



INFORMATION COMPETENCE AS BOOSTER
FOR PROSPECTIVE SCIENTISTS

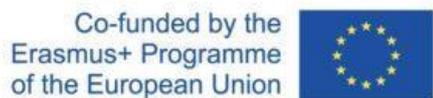
2022



GUIDELINES FOR INSTRUCTORS

LA COMPETENZA INFORMATIVA NELLO SCENARIO DIGITALE

Strategie e metodologie
per supportare i formatori
nello sviluppo di ambienti di apprendimento
basati sulla soluzione dei problemi



BRAIN @ WORK is co-funded by the Erasmus + Program of the European Union.

This project has been funded with support from the European Commission. This publication reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

Project Nr. 2019-1-IT02-KA203-062829

CUP: B54I19001980006

<https://www.brainatworkproject.eu/>

Autori:

National Research Council (Italy): Ornella Russo, Stefania Marzocchi

Eurecat (Spain): Santi Fort, Laia Subirats, Laura Lopez

Riga Stradiņš University: Anda Rožukalne, Inga Znotiņa, Diāna Kalniņa

Smart Skills Center (Italy): Mario Rotta, Emy Prela

Universidade do Minho (Portugal): Dinis Carvalho, Rui Sousa, Daniela Castro Ramalho, Helena Macedo

Université de Liège (Belgium): Bernard Pochet, Mathieu Uyttnebrouck, Marjorie Bardiau

Graphic design:

National Research Council (Italy): Debora Mazza

Giugno 2022

Sommario

| | |
|--|----|
| Introduzione | 8 |
| Capitolo 1: Evoluzione degli scenari dell'educazione basata sulla soluzione dei problemi nell'ambito della didattica per competenze e dell'Information Literacy..... | 10 |
| 1.1 Problem-based learning..... | 13 |
| 1.2 Project-based learning | 16 |
| 1.3 La valutazione autentica dell'apprendimento..... | 17 |
| Capitolo 2: Il bibliotecario come facilitatore | 20 |
| 2.1 Il tutor nell'approccio PBL | 20 |
| 2.2 L'e-tutor..... | 20 |
| Capitolo 3: Come impostare una nuova unità di apprendimento..... | 26 |
| 3.1 Come impostare un problema autentico | 26 |
| 3.2 Come definire l'ambiente di apprendimento in rete..... | 29 |
| 3.3 Come impostare e organizzare ambienti di apprendimento asincroni e interattivi..... | 39 |
| 3.4 Come impostare e gestire sessioni dal vivo | 44 |
| Conclusioni | 52 |
| Allegati | 53 |
| Allegato 1. Modelli per il dossier PBL | 53 |
| Allegato 2. Il design delle interazioni: l'agenda per i formatori | 59 |
| Allegato 3. Indicazioni tecniche per il riuso | 66 |
| Allegato 4. Bibliografia..... | 67 |

Figure

| | |
|---|----|
| Fig. 1 Locandina del corso per formatori organizzato nell'ambito del progetto BRAIN@WORK | 9 |
| Fig. 2 Diagramma di Merrill (2002) | 10 |
| Fig. 3 Comparazione tra il traditional learning e problem-based learning | 13 |
| Fig. 4 Le principali azioni svolte dell'E-tutor | 25 |
| Fig. 5 La struttura del problema | 27 |
| Fig. 6 BRAIN@WORK piattaforma e-Learning..... | 31 |
| Fig. 7 Esempio di struttura del coinvolgimento dei partecipanti..... | 33 |
| Fig. 8 La curca di Rowntree | 36 |
| Fig. 9 Esempio di un piano delle e-tivities..... | 37 |
| Fig. 10 Struttura generale dell'attività programmate dall' e-tutor..... | 37 |
| Fig. 11 Evoluzione delle tendenze nella modellazione e nella progettazione di corsi online | 39 |
| Fig. 12 La curca di Rowntree curve: le difficoltà dei partecipanti durante le live sessions | 46 |

Tabelle

| | |
|---|----|
| Tab. 1 – La matrice di interazioni..... | 40 |
|---|----|

Glossario

| | |
|-------------|--|
| CM | Community Manager |
| ECTS | European Credit Transfer System |
| ET | e-tutor |
| IB | Information Broker |
| IL | Information Literacy |
| MIL | Media and Information Literacy |
| SME | Subject Matter Expert |
| STEM | Science, Technology, Engineering and Mathematics |
| STI | Scientific and Technical Information |

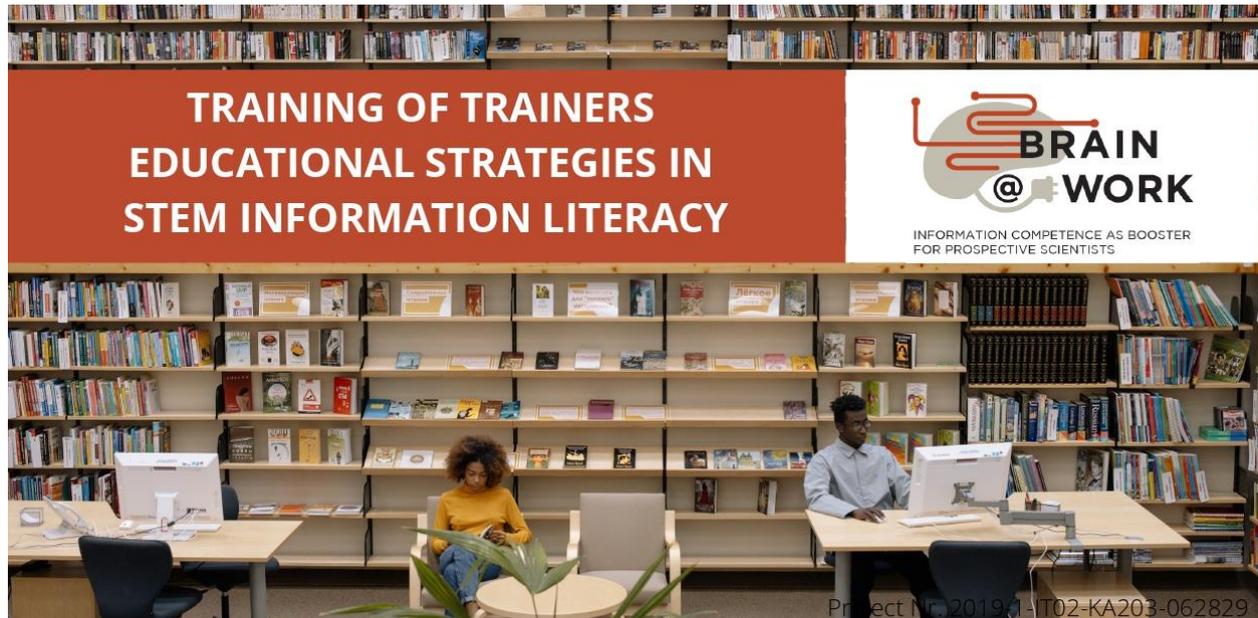
Introduzione

Il presente lavoro è stato realizzato come uno degli output intellettuali del progetto Brain@Work, cofinanziato dal Programma Erasmus+ dell'Unione Europea.

L'obiettivo generale del progetto, che si è svolto nel periodo novembre 2019 - giugno 2022, è quello di approfondire le conoscenze su come l'Information Literacy viene applicata alle discipline STEM in Europa e, di conseguenza, migliorare l'offerta formativa delle organizzazioni che partecipano al progetto attraverso la creazione di un set modulare di unità didattiche innovative per ricercatori e studenti, lavoratori attuali e futuri dei settori tecnico-scientifici.

Questa pubblicazione è stata pensata per i formatori con l'obiettivo di fornire una guida per supportare coloro che vogliono utilizzare il metodo proposto e sfruttare meglio il modello attraverso la produzione di altre unità di apprendimento.

La pubblicazione è il risultato dell'analisi di un contesto complesso, ripensato per progettare un ambiente di apprendimento originale, più focalizzato sul miglioramento delle competenze di Information Literacy. La ricognizione dei quadri di riferimento teorico costituisce la base delle nostre scelte operative.



The course will train teachers or librarians to become coaches on the potentialities of Information Literacy for scientific studies.

Learning Outcomes

At the end of the course learners will be able to:

- evaluate if PBL as hands-on training methodology is adequate to their teaching purposes
- develop a learning unit applying PBL training principles
- acquire effective strategies to assess trainees' competencies

The course is free.

More infos and enrolment:

<https://www.brainatworkproject.eu/training/>



Target

Teachers, trainers and librarians in STEM disciplines

Language

English

Timing

8 hours workload divided in two sessions:

- February 22nd, 2022
3-7pm (Rome time)
- March 8th, 2022
3-7pm (Rome time)

The course is delivered online.

Learning materials

Participants are granted to the course platform to get access to training materials and references.

Contacts

biblio-education@area.bo.cnr.it

Fig. 1 - Locandina del corso per formatori organizzato nell'ambito del progetto BRAIN@WORK

Capitolo 1: Evoluzione degli scenari dell'educazione basata sulla soluzione dei problemi nell'ambito della didattica per competenze e dell'Information Literacy

- *Cosa possiamo fare per rinnovare l'insegnamento?*
- *Come possiamo coinvolgere maggiormente gli studenti nelle attività didattiche?*
- *Qual è il ruolo delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione?*

Prima di rispondere a queste domande, è necessario capire come si stanno evolvendo i paradigmi didattici secondo la prospettiva costruttivista.

Una prima ipotesi consiste nel cercare di individuare i principi su cui costruire una didattica costruttivista. David Merrill, uno dei più accreditati esperti internazionali nel campo della progettazione educativa di ispirazione costruttivista, in diversi lavori ha cercato di definire ragionevolmente la sostanziale convergenza di vari modelli e teorie verso alcuni principi ritenuti essenziali nelle attività educative (First Principles of Education). Secondo Merrill, l'apprendimento è facilitato in modo direttamente proporzionale a come alcuni principi di base sono esplicitamente implementati nell'insegnamento. Dall'analisi comparativa emergono 5 componenti chiave:

1. Problema
2. Attivazione
3. Dimostrazione
4. Applicazione
5. Integrazione

Merrill ne riassume i principi in un diagramma (Merrill, 2002):

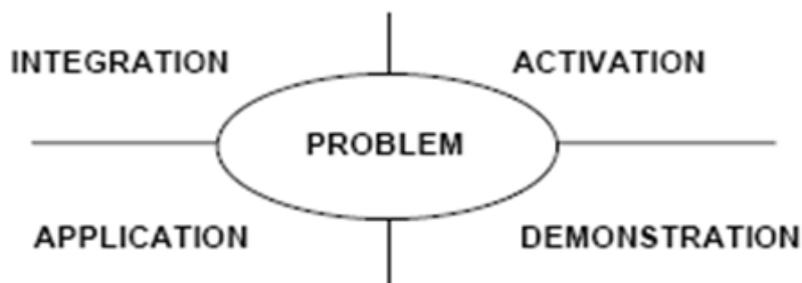


Fig. 2 Diagramma di Merrill (2002)

Il punto di partenza è rappresentato dal "problema" (Problem). L'apprendimento è facilitato quando:

- Gli studenti sono coinvolti nella risoluzione di problemi reali
- Gli studenti risolvono problemi in progressione
- Gli studenti sono guidati a un confronto esplicito tra problemi.

Esistono vari tipi di situazioni problematiche: problemi di categorizzazione, di progettazione, di interpretazione... Jonassen, come vedremo, ne individua 11.

Il secondo "passo", una volta identificato il problema, è la cosiddetta "attivazione". Secondo Merrill, l'apprendimento è facilitato quando:

- Lo studente è orientato a ricordare, mettere in relazione, descrivere o applicare conoscenze provenienti da esperienze rilevanti che possono essere utilizzate come base per nuove conoscenze.
- Allo studente vengono fornite esperienze rilevanti che possono essere utilizzate come base per nuove conoscenze.

Attenzione, attivazione non significa valutare l'esperienza precedente, ma attivare modelli mentali che possono essere modificati o adattati per integrare le nuove conoscenze in quelle esistenti. Chiedere agli studenti di compilare un pre-test sui materiali didattici quando non conoscono nemmeno gli obiettivi del corso può essere frustrante. Anche un breve promemoria delle informazioni di base è raramente efficace.

Successivamente, ci si concentra sulla "dimostrazione" (Demonstration).

L'apprendimento è facilitato quando:

- agli studenti viene "mostrato" esplicitamente ciò che deve essere appreso (non solo detto);
- la dimostrazione segue gli obiettivi di apprendimento (esempi e controesempi per i concetti, dimostrazioni per le procedure, visualizzazioni per i processi). Questa fase del processo si definisce "modellazione comportamentale");
- agli studenti viene fornita una guida adeguata, compreso l'orientamento alle informazioni rilevanti;
- vengono utilizzate diverse rappresentazioni e confrontate esplicitamente.

Il quarto principio riguarda l'applicazione (Application) di ciò che si è appreso. L'apprendimento è facilitato quando:

- agli studenti viene richiesto di utilizzare le loro conoscenze per risolvere problemi;
- lo studente è in grado di categorizzare, generare compiti, elaborare ipotesi;
- gli studenti cercano di prevedere attivamente le conseguenze;
- l'attività di problem solving è collegata agli obiettivi di apprendimento;
- allo studente viene mostrato come identificare e correggere gli errori, guidandolo in modo appropriato.

Alla fine, ci si dovrà concentrare sull'integrazione (Integration).

- L'apprendimento è facilitato quando
- gli studenti sono incoraggiati a mostrare pubblicamente le loro conoscenze o abilità;
- sono in grado di pensare, difendere, discutere e definire le loro conoscenze;
- hanno la capacità di creare, inventare ed esplorare modi nuovi e personali di utilizzare le loro conoscenze.

Altri approcci confermano indirettamente la natura essenziale di alcuni principi. (Kearsley e Shneiderman, 1998) e altri parlano dell'efficacia delle attività didattiche collocate in un ambiente di apprendimento "attivato", in cui sono presenti almeno tre elementi caratterizzanti, riassunti nella formula Relazionarsi-Creare-Condividere. L'ipotesi è che si impari meglio:

- in un contesto di collaborazione (relazionarsi);
- se le attività si concentrano sullo sviluppo di progetti (creare);
- se il focus è sull'autenticità del risultato, ovvero se il percorso produce risultati riutilizzabili o con feedback pratici (condividere), elemento che può giocare un ruolo fondamentale nel motivare il gruppo di apprendimento e quindi influenzarne la produttività.

"Engage", attivare, coinvolgere, è quindi la parola d'ordine di chi vuole esplorare, attraverso le tecnologie, nuovi paradigmi didattici. Diversi indicatori di situazioni di apprendimento attivamente coinvolto sono identificati da una serie di variabili. Possiamo dire che l'ambiente di apprendimento è "attivato" quando:

- le richieste e gli argomenti trattati sono autenticamente legati alla realtà, rilevanti per gli interessi degli studenti e tendenzialmente multidisciplinari;
- ci si concentra anche su argomenti e istanze che costituiscono "sfide", con ostacoli abbastanza difficili da influenzare positivamente la motivazione degli studenti, ma non tanto da risultare frustranti;
- i test sono condotti costantemente, durante l'attività didattica, e si basano principalmente su azioni nel contesto sociale dell'apprendimento, ad esempio dimostrazioni ai compagni o presentazioni pubbliche;
- i modelli didattici adottati presuppongono un alto livello di interazione e di costruzione continua di significati;
- l'ambiente di apprendimento è collaborativo, intersettoriale, di costruzione della conoscenza e di risoluzione dei problemi;
- i gruppi di lavoro e le attività sono eterogenei, flessibili, compatti e ben organizzati;
- gli insegnanti cambiano radicalmente atteggiamento e diventano guide e facilitatori piuttosto che distributori di conoscenze.

A un primo sguardo di questi principi e modelli sembra che l'insegnamento basato sulle metodologie Problem Based o Project Based possa aiutarci a trovare una risposta alle nostre domande iniziali. Ma dobbiamo capire quale sia.

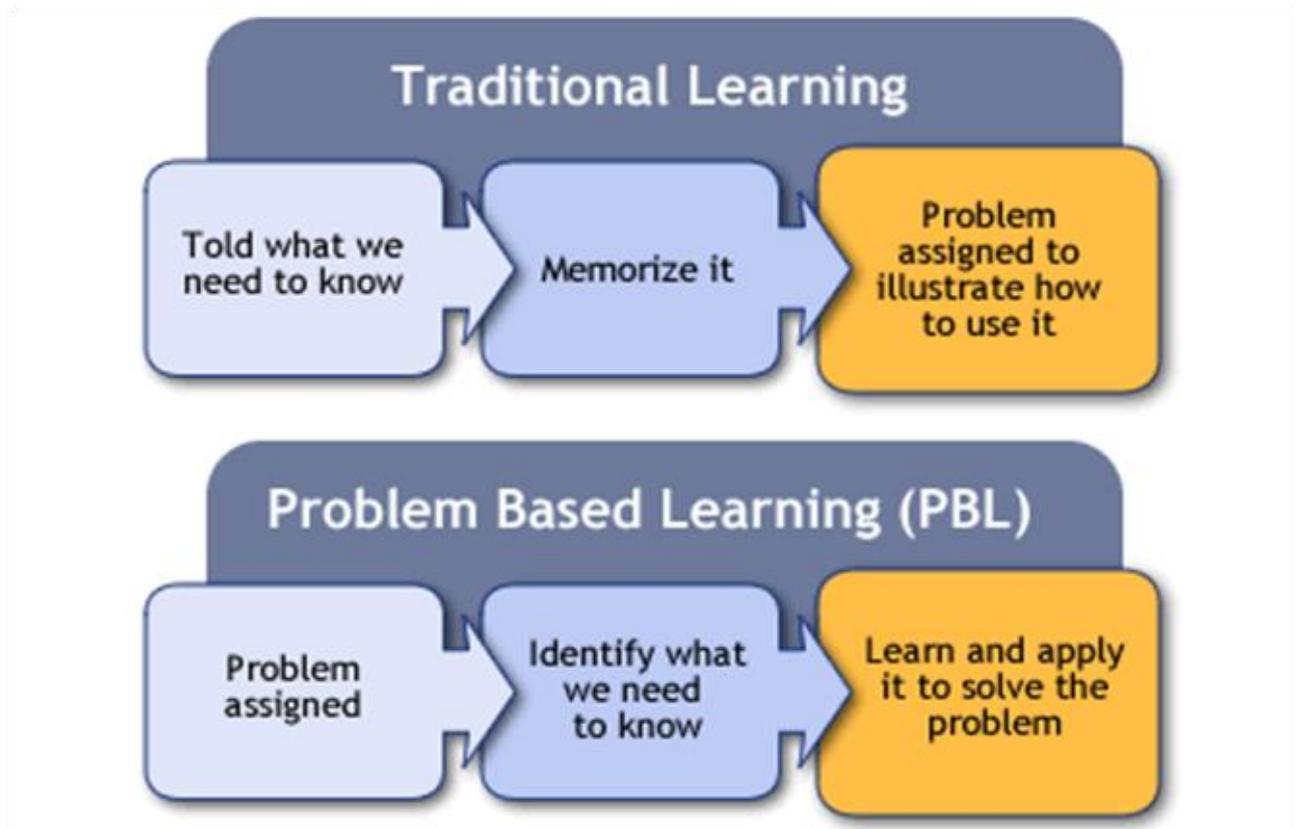


Fig. 3 Comparazione tra il traditional learning e problem-based learning

Si tratta di approcci sostanzialmente simili o convergenti, in quanto anche l'approccio basato sui problemi è generalmente "a progetto". In sostanza, il Problem Based Learning (un approccio originariamente praticato in alcune facoltà di medicina canadesi e nelle scuole di legge americane e successivamente teorizzato e modellato da autori come Barrows, Woods e Jonassen) è un metodo di insegnamento incentrato sullo studente in cui l'identificazione e la soluzione di un problema costituiscono l'avvio e lo sviluppo del processo di apprendimento. Il Project Based Learning è un approccio simile ma più esperienziale, basato sulla scoperta e sull'indagine guidata (investigazione) e orientato alla costruzione di prodotti e progetti relativi al problema affrontato, con evidenti riferimenti alla tradizione dell'apprendimento attivo, da Dewey in poi, e all'approccio "costruttivista". In ogni caso, si possono riprendere principi simili e attuarli con procedure analoghe, prestando costante attenzione al problem-solving e puntando in generale sull'uso sistematico delle nuove tecnologie.

1.1 Problem-based learning

Nel Problem-Based Learning (PBL), gli studenti, suddivisi in gruppi, lavorano insieme per risolvere un problema generalmente proposto dall'insegnante; gli studenti non hanno ricevuto una formazione specifica sul problema al fine di apprendere contenuti e know-how, per scoprire nuovi concetti in modo attivo (devono imparare da soli), guidati dalle istanze poste dal problema presentato. Il compito del team è quello di spiegare i fenomeni alla base del problema

e cercare di risolverlo in un processo non lineare. Il processo è guidato dall'istruttore come facilitatore.

Nel 1970, quando è stata creata, la Facoltà di Medicina della McMaster University (Ontario, Canada) è stata la prima ad avvalersi di questo approccio originale, che ha rappresentato un successo e una realtà per molti anni di riflessione pedagogica. Il suo esempio è stato rapidamente seguito dalla Rijksuniversiteit Limburg di Maastricht (Paesi Bassi) e dalla New Castle University del Nuovo Galles del Sud (Australia), anche in occasione dell'istituzione della loro scuola di medicina.

Il PBL è stato sviluppato nelle scuole di medicina:

- in risposta alla pratica dell'insegnamento intensivo degli aspetti teorici della medicina a scapito del contatto con il paziente;
- per sostituire l'insegnamento classico in cui il docente è l'unico autorizzato a trasmettere conoscenze, sempre più difficili da sintetizzare, e rispetto alle quali lo studente è costretto ad assorbire materiali di cui non sempre capisce come cogliere la rilevanza;
- perché il ruolo dello studente è spesso ridotto, durante le lezioni nelle grandi aule, al mero prendere appunti che hanno la precedenza sui libri e sui testi di riferimento;
- cambiando le pratiche di valutazione essenzialmente sommativa che misurano solo la memorizzazione.

Nel 1980, Barrows e Tamblyn (1980) hanno descritto il PBL dieci anni dopo la sua introduzione alla McMaster University. Nel 1985, Barrows ha sostenuto il PBL come strumento privilegiato per l'insegnamento della clinica medica, delle scienze di base e dell'ingegneria. Nello stesso anno, Kaufman (1985) ha sottolineato l'importanza di integrare il PBL in un curriculum orientato principalmente al primo soccorso (in medicina). Van der Vleuten e Wijnen (1990) sostengono l'uso sistematico del PBL in tutto il curriculum dell'istruzione superiore. Molte pubblicazioni descrivono esperimenti e teorizzano l'approccio PBL. Nel 1993, Bouhuijs ha fatto una breve storia della letteratura sul PBL. Nella sua rassegna della letteratura si nota che è stato pubblicato il primo libro sul PBL.

Dopo 30 anni di utilizzo del PBL a Maastricht, Moust et al. (2005) hanno notato segni di erosione nel funzionamento del PBL. Essi lanciano l'allarme sugli eccessi che si sono verificati nell'uso del PBL. I cambiamenti progressivi fanno sì che la pratica differisca sostanzialmente dalla teoria con una reale perdita di efficienza, soprattutto nella capacità di sintesi e di risoluzione dei problemi.

Le modifiche riguardano l'accesso alle informazioni, i budget (e quindi i tagli al personale) e la ridefinizione dei contenuti. Gli effetti osservati sono:

- la dimensione dei gruppi di esercitazione passa da 8 a 10-19 studenti, rendendo difficile lo scambio e la ricerca autonoma di una risposta al problema posto. La loro durata si riduce da 2 ore a 1 ora;
- Gli elenchi delle letture proposte sono specifici per ogni problema, mentre il PBL fornisce un elenco generale in cui gli studenti devono identificare e sintetizzare le

fonti di informazione che devono conoscere. Ogni studente lavora con le stesse informazioni, limitando fortemente l'interazione;

- le guide stampate si concentrano sui contenuti piuttosto che sui metodi. I tutor prestano più attenzione ai contenuti che al processo di risoluzione dei problemi. Anche le "letture" sono orientate al trasferimento delle conoscenze;
- nel complesso, la durata dello studio è ridotta. Si passa da 40 ore a 25 o addirittura 20 ore a settimana;
- mentre era lo studente a dover definire il problema posto, a poco a poco è il tutor a sostituirlo.

Le discussioni ("brainstorming") sono limitate o addirittura eliminate. Gli studenti sono meno incentivati a ricercare, organizzare e strutturare le informazioni. Non valorizzano più le diverse prospettive. Si suggeriscono alcuni modi per recuperare certi aspetti caratterizzanti del PBL:

- costruire comunità di apprendimento, gruppi di studenti a più stretto contatto;
- informare meglio gli studenti sui principi di base del PBL;
- insegnare meglio agli studenti ad apprendere in modo autonomo;
- utilizzare una maggiore varietà di situazioni di apprendimento;
- usare più intensamente gli strumenti digitali nella formazione;
- introdurre nuove forme di valutazione.

Quest'ultimo punto è fondamentale per una formazione efficace. La valutazione influenza gli studenti nei loro comportamenti. Valutazioni più frequenti, più vicine ai problemi da risolvere, saranno più pertinenti agli obiettivi del PBL (Moust et al., 2005).

Antonia Scholkmann (2020) sostiene che "ogni variazione del PBL deve essere vista come un inevitabile e quindi ulteriore sviluppo dell'idea del PBL in specifiche circostanze temporali, locali, culturali e individuali". Noble et al. (2020), dopo osservazioni in classe e interviste agli insegnanti, osservano che l'autonomia degli studenti, la cooperazione e il lavoro di squadra, l'integrazione delle materie, le connessioni con il mondo reale e il lavoro cognitivamente impegnativo sono emersi come elementi critici nel concetto di PBL degli insegnanti". L'uso del termine PBL è quindi ancora legato alle varie dimensioni identificate inizialmente.

Per il progetto BRAIN@WORK, abbiamo adottato l'approccio PBL mantenendo i principi fondamentali del modello e adattandoli al nostro contesto di riferimento.

Il problema rimane il punto di partenza dell'apprendimento.

Il problema sarà un problema reale che sembra non strutturato. Se il problema è simulato, deve essere il più reale possibile. L'apprendimento auto-diretto è prioritario, con gli studenti che si assumono la responsabilità primaria dello sviluppo delle informazioni e delle conoscenze. L'uso di varie fonti di conoscenza e l'uso e la valutazione delle risorse informative saranno essenziali nei processi. Infine, l'apprendimento si concentrerà sulla collaborazione, la

comunicazione e la cooperazione e gli studenti lavoreranno in piccoli gruppi con un alto livello di interazione.

Gli istruttori proporranno agli studenti una situazione problematica aperta. **I dati e i vincoli del problema sono tali che la sua risoluzione richiede agli studenti di utilizzare strumenti o concetti che non conoscono ancora.** L'obiettivo è la scoperta e l'acquisizione di questi nuovi concetti. Le unità formative stabiliscono un programma di attività ed eventi.

I gruppi saranno relativamente omogenei e all'interno di ogni gruppo i membri ricopriranno tre funzioni:

- **il Segretario:** Prende nota di fatti e idee importanti. Il suo lavoro permette di seguire l'evoluzione del lavoro;
- **il Responsabile:** Supervisiona il tempo. Si assicura che il gruppo non dedichi troppo tempo a un punto trascurandone altri e collabora con il facilitatore;
- **il Facilitatore della formazione:** deve dare la parola ai vari membri, assicurandosi che tutti siano coinvolti nella discussione e nell'ascolto.

In caso di processi orientati al blended learning, il funzionamento sarà adattato alla situazione. Il lavoro di gruppo inizia dalla lettura del problema. Il gruppo cercherà di individuare nuove parole, che saranno la prima traccia di ricerca.

L'istruttore/tutor sarà presente per la maggior parte del tempo per riportare le discussioni sul binario giusto. Si assicurerà che tutte le aree di discussione abbiano avuto luogo. Gli istruttori/tutor hanno la responsabilità di mantenere la motivazione e di fornire delle tracce.

Gli studenti dovranno regolarmente cercare informazioni diverse da quelle offerte e svolgere un lavoro di indagine.

Oltre alle dispense fornite dal gruppo per rispondere alla domanda iniziale, gli studenti saranno valutati individualmente per verificare l'acquisizione dei concetti chiave.

1.2 Project-based learning

Il termine Project Based Learning identifica una metodologia didattica altamente strutturata, basata su problemi, in cui viene enfatizzata sia l'analisi del problema posto (come avviene ad esempio nei casi di studio), sia l'applicabilità concreta della soluzione proposta.

La differenza sostanziale con il Problem Based Learning è la maggiore attenzione alla fase di progettazione, che consiste nel cercare (solitamente in collaborazione) soluzioni efficaci e operative al problema iniziale, fino allo sviluppo di prodotti e applicazioni utilizzabili.

Questa particolare versione dell'approccio basato sui problemi tiene poi conto di quegli aspetti della filosofia costruttivista che si preoccupano maggiormente di "imparare facendo" (Schank (1995), Papert (1991) e Resnick (2002), e del coinvolgimento attivo degli studenti (Kearsley & Shneiderman, 1998).

Il metodo basato sul progetto è comunque applicabile a qualsiasi tipo di problema la cui soluzione può presupporre la realizzazione di un prodotto specifico.

L'approccio project-based si basa generalmente sull'elaborazione da parte dell'insegnante di un "dossier" di lavoro strutturato, i cui elementi essenziali sono la descrizione degli obiettivi del progetto da raggiungere, la definizione del problema che gli studenti devono affrontare, la strategia didattica da attuare, l'individuazione dei prerequisiti richiesti, la descrizione delle attrezzature tecnologiche necessarie per procedere, la fornitura iniziale di eventuali materiali o risorse utili per meglio inquadrare il problema e alcuni strumenti di pianificazione.

Ma al di là della corretta strutturazione del dossier, ciò che conta davvero in questo approccio è la costante attenzione all'aspetto procedurale e alla validazione dei progetti sviluppati.

Nell'e-learning la forma più semplice dell'approccio basato sul progetto consiste in simulazioni di ricerca, talvolta impropriamente chiamate Web Quest, ovvero una presentazione critica dei risultati ottenuti dalla ricerca online di un certo numero di risorse pertinenti a un determinato problema.

1.3 La valutazione autentica dell'apprendimento

Le diverse tecniche di valutazione degli studenti in un curriculum PBL rappresentano una sfida per chi è interessato a determinare l'approccio migliore. Come per tutti gli insegnamenti, dovremmo progettare con attenzione qualsiasi valutazione alla fine dei corsi, in modo che corrisponda alle intenzioni, ai contenuti e ai metodi di insegnamento e apprendimento del corso stesso.

La valutazione è autentica perché il problema è autentico.

Il vantaggio più importante dell'apprendimento autentico è che prepara gli studenti al mondo reale, dove le capacità di problem solving e di pensiero critico sono spesso utilizzate in modo più efficace rispetto all'apprendimento tradizionale in classe. Con l'apprendimento autentico, le attività degli studenti corrispondono il più possibile ai compiti reali e alle pratiche tipiche del mondo professionale.

La teoria dell'apprendimento cognitivo e l'approccio costruttivista all'acquisizione della conoscenza sostengono la necessità di utilizzare metodi di valutazione che si spostino dalle risposte passive degli studenti alla costruzione attiva del significato. Gli studenti sono incoraggiati a dimostrare in modo significativo ciò che sanno e sono in grado di fare. La valutazione autentica si riferisce all'utilizzo di esperienze di apprendimento creative per testare le abilità e le conoscenze degli studenti in situazioni realistiche.

La valutazione autentica dovrebbe includere compiti, prestazioni o sfide reali che riflettono quelle di esperti/professionisti. Gli studenti devono utilizzare le informazioni in modo da rivelare il loro livello di comprensione e i criteri di valutazione devono essere compresi dagli studenti fin dall'inizio, in modo che possano auto-valutare il loro lavoro applicando i criteri.

Da questo punto di vista sono particolarmente utili le rubriche, le cui sezioni devono essenzialmente aiutare gli studenti a comprendere le aspettative dell'insegnante.

La rubrica è una dichiarazione concisa che descrive una competenza per identificare e spiegare le aspettative specifiche rispetto ad una determinata prestazione e per indicare il grado di raggiungimento degli obiettivi prestabiliti. Le rubriche hanno lo scopo di migliorare i risultati

degli studenti, in modo che questi ultimi possano andare oltre il semplice controllo delle loro attività e delle loro conoscenze.

Non va dimenticato, infatti, che le rubriche sono o possono essere utilizzate sia come indicatori di performance, riconducibili a strumenti di valutazione orientati alla competitività, sia come metodo indiretto di valutazione qualitativa, che dal punto di vista dello studente può assumere anche un parziale valore metacognitivo.

Il background pedagogico dell'uso delle rubriche ci permette di verificare ciò che abbiamo deliberatamente pianificato di insegnare e migliorare, e non solo di misurare. I due pilastri su cui si basano sono un compito autentico e un feedback informale sul compito. Attraverso questi strumenti - incorporati nelle rubriche - la valutazione autentica si presenta come una vera e propria valutazione attraverso compiti "reali" che permettono all'insegnante di capire se gli studenti sono in grado di utilizzare consapevolmente ciò che hanno imparato, in situazioni diverse, nuove o sempre più vicine, approssimativamente, a quelle della vita.

La descrizione dettagliata dei livelli attesi definita da Goodrich (1996), o i diversi livelli di prestazione di McTighe e Wiggins (1999), permettono di definire un insieme uniforme di criteri o indicatori specifici che verranno utilizzati per giudicare il lavoro degli studenti.

In genere, il titolo consiste in una scala di valutazione fissa e in un elenco di criteri che descrivono le caratteristiche di ciascuna valutazione della scala. Le rubriche sono spesso accompagnate da esempi di prodotti o prestazioni che illustrano ciascuno dei punteggi. La definizione chiara e sistematica dei criteri di valutazione, oltre a contribuire a chiarire le aspettative relative alle prestazioni richieste agli studenti, è un passo fondamentale nella costruzione di un percorso formativo, sia per i docenti che per gli studenti: in primo luogo, perché consente ai docenti di avere una criteriologia in base alla quale apprezzare il comportamento degli studenti, stabilire una comunicazione più chiara con loro e orientare la propria azione educativa-didattica; in secondo luogo, permette agli studenti di avere una chiara direzione del percorso formativo e di avere precisi punti di riferimento su cui orientare le proprie prestazioni, auto valutarsi e confrontarsi con i docenti e gli altri studenti.

Le caratteristiche principali di una rubrica, i principi generali e le linee guida per la sua creazione possono essere riassunti come segue:

- una rubrica contiene una scala di punti possibili per valutare il lavoro su un curriculum;
- una rubrica deve consentire a valutatori ed esecutori di discriminare efficacemente tra prestazioni di qualità diversa in modo valido (le dimensioni da valutare e le diverse caratteristiche di ciascun livello di prestazione devono essere pertinenti, non arbitrarie) e affidabile (i punteggi ottenuti dallo stesso valutatore in momenti diversi o da valutatori diversi nello stesso momento devono essere coerenti entro limiti ragionevoli);
- le descrizioni delle prestazioni attese utilizzate nella griglia di valutazione devono adottare un linguaggio che descriva accuratamente ogni livello di prestazione e le sue caratteristiche più rilevanti e qualificanti;
- tali descrizioni devono essere generalizzazioni tratte da campioni reali di lavoro degli studenti;

- i punti più importanti della scala della griglia sono la descrizione della prestazione eccellente, presa come modello esemplare di riferimento, e la soglia di accettabilità, presa come condizione minima di successo;
- compatibilmente con la validità delle dimensioni e dei criteri individuati, la chiarezza e la semplicità della rubrica ne aumentano il livello di affidabilità.

Ad esempio, nel corso "Come scegliere le riviste scientifiche? Find, evaluate, select it" organizzato online nell'ambito del progetto europeo "BRAIN @ WORK Information competence as booster for prospective scientists" è stata utilizzata una rubrica per valutare l'apprendimento dei partecipanti. Esempi pratici di come questo strumento è stato utilizzato sono disponibili nel documento BRAIN@WORK Output 4 – Strumenti di valutazione. Misurazione delle competenze acquisite nell'ambito dell'information literacy.

Capitolo 2: Il bibliotecario come facilitatore

2.1 Il tutor nell'approccio PBL

Il tutor svolge un ruolo centrale nel facilitare il processo PBL, guidando e sostenendo gli studenti mentre "imparano a imparare". L'abilità più importante di un tutor PBL è sapere quando intervenire, ma ancora più importante quando non farlo, per lasciare che il gruppo lavori con le proprie risorse. Ciò richiede una buona formazione al tutoraggio.

All'inizio di una sessione il tutor si assicura che tutti abbiano familiarità con il metodo PBL e con il contesto. Aiuta a identificare le regole di base, a stipulare un contratto e a spiegare a tutti i partecipanti cosa sta succedendo e perché. Durante le sessioni, gli studenti hanno bisogno di supporto nell'analisi dei problemi e nella sintesi delle conoscenze rilevanti. Potrebbero fraintendere aspetti delle informazioni appena acquisite, usare termini e concetti non pienamente compresi e non riconoscere la coerenza dei contenuti. In questo caso, il tutor assiste il gruppo per chiarire la situazione.

Il ruolo del tutor è molto diverso da quello normale del professore. Il tutor è un facilitatore, incaricato di guidare gli studenti a identificare le domande chiave di ogni caso.

Il tutor è un facilitatore, responsabile di guidare gli studenti nell'identificazione delle questioni chiave di ogni caso.

Gli studenti stessi hanno responsabilità molto più grandi nel PBL che nella maggior parte degli approcci tradizionali al processo di insegnamento, il tutor non è solo un osservatore passivo: deve essere attivo durante il processo di apprendimento e direttivo solo quando necessario per assicurare che il gruppo rimanga motivato e in linea con gli obiettivi e che tutti colgano i principali obiettivi di apprendimento.

Il tutor deve verificare la comprensione, assicurarsi che il gruppo raggiunga gli obiettivi di apprendimento, incoraggiare gli studenti a fare domande e a spiegarsi, introdurre l'uso di diagrammi e disegni, promuovere il ragionamento clinico e fornire feedback. Un buon tutor deve avere buone conoscenze, competenze complesse e attitudini.

2.2 L'e-tutor

Il profilo professionale dell'e-Tutor è stato completamente modificato dall'inizio del dibattito sull'e-Learning. Nel periodo 1993-1997, secondo i contributi fondamentali di autori come Mason (1992), Berge & Collins (1995) o Rowntree (1995), l'e-Tutor (più frequentemente chiamato "e-moderatore") è stato descritto come un esperto di comunicazione mediata tramite e-mail, forum o chat. Questo approccio riguarda la "visione" dell'e-learning di quegli anni, inizialmente considerato come un'opportunità per attivare la comunicazione peer-to-peer e condividere pensieri sui contenuti: tale modello richiede moderatori con competenze tecniche

e comunicative, per evitare il rischio di inefficacia dovuto alla scarsa esperienza degli e-learner nell'uso degli strumenti informatici e di rete. Tuttavia, la vera evoluzione è iniziata quando la ricerca e le applicazioni hanno iniziato a interrogarsi sulla stretta relazione tra il ruolo di e-tutor e lo sviluppo di modelli di e-learning più complessi.

L'emergere di strategie di apprendimento basate sull'approccio informale o sociale (uso di blog e wiki nell'istruzione; social tagging per condividere le conoscenze; social networking per migliorare le competenze) e lo sviluppo di framework di e-Learning più orientati a esplorare e diversi modi di approcciare l'insegnamento e l'apprendimento online nelle università, nelle scuole, nelle aziende o nelle società pubbliche e in altri scenari, hanno enfatizzato la necessità di una descrizione più articolata del ruolo degli e-Tutor. Quasi in una visione europea, la ricerca (Denis & al., 2003; Rotta & Ranieri, 2005) descrive l'e-Tutor come un esperto in un ampio insieme di "funzioni" che potrebbe utilizzare per supportare o gestire corsi online, a seconda del contesto specifico e della complessità delle strategie didattiche sempre più dinamiche previste dai progetti di e-Learning. Il modello originale di Denis (2003) identifica 11 funzioni principali per costituire un e-Tutor "ideale".

Nonostante l'accurata articolazione di Denis, e sebbene suggerimenti simili stiano arrivando sempre più dai professionisti (Clark, 2006), sembra che nessun e-Tutor (anche un professionista con molta esperienza) possa essere abile in tutte le funzioni identificate nel framework di Denis.

Dopo questa indagine approfondita, possiamo riassumere un quadro esteso per descrivere il ruolo dell'e-Tutor con 14 funzioni principali e relative aree di competenze primarie e secondarie da sviluppare per migliorare l'abilità dell'e-Tutor in ogni funzione che potrebbe svolgere.

2.2.1 Verso un quadro integrato per il profilo e il ruolo di una "prossima generazione" di e-Tutor

La nuova ricerca ha un duplice obiettivo: esplorare possibili nuove "caratteristiche" per impostare un e-Tutor di "nuova generazione", più aggiornato rispetto al profilo codificato nelle organizzazioni di apprendimento o negli standard internazionali e, allo stesso tempo, concentrarsi su un quadro più semplice per descrivere il ruolo dell'e-Tutor. Anche la descrizione funzionale appena illustrata potrebbe essere un buon risultato dopo anni e anni di dibattiti teorici e applicazioni pratiche. Il profilo dell'e-Tutor deve essere ripensato, perché gli scenari dell'e-Learning stanno rapidamente cambiando, verso un insieme più complesso di strumenti didattici e strategie educative necessarie per prepararsi ad apprendere efficacemente in una società della conoscenza.

In primo luogo, ci concentriamo sulla definizione concettuale di "e-conoscenza" (come scenario più ampio dell'e-learning) e più in dettaglio sul profilo del cosiddetto "e-knower", come evoluzione del profilo dell'e-learner, o "studente virtuale" (Palloff & Pratt, 2003). Nel suo contributo innovativo, Siemens (2006) ci mostra come il Web 2.0 stia cambiando profondamente il rapporto tra i bisogni personali di apprendimento e le risorse di conoscenza e come sarà importante lavorare nell'"ecologia della conoscenza". Gli stessi temi sono stati toccati in molti altri studi e documenti (Anderson, 2007; Downes, 2006: 1; Rotta, in stampa). Il concetto centrale di tutte queste riflessioni è la rivoluzionaria inversione da un paradigma di

apprendimento basato sul ruolo dell'e-Tutor come motore primario tra i discenti e le risorse di conoscenza a una prospettiva assolutamente centrata sul discente, in cui ogni e-learner (o meglio, ogni e-knower) ha un controllo quasi completo in un ambiente personale dinamico orientato all'organizzazione delle informazioni, dell'apprendimento e del sapere (Downes, 2006: 2), e l'e-Tutor (come altri professionisti) concentra la sua azione su una mera strategia di "Scaffolding" personalizzata. In questo modo, prima di identificare il nuovo ruolo degli e-Tutor nelle loro interazioni con i discenti, dobbiamo innanzitutto chiederci cosa significhi davvero essere un buon e-knower oggi (Pettenati & Cigognini, 2007).

Confrontando la letteratura e riflettendo su questi punti di forza, possiamo identificare un insieme di attitudini e competenze emergenti da sviluppare:

- ricerca: la capacità di utilizzare efficacemente i motori di ricerca e di sviluppare strategie di ricerca per scoprire specifiche risorse online (Johnson & Magusin, 2005);
- knowledge hunting: la capacità di esplorare Internet navigando tra le risorse da una prospettiva serendipica e la capacità di trovare le informazioni necessarie anche se nascoste nel cosiddetto deep web;
- pensiero critico: la capacità di confrontare le risorse di conoscenza per una migliore impostazione del problema o per dividerle in un ambiente collaborativo (Gokhale, 1995), e la capacità di selezionare quelle più appropriate per un argomento o per un obiettivo, con particolare attenzione a fattori quali l'accuratezza, la qualità e la copertura;
- auto-mentoring: la capacità di affrontare il processo di apprendimento sulla base di risultati legati a esigenze specifiche e di acquisire nuove conoscenze a partire da quelle pregresse, compresa la capacità di migliorare le prestazioni nel problem solving (Reisslein & al., 2007);
- autovalutazione: la capacità di analizzare e valutare il modo in cui acquisiamo nuove conoscenze (anche attraverso l'autovalutazione), di regolare il processo di apprendimento e di integrarlo con altre risorse, come richiesto;
- gestire la conoscenza: le abilità necessarie per organizzare un ambiente informativo personale (Frاند & Hixon, 1999; Gambles, 2001) o una base di conoscenza legata ai requisiti e agli obiettivi di apprendimento;
- interagire in modo efficace: le competenze comunicative avanzate utili per interagire con i fornitori di conoscenza, gli esperti, i colleghi e gli altri discenti, e l'abilità di farlo sia in ambienti peer-to-peer sia in ambienti strutturati;
- connettersi e fare rete: la capacità di partecipare attivamente a reti sociali, gruppi di discussione, comunità di apprendimento e comunità di pratica, compresa la capacità di contribuire all'"architettura" della partecipazione (Anderson, 2007);
- ri-mediazione: la capacità di decodificare i molteplici linguaggi di Internet (Bolter & Grusin, 1999) e la capacità di comunicare e interagire utilizzando diversi media;
- l'immaginazione: secondo vari framework (Horn, 1998; Tufte, 1990), la capacità di rappresentare la conoscenza attraverso immagini e diagrammi (come nella mappatura concettuale, nella mappatura delle informazioni o in altri modelli di visualizzazione della conoscenza), e la capacità di leggere e comprendere la conoscenza visiva.

Questo elenco potrebbe, ovviamente, essere incompleto, ma può essere un buon punto di partenza per un monitoraggio approfondito dell'evoluzione del profilo dell'e-tutor. Dobbiamo chiederci quanti e-tutor abbiano davvero queste competenze o siano già così qualificati. Probabilmente, esiste un divario tra le opportunità del Web 2.0 come scenario di apprendimento e conoscenza e la realtà: gli e-knower non sono così pronti a guadagnarsi tutti i vantaggi di una prospettiva egocentrica se li abbandoniamo, anche gli ottimisti (come nel cosiddetto paradigma O'Reilly) crederrebbero fermamente nella "saggezza della folla", altrimenti letta come un potere da sfruttare (Anderson, 2007).

2.2.2 Nuove "funzioni" per l'e-tutoring avanzato

In questo modo potremmo anche ripensare il quadro funzionale del profilo dell'e-Tutor, modificando alcune definizioni o aggiungendo nuove funzioni più orientate a queste esigenze di scaffolding. Ad esempio, sembra facile aggiungere una funzione che potremmo chiamare "motivatore", ampiamente descritta come un insieme di competenze soft per migliorare il bisogno degli e-learner e degli e-conoscitori di essere guidati nella loro esperienza centrata sull'utente e orientata al processo (secondo diversi studi che si concentrano sulla rilevanza del ruolo motivazionale dell'e-Tutor, ad esempio la ricerca OTIS o il framework ISEeT). Potremmo anche immaginare funzioni più sofisticate non ancora esplorate dai ricercatori, in base a molti quadri di riferimento per l'educazione degli adulti sull'apprendimento basato su problemi (Wood & al., 1976; Hay & Schmuck, 1993), strategie educative peer-to-peer e autovalutate (Bandura, 1997):

- il "media educator": una funzione da utilizzare per supportare i bisogni di immaginazione e ri-mediazione degli e-knower, ma anche un ruolo istruttivo ben studiato per aiutare gli studenti a comprendere la comunicazione multimediale e i linguaggi specifici dei nuovi media;
- il "connettore discreto": un'estensione specifica delle competenze di gestione della comunità, incentrata sulle azioni di back-end necessarie per guidare gli e-knower verso una più efficace autovalutazione delle proprie capacità di networking e di comunicazione;
- il "serendipitous fellow": una funzione avanzata di co-learning integrata con le competenze di information brokering, applicata al bisogno degli e-knower di esplorare risorse non convenzionali sul Web e di migliorare le proprie capacità di discovery learning;
- il "problem setter": una funzione specifica e ben esplorata da utilizzare nelle strategie didattiche basate sul problem-based e sul problem-solving, il ruolo educativo dell'e-Tutor quando aiuta lo studente a identificare e confrontare risorse e punti di vista al fine di risolvere un problema semplice o più e più complessi, come la ricerca della soluzione di un caso di studio.

2.2.3 Il ruolo dell'e-tutor negli ambienti di apprendimento personale integrato

È chiaro che gli e-tutor non possono ottenere vantaggi reali integrando tutti questi approcci senza un supporto efficace e uno scaffolding orientato agli obiettivi. In effetti, la maggior parte

degli e-tutor è coinvolta solo nel campo formale, supportando corsi, valutando l'apprendimento o conducendo attività elettroniche. Pertanto, dobbiamo completare il quadro di riferimento indirizzando strategicamente gli e-tutor verso uno scaffolding più integrato. In primo luogo, possiamo allocare gli e-Tutor in tutte le aree dell'ambiente integrato, concentrandoci sui ruoli che possono interpretare in tale scenario. In questo modo, il quadro concettuale appare quasi completo e possiamo facilmente tracciare le azioni principali dell'e-Tutor in riferimento alle diverse aree in cui interagiscono gli e-knower. In questo modo possiamo identificare una nuova visione del ruolo strategico dell'e-Tutor in una prospettiva che potremmo osare definire di "apprendimento3" (oltre il paradigma dell'apprendimento 2.0).

L'azione principale da considerare come essenziale è l'**e-counseling**: gli e-tutor devono essere supportati e consigliati per identificare tutti i loro bisogni di apprendimento e trovare una soluzione integrata utilizzando un mix di approcci formali, informali e sociali. L'e-tutor li aiuterà a farlo, concentrandosi sulla creazione di problemi, sull'analisi delle lacune, sulla risoluzione dei problemi, sul monitoraggio e sulla valutazione. La funzione principale dell'e-tutor in questa attività è proprio quella di "responsabile dell'istruzione", anche se è necessario sviluppare molte nuove competenze, in particolare quelle relative all'impostazione del problema, alla valutazione dei processi di apprendimento e all'approccio sistemico (utile per suggerire soluzioni integrate agli e-knower, considerando le loro aspettative e i possibili risultati).

L'attività strettamente di e-tutoring nel campo dell'approccio formale è più simile al ruolo "tradizionale" dell'e-tutor, analizzato in profondità dalla letteratura e spiegato sopra. Questa attività è molto importante in tutte le sue funzioni, che generalmente riguardano il contenuto, il processo e il facilitatore della metacognizione. Ma da un punto di vista più ampio, l'e-tutoring aiuta anche gli e-learner a impostare e organizzare il loro ambiente di apprendimento in base alle loro esigenze individuali.

Gli e-tutor devono lavorare con la costante flessibilità necessaria per "adattare" i corsi scelti dagli e-leader, integrando il formato standardizzato generalmente stabilito dai fornitori, pianificando e gestendo le attività di apprendimento alternative. Di conseguenza, è necessario migliorare le capacità di gestione, le competenze didattiche e le attitudini specifiche.

Il ruolo dell'**e-brokering** è piuttosto innovativo: la funzione principale è quella di "fornitore di risorse", secondo la sua definizione estesa. Gli e-tutor specializzati coinvolti in quest'area devono migliorare le competenze tecniche per lavorare efficacemente con gli ambienti informativi personali (compresa la capacità di programmare agenti intelligenti per il data mining); devono sviluppare forti competenze nella gestione della conoscenza e nell'approccio semantico alle risorse web, lavorando anche con thesauri multilingue, ontologie e strumenti di mappatura delle informazioni. È certo che gli e-knower dovranno essere aiutati a sopravvivere al nuovo sovraccarico informativo 2.0 (Rotta, 2008) e a trovare risorse efficaci e di qualità confermata. Pertanto, quest'area d'azione si evolverà presto verso un nuovo profilo professionale (Johnson & Magusin, 2005), con le doppie competenze presenti sia nelle strategie educative sia nel background di un bibliotecario. Infine, le azioni di e-networking, sebbene possano sembrare un insieme primario di competenze consolidate, sono radicalmente diverse da quelle previste in un ruolo tradizionale di e-moderatore in comunità e reti sociali.

L'approccio sociale degli e-knower nei loro ambienti di apprendimento integrati può essere solo affiancato dal tocco discreto di un e-tutor specializzato, ma non direttamente guidato (a causa della natura stessa del social networking 2.0 e dell'organizzazione autoregolata delle comunità professionali o delle comunità di pratica). Pertanto, le funzioni principali degli e-Tutor in quest'area non possono essere legate alla comunicazione mediata o alle conferenze all'interno di comunità e reti, ma piuttosto al ruolo di "e-Tutor" e "e-mentoring" nei confronti degli e-conoscitori.

Come e-networker, l'e-Tutor è una terza parte indipendente che si muove tra gli e-conoscitori e le reti in cui sono interessati o coinvolti. Aiuta gli e-learner a scegliere un approccio più orientato ai loro bisogni di apprendimento (o professionali), disegnando le architetture della loro partecipazione attiva, motivandoli a condividere competenze, informazioni, problemi e altro ancora, in modo da raccogliere risorse utili e costruire nuova conoscenza. Questo può essere un ruolo molto difficile da svolgere, ed è anche difficile limitarlo all'interno di un quadro solido. Tuttavia, come vedremo, potrebbe essere parzialmente risolto attraverso l'integrazione delle azioni di e-counselling, e-brokerage ed e-tutoring.

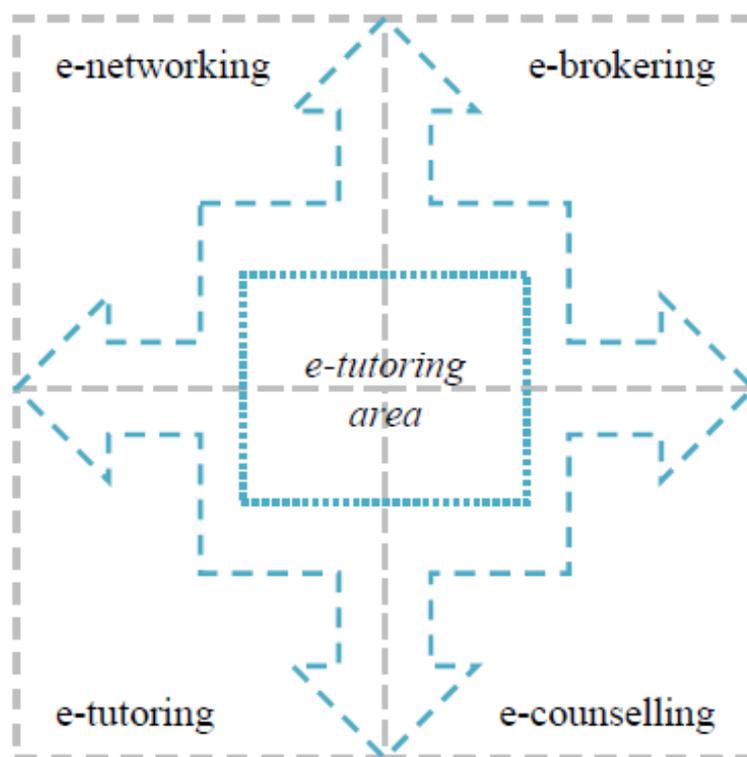


Fig. 4 Le principali azioni svolte dell'E-tutor

[Si veda l'Allegato 2: Agenda dell'Interaction Design per i formatori]

Capitolo 3: Come impostare una nuova unità di apprendimento

3.1 Come impostare un problema autentico

Che cosa significa "problema"? Quali caratteristiche deve avere un problema per portare a un apprendimento autentico? Come dovrebbe essere costruito il problema?

In letteratura non esiste una definizione chiara e univoca di cosa sia un problema. La risposta varia da un modello epistemologico all'altro. Tuttavia, l'identificazione e la costruzione della situazione problematica di partenza è la fase cruciale della metodologia PBL, nonché la più delicata, poiché l'esito del processo di apprendimento dipende soprattutto da questa fase.

L'introduzione del problema ha lo scopo di "collocare" lo studente in un contesto di apprendimento realistico in cui è invitato a praticare e sviluppare le sue conoscenze e abilità specifiche e le sue competenze trasversali. Il problema deve attivare i concetti e i principi più rilevanti di un determinato dominio di contenuti e deve consentire allo studente di collegare le conoscenze astratte alle situazioni reali in cui verranno applicate.

Come già notato, Barrow definisce il problema come situazioni o compiti nella pratica professionale che richiedono una soluzione che non conosciamo ancora o quando non siamo in grado di scegliere tra le diverse possibili.

In termini più concreti, il problema deve essere descritto in modo tale da soddisfare le seguenti condizioni:

- presentare la situazione problematica al primo incontro con le sole informazioni necessarie e pertinenti;
- favorire la libera indagine degli studenti, che devono poter svolgere le attività che ritengono utili e decidere di quali informazioni aggiuntive hanno bisogno senza essere limitati o costretti da una serie di ipotesi;
- dare un ruolo preciso in modo che gli studenti possano capire quale ruolo ci si aspetta da loro.

Il punto di partenza è la corretta identificazione del "problema" come pretesto e allo stesso tempo oggetto del processo di apprendimento. Jonassen afferma che un problema può essere descritto in base ad almeno 4 fattori:

- grado di strutturazione
- complessità;
- relazione con il contesto (astrazione / specificità);
- dinamismo.

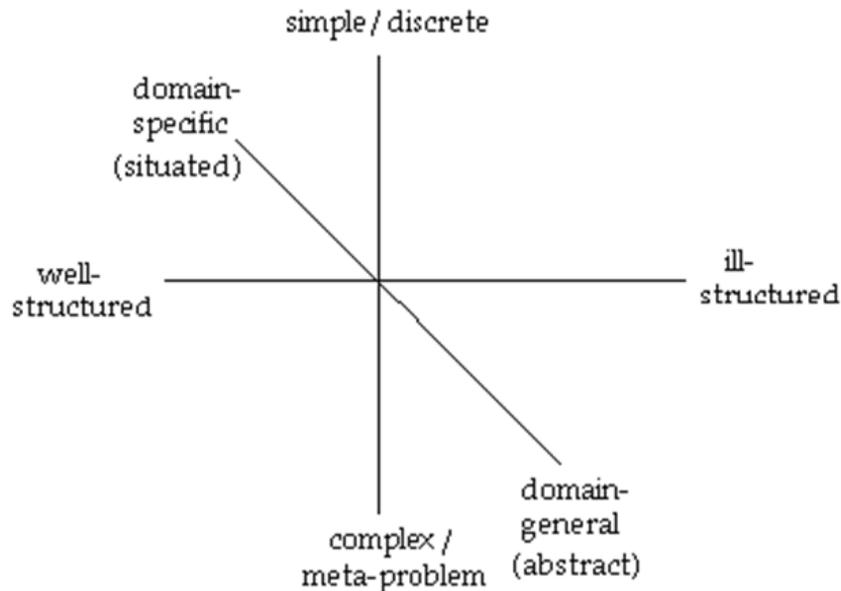


Fig. 5 La struttura del problema

In sostanza, un problema può essere collocato all'interno di una matrice ideale e tenderà a essere più o meno ben strutturato, più astratto o più localizzato, più o meno semplice o complesso.

Ogni problema può variare nel suo grado di strutturazione, apertura e complessità. Un problema è aperto quando è possibile adottare soluzioni diverse e alternative. Un problema è aperto quando è possibile adottare soluzioni diverse e alternative.

I problemi ben strutturati sono quelli più semplici, come quelli che si presentano nell'educazione formale, e hanno le seguenti caratteristiche:

- presentano tutti gli elementi del problema
- includono un numero limitato di regole e principi
- sono organizzati sia in modo predittivo che prescrittivo;
- hanno risposte corrette e convergenti
- hanno un processo di risoluzione ben definito.

I problemi non strutturati sono più autentici e presentano le seguenti caratteristiche:

- ci sono molte soluzioni alternative;
- gli obiettivi sono vagamente definiti, poco chiari e vincolanti;
- ci sono più criteri di valutazione per le soluzioni potenziali
- esistono molteplici percorsi di soluzione.

Jonassen (2008) ha identificato 11 categorie di problemi, in base al grado di strutturazione, alla complessità e alle possibili relazioni con contesti autentici:

- Problemi logici
- Problemi algoritmici

- Problemi di storia
- Problemi di utilizzo di regole
- Problemi decisionali
- Problemi di risoluzione dei problemi
- Problemi di diagnosi-soluzione
- Prestazioni strategiche
- Problemi di analisi dei casi
- Problemi di progettazione
- Dilemmi

I problemi logici sono sostanzialmente astratti e difficili da ancorare alla realtà autentica. Un classico esempio di problema logico è il cubo di Rubik. Soprattutto, aiutano a sviluppare le capacità di ragionamento. In questo tipo di problemi non è possibile trasferire la soluzione a problemi formalmente analoghi.

I problemi algoritmici sono tra quelli che si possono incontrare o impostare più facilmente a scuola: questa categoria comprende tutti i problemi la cui soluzione implica la definizione di una procedura formalizzabile, con cicli di controllo, dalla soluzione di un'equazione all'impostazione di un programma informatico. Si tratta per lo più di problemi astratti ma ben definibili.

I problemi narrativi (Story Problems o Word Problems) sono simili ai problemi algoritmici, ma la definizione del problema è ancorata alla realtà, basata su una storia da affrontare o risolvere per la quale è necessario applicare una procedura controllata, a volte complessa, anche considerando che è necessario decodificare semanticamente la storia che pone il problema per poterla affrontare correttamente.

I problemi legati all'uso di regole (Rule-Using Problems) sono quelli la cui soluzione, non univoca, dipende dal modo in cui le regole date vengono adottate e combinate: ne sono un esempio i giochi di carte, e in ambito educativo la ricerca e la selezione di informazioni su un argomento in Internet per organizzare una biblioteca o una newsletter. Possono essere ancorati al mondo reale con relativa facilità e complessità, in media. Non hanno risultati prevedibili.

I problemi decisionali sono tutti quei problemi in cui si deve scegliere un'opzione tra diverse alternative in base a una serie di criteri. Possono essere utilizzati come approccio in molte aree disciplinari di insegnamento (dalla storia all'educazione ambientale), tipicamente ancorati alla vita reale, di varia complessità e con un risultato definito.

I problemi legati a un errore o a un guasto da risolvere (Troubleshooting Problems) sono i più comuni e più vicini alla realtà della vita quotidiana: una macchina non funziona, cosa bisogna fare? La complessità della soluzione può variare, l'approccio prevede un'attenzione costante alla diagnosi degli errori e alla valutazione (talvolta sperimentale) di possibilità alternative.

I problemi diagnostici (Diagnosis-Solution Problems) sono simili ai problemi di controllo su errori e guasti, ma mentre nei precedenti l'obiettivo è identificare la soluzione per riparare il guasto o correggere l'errore, l'approccio diagnostico presuppone il confronto di una molteplicità di dati, come avviene, ad esempio, nell'identificazione di una malattia. Il risultato è ugualmente

definito, ma il problema è tipicamente più complesso e la soluzione richiede lo sviluppo di una strategia. Sono facilmente adattabili al mondo reale.

Il Ritorno Strategico è l'impegno necessario per affrontare quella categoria di problemi in cui molte variabili devono essere valutate e confrontate in tempo reale o con forti vincoli per prendere decisioni finalizzate all'implementazione di una strategia, come avviene, ad esempio, nei simulatori di volo o nei sistemi di controllo del traffico. Tipicamente ancorati al mondo reale, si tratta di problemi complessi, poco strutturati e formalizzabili, la cui soluzione implica il possesso e il controllo di dati, informazioni, know-how.

Il problema dell'analisi del caso è uno dei paradigmi dell'approccio PBL. È nato in ambito giuridico, simulando processi o casi giudiziari per abituare gli studenti a ricercare documentazione e valutare possibili soluzioni. Si applica a vari scenari e secondo Jonassen (2008), paradossalmente, non può avere un collegamento diretto con la realtà pur mantenendo una totale autenticità (cioè il caso può essere inventato ma assolutamente verosimile). In generale, i problemi basati sui casi sono poco strutturati e possono portare a molteplici processi e soluzioni.

I problemi di progettazione sono tra i meno strutturati e tra i più complessi. Si tratta tipicamente di problemi complessi, legati al mondo reale, la cui soluzione è fortemente orientata alla progettazione o alla ricerca di una soluzione con ampi margini di libertà d'azione, come la realizzazione di un giornale o di una campagna pubblicitaria.

I "dilemmi" (dilemmi) sono problemi reali e quotidiani che implicano una scelta selettiva tra due o più alternative. Apparentemente simili al processo decisionale, sono in realtà meno strutturati e possono portare a esiti indefinibili o definibili. I dilemmi riguardano spesso scelte politiche, sociali o etiche e implicano una valutazione delle conseguenze che richiede una forte capacità di critica o di controllo.

Analizzando diversi modelli e scenari, emergono chiaramente i postulati fondamentali dell'insegnamento di ispirazione costruttivista. Questi possono essere riassunti in almeno alcune implicazioni chiave:

- la partecipazione attiva dei discenti alla soluzione di problemi reali e concreti;
- centralità del discente all'interno dell'ambiente e del processo di apprendimento;
- un'attenzione costante al problem-solving e alla progettazione collaborativa;
- l'uso delle nuove tecnologie come elemento essenziale per risolvere il problema incontrato e produrre risultati condivisibili;
- il cambiamento del ruolo dell'insegnante, che diventa un facilitatore del processo di apprendimento e guida nei processi di indagine e scoperta.

Oltre ai principi e agli elementi essenziali, però, è necessario definire procedure e metodi sostenibili per l'implementazione di tale metodo didattico. Gli approcci possibili sono molteplici, ma in tutti i modelli si riconosce una sostanziale convergenza verso questi elementi.

3.2 Come definire l'ambiente di apprendimento in rete

L'ambiente di e-learning che abbiamo implementato e sperimentato consiste in 3 fasi principali precedute da una fase preliminare, da svolgere prima dell'inizio del corso, e da

un'ulteriore fase, da svolgere dopo la fine del corso. Abbiamo anche due aree speciali dell'ambiente di apprendimento, una per le risorse dove sono raccolti gli strumenti essenziali per la comunicazione tra i partecipanti e un'altra chiamata "sala fitness del tutor" dove i tutor possono lavorare condividendo commenti sull'andamento del corso e affrontando le criticità in modo coordinato.

Oltre a queste due aree speciali, secondo il paradigma PBL, le fasi principali sono 3 e ognuna è una fase asincrona accompagnata da una sessione live:

- Porre il problema;
- Impostazione del problema;
- Trovare una soluzione.

Le sessioni dal vivo sono registrate, in modo da poter essere messe a disposizione dei partecipanti, e corrispondono nel corso all'ultimo giorno di una fase, prima di passare alla fase successiva.

How to choose scientific journals [BW PBC]

Home > My courses > BW_PBC_0

Turn editing on

Overall progress % 6

Welcome to the course
Please follow the **News** for any informations about organization, communication and activities to perform.

- News
- Syllabus
- Tutorial

Towards the problem

Live session 1

The problem

Live session 2

Setting the problem

Finding a solution

Live session 3

Beyond the problem

Resources

eTutors' Fitness Room

Stay in touch
The library of CNR Bologna Research Area
<https://www.brainatworkproject.eu/>
biblio-education@area.bo.cnr.it

Policies

Cookie Policy - Privacy Policy - General Terms of Use

Fig. 6 BRAIN@WORK piattaforma e-Learning

La fase preliminare e quella finale prevedono un test di autovalutazione da utilizzare prima e dopo il corso per osservare i progressi nello sviluppo delle competenze. Sulla base di una scala di valutazione, i partecipanti sono invitati ad autovalutare le proprie competenze o abilità, assegnando un valore da 1 a 4 (si veda l'esempio nell'Allegato 3).

Fase 1 - INGAGGIO DEI PARTECIPANTI. La fase preliminare prevede anche un gioco di autopresentazione chiamato "Spark e-tivity": una semplice scelta di 5 immagini "se fossi un libro", "se fossi una città", "se fossi un personaggio di fiction", "se fossi una scoperta" e "se fossi uno scienziato". Il risultato di questa attività ci fornisce informazioni interessanti sul profilo e sulle attitudini degli studenti e possiamo utilizzare queste informazioni per identificare i diversi ruoli nelle squadre (leader, portavoce). Subito dopo il gioco possiamo dividere i partecipanti in gruppi e fornire loro le procedure per partecipare al lavoro di squadra.

Fase 2 - POSIZIONE DEL PROBLEMA. Questa fase contiene uno dei contenuti principali del corso, il problema. Viene spiegato come una situazione in cui lo studente può identificarsi, ricordando il problema come reale e personale e per questo motivo lo studente può sentirsi più coinvolto nella ricerca di una soluzione. Abbiamo scelto di realizzare il problema come un video, dove i personaggi sono davvero simili per età e interessi ai giovani ricercatori a cui si rivolge il nostro corso. Infatti, il problema deve essere il più vicino possibile al punto di vista dei corsisti, oltre che realistico e concreto per stimolare la loro partecipazione. Questo è un passo essenziale per il processo basato sul problema e per il modello: una parte importante di questo modello consiste nel porre il problema in modo realistico che possa richiamare ai partecipanti qualcosa di molto simile alla loro abituale situazione di lavoro o di studio. Una parte significativa del successo delle fasi successive dipende dalla possibilità che diamo ai partecipanti di identificarsi con la situazione problematica, quindi la trama e la qualità di questo video sono fondamentali.

Questa fase prevede un brainstorming in gruppo utilizzando due strumenti di collaborazione:

- il "diario collaborativo", lo spazio in cui gli studenti elaborano la loro soluzione al problema. In questo spazio ogni gruppo può mostrare quali processi, risorse, ecc. ha utilizzato, elaborato e condiviso per arrivare alla soluzione del problema. È interessante notare le differenze tra le soluzioni proposte, dovute alla diversa composizione dei gruppi, agli interessi specifici dei singoli partecipanti, alla loro età e alle loro esperienze. Non esiste una soluzione giusta a priori, ma ci sono molti punti di vista da cui si può osservare il problema e quindi ci sono molte soluzioni possibili, anche inaspettate.
- il "glossario" dove i partecipanti possono aggiungere alcune definizioni con l'obiettivo di costruire un riferimento comune.

Fase 3 - IMPOSTAZIONE DEL PROBLEMA. È una fase analitica, in cui i partecipanti continuano a implementare il diario collaborativo stimolati da alcune attività svolte dai docenti: domande, contenuti aggiuntivi per riflettere su argomenti specifici, e-tivities per sostenere gli studenti nel loro processo di apprendimento incoraggiando il pensiero critico.

Fase 4 - TROVARE LE SOLUZIONI. I partecipanti sono guidati nella presentazione delle loro soluzioni - il risultato del diario collaborativo - attraverso, ad esempio, un modello che

renda chiaro il compito. Può trattarsi di una mappa mentale, di un elenco, di uno schema, di una presentazione, di un disegno... che sarà valutato dagli istruttori utilizzando una rubrica. (si veda l'Allegato 2).

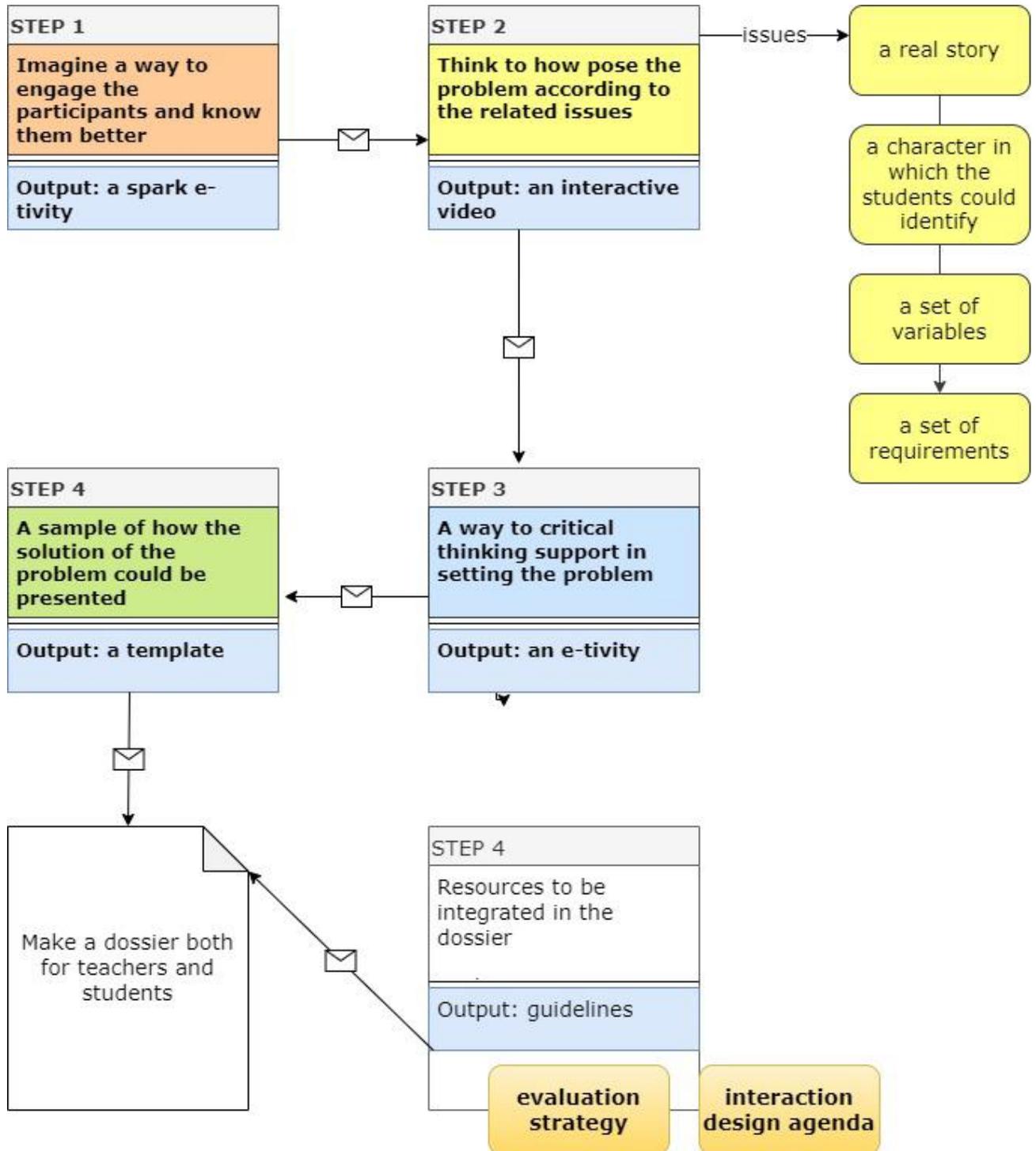


Fig. 7 Esempio di struttura del coinvolgimento dei partecipanti

La produzione e l'implementazione di un corso si basa su un modello di massima e su un layout predefinito. Il modello si basa su un formato specifico e appropriato, con varianti organizzative dell'ambiente di apprendimento che dipendono dalla progettazione di ogni singolo corso o gruppo omogeneo di corsi. Alcuni elementi del modello sono già impostati e non richiedono alcuna azione aggiuntiva da parte dell'esperto di contenuti. Altri elementi del modello, anche se sono preimpostati, richiedono comunque un'azione aggiuntiva o modifiche contestuali. Ad esempio:

- Blocchi situati a destra dell'area di lavoro, che possono variare a seconda dei contenuti del corso e possono includere o meno elementi come: voce casuale del glossario, utenti online, calendario, eventi imminenti, notizie recenti, forum di ricerca o altro, in base alle esigenze specifiche legate alla soluzione progettuale adottata.
- La check-list: è uno strumento metacognitivo che deve aiutare i partecipanti a riflettere sul percorso da seguire (in questo caso è una sorta di promemoria) e a rafforzare la consapevolezza delle competenze da acquisire o consolidare. Dovrebbe essere reimpostato di volta in volta in base alla struttura e agli obiettivi del corso.
- La base delle conoscenze, un luogo dove raccogliere sistematicamente le letture, i link, le relazioni e i documenti ritenuti opportuni da proporre ai partecipanti per approfondire determinati argomenti o per verificare le affermazioni e i suggerimenti. Non ci sono particolari vincoli nella gestione di questa sezione, se non un paio di suggerimenti generali:
 - evitare di essere ridondanti o eccessivi (è sempre meglio segnalare poche risorse ben selezionate e coerenti, piuttosto che proporre materiali di "peso" eccessivo rispetto alla durata del corso e all'impegno previsto);
 - essere sempre chiari nella segnalazione, evidenziando nel titolo tutte le informazioni utili per consentire ai partecipanti di capire di cosa si tratta esattamente, specificando, se possibile, il tipo di risorsa segnalata, il formato, le eventuali priorità di accesso e l'impegno richiesto.

Il **modello** è quindi puramente indicativo. L'azione prioritaria da attuare è quella di progettare e sviluppare una **sequenza di e-tivities**, cioè una sorta di "copione" di eventi formativi collegati secondo una logica e basati su una visione strategica del ruolo del processo formativo in relazione agli obiettivi di competenza individuati. Rispetto a questo regime, che può variare notevolmente da un corso all'altro, ecco alcuni suggerimenti generali:

- In un corso che richiede un impegno di 8 ore, si possono ipotizzare sequenze che vanno da un *minimo di 3 a un massimo di 6 e-tivity*; in fase di progettazione bisogna considerare che ogni e-tivity si basa su un "oggetto" Moodle (forum, wiki, diario, test, compito, database...) e alcuni di questi oggetti, per la loro stessa connotazione, implicano un impegno maggiore: è quindi necessario aumentare o diminuire il numero di attività da inserire nella sequenza, tenendo conto di quanto siano impegnativi gli oggetti attraverso i quali si vogliono realizzare.
- Più in generale, occorre fare in modo che, al di là della sequenza prestabilita, ogni e-tivity possa a sua volta mantenere una certa "autoconsistenza", come insegnano

tutti i principali studiosi che si sono occupati di questa modalità di progettazione. Allo stesso tempo, occorre evitare la ridondanza, variando le tipologie di e-tivity previste e affidandone la gestione a diversi oggetti Moodle.

- Ogni e-tivity dovrebbe essere introdotta da un **titolo** (possibilmente accattivante, in grado di stimolare la curiosità e mantenere sempre alta la motivazione), seguito da un **sottotitolo** che indichi il tipo di attività da svolgere e il relativo impegno richiesto. Nei W-PROF è anche più auspicabile numerare i titoli per chiarire che i "passi" sono strettamente correlati in un certo ordine logico.
- Le singole attività devono contenere tutte le **informazioni necessarie** ai partecipanti per capire esattamente cosa ci si aspetta che facciano: affidarsi ai principi del **web writing** in questo caso potrebbe essere di grande aiuto.

Spetta all'esperto di contenuti elaborare in modo coerente e creativo le sequenze di eventi e azioni che ritiene più opportune in base ai materiali disponibili, o le motivazioni in base alle quali proporrà e attiverà un corso. In genere, per questo tipo di corso è richiesta la produzione preliminare di una scheda di progettazione sintetica.

3.2.1 Le e-tivities

Il termine "e-tivities" deriva da una contrazione di "learning activities" ed è legato al contributo essenziale di Gillian Salmon (2002) sul ruolo, la figura e le azioni dell'e-tutor in scenari di apprendimento "attivo" e/o "collaborativo". Salmon definisce le e-activities come "un modello di riferimento per aumentare la partecipazione attiva di singoli studenti o di studenti che interagiscono in gruppi online".

Ci possono essere diverse azioni e strategie, a volte piuttosto semplici, a volte più complesse:

- piccole informazioni disponibili come stimolo, sfida, compito o problema (note come "scintille");
- attività on-line che richiedono ai partecipanti di inviare o presentare contributi (compiti, esercizi, ecc.);
- il tempo per interagire o partecipare, ad esempio rispondendo ai messaggi di altri argomenti durante una discussione;
- un riassunto o un feedback sviluppato da un moderatore elettronico;
- istruzioni o linee guida per completare o partecipare a un'attività online.

Possono essere considerate opzioni utili per intervenire sulle criticità motivazionali, relazionali, organizzative o comunicative che possono emergere in un percorso di apprendimento, secondo la sequenza riassunta nella cosiddetta "curva di Rowntree".

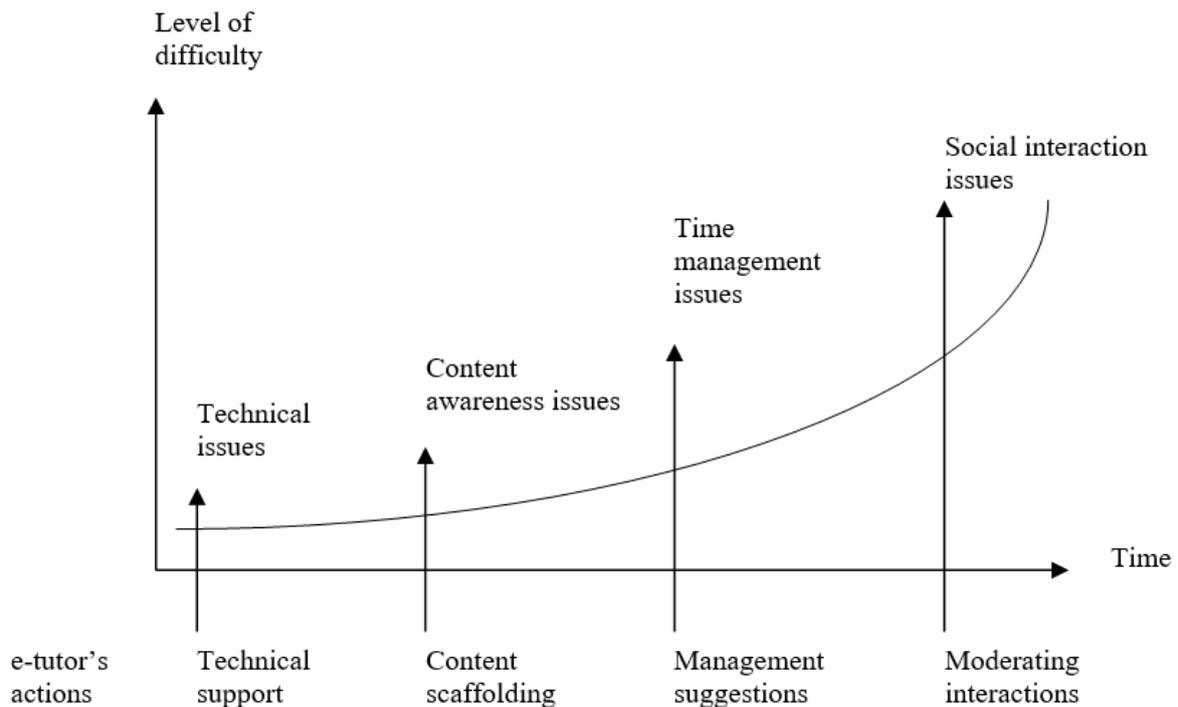


Fig. 8 La curva di Rowntree

Tuttavia, le e-tivities non possono essere considerate azioni a sé stanti e non sono equivalenti agli oggetti di apprendimento, con i quali talvolta possono essere erroneamente confuse. Sono piuttosto elementi di una strategia di motivazione, coinvolgimento e focalizzazione su obiettivi didattici parziali, all'interno di una visione più ampia del percorso educativo.

Per impostare correttamente un'e-tivity, si può preparare un semplice modulo: nel modulo si deve descrivere brevemente l'e-tivity da sviluppare, identificando brevemente l'obiettivo parziale ("scopo"), il compito richiesto ("task") e le modalità di risposta e/o reazione.

Alcune semplici linee guida:

- Prestare attenzione alla relazione tra gli obiettivi parziali della singola e-tivity e gli obiettivi generali del percorso in cui rientra.
- Definire le procedure di valutazione dei risultati raggiunti.
- Limitare l'attività proposta in modo che gli studenti possano vederne chiaramente i benefici.
- Considerare attività ripetibili e riutilizzabili.
- Immaginate attività e situazioni che aiutino gli studenti a condividere, dialogare e interagire orizzontalmente.
- Prestare attenzione al ritmo di lavoro e agli orari proposti, sia dal punto di vista degli studenti sia per quanto riguarda il lavoro dell'e-tutor.
- Sviluppare tipi e modelli riutilizzabili di messaggi ripetitivi, come quelli di invito e di riepilogo.

Un buon e-tutor pianifica le e-tivity che intende introdurre in un percorso utilizzando strumenti come il diagramma di Gantt, utile anche per cogliere la differenza di complessità tra le varie e-tivity programmate e monitorarne la gestione. Ecco un esempio.

| Settimane | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|------------|---|---|---|---|---|---|---|---|
| e-tivity 1 | | | | | | | | |
| e-tivity 2 | | | | | | | | |
| e-tivity 3 | | | | | | | | |
| e-tivity 4 | | | | | | | | |
| e-tivity 5 | | | | | | | | |
| e-tivity 6 | | | | | | | | |

Fig. 9 Esempio di un piano delle e-tivities

Più in dettaglio, è possibile entrare nel merito della gestione delle discussioni e delle interazioni attraverso la predisposizione di modelli, matrici o diagrammi volti a contestualizzare e connotare i possibili interventi degli e-tutor rispetto alla struttura generale di ogni attività programmata dall'e-tutor.

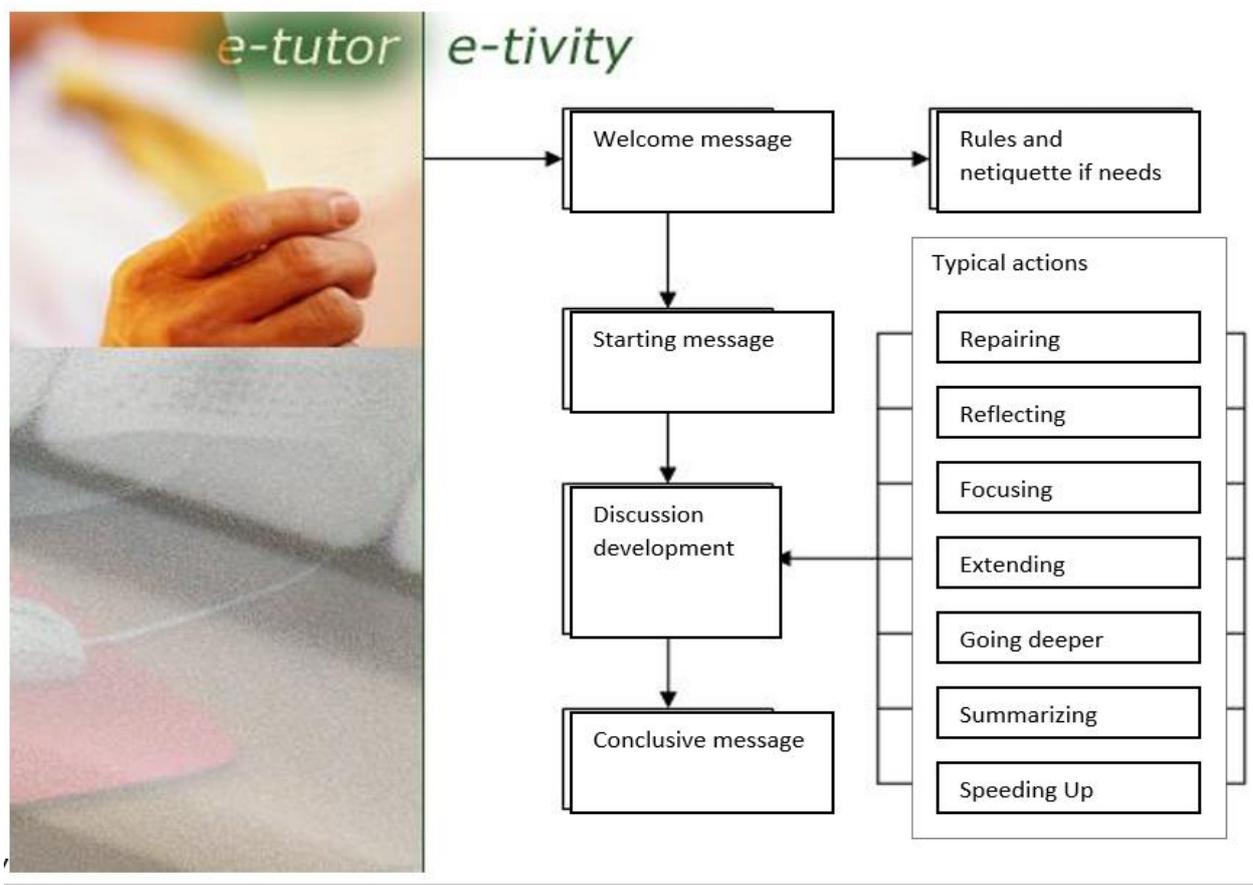


Fig. 10 Struttura generale dell'attività programmate dall' e-tutor

Le e-tivity rientrano nelle azioni "proattive" e "indirette" dell'e-tutor, ovvero nel contesto di strategie orientate al supporto organizzativo, metodologico-didattico e sociale in cui l'e-tutor assume il ruolo di guida, animatore e moderatore.

Nel complesso, si può affermare che esse rappresentano l'azione efficace più significativa dell'e-tutor, una delle poche attraverso cui è possibile intervenire sul processo anticipandone le criticità e indirizzandolo verso obiettivi definiti.

3.2.2 Tipi di e-tivities e relativi strumenti

Può essere utile definire e implementare alcune attività funzionali per accompagnare i partecipanti nelle varie fasi del corso. Esistono vari tipi di attività che possono essere implementate nella piattaforma, soprattutto grazie ai plugin che permettono di interfacciare l'ambiente di apprendimento con esperti o consulenti esterni. Vediamone brevemente alcune.

- A. Strumenti per la generazione di audiovisivi interattivi: A partire da quello che viene realizzato il video introduttivo.
- B. Varianti tipologiche dei test di valutazione: in particolare, esistono due tipi di varianti ai classici test a scelta multipla o vero-falso basati sul calcolo numerico.
 - a. La prima è una serie di test di valutazione basati su un approccio ludico.
 - b. La seconda è rappresentata da esercizi di valutazione di livello superiore allo standard di base.
- C. Infine, si possono individuare vari strumenti per commentare, annotare o rendere interattivi uno sfondo, un'immagine o altri elementi grafici, in modo da poterli esplorare.

Sebbene sia chiaro che si possono pianificare diversi tipi di attività in relazione al problema da affrontare, ogni tipo di attività è più adatto a essere collocato in situazioni definibili che possono poi entrare a far parte di questi suggerimenti metodologici di didattici.

Gli strumenti di tipo A sono particolarmente adatti se e quando l'azione di supporto da svolgere per i partecipanti prevede l'introduzione a scenari di scopo generale in contesti definibili, così come in tutte le azioni di stimolo-rinforzo che prevedono un approccio narrativo.

Gli strumenti di tipo B sono utilizzati per test di valutazione formativa e sommativa, con applicazioni aggiuntive legate alla performance per i test di livello avanzato. I test basati sul gioco sono funzionali al supporto motivazionale e possono essere facilmente utilizzati come "scintille".

Gli strumenti di tipo C sono estremamente versatili e particolarmente adatti a documentare, facilitare o suggerire forme di ragionamento induttivo e deduttivo, senza dimenticare la componente esplorativa che è particolarmente adatta all'approccio problem-based.

3.3 Come impostare e organizzare ambienti di apprendimento asincroni e interattivi

In queste linee guida non possiamo analizzare e riportare una panoramica completa delle tendenze nella modellazione e nella progettazione di corsi online. In ogni caso, anche se in modo sintetico, possiamo rappresentare con una semplice infografica quali sono le principali aree evidence-based su cui sia i ricercatori che i professionisti si tengono in contatto.

Come si può vedere, tra le due aree in più intenso sviluppo (i MOOC e l'approccio social), i modelli e le metodologie più trendy suggeriscono due linee di evoluzione: la prima è per lo più incentrata sulla comunicazione, sul design grafico e sulle soluzioni interattive autonome (micro-apprendimento, gamification, VR/AR), la seconda (in cui possiamo collocare il paradigma PBL) è focalizzata sull'information e interaction design. Quindi, seguendo lo schema, possiamo anche localizzare le funzioni richieste ai professionisti coinvolti nel supporto agli studenti, quasi secondo una ragionevole approssimazione progressiva.

La mappa delle tendenze può essere arricchita come nei seguenti esempi. In questo modo possiamo identificare - anche se non dobbiamo dimenticare l'esigenza fondamentale di un supporto di scaffolding - che in un approccio PBL un'efficace progettazione dell'ambiente di apprendimento deve fornire e garantire le funzioni primarie di aiuto ai partecipanti nell'impostazione del problema, di



Fig. 11 Evoluzione delle tendenze nella modellazione e nella progettazione di corsi online

supporto al bisogno di risorse attraverso l'intermediazione di informazioni e di coaching dei discenti nella gestione del tempo. Si noti che questo non significa che le altre funzioni - come il coinvolgimento e la valutazione - siano meno importanti, ma solo che sono una priorità assoluta in altre tendenze di progettazione dell'apprendimento, mentre negli ambienti orientati al problem solving di solito i partecipanti sono più motivati fin dall'inizio e, tra l'altro, hanno un atteggiamento positivo nel gestire gli strumenti di autovalutazione e di autovalutazione anche senza un supporto specifico.

La terza infografica mostra come le aree dei modelli di tendenza e le relative funzioni possano essere raggruppate in quattro blocchi principali. Questa è la base del processo di progettazione dell'apprendimento e per identificare le soluzioni da applicare nell'ambiente di apprendimento e nel processo di progettazione delle interazioni, come descritto di seguito.

La priorità è stata identificata in un bisogno di supporto metodologico. Poi, in una strategia di supporto organizzativo. Sono stati considerati anche gli aspetti motivazionali e la necessità di un supporto specifico sul dominio della conoscenza, assegnando alla figura dell'e-tutor sia le funzioni di facilitatore del processo sia quelle di esperto della materia.

L'insieme dei compiti svolti dai profili professionali di supporto deve essere il risultato di un continuo accordo tra loro, in primo luogo per evitare azioni ridondanti, ma poi per ottenere il miglior impatto di ogni azione con un minimo sforzo. Di solito, i professionisti utilizzano una matrice per identificare le azioni più comuni in base alla loro area di impatto e al tipo di interazione.

Tab. 1 – La matrice di interazioni

| | | | | |
|--|--|----------------------------------|--|---|
| Proactive attitude (push) | Start a discussion on a bulletin board | Design and manage a live session | Launch some e-tivities | Update News and/or FAQs |
| | Send a warning about a deadline | | Submit schemes and templates for collaborative activities | Report on completed activities |
| Feedback oriented attitude (pull) | | Moderate a live session | | Broker online resources related to a question posed by students |
| | Give feedback on students' demand | Summarise a discussion | Update resources according to participants' specific needs | |
| | Direct actions | | Indirect actions | |

I profili di sostegno possono usare la matrice per bilanciare le loro azioni evitando di dare lo stesso tipo di sostegno, invece di considerare l'alternanza di azioni dirette e indirette e anche di atteggiamenti proattivi verso atteggiamenti passivi. Uno scaffolding efficace consiste in una sequenza di tutte e quattro le azioni possibili.

3.3.1 e-Tutor – ruolo e compiti

Nel corso, fermo restando l'impegno primario della PMI nella "gestione" del processo (di cui detiene la visione d'insieme), la gestione delle interazioni con i partecipanti è affidata a un **e-Tutor**.

Come già detto, il modello non distingue tra PMI ed e-Tutor. L'esperto di contenuti assume il ruolo di e-Tutor, che comprende le seguenti funzioni essenziali:

- *Verifica quotidiana* delle richieste di aiuto: funzione di supporto tecnico e metodologico-organizzativo. Nota: è compito dell'e-Tutor richiamare gli studenti che potrebbero sfruttare l'opportunità di chiedere aiuto in modo improprio;
- **Supporto iniziale** ai partecipanti sull'uso consapevole della **check-list** sulle "cose da fare" (funzione di supporto organizzativo e metacognitivo);
- *Azioni quotidiane* di **supporto diretto e indiretto, ricettivo e proattivo rispetto alle singole e-tivities e in base alle loro caratteristiche**; può trattarsi di controlli sulla presenza di commenti, interventi nei forum, post nei wiki o qualsiasi altro tipo di azione prevista dal copione didattico: l'E-Tutor si impegna a *produrre ogni mattina un report sintetico sulla situazione*, consultandosi con l'esperto per eventuali azioni da intraprendere *nel corso della stessa giornata*;
- *Verifica del completamento* e del **successo** di eventuali test o sondaggi da parte dei partecipanti ed eventuale supporto (se necessario, anche motivazionale) per i partecipanti in difficoltà;
- *Verifica della consegna* di eventuali **compiti assegnati** ai partecipanti ed eventuale supporto (se necessario, anche di tipo motivazionale) ai partecipanti in difficoltà o in ritardo rispetto alla scadenza prevista;
- *Verifica finale* delle relazioni e della presenza di tutte le condizioni necessarie per poter rilasciare **l'attestato di partecipazione** e gli eventuali registri di partecipazione (log). Questa funzione è condivisa con le altre figure professionali coinvolte nel supporto ai partecipanti al corso.

In particolare, l'e-Tutor ha il compito principale di interagire con la comunità di apprendimento per quanto riguarda la gestione delle discussioni e delle attività didattiche correlate. Ecco alcuni consigli per impostare correttamente il ruolo di e-Tutor.

Azioni proattive e anticipatrici:

Preparare la sezione introduttiva sull'ambiente modificando il modello preimpostato. Nella sezione introduttiva l'e-Tutor deve specificare almeno:

- la strategia generale che sceglie di adottare per animare e moderare la comunità di apprendimento e coinvolgere i partecipanti in attività specifiche;

- le regole di base delle possibili interazioni tra e-Tutor e partecipanti e tra i membri della comunità, con eventuali riferimenti a tempi, netiquette o altri schemi di riferimento.

Azioni reattive legate all'andamento delle conversazioni:

- Controllare il flusso delle conversazioni quotidiane per capire se emergono casi specifici ritenuti utili o opportuni da approfondire animando o moderando la stessa conversazione o da sviluppare attraverso attività specifiche;
- Postare un messaggio alla fine di ogni settimana in cui si cerca di riassumere quanto accaduto nei giorni appena trascorsi, evidenziando le richieste emerse, i risultati di eventuali attività svolte e/o altri elementi che si riterrà utile portare all'attenzione della conversazione in corso.

Azioni indirette e ricorrenti:

Preparare e condividere all'inizio di ogni settimana un'attività (e-tivity) da proporre ai membri della comunità di apprendimento attraverso lo streaming: sono ammesse attività di qualsiasi tipo, purché pertinenti al focus dell'ambiente di apprendimento e coerenti con le caratteristiche, le aspettative e le reali possibilità dei partecipanti. In linea di principio:

- le attività devono essere impostate applicando i 3 principi essenziali che ispirano il modello: coinvolgimento attivo (engagement), approccio problematico e valorizzazione della dimensione collaborativa;
- le attività devono essere ispirate a principi di sostenibilità e prevedere carichi di lavoro compatibili con i tempi richiesti e con le attitudini operative dei partecipanti;
- le attività devono essere comprensibili sia in termini di compito richiesto, in relazione alle procedure necessarie (che devono essere sempre esplicitate), sia in termini di significato rispetto all'evoluzione della comunità.

Azioni indirette su istanze emergenti:

Quando dalla conversazione tra i membri della comunità emergono istanze specifiche (una concentrazione di messaggi su un argomento di discussione che suscita interesse o l'aggregazione spontanea di una parte dei membri della comunità su un'ipotesi di collaborazione) si suggerisce di intervenire entro 48 ore sia pubblicando contributi specifici in streaming sia proponendo eventuali attività aggiuntive a quelle già previste o in fase di programmazione.

3.3.2 Information broker – ruolo e compiti

Il compito principale dell'**Information Broker** è quello di interagire con la comunità di apprendimento in relazione alla ricerca e di condividere le risorse necessarie alla comunità per affrontare i temi di interesse e di riflessione. Ecco alcuni suggerimenti per impostare correttamente il ruolo di Information Broker.

Azioni proattive e anticipatrici:

- Preparare (in accordo con l'E-Tutor) la sezione introduttiva dell'ambiente modificando il modello preimpostato. Nella sezione introduttiva l'IB deve specificare almeno:
- la strategia generale che sceglie di adottare per arricchire e organizzare la biblioteca digitale e la base di conoscenza, con eventuali riferimenti ai tempi e ai quadri di riferimento che verranno adottati.

Azioni dirette e ricorrenti:

- Segnalare almeno una volta alla settimana un contenuto potenzialmente utile alla comunità da condividere direttamente tramite messaggistica interna o blocchi specifici: tipicamente, potrebbe trattarsi di un libro appena pubblicato, di un riferimento a un sito, a un repository o a un blog, ma anche di una citazione, di un'immagine o di un video...
- Arricchire e organizzare periodicamente (come detto nella sezione introduttiva, ma se possibile mantenendo un ritmo costante) la Knowledge Base (KB) ovvero la raccolta strutturata di tutte le risorse ritenute utili alla comunità; è organizzata come un database in cui ogni risorsa è descritta attraverso un set unico di indicatori e resa disponibile indirettamente, di solito sotto forma di link a una fonte; rappresenta lo strumento primario dell'IB, ovvero il modo attraverso cui l'IB realizza gli input che intende indirizzare alla comunità: dovrebbe essere aggiornata possibilmente quotidianamente; la KB è comunque anche la raccolta non strutturata di contenuti direttamente o indirettamente riferibili alla comunità, sia perché prodotti esplicitamente o implicitamente dalla comunità stessa o da singoli membri, sia perché utilizzati dalla comunità per svolgere determinati compiti o raggiungere specifici obiettivi; è organizzato come un insieme di file raccolti in cartelle e sottocartelle, denominati in modo da rendere chiaro il riferimento al contenuto e resi direttamente disponibili; rappresenta il modo in cui l'IB definisce e organizza l'output delle interazioni attraverso cui la comunità si evolve: dovrebbe essere aggiornato almeno due volte alla settimana.

Nota - Una risorsa segnalata attraverso una scheda inserita nel KB può essere resa disponibile anche in un secondo momento come file da scaricare aggiunto alla biblioteca digitale (il contrario, ovviamente, non avrebbe senso).

Azioni indirette e/o reattive rispetto all'andamento della conversazione:

- Controllo quotidiano del flusso di conversazione per capire se emergono esigenze specifiche sulle quali si presume utile o opportuno ricercare, selezionare e condividere risorse direttamente attraverso lo streaming; in tal caso, le risorse individuate dovrebbero essere condivise entro 24/36 ore da quando l'istanza rilevante prende forma nel flusso di conversazione.

3.3.3 *Community manager – ruolo e compiti*

Il compito primario del Community Manager è quello di verificare la coerenza tra le azioni impostate e svolte dall'e-tutor e quelle impostate e svolte dall'Information Broker e il compito secondario di supportare indirettamente l'E-Tutor e l'Information Broker nel monitoraggio continuo dell'evoluzione della comunità di apprendimento. In particolare, il CM deve:

- verificare quotidianamente se l'agenda definita dall'E-Tutor e dall'Information Broker è stata attuata in conformità a quanto dichiarato, segnalando all'uno o all'altro eventuali sviste;
- verificare se e in che misura le azioni messe in atto dall'E-Tutor e quelle messe in atto dall'Information Broker (sia dirette che indirette) sono coerenti e compatibili con il modello metodologico-organizzativo e con gli obiettivi del corso: se ci sono evidenti dissonanze o contraddizioni, il Coordinatore avvertirà ET e IB del problema riscontrato e li inviterà a dialogare tra loro (se necessario convocando una breve sessione virtuale sincrona) al fine di rendere più efficace la strategia adottata;
- controllare quotidianamente il contenuto degli streaming e degli interventi postati dai partecipanti alle discussioni in corso o alle attività programmate per individuare eventuali problematiche emergenti da riproporre all'ET e all'IB se necessario (a meno che l'ET e l'IB non abbiano già individuato a loro volta le stesse richieste e agito di conseguenza...);
- verificare quotidianamente l'andamento generale dello streaming, delle discussioni e delle attività per individuare eventuali evidenti carenze di impegno e partecipazione da parte degli utenti, segnalando le eventuali lacune riscontrate all'ET e all'IB affinché agiscano di conseguenza (evitando in ogni caso di intervenire direttamente sui partecipanti, ad eccezione di quelli che sono chiaramente a rischio di abbandono);
- contattare se e quando necessario i partecipanti a rischio di drop-out sottoponendo loro un breve questionario (predisposto caso per caso) per rilevare e chiarire le ragioni del loro distacco dall'ambiente di apprendimento, segnalando ogni informazione utile ottenuta all'ET e all'IB in modo da consentire loro di conseguenza di intervenire direttamente o indirettamente, programmando attività più adeguate e/o modificando ritmi, obiettivi parziali o altri elementi dell'ambiente;
- controllare ogni 10/15 giorni [o in linea con il periodo minimo di accesso all'ambiente da parte degli utenti stabilito dalle politiche di gestione del portale] i log dei partecipanti e tutti gli altri dati di monitoraggio disponibili, per valutare la presenza o meno delle condizioni necessarie per poter rilasciare un attestato di partecipazione equivalente al lavoro svolto da ciascun partecipante.

3.4 Come impostare e gestire sessioni dal vivo

Le linee guida riguardano:

- A. Programmazione e impostazione della sessione dal vivo.

B. Svolgimento della sessione dal vivo (dal punto di vista del docente/formatore esperto e del potenziale co-facilitatore)

C. Le regole per l'utilizzo dei vari strumenti disponibili e alcuni consigli utili per massimizzarne la funzionalità.

Infine, i diversi passi da compiere sono riassunti sotto forma di lista di controllo.

Una sessione live può essere attivata dagli utenti che hanno accesso al sistema con un profilo di insegnante/formatore/esperto. La Sessione Live consiste in una schermata che si apre in una scheda del browser facendo clic su un pulsante di avvio, attiva dall'ora di inizio prevista per la sessione e per tutta la durata della stessa. Questa schermata è composta da:

- una finestra di streaming video
- un canale audio;
- una chat live;
- un'area di condivisione che può essere utilizzata sia come lavagna interattiva, per mostrare contenuti di qualsiasi tipo (documenti, immagini, video...), sia come luogo di condivisione del proprio schermo locale, ad esempio per mostrare in tempo reale come si usa un software o come si naviga in rete alla ricerca di informazioni.
- alcuni menu di controllo per accedere a vari dati, come i partecipanti;
- sono disponibili diverse utilità per gli inquilini e i partecipanti, tra cui:
 - un contatore per controllare il tempo trascorso (visibile da tutti);
 - un pulsante per porre domande scritte come sondaggio istantaneo (disponibile per i conduttori);
 - un pulsante per "alzare la mano" e porre domande al conduttore (disponibile per i partecipanti);
 - una serie di pulsanti a disposizione del conduttore per attivare, a seconda delle necessità, il canale audio, il canale video o entrambi per i singoli partecipanti.

L'insieme di queste caratteristiche deve essere gestito in modo efficace e coerente, poiché uno dei principi fondamentali che il conduttore del webinar deve rispettare è quello di saper mantenere un ritmo costante all'interno del lasso di tempo disponibile, evitando il più possibile i tempi di attesa che tendono a distrarre i partecipanti e, in alcuni casi, possono innescare ulteriori fattori di distrazione. In sintesi, l'azione dell'e-tutor in un contesto sincrono si basa anche su un attento mix di interventi il cui peso si esercita su diversi piani di azione. Un e-tutor attivo in un ambiente di apprendimento sincrono può deliberatamente "spostare" il peso della sua azione da una parte piuttosto che da un'altra in relazione ai problemi che si presentano e alle difficoltà manifestate dai partecipanti. Tuttavia, le difficoltà dei partecipanti si manifestano secondo una sequenza che non corrisponde a quella definita nella "curva" di Rowntree, ma secondo ritmi diversi, evidenziando un andamento che per ogni ora di sessione live può essere schematizzato come segue:

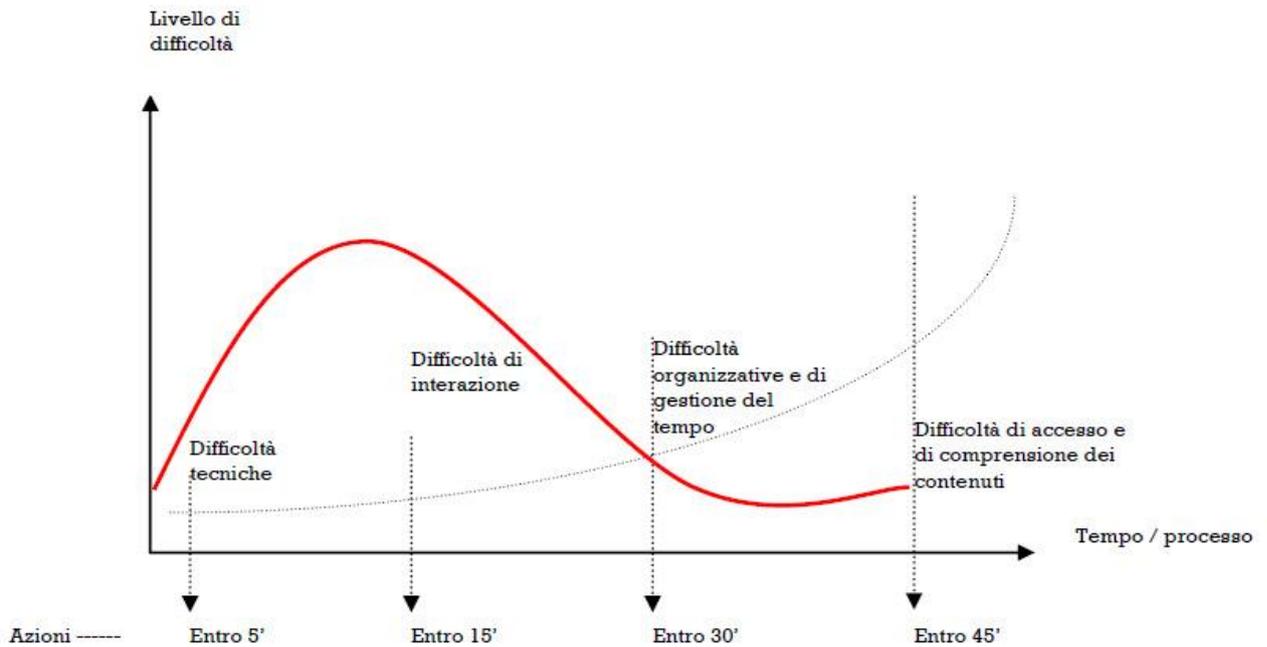


Fig. 12 La curva di Rowntree curve: le difficoltà dei partecipanti durante le live sessions

Il modello è stato ricavato dall'analisi di interazioni didattiche in ambienti di apprendimento asincroni, ma può essere facilmente applicato anche come schema indicativo per capire cosa può accadere in una sessione dal vivo, poiché le variabili in gioco sono le stesse: la capacità di risolvere la difficoltà del caso considerando il fattore tempo e la sequenza logica. Ogni strategia utile all'e-tutor per interpretare correttamente uno dei suoi compiti essenziali, il supporto motivazionale, può idealmente essere collocata nella stessa scala di riferimento. Rowntree (1995) sottolinea che l'incapacità di risolvere le difficoltà espresse nel diagramma o la soluzione gestita in tempi troppo lunghi porta ad atteggiamenti di sfiducia e disinteresse verso l'esperienza di apprendimento.

In generale, la letteratura sulla necessità di motivare e incoraggiare gli studenti online sottolinea l'importanza fondamentale della tempestività del feedback (Mason e Weller (2000)). Collison (2000) ha parlato anche della necessità di mantenere un ritmo di crescita, ovvero di prestare particolare attenzione alla coerenza, piuttosto che agire in modo impulsivo o irregolare. Se gestire questa complessità è difficile in modalità asincrona, in una sessione live lo diventa ancora di più, poiché oltre al ritmo c'è bisogno di una velocità intrinseca e compatibile con il tempo limitato a disposizione.

Di solito, la curva dovrà essere parzialmente invertita, poiché, ferma restando la necessità primaria e immediata del supporto tecnico, è evidente che il supporto all'interazione sociale diventa prioritario rispetto al supporto organizzativo e cognitivo, che tenderà a collocarsi nell'ultima parte della sessione. Proviamo a ridisegnare la "curva" ipotizzando il tempo di attesa/risposta in relazione al tipo di difficoltà manifestata dagli studenti: essa sarà proporzionalmente più breve rispetto alla natura della difficoltà, alla sua intensità e al momento in cui si manifesta. Proponiamo quindi la curva di Rowntree ipotizzando i tempi medi necessari all'e-tutor per agire efficacemente in relazione ai vari tipi di difficoltà in 1 ora di sessione live.

Per questi motivi, occorre prestare particolare attenzione alla configurazione iniziale della sessione dal vivo e alla preparazione del webinar o della lezione.

3.4.1 Programmare e configurare una sessione dal vivo

La configurazione della sessione live prima dell'inizio della sessione è un passo fondamentale per il suo successo.

Una sessione dal vivo può essere programmata e configurata attraverso appositi strumenti. I conduttori decideranno eventualmente di integrare le linee guida con alcuni consigli utili per impostare una descrizione efficace e altri suggerimenti utili.

Una volta programmata la sessione live, è necessario configurare l'ambiente di interazione cercando di rispettare le regole 1 e 2.

- Regola 1. Tutti i documenti che potrebbero essere utilizzati durante la sessione dal vivo devono essere precaricati come richiesto prima dell'inizio della sessione. In generale, se si intende utilizzare diapositive, documenti, immagini o altro, è bene non solo precaricarli, ma anche caricarne alcuni in più per tenerli come riserva.
- Regola 2. Prima di iniziare la sessione è consigliabile dedicare qualche minuto ai test tecnici di alcuni strumenti. In particolare, vanno testati, possibilmente in quest'ordine: il corretto funzionamento della lavagna condivisa, il corretto caricamento di un video da YouTube o di un file precaricato, la condivisione dello schermo, l'audio e il video. Ricordiamo che in considerazione della curva di Rowntree i problemi strettamente tecnici dei partecipanti dovrebbero essere risolti immediatamente: è quindi assolutamente necessario evitare che anche i problemi tecnici dell'organizzazione e dei conduttori "pesino" sul tempo reale della sessione.

3.4.2 Condurre una sessione dal vivo: cosa fa l'esperto

L'esperto (insegnante o formatore) è responsabile della conduzione della sessione dal vivo e dell'interazione con tutti i partecipanti sugli argomenti in questione. Ecco alcuni consigli per svolgere il ruolo di esperto in modo corretto ed efficace.

Azioni preliminari (escluse quelle relative alla programmazione e alla configurazione della sessione):

- Impostare il programma della sessione live:
 - la scaletta deve essere chiara e semplice;
 - deve evidenziare principalmente la sequenza delle fasi chiave del problema che verranno affrontate nel complesso durante la sessione, piuttosto che l'elenco degli argomenti che verranno trattati;
 - per una sessione di un'ora, non dovrebbe includere più di 5-6 punti o fasi.

Azioni dirette, proattive e ricorrenti:

- Progettare e implementare la sequenza della sessione dal vivo:
 - il taglio generale della sessione dovrebbe essere impostato applicando i 3 principi essenziali che ispirano i modelli didattici costruttivisti: coinvolgimento attivo (engagement), approccio problematico e valorizzazione delle interazioni con i partecipanti;

- le fasi della sequenza devono essere guidate da principi di sostenibilità e prevedere spiegazioni/azioni compatibili con i tempi e, se possibile, con l'ascolto degli atteggiamenti dei partecipanti (preferibilmente monitorati all'inizio della sessione con un sondaggio istantaneo);
- tra una fase e l'altra deve essere sempre prevista una brevissima pausa, per dare ai partecipanti la possibilità di fare domande o chiedere chiarimenti;
- considerando che il tempo a disposizione è poco e che nelle sessioni dal vivo è inevitabile una certa lentezza dovuta soprattutto al disallineamento degli utenti, si suggerisce una sequenza articolata in 4-5 fasi al massimo, secondo uno schema che viene illustrato in dettaglio nell'ultima sezione di queste linee guida.

Azioni relative alle interazioni con i partecipanti:

- le interazioni con i partecipanti devono essere impostate considerando 2 macro-variabili:
 - il numero di partecipanti: minore è il numero, più complesse sono le ipotesi di interazione che si possono proporre, maggiore è il numero, più limitate sono le interazioni. Ad esempio, disegnare a mano libera sulla lavagna condivisa è un'ipotesi plausibile di attività didattica in una sessione live 1 a 1 (un solo partecipante), ma non è possibile (se non con molta cautela e con istruzioni molto specifiche) in un webinar di 1 ora con 10 partecipanti;
 - il tipo di argomento affrontato: in linea di massima, più l'argomento è di tipo teorico, più è necessario valorizzare la dimensione dell'interazione diretta (es. fermarsi dopo aver spiegato un concetto e chiedere se è tutto chiaro); più l'argomento è pratico, più è necessario valorizzare la dimensione dell'interazione indiretta (es.: riassumere una spiegazione proponendo un esercizio applicativo).

Azioni indirette in relazione a eventuali istanze emergenti:

- Anche se non è strettamente necessario programmarle, è comunque necessario pensare a come reagire di fronte a istanze che possono emergere durante la sessione, ad esempio se più partecipanti chiedono di approfondire un ragionamento appena accennato, tralasciando la tendenza principale. In sostanza, è necessario preparare del materiale di riserva su tutte quelle idee che potrebbero incontrare una risposta di interesse.

3.4.3 Condurre una sessione dal vivo: cosa fa il moderatore

Ogni **co-conduttore** ha il compito di assistere il conduttore nella gestione di alcune fasi della sessione live, attraverso due tipiche categorie di azioni:

1. Osservazione e monitoraggio delle interazioni. Significa
 - seguire il flusso della chat testuale per segnalare al conduttore eventuali domande o richieste specifiche che il conduttore potrebbe aver tralasciato;
 - scandire i tempi ricordando all'ospite i minuti e i momenti di transizione da una fase all'altra.
2. Ricerca e condivisione di risorse supplementari. Significa

- ricercare e caricare qualsiasi tipo di risorsa (slide, infografiche, documenti, immagini...) utile a rispondere alle domande poste dai partecipanti e su cui non sono disponibili contenuti precaricati;
- segnalare ai partecipanti (solitamente al termine della sessione) eventuali risorse utili per approfondire o ampliare il tema trattato.

3.4.4 Gestire gli strumenti: regole e suggerimenti utili

Il sistema consiste in un insieme di strumenti integrati che possono essere utilizzati sia insieme che separatamente. Per ciascuno degli strumenti disponibili vengono suggerite alcune regole d'uso, valide sia a livello tecnico che comunicativo-didattico:

Finestra video:

- regolare la luce ambientale da cui viene trasmessa in modo che sia il più possibile diffusa, in particolare evitando luci radenti dall'alto o dal lato;
- controllare l'inquadratura del conduttore: deve essere ben centrata, possibilmente basata sul cosiddetto "piano americano" (appena sotto il gomito, braccia visibili) e preferibilmente parallela alla testa;
- evitare di muoversi troppo o di uscire dall'inquadratura: un buon conduttore deve mostrare una costante padronanza dei mezzi di comunicazione disponibili in quel momento.

Chat di testo in diretta:

- controllare regolarmente se ci sono domande o richieste specifiche; a meno che non ci sia un co-conduttore che controlla la chat secondo le linee guida, è bene dare un'occhiata alla chat ogni 3 minuti;
- all'inizio e alla fine della sessione live, aggiungere il benvenuto e i saluti anche sulla chat, in forma testuale.

Sondaggio istantaneo:

- non usatelo più di due volte in una sessione live di un'ora, a meno che non ci sia un co-conduttore con cui avete concordato una strategia;
- utilizzarlo soprattutto per attivare le conoscenze preliminari sull'argomento della sessione live o come strumento di verifica al termine della sessione; ovviamente può essere utilizzato anche nelle fasi intermedie, purché a conoscenza dei fatti e nell'ambito di una pianificazione didattica coerente.

La lavagna interattiva condivisa e il suo insieme di funzionalità:

- Utilizzare la lavagna in modo specifico e per attività specifiche che comportano la necessità di una lavagna (ad esempio, disegno a mano libera), per attività programmate con un taglio ludico;

- in ogni caso, usate la lavagna con cautela e non dimenticate che disegnare a mano libera o con il set di strumenti a disposizione non è così semplice, a meno che non abbiate una forte padronanza dello strumento di input o, molto meglio, possiate usare una tavoletta grafica o equivalente come strumento di input.

Condivisione dello schermo:

- utilizzare questa funzione innanzitutto per mostrare i passaggi di una procedura in tempo reale, oppure per attivare un tutorial in tempo reale che mostri come utilizzare un software per determinati scopi; in secondo luogo, questa opportunità può essere sfruttata per visualizzare sequenze di navigazione online;
- NON utilizzare questa funzione per caricare e visualizzare documenti o risorse: se si tratta di materiali utili alla lezione, devono essere precaricati sul sistema; in generale, questo tipo di funzionalità va utilizzata solo se si è certi di evitare inutili tempi di attesa.
- se si vuole proporre un'attività collaborativa, ad esempio un lavoro a più mani su un documento, è possibile utilizzare questa funzionalità per condividere i file precaricati su uno spazio cloud condiviso.

Condividere documenti:

- condividere preferibilmente documenti in formato PDF;
- evitare di caricare documenti troppo lunghi o di dividerli solo per introdurli, rendendoli disponibili integralmente per chi vuole approfondire o leggere.

Condividere presentazioni:

- preparate con cura le presentazioni e precaricatele prima di dividerle.
- Cercate di configurare le schermate di presentazione tenendo conto dell'area di condivisione del sistema e cercando di sfruttarne al massimo la superficie: considerate ad esempio che la finestra video e la chat occupano già una parte dello schermo, quindi una presentazione che di solito è in rapporto di scala 2:3 dovrebbe essere trasformata in 3:4.
- In ogni caso, nella preparazione delle presentazioni occorre tenere conto delle regole generali di visual design e usabilità.

Condividere immagini o infografiche:

- è preferibile condividere immagini in formato JPG o PNG;
- considerare sempre le dimensioni e il rapporto di scala dell'area di condivisione;
- essere consapevoli di scegliere con cura le immagini in base all'uso didattico che si intende farne: ricordate che esistono immagini illustrative, evocative, esplicative, problematiche, ecc. e che di solito è bene esserne consapevoli.

- ricordate che le buone pratiche consolidate dimostrano che è più efficace nella comunicazione didattica se tutte o almeno la maggior parte delle immagini utilizzate sono basate su un registro comunicativo omogeneo (per esempio, tutte fotografie, o tutti disegni a fumetti);
- nel caso delle infografiche, dove il rapporto di scala è quasi sempre estremo, è necessario verificare che i contenuti possano scorrere correttamente sull'area di condivisione, ricorrendo se necessario a metodi di condivisione alternativi, ad esempio la condivisione dello schermo mentre si scorre l'infografica attraverso un browser.

Condivisione di video:

- cercate sempre di condividere video brevi, a seconda della funzione che hanno nella strategia didattica che avete deciso di attuare, video introduttivi non più lunghi di 3 minuti e video informativi tra i 3 e i 7 minuti.
- considerate che in una sessione live di 1 ora, considerando le altre azioni che compongono il "copione", c'è ragionevolmente spazio per non più di 2 video introduttivi e 1 video informativo.
- se intendete condividere i video recuperati direttamente su YouTube, abbiate cura di precargarli e di verificarne le impostazioni: in particolare, controllate le impostazioni dei sottotitoli (per evitarli quando non servono e visualizzarli quando sono necessari) e la possibilità di evitare gli inserti promozionali o di far partire il video solo dopo aver bypassato gli spot pubblicitari prima di condividerlo.

Conclusioni

L'obiettivo del progetto è incentrato su una questione ricorrente negli studi di ricerca su questi temi. La questione riguarda la riutilizzabilità di un modello complesso e dinamico che sembra dipendere da diverse condizioni e variabili di uno specifico scenario.

La nostra ricerca ha dimostrato che anche da un modello ben strutturato è possibile estrarre un insieme equilibrato di affermazioni, istruzioni e suggerimenti che possono essere richiamati in scenari diversi e con obiettivi diversi. Ciò è possibile grazie a tre aspetti rilevanti:

- l'approccio basato sul problema come modo per affrontare tutti i tipi di argomenti dal punto di vista dei problemi che possono essere identificati in esso
- il focus principale della metodologia PBL è l'impatto organizzativo su tutti i processi implicati nella risoluzione del problema
- il processo di progettazione dell'apprendimento include ed enfatizza i fattori di valore aggiunto nell'e-learning come il ruolo primario dell'impegno dei partecipanti, l'approccio collaborativo e le interazioni tra i partecipanti e i tre ruoli specifici di supporto.

In ogni caso, al di là di tutti i vincoli, questo modello è aperto a integrazioni e adattamenti. È inteso come un insieme di buone pratiche da riutilizzare in contesti diversi in modo flessibile ma organizzato.

Il modello è per definizione quello in cui non c'è niente da cambiare, quello che funziona alla perfezione; mentre la realtà vediamo bene che non funziona e che si spappola da tutte le parti; dunque non resta che costringerla a prendere la forma di modello, con le buone o con le cattive.

— Italo Calvino, Mr Palomar

Allegati

Allegato 1. Modelli per il dossier PBL

Un percorso per problemi si basa sull'elaborazione da parte del docente o di gruppi di docenti di un "dossier" di lavoro strutturato, i cui elementi essenziali sono stati individuati sulla base della letteratura in materia, non tanto per indirizzare i docenti verso una specifica strategia didattica o una prassi consolidata di progettazione dell'apprendimento, quanto piuttosto nel tentativo di individuare livelli di standardizzazione che facilitino la condivisione del riutilizzo dei dossier, la cui preparazione può essere lunga, faticosa e relativamente complessa.

Un formato standard di solito comprende i seguenti elementi:

1. identificazione della durata prevista per l'attuazione della strategia didattica;
2. eventuali indicazioni per allineare l'attività didattica proposta agli standard regionali o internazionali;
3. descrizione degli obiettivi del progetto;
4. identificazione e definizione del problema che gli studenti saranno chiamati ad affrontare;
5. dettagli sulla strategia didattica da implementare;
6. identificazione dei prerequisiti necessari (preconoscenze, competenze tecnologiche...), al fine di realizzare eventuali forme di allineamento;
7. identificazione del setting tecnologico e delle attrezzature necessarie per procedere;
8. eventuali materiali preliminari per gli insegnanti che facilitino gli studenti nell'indagine, nelle discussioni e nella ricerca di soluzioni;
9. una prima selezione di risorse utili agli studenti per comprendere meglio il problema (e per attivare eventuali preconcetti...);
10. un elenco ragionato di altre risorse utilizzabili (siti Internet, eventuali oggetti didattici, libri, giornali, materiale multimediale...) che possano stimolare i ragazzi a svolgere ulteriori ricerche;
11. la pianificazione dettagliata del lavoro da svolgere;
12. la definizione di strumenti di verifica, solitamente basati su "rubriche" che identificano i vari livelli di capacità di problem solving affrontati;
13. una scheda di pianificazione delle strategie di supporto che l'insegnante/facilitatore può implementare.

Il dossier è solitamente integrato da due guide, ovvero da istruzioni dettagliate (sia a livello strettamente operativo sia a livello di indicazioni didattiche) per i docenti da un lato e per gli studenti dall'altro. Al di là della corretta strutturazione del dossier, ciò che conta davvero è la validità dei progetti elaborati dai docenti e la loro capacità di cogliere i presupposti e le implicazioni essenziali di questo approccio che, come abbiamo visto, riprende alcuni principi (centralità e coinvolgimento attivo degli studenti, valorizzazione della dimensione

collaborativa, integrazione tra approccio problematizzante e progettazione nelle soluzioni...) e richiede una costante attenzione alle procedure.

Dossier per lo studente

| | | |
|---|---|--|
| TITLE | a) A suggestive text able to immediately attract the attention of the student, if necessary, followed by an explanatory subtitle (when the project is proposed by the teacher). b) Students are required to invent an evocative text that attracts attention (when the project is chosen by the teacher and the students, or when it is proposed by the students). | |
| PROBLEM DESCRIPTION | a) General description of the problem (teacher). b) The teacher can present to the students an idea, a food for thought for the choice of a project (teacher + students). c) Students propose a working hypothesis to the teacher (students). | |
| PROCEDURE Main stages: 1. Planning 2. Development 3. Presentation | Planning, preparation and work organization: | <ul style="list-style-type: none"> - selection of research sources - (d/d+s/s) ; - choice of the final support (d/d+s/s); - division into groups (d/d+s/s); - division of labour (d/d+s/s); - organization of work according to the time available (d/d+s/s); - preparation of materials (d+s/s); - simulation of the types of communication interaction in synchronous and asynchronous mode (d+s). |
| | Development: | a) in asynchronous mode: <ul style="list-style-type: none"> - students carry out the activities (students); - the teacher can monitor the activities (possible d+s). |
| | | b) in synchronous mode: <ul style="list-style-type: none"> - processing of information and work (d+s/s) - writing descriptive texts and/or a comment (d+s/s) - vision on support (pc, poster) |

| | | | | |
|--------------------------|--|---|--|--|
| | Presentation Setup: | After the teacher corrects the texts, students test and simulate the presentation. | | |
| | Presentation and evaluation: | <ul style="list-style-type: none"> - presentation and illustration of work completed; - group discussion about the work; - peer-to-peer evaluations; - teacher evaluation of each group's work and overall outcome. | | |
| ACTIVITIES AND TASKS | The teacher can decide whether to indicate in the form of a list the linguistic actions (activities and/or tasks) that the learners will have to implement the project (<i>e.g. making decisions, discussing in groups, negotiating, searching for information, taking photos, interviewing natives, orally exposing the results obtained</i>). | | | |
| COMMENTS AND SUGGESTIONS | Guidance that could be helpful in implementing the solution to the problem. | | | |
| USEFUL RESOURCES | <p>A well-thought-out list of online content and/or other reference material (texts, documents, graphics).</p> <p>Attention! It is important that you do not immediately reveal all necessary resources to students. The search for supplementary and additional resources compared to those suggested by the teacher is in fact an integral part of the process and also represents a parameter of evaluation of the students' abilities.</p> | | | |

Dossier per il formatore

| | | | | |
|--|---|-------------------------|-------------------------|----------------------|
| TITLE | The same as the one preset in the student chart, so that both cards can be easily matched. | | | |
| COORDINATES OF THE TEACHING INTERVENTION | <ul style="list-style-type: none"> - students' level of competence; - student profile; - type of participants (monolingual or multilingual); - linguistic and communicative needs; - time available. | | | |
| PROBLEM TYPES | | WELL-STRUCTURED PROBLEM | SEMI-STRUCTURED PROBLEM | UNSTRUCTURED PROBLEM |

| | | | | |
|-------------------------------------|--|--|--|--|
| | EXPLORATORY PROBLEM | | | |
| | TEXTUAL PROBLEM | | | |
| UNVERIFIABLE SKILLS AND COMPETENCES | Indicate what skills and competences are considered to be conducive to development (e.g. social competence). | | | |
| PROBLWM DSCRIPTION | a) General description of the PROBLEM. b) Idea, starting point for the investigation to be carried out in order to seek a solution. | | | |
| PROCEDURA | In case a) the teacher presents the problem to the participants: | <ul style="list-style-type: none"> - motivation / student awareness: the teacher can ask questions to activate the students' preconceptions; - the teacher can briefly explain what the solution of the problem will serve and how it can be applied. | | |
| | In case b) teacher and students discuss research hypotheses | | | |
| | Work planning, preparation and organization: | <ul style="list-style-type: none"> - selection of sources (d/d+s/s) - choice of final media (d/d+s/s) - group division (d/d+s/s) - division of work (d/d+s/s) - preparation of materials (d+s/s) - simulation of the types of communication interaction which may occur in synchronous and asynchronous mode (d+s). | | |
| | Conduct | a) asynchronously: <ul style="list-style-type: none"> - students perform the activities. (students) - the teacher can monitor the activities (possible d+s) | | |

| | | |
|--|------------------------------|---|
| | | <p>b) in synchronous mode:</p> <ul style="list-style-type: none"> - processing of information and work done (d+s/s) - drafting of descriptive texts and/or comments (d+s/s) - choice of support (pc, poster) |
| | Set up of the presentation. | Teacher corrects texts and helps students with tests and simulations of the presentation, providing reference models if necessary. |
| | Presentation and evaluation. | Guidance on how to organize and manage the presentation and sharing of the results of the research carried out as e.g. whether to provide forms of evaluation among students (peer-to-peer), whether the teacher will have to express a differentiated assessment of the work of individual groups and/ or only a comprehensive assessment of the entire course and the results obtained. |
| ORGANISATIONAL AND LOGISTICAL INFORMATION | | <ul style="list-style-type: none"> - instructions on how groups should be organized; - instructions on working hours and scans, instructions on how to change the schedule according to the progress of the process; - logistical indications. |
| ACTIVITIES AND TASKS | | The teacher indicates in the form of a list the actions that the learners will have to put in place to solve the problem (e.g. making decisions, discussing in groups, negotiating, searching for information, taking photos, presenting oneself, asking for information, interviewing natives, understanding a text, orally exposing the results obtained). |
| USEFUL RESOURCES | | The resources are already present in the dossier for the students. It is important to make a broader list so that teachers have sufficient material to supplement what is already available to students when needed. |
| <p>*(<i>d, d+s, s</i>)</p> <p>- <i>d</i>= teacher, minimum degree of autonomy</p> <p>- <i>d+s</i>= teacher and students, the teacher helps</p> | | |

*students towards
autonomy*

*- s= students, students
carry out the various
actions independently*

Allegato 2. Il design delle interazioni: l'agenda per i formatori

La tabella seguente mostra le azioni previste da tutti i professionisti coinvolti nel supporto al corso pilota e le reazioni attese dagli studenti. La tabella si basa sul modello organizzato completo, in cui gli studenti potrebbero essere supportati da 3 diversi ruoli professionali: un esperto ET nella materia del corso, un esperto CM nella gestione della comunicazione e dell'interazione e un esperto IB nella ricerca e nel reperimento delle informazioni e delle risorse da condividere.

Nell'agenda è possibile vedere tutta la sequenza delle azioni previste da ciascun professionista, seguendo le relative colonne, altrimenti verificare cosa devono fare, giorno per giorno, tutti gli attori che interagiscono nel corso, seguendo le righe. L'agenda può essere adattata a diversi scenari, innanzitutto se non tutti i ruoli professionali possono essere impostati nel corso in base a una variabile specifica di ogni scenario.

| Agenda day by day | | | | |
|-----------------------------|---------------|---|---------------------------------------|---|
| Step A. Towards the problem | | | | |
| days | Actions by ET | Actions by CM | What the learners are expected to do | Actions by IB |
| 0 | | Sending account data to all the learners, asking for positive feedback [email to all] | | |
| | | | Give the requested feedback to the CM | Verifying the first access of every learner [background action on platform] |
| | | Welcome message: introducing the staff, the methodology and the goals of the course | | |
| 1 | | Delivering the poll | | |
| | | | Answer to the poll | |

| | | | | |
|-----|--|---|--|--|
| 2 | | Delivering the spark “introduce yourself” | Answer to the poll | |
| 3 | | | Complete the poll | Elaborating the results of the poll and sharing them with the staff [sharing area of staff] |
| 4 | | | Complete the spark | Elaborating the results of the spark and sharing them with the staff [sharing area of staff] |
| | Adding a feedback on the results of the spark if needed | Giving feedback on the results of the spark [platform tool] | Complete the spark | Adding a feedback on the results of the spark if needed |
| 5 | Integrating/rethinking about the groups’ components, if needed | First proposal to split the learners in n groups [sharing area of the staff] | | Integrating/rethinking about the groups’ components, if needed |
| WBN | | Starting the webinar | | |
| | Introducing the background and the context of the problem | | Follow the webinar | |
| | | Communicating the groups’ members and introducing the tool to join the groups | Integrating/rethinking about the groups’ membership, if needed | |
| | | | Join the respective group | |
| | | | Meeting of every group in the private room, if needed | Adding to KB a synthesis report of the activities of the module |

| Step B. The Problem | | | | |
|---------------------|--|---|--|---|
| days | Actions by ET | Actions by CM | What the learners are expected to do | Actions by IB |
| 6 | | Communicating the start of the current step [message in News] | | |
| | | | Follow the interactive video | |
| 7 | If needed, answering to the requests by learners or suggesting questions or resource about the topics of the matter [repetitive action code Sca/SME] | | Follow the interactive video | Monitoring the works in progress and adding resources to the KB if needed by learners [repetitive action code Rep/KB] |
| 8 | [Sca/SME] | Monitoring the works in progress and giving suggestions for a better interactions and organization within the groups [repetitive action code Ver/INT] | Every group discuss the inputs about the problem and the related glossary definition | |
| 9 | [Sca/SME] | | Every group discuss the inputs about the problem and the related glossary definitions | [Rep/KB] |
| 10 | | Verifying the effectiveness of the interactions within the groups and suggesting adjustments if needed | Every group write their glossary definitions and report in the book the results of brainstorming | Adding to KB a synthesis report of the activities of the module |
| | | | | Verifying and editing if needed the glossary and the book in progress |

| Step C. Setting the Problem | | | | |
|-----------------------------|---|---|---|---------------|
| days | Actions by ET | Actions by CM | What the learners are expected to do | Actions by IB |
| 11 | | Communicating the start of the current step [message in News] | | |
| 12 | [Sca/SME] | | Follow the activity | [Rep/KB] |
| 13 | [Sca/SME] | [Ver/INT] | Follow the activity | |
| 14 | [Sca/SME] | | Follow the activity | [Rep/KB] |
| 15 | | | Discuss the inputs, sharing issues and updating if needed glossary, book and KB [repetitive actions, by group, code Pro/TW] | |
| 16 | [Sca/SME] | | [Pro/TW] | [Rep/KB] |
| 17 | [Sca/SME] | [Ver/INT] | [Pro/TW] | |
| 18 (27 settembre) | [Sca/SME] | | [Pro/TW] | [Rep/KB] |
| 19 | | | [Pro/TW] | |
| 20 | | | [Pro/TW] | [Rep/KB] |
| 21 WBN | | Starting the webinar | | |
| | Presenting content about the setting of the problem | | Follow the webinar | |

| | | | | |
|--|--|--|--|---|
| | | | | Adding to KB a synthesys report of the activities of the module |
| | | | | Verifying and editing if needed the glossary and the book in progress |

| Step D. Finding a solution | | | | |
|----------------------------|---------------|---|---|---------------|
| days | Actions by ET | Actions by CM | What the learners are expected to do | Actions by IB |
| 22 | | Communicating the start of the current step [message in News] | | |
| 23 | [Sca/SME] | | Follow the activity | [Rep/KB] |
| 24 | [Sca/SME] | [Ver/INT] | Follow the activity | |
| 25 | [Sca/SME] | | Follow the activity | [Rep/KB] |
| 26 | | | Discuss about the solution of activity, by group | |
| 27 | [Sca/SME] | | | [Rep/KB] |
| 28 | [Sca/SME] | [Ver/INT] | Discuss about the solution of the problem, by group | |

| | | | | |
|------------------|--|--|--|---|
| 29 | [Sca/SME] | | Discuss about the solution of the problem, by group | [Rep/KB] |
| 30 | | | Discuss about the solution of the problem, by group | |
| 31 | [Sca/SME] | | Discuss about the solution of the problem, by group | [Rep/KB] |
| 32 (11 ottobre) | [Sca/SME] | [Ver/INT] | | |
| 33 12 ottobre | [Sca/SME] | | [Pro/TW] | [Rep/KB] |
| 34 13/10 | | | [Pro/TW] | |
| 35 14/10 | [Sca/SME] | | [Pro/TW] | [Rep/KB] |
| 36 15/10 | [Sca/SME] | [Ver/INT] | [Pro/TW] | |
| 37 16/10 | [Sca/SME] | | [Pro/TW] | [Rep/KB] |
| 38 17/10 | Supporting groups in the development of final presentation | Supporting groups in the development of final presentation | Develop a way to present the problem solving process and results, by group | Supporting groups in the development of final presentation |
| 39 18/10 | | | Develop a way to present the problem solving process and results, by group | Verifying and editing if needed the glossary and the book in progress |
| 40 WBN | | Starting the webinar | | |

| | | | | |
|-------|---|--------------------------|-----------------------------------|--|
| 19/10 | | | | |
| | | | Share the presentations, by group | |
| | Commenting the solutions and answering to any request | | Discuss he solutions, if needed | |
| | | Unlocking the assessment | Solve the assessment | Reporting to all the results of assessment |
| | | | | |

Allegato 3. Indicazioni tecniche per il riuso

Moduli di formazione IL for STEM

Configurazione del corso online interattivo e requisiti tecnici

Tutti i modelli necessari per sfruttare il corso sono disponibili nella piattaforma dei risultati del progetto Erasmus Plus al seguente link:

<https://erasmus-plus.ec.europa.eu/projects/search/details/2019-1-IT02-KA203-062829>

Attenzione alla configurazione della piattaforma!

Per ripristinare e attivare il corso pilota sviluppato sulla piattaforma eKnow da SmartSkillsCenter, sul server locale devono essere soddisfatti i seguenti requisiti.

Piattaforma LMS:

- Moodle release 3.6 o superiore
- Temi personalizzati per categoria disponibili e configurati
- Pacchetto linguistico di ogni paese partner installato e configurato

Plugin e componenti aggiuntivi (devono essere installati):

- Tiles [formato del corso]
- Libro [modulo attività]
- Lista di controllo [modulo attività]
- Gruppo di scelta [modulo attività]
- H5P [modulo attività]
- Jitsi [modulo attività]
- Galleria multimediale [modulo attività]
- Questionario [modulo attività]
- Commenti [blocco]
- Mappa concettuale [Tipo di domanda]
- Ordinamento [Tipo di domanda]
- Foglio elettronico [Tipo di domanda]
- RecordRTC [estensione per editor TinyMCE o Atto]

Allegato 4. Bibliografia

1. Barrows H. S. & Tamblyn R.-M. (1980). *Problem-based learning: An approach to medical education*. New York: Springer.
2. Berge, Z.L. and Collins, M.P. (Eds.). (1995). *Computer Mediated Communication and the Online Classroom*. Volumes 1-3. Cresskill, NJ: Hampton Press.
3. Bouhuijs P. A. J. (1993). Introduction: Problem-Based Learning as an Educational Strategy. In: Bouhuijs P.-A.-J., Schmidt H.-G. & Van Berkel H.J.M., eds., *Problem-Based Learning as an Educational Strategy*. Maastricht, Network Publication, p 9-12.
4. Cedefop (2015). *European guidelines for validating non-formal and informal learning*. Luxembourg: Publications Office. Cedefop reference series; No 104.
5. Collison, G., Elbaum, B., Haavind, S., & Tinker, R. (2000). *Facilitating online learning: Effective strategies for moderators*. Atwood Publishing.
6. Denis, B. (2003). Quels rôles et quelle formation pour les tuteurs intervenant dans des dispositifs de formation à distance? *Distances et savoirs*, 1(1), 2003.
7. Goodrich H. (1996). Understanding rubrics. *Educational Leadership*, 54, 4, 1996.
8. Hermans, B. (1998). Desperately Seeking: Helping Hands and Human Touch. *First Monday. Peer Reviewed Journal on the Internet*, 3, 11.
9. Kearsley G. & Shneiderman B. (1998). Engagement Theory: A Framework for Technology-Based Teaching and Learning. *Educational Technology*, vol. 38, No. 5 (September-October 1998).
10. Jacquinet, G., (2002). Absence et présence dans la médiation pédagogique ou comment faire circuler les signes de la présence. In *Pratiquer les TICE, former les enseignants et les formateurs à de nouveaux usages* (pp. 103-113). Bruxelles, De Boeck.
11. Jonassen, D. H., & Hung, W. (2008). All Problems are Not Equal: Implications for Problem-Based Learning. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 2(2). Available at: <http://dx.doi.org/10.7771/1541-5015.1080>
12. Johnson, K. & Magusin, E. (2005). *Exploring the Digital Library. A guide for Online Teaching and Learning*. San Francisco, CA: Jossey Bass.
13. Mason, R., & Weller, M. (2000). Factors affecting students' satisfaction on a web course. *Australasian Journal of Educational Technology*, 16(2). <https://doi.org/10.14742/ajet.1830>
14. McTighe J., Wiggins G., *The understanding by design handbook*, ASCD, Alexandria, 1999.
15. Merrill, M. D. (2002). First principles of instruction. *Educational technology research and development*, 50(3), 43-59.
16. Newman, M. (2005). A Pilot Systematic Review and Meta-Analysis on the Effectiveness of Problem-Based Learning. LTSN, Special Report, 2.
17. Nkhoma, C., Nkhoma, M., Thomas, S., & Le, N. Q. (2020). The role of rubrics in learning and implementation of authentic assessment: A Literature review. In M. Jones (Ed.), *Proceedings of InSITE 2020: Informing Science and Information Technology*

- Education Conference, pp. 237-276. Informing Science Institute.
<https://doi.org/10.28945/4606>
18. Noble, E., Ferris, K. A., LaForce, M., & Zuo, H. (2020). A Mixed-Methods Approach to Understanding PBL Experiences in Inclusive STEM High Schools. *European Journal of STEM Education*, 5(1), 02.
 19. Palloff, R. & Pratt, K. (2003). *The Virtual Student. A profile and Guide to Working with Online Learners*. San Francisco, CA: Jossey Bass.
 20. Papert, S.; Harel, I (1991). "Constructionism". Ablex Publishing Corporation.
 21. Resnick, M. (2002). Rethinking Learning in the Digital Age. In *The Global Information Technology Report: Readiness for the Networked World*, edited by G. Kirkman. Oxford University Press.
 22. Rotta, M. (2007). Il Project Based Learning nella scuola: implicazioni, prospettive e criticità. *Journal of e-Learning and Knowledge Society*, 3 (1), 2007, pp. 75-84.
 23. Rotta, M. & Ranieri, M. (2005). *E-Tutor: identità e competenze*. Trento: Erickson.
 24. Rotta M. (2009), *The e-Tutor in Learning 2.0 Scenarios: Profile, Professional Empowerment and New Roles*. In Lambropoulos N. & Romero M. (2009), *Educational Social Software for Context-Aware Learning: Collaborative Methods and Human Interaction*. Hershey PA, IGI Global.
 25. Rowntree, D. (1995). Teaching and learning online. A correspondence education for the 21st century? *British Journal of Educational Technology*, 26 (3), 205-215.
 26. Rubens N., Kaplan D. & Okamoto T. (2011). *E-Learning 3.0: anyone, anywhere, anytime, and AI*. ICW, International Workshop on Social and Personal Computing for Web-Supported Learning Communities, 8, december 2011.
 27. Salmon, G. (2002). *E-tivities, the key to active online learning*. London: Kogan Page.
 28. Schank, R. C. (1995). *What we learn when we learn by doing*. Technical Report, Chicago, IL: Northwestern University.
 29. Scholkmann, A. (2020). Why don't we all just do the same? Understanding variation in PBL implementation from the perspective of Translation Theory. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 14(2), <https://doi.org/10.14434/ijpbl.v14i2.28800>
 30. Siemens G. & Tittenberger P. (2009), *Handbook of Emerging Technologies for Learning*. E-Book [PDF, EN].
 31. Siemens, G. (2004). *Connectivism: a learning theory for the digital age*. ELEARNSPACE, (Updated April 5, 2005
 32. Van der Vleuten C. & Verwijnen M. (1990). A System for student assessment. In: Van der Vleuten C. & Wijnen W., eds., *Problem-based learning: Perspective from the Maastricht experience*. Amsterdam, Thesis-publisher, 27-50.
 33. Woods, D. R. (1996). Problem-based learning for large classes in chemical engineering. *New Directions for Teaching and Learning*, 1996(68), 91-99.



INFORMATION COMPETENCE AS BOOSTER
FOR PROSPECTIVE SCIENTISTS

GUIDELINES FOR INSTRUCTORS 2022

Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



BRAIN @ WORK is co-funded by the Erasmus + Program of the European Union.

This project has been funded with support from the European Commission.

This publication reflects the views only of the authors,

and the Commission cannot be held responsible for any use

which may be made of the information contained therein.



Intellectual Output 2

Project Nr. 2019-1-IT02-KA203-062829

CUP: B54I19001980006

<https://www.brainatworkproject.eu/>