

Oreste Tarallo e Vincenzo Russo

Dipartimento di Scienze chimiche, Università degli Studi di Napoli Federico II. Complesso Universitario di Monte Sant'Angelo, Napoli

✉ oreste.tarallo@unina.it; v.russo@unina.it

STEM-CPD@EUni

Un progetto per lo sviluppo professionale continuo dei docenti delle discipline STEM nelle università europee

RIASSUNTO

Il progetto europeo STEM-CPD@EUni è un progetto di partenariato strategico Erasmus+ che vede coinvolti cinque Atenei Europei e l'Associazione ECTN. Il progetto mira allo sviluppo professionale continuo dei docenti che insegnano discipline STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) nelle università europee. L'idea centrale del progetto è quella di creare un nuovo tipo di attore in grado di promuovere lo sviluppo professionale continuo (CPD) nell'insegnamento STEM, il CPD-Ambassador, un docente che si impegna non solo a formarsi per migliorare la qualità e l'efficacia della propria attività didattica, ma che vuole anche pianificare e promuovere attività di formazione professionale continua nella propria realtà locale. Il progetto si basa sul framework TPACK (una sinergia di conoscenza tecnologica, pedagogica e del contenuto). In questo articolo si descrivono le motivazioni del progetto e la strategia che si intende perseguire per realizzare i suoi obiettivi.

ABSTRACT

The STEM-CPD@EUni project is an Erasmus+ strategic partnership project involving five European universities and the European Chemistry Thematic Network (ECTN). The project is aimed at the continuous professional development (CPD) of lecturers teaching STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) disciplines in European universities. The central idea of the project is to create a new figure, able to promote continuous professional development in STEM teaching, the CPD-Ambassador. The project is based on the TPACK framework (a synergy of technological, pedagogical, and content knowledge). This article describes the rationales behind the project and the strategy to be pursued to achieve its objectives.

Introduzione

La qualità e il successo dell'istruzione universitaria dipendono da molteplici fattori, che vanno da aspetti meramente organizzativi e logistici (pianificazione dei corsi di studio, disponibilità di aule, laboratori, strumentazione, ...) alle competenze sviluppate dagli studenti al termine del loro percorso di studi. Fra questi aspetti, di fondamentale importanza è lo sforzo e l'impegno dei docenti, la loro motivazione, competenza e la personale idea che hanno su quali siano le buone pratiche di insegnamento. Ancora oggi, è convinzione piuttosto diffusa nelle facoltà scientifiche che le competenze legate all'insegnamento siano una sorta di "dono" o "talento innato" [1], o che vengano acquisite automaticamente insieme all'esperienza. La ricerca didattica mostra che ancora oggi molti docenti insegnano secondo una metodologia "tradizionale", nello stesso modo cioè in cui è stato loro insegnato [2]: questi docenti fondano la loro azione didattica soprattutto sul trasferimento della conoscenza e considerano quale obiettivo principale del loro lavoro la trasmissione delle informazioni [3]. Di conseguenza, tipicamente, i docenti non avvertono la necessità di partecipare a programmi di sviluppo delle proprie competenze didattiche o, se vi prendono parte, una volta terminata la fase di formazione, si ritrovano a sperimentare le resistenze dei colleghi quando vogliono mettere in atto le innovazioni apprese [4, 5].

Da più di 20 anni l'European Chemistry Thematic Network (ECTN, <http://ectn.eu/>) si impegna attivamente nel migliorare in modo sostenibile la qualità dell'insegnamento universitario della chimica. In particolare, il gruppo di lavoro ECTN *Lecturing Qualifications and Innovative Teaching Methods* si sforza di stimolare il personale docente di nuova nomina,

promuovendo metodi innovativi di apprendimento attivo, la cooperazione e *partnership* tra docenti afferenti a diverse università europee nel loro percorso di sviluppo professionale continuo (CPD), nonché lo scambio di conoscenze ed esperienze di insegnamento, il tutto in un contesto internazionale.

A tal fine, questo gruppo di lavoro ha progettato nel 2019 un questionario per monitorare e delineare la situazione dello sviluppo professionale dei docenti di chimica e del personale che svolge attività di assistenza alla didattica (principalmente dottorandi). Il questionario è stato somministrato a personale afferente ad università partner di ECTN (38 diversi istituti di istruzione superiore di 19 diversi paesi europei). Dall'analisi dei dati raccolti è emerso che nel 90% circa delle università coinvolte nella ricerca vengono svolte attività di CPD per i docenti, anche se con metodologie molto differenti: in alcuni atenei, infatti, si propongono semplici seminari (opzionali), in altri sono stati messi a punto programmi di formazione con *workshop* che prevedono anche una fase di *coaching* e *tutoring*, in altri ancora sono stati sviluppati programmi di abilitazione all'insegnamento universitario certificati. Nessuna delle università, tuttavia, richiede che i propri docenti siano in possesso di una certificazione o di una abilitazione per poter iniziare ad insegnare. Dal questionario è emerso, inoltre, che circa il 70% delle istituzioni indagate organizza una formazione pedagogica generale, senza tener conto di alcuna specificità per le discipline scientifiche, cosa che la ricerca ritiene non particolarmente efficace [5]. Solo in sei università (15%) la formazione è specificatamente organizzata per i docenti di chimica.

Vale la pena evidenziare infine che, quando questa indagine è stata realizzata (nel 2019, ovvero prima della pandemia legata alla diffusione del virus Sars-CoV-2), meno della metà (41%) delle università coinvolte nella ricerca utilizzava strumenti di *Information and Communication Technologies* (ICT) nella didattica.

Il progetto STEM-CPD@EUni

Sulla base di questi risultati, il gruppo di lavoro ECTN *Lecturing Qualifications and Innovative Teaching Methods* ha avviato nel settembre 2020 un nuovo progetto europeo, STEM-CPD@EUni, incentrato sul CPD dei docenti che insegnano discipline STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*) nelle università europee [6]. L'idea centrale di questo progetto è quella di creare un nuovo tipo di figura in grado di promuovere lo sviluppo professionale continuo nell'insegnamento STEM, il *CPD-Ambassador*. Un

CPD-Ambassador è un docente che ha l'ambizione di migliorare non solo la qualità e l'efficacia della propria didattica mediante l'applicazione di specifiche innovazioni didattiche, ma che si propone anche di incidere positivamente nella propria realtà locale (Dipartimento, Scuola, ...), organizzando attività di formazione per i propri colleghi al fine di implementare diffusamente nella pratica educativa locale tali innovazioni e condividere le esperienze nella comunità degli ambasciatori CPD. È nostra convinzione che la creazione di tale nuova figura nel campo dello sviluppo professionale continuo, il *CPD-Ambassador*, aumenterà la consapevolezza dell'importanza della competenza didattica specifica nelle discipline STEM, contribuendo a definirne le esigenze e individuando l'urgenza della formazione professionale continua in questo ambito, per il miglioramento sostenibile della qualità dell'insegnamento delle scienze e in particolare della chimica.

Il progetto STEM-CPD@EUni è un progetto internazionale che fa capo ad un consorzio composto da 5 università europee: Università di Amsterdam (Paesi Bassi), Università Jagellonica di Cracovia (Polonia), Università di Lubiana (Slovenia), Università di Napoli Federico II (Italia), Università di Oulu (Finlandia) e all'ECTN. Il gruppo è costituito da partner che rappresentano facoltà o dipartimenti di chimica europei con una consolidata esperienza in attività legate allo sviluppo professionale continuo, nonché a progetti educativi internazionali.

Quadro pedagogico: il modello TPACK

Dal momento che le tecnologie digitali trovano ampia applicazione in diversi aspetti della nostra vita quotidiana, siamo convinti che esse debbano svolgere un ruolo centrale anche nei moderni processi di insegnamento, apprendimento e valutazione. Progettare e utilizzare attività di apprendimento potenziate dalla tecnologia dovrebbe essere quindi una parte imprescindibile della formazione professionale di ogni docente. Il progetto STEM-CPD@EUni affonda pertanto le sue radici nel modello TPACK (*Technological Pedagogical Content Knowledge*) [7], che sostiene che l'insegnamento sia più efficace quando la conoscenza del contenuto (CK), la conoscenza pedagogica (PK) e la conoscenza tecnologica (TK) sono utilizzate in modo integrato e aderente ai contesti in cui si svolge l'insegnamento, ovvero tenendo in debito conto aspetti specifici riguardanti l'insegnamento come il livello richiesto, la disciplina, la situazione degli studenti [8] (Figura 1).

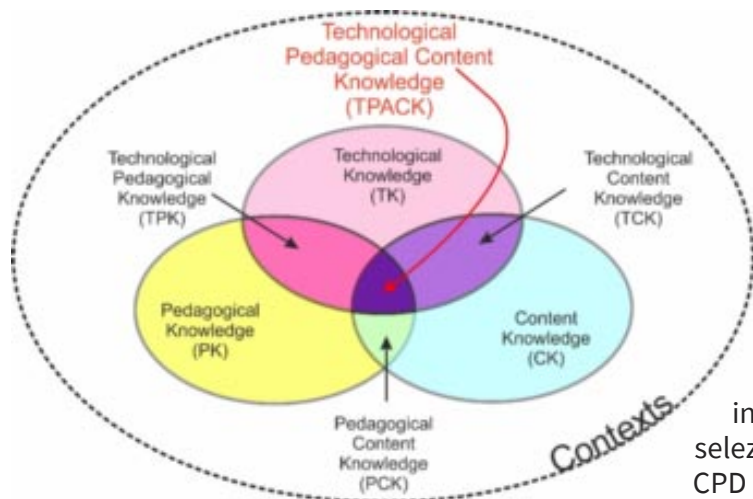


Fig. 1 Il modello TPACK [7].

Utilizzando un approccio TPACK, le attività di sviluppo professionale possono inoltre essere efficacemente integrate con la pratica didattica del docente [9]. Un modo efficace per garantire che i docenti/partecipanti alle attività CPD siano in grado di applicare le conoscenze acquisite nella loro pratica didattica è infatti rendere le attività di CPD parte della loro pratica didattica e armonizzare le attività con le loro specifiche esigenze.

Attività del progetto STEM-CPD@EUni

Per raggiungere gli obiettivi del progetto e consentire la sostenibilità verranno implementate le seguenti attività.

1) CPD-Ambassadors e Scuole Estive

Per potenziare le attività locali di CPD presso le facoltà e scuole STEM dei diversi atenei coinvolti, sarà sviluppato un programma di formazione per i CPD-Ambassadors che vedrà i suoi punti focali in due scuole estive organizzate nel corso del progetto. La filosofia di queste scuole estive è quella di formare i futuri formatori: durante le scuole estive, i CPD-Ambassadors acquisiranno conoscenze, riceveranno materiale e produrranno anche il proprio materiale per organizzare attività CPD nelle loro università di provenienza.

Per raggiungere questi obiettivi, sulla base di un questionario somministrato fra dicembre 2020 e gennaio 2021 a docenti e responsabili della didattica di tutta Europa, sono state già sviluppate delle linee guida per le attività locali di CPD (consultabili liberamente

sul sito del progetto: <http://ectn.eu/work-groups/stem-cpd/>), adatte alle esigenze e alle aspettative dei docenti europei. Tali linee guida descrivono quali saranno le competenze in uscita del docente, stabiliscono i criteri per la selezione sostenibile degli argomenti delle attività CPD in base ai diversi contesti locali e i criteri per la certificazione dei CPD-Ambassadors. L'obiettivo principale della certificazione dei CPD-Ambassadors è quello di "premiare" e rendere visibile, anche nel contesto europeo, il lavoro che intendono svolgere nelle e per le loro università. I materiali di formazione per i CPD-Ambassadors saranno sviluppati sotto forma di brevi moduli online (microMOOC) e sarà creato il quadro per supportare i CPD-Ambassadors nella creazione di una comunità di pari in seno alla quale poter condividere le loro esperienze locali con altri CPD-Ambassadors. Un'ultima, ma non meno importante fase, sarà quella di valutazione di tutte le attività svolte.

2) Comunità di ambasciatori CPD

Dopo il completamento della scuola estiva, i CPD-Ambassadors rimarranno collegati in una comunità di professionisti STEM-CPD per scambiare le loro esperienze e sostenersi a vicenda nel loro ruolo di ambasciatori presso le loro istituzioni. Presso l'ECTN è già stato istituito il gruppo per collegare i docenti e tutti coloro che riconoscono l'importanza dello STEM-CPD nell'istruzione superiore. Durante il periodo del progetto i membri di questo gruppo possono diventare membri associati del progetto STEM-CPD@EUni e saranno invitati a partecipare a diverse attività del nostro progetto. Tale gruppo promuoverà il confronto ed il continuo aggiornamento dei CPD-Ambassadors al fine di creare una comunità di pari da cui nascono per il reciproco miglioramento, sia nella tecnica di formazione che nella pianificazione, iniziative future.

3) Attività di formazione e workshop

Il progetto prevede la realizzazione di alcune attività di formazione per i partecipanti al consorzio. Nel febbraio 2021 si è svolto il primo workshop dal titolo *Come progettare un MOOC?* Sebbene l'evento fosse

inizialmente previsto presso l'Università di Lubiana (Slovenia), a causa delle restrizioni COVID-19 è stato organizzato online. Obiettivo del workshop è stato quello di far acquisire ai partecipanti abilità e competenze per essere in grado di sviluppare e creare microMOOC per lo sviluppo professionale continuo dei docenti universitari. Il workshop è stato un evento di apprendimento e formazione e pertanto molto tempo è stato dedicato al lavoro di gruppo, a discussioni e tavole rotonde.

Ringraziamenti

Il progetto è co-finanziato dal Programma Erasmus+ dell'Unione Europea: STEM Continuous Professional Development at European Universities 2020-1-PL01-KA203-081802. Il sostegno della Commissione Europea per la produzione di questa pubblicazione non costituisce un'approvazione dei contenuti, che riflettono solo le opinioni degli autori, e la Commissione non può essere ritenuta responsabile per qualsiasi uso che possa essere fatto delle informazioni in essa contenute.

Si ringraziano inoltre Nataša Brouwer e Stefania Grecea (University of Amsterdam, The Netherlands), Iwona Maciejowska e Aleksandra Lis (Jagiellonian University in Krakow, Poland) Carlos Machado (Global Impact Institute, Czech Republic), Johanna Kärkkäinen e Matti Niemelä (University of Oulu, Finland), Krištof Kranjc e Črtomir Podlipnik (University

of Ljubljana, Slovenia), Sanjiv Prashar (European Chemistry Thematic Network, Belgium & Universidad Rey Juan Carlos, Spain) per l'utile scambio di idee e discussione.

Bibliografia

- [1] D. Chalmers, D. Gardiner, *Studies in Educational Evaluation*, 2015, **46**, 81.
- [2] A. Oleson, M. T. Hora, *Higher Education*, 2014, **68**, 29.
- [3] L. McAlpine, C. Weston, *Reflection: Issues related to improving professors' teaching and students' learning*, in: *Teacher thinking, beliefs and knowledge in higher education* (N. Hativa, J. Goodyear Eds.), Springer, Dordrecht, 59, 2002.
- [4] L. Postareff, S. Lindblom-Ylänne, A. Nevgi, *Teaching and Teacher Education*, 2007, **23**, 557.
- [5] A. Stes, L. Coertjens, P. Van Petegem, *Higher Education*, 2010, **60**, 187.
- [6] N. Brouwer, I. Maciejowska, A. Lis, C. Machado, S. Grecea, J. Kärkkäinen, M. Niemelä, K. Kranjc, Č. Podlipnik, S. Prashar, V. Russo, O. Tarallo, *VIRT&L-COMM.21.2020.2*, 2020.
- [7] P. Mishra, M. J. Koehler, *Teachers College Record*, 2006, **108**, 1017.
- [8] J. Voogt, P. Fisser, N. ParejaRoblin, J. Tondeur, J. van Braak, *Journal of Computer Assisted Learning*, 2013, **29**, 109.
- [9] N. Brouwer, P. J. Dekker, J. van der Pol, *TPACK in Professional Development in Higher Education*, e-Learning Cookbook, Amsterdam, 2013. ISBN 978 90 8964 646 0, e-ISBN 978 90 4852 312 2.