296.
- [20] Paivio A. (1991). Dual coding theory: Retrospect and current status. *Canadian Journal of Psychology/Revue canadienne de psychologie*, 45(3), 255-287.