

BLENDED LEARNING IN UN CORSO UNIVERSITARIO DI MATEMATICA

Blended learning
in a university mathematics course

Margherita D'Aprile

Dipartimento di Matematica, Università della Calabria

✉ Margherita D'Aprile | Dipartimento di Matematica, Università della Calabria |
Ponte P. Bucci 30B, 87037, Arcavacata di Rende (Cs) | daprile@unical.it

PERCHÉ INTRODURRE STRUMENTI DI E-LEARNING IN UN CORSO TRADIZIONALE

L'esperienza qui presentata¹ si è svolta da ottobre a dicembre del 2009, nel corso trimestrale di "Geometria euclidea, affine e proiettiva" (5 crediti formativi universitari), per il secondo anno del corso di laurea triennale in Matematica, presso la Facoltà di S.M.F.N. dell'Università della Calabria. In 48 ore, distribuite in 9 settimane, il corso introduceva allo studio degli spazi proiettivi, in particolare della retta, del piano proiettivi reali e della polarità piana.

Con l'adozione del nuovo ordinamento (D.M. 270 del 2004), dall'anno accademico 2010/11 quel corso, di cui sono stata titolare per vari anni consecutivi, non esiste più. I suoi contenuti sono stati inglobati in un insegnamento con un numero di crediti maggiore. Programmando il lavoro per l'ultima edizione, decisi di non apportare cambiamenti sostanziali ai contenuti e all'azione didattica da svolgere in aula, ma piuttosto di impegnarmi a migliorare

l'efficacia della comunicazione con gli studenti, per meglio aiutarli ad impadronirsi degli argomenti a mano a mano che questi venivano presentati, e di conseguenza a superare l'esame in tempi bre-

vi e con migliori risultati. Negli ultimi anni, infatti, molti studenti rimandavano l'esame o lo sostenevano più volte prima di superarlo, e alcuni confessavano di trovare ostica la materia. Considerai, perciò, la possibilità di affiancare alla didattica tradizionale strumenti per e-learning. Scartai subito l'opzione delle lezioni online, perché ritenevo che questo tipo di innovazione non fosse risolutivo per rimuovere i maggiori ostacoli all'efficacia del corso. Poiché l'Università della Calabria è nata come università residenziale, in questa istituzione non dovrebbero esistere, per definizione, studenti *a distanza* e, del resto, credo che anche altrove gli studenti del corso di laurea in Matematica tendano a frequentare le lezioni. Il problema didattico principale, a mio parere, è il modo prevalentemente passivo della loro presenza, forse soprattutto a causa del tradizionale "contratto didattico" universitario, che privilegia la lezione cattedratica, limitando le occasioni di interventi attivi da parte degli studenti.

Come molti, da qualche anno metto a disposizione degli studenti sul web notizie e materiali riguardanti gli insegnamenti. Questo sussidio didattico ne affianca vari altri, di maggior impegno per docenti e studenti: compiti a casa, seminari, tutoraggio, prove intermedie, ecc. La scelta di sperimentare uno strumento ulteriore - una piattaforma di e-learning - è stata motivata anche dal desiderio di ovviare a difficoltà di comunicazione con gli studenti. Un indice di queste difficoltà è la scarsa frequenza con cui gli studenti hanno fruito delle ore di *ricevimento* in ufficio. D'altra parte, visto che, con il passare degli anni, è aumentato il numero degli studenti che usano la posta elettronica per porre domande, o inviare esercizi, svolti come compito a casa, mi sono domandata se il rapporto indiretto, a distanza, non possa in alcuni casi essere di aiuto nel superare il di-

Note sull'uso di una piattaforma per e-learning come supporto alla didattica tradizionale.

Notes on the use of an e-learning platform as a complement to traditional teaching.

¹ Lavoro svolto nell'ambito del progetto PRIN 2007 "Insegnamento - apprendimento della matematica ed e-learning: utilizzo di piattaforme per personalizzare l'insegnamento nella scuola secondaria superiore, nel raccordo secondaria - università e all'università".

saggio dell'incontro faccia a faccia con il docente, e quindi agevolare l'apprendimento.

In sintesi, mi proposi di sperimentare alcune tra le molte potenzialità dell'e-learning per:

- coinvolgere più attivamente gli studenti, soprattutto nelle esercitazioni,
- favorire un atteggiamento collaborativo tra gli studenti,
- facilitare la comunicazione tra docente e studenti,
- perseguire con maggior efficacia lo sviluppo di indispensabili abilità comunicative, quali: saper scrivere di matematica, saper produrre dimostrazioni, saper collaborare con altri per la soluzione di un problema.

LA PIATTAFORMA UTILIZZATA

Nell'Università della Calabria, da alcuni anni è in uso la piattaforma "Moodle" presso il Dipartimento di Linguistica, principalmente per corsi nell'ambito della Facoltà di Lettere. Ottenuta l'autorizzazione ad utilizzarla per un corso esterno a quella facoltà, mi sono posta il problema di quali tra i vari strumenti tipici della piattaforma (*quiz, forum, chat, glossario*, ecc.) utilizzare, e come proporli agli studenti. Nella fase di progettazione non sono mancati, ovviamente, dubbi e interrogativi, tra cui:

- come invogliare gli studenti a usare la piattaforma, che costringe a rispettare scadenze, a lavorare con ritmi non scelti autonomamente;
- come organizzare il mio tempo durante le settimane del corso;
- come sfruttare i molti strumenti a disposizione nella piattaforma;
- come superare alcune limitazioni degli strumenti della piattaforma, e in particolare:
 - le difficoltà nell'inserire simboli e formule nella redazione delle domande e risposte dei test, da parte del docente, e nello svolgimento dei compiti a casa da parte degli studenti,
 - la rigidità dello schema per i sondaggi.

Riguardo al primo interrogativo, scartai subito la possibilità di premiare la partecipazione a forum e chat, perché avrebbe potuto avere l'effetto di moltiplicare interventi pretestuosi o vuoti, e avrebbe falsato la valutazione del gradimento della piattaforma. Decisi di mantenere un solo incentivo alla frequenza, utilizzato negli anni precedenti, e cioè un *bonus* di uno o due punti da aggiungere al voto finale dell'esame, in base all'esito di una prova scritta di metà corso.

Per il secondo problema, le discussioni nel gruppo di ricerca PRIN mi convinsero a caldeggiare la formazione di gruppi di lavoro e a limitare i miei interventi. Queste due azioni erano dirette anche a perseguire gli obiettivi di favorire la collaborazione e lo sviluppo di capacità di comunicazione tra pari. Restavano comunque molte apprensioni circa l'aumento di impegno che la sperimentazione avrebbe

comportato per me stessa, soprattutto in termini di tempo.

DESCRIZIONE DELL'ESPERIENZA

L'organizzazione del corso

Il corso fu impostato nel formato settimanale della piattaforma Moodle.

Il primo blocco conteneva i link a documenti introduttivi, messi a disposizione degli studenti con qualche giorno d'anticipo rispetto alla data d'inizio del corso, e le risorse:

- il *forum delle notizie*, che funge da bacheca online;
- il *forum di discussione*;
- il documento sulle "regole di partecipazione al corso", una sorta di contratto didattico, riguardante le modalità d'esame, della prova intermedia, e l'uso della piattaforma;
- indicazioni bibliografiche e di siti utili.

Nello spazio dedicato a ciascuna settimana si trovavano, di norma:

- una breve descrizione degli argomenti della settimana;
- almeno un documento contenente riferimenti bibliografici, oppure appunti o rimandi a siti;
- un documento contenente gli esercizi che sarebbero stati discussi in aula;
- un breve *compito a casa*, da svolgere individualmente o in gruppo, e da sottoporre *online* per la correzione, entro una data indicata.

La migliore risposta al compito a casa veniva pubblicata nello spazio della settimana successiva.

Durante il corso, sono stati proposti il *glossario*, la *chat* e tre *quiz* per l'autovalutazione: sui prerequisiti, a metà corso, di riepilogo finale.

Il primo quiz era composto di 10 domande, estratte a caso in ogni tentativo, da un "deposito" di 34 quesiti a risposta multipla. Il secondo quiz era di 25 domande, di cui 23 a risposta multipla e 2 contenenti più scelte indipendenti, del tipo "a risposte inglobate" (*cloze* nel linguaggio di Moodle). Il quiz di riepilogo consisteva di 20 domande a risposta multipla, scelte a caso in ogni tentativo da un repertorio di 50 domande, suddivise in categorie.

Per due volte è stato utilizzato il formato *scelte* per effettuare un rapido sondaggio su questioni organizzative (cambiamento di orario, data preferibile per il compito di metà corso).

Infine, nella quinta settimana è stato proposto un sondaggio, nella forma di quiz (non nella forma *sondaggio* proposta da Moodle) contenente sia domande a risposta multipla, sia domande aperte, sulle reazioni all'uso della piattaforma; un analogo sondaggio conclusivo, più breve, è stato proposto al termine del corso, e chiuso prima dell'esame.

La partecipazione degli studenti

Gli studenti iscritti al secondo anno del corso di laurea triennale in Matematica nell'anno accademico

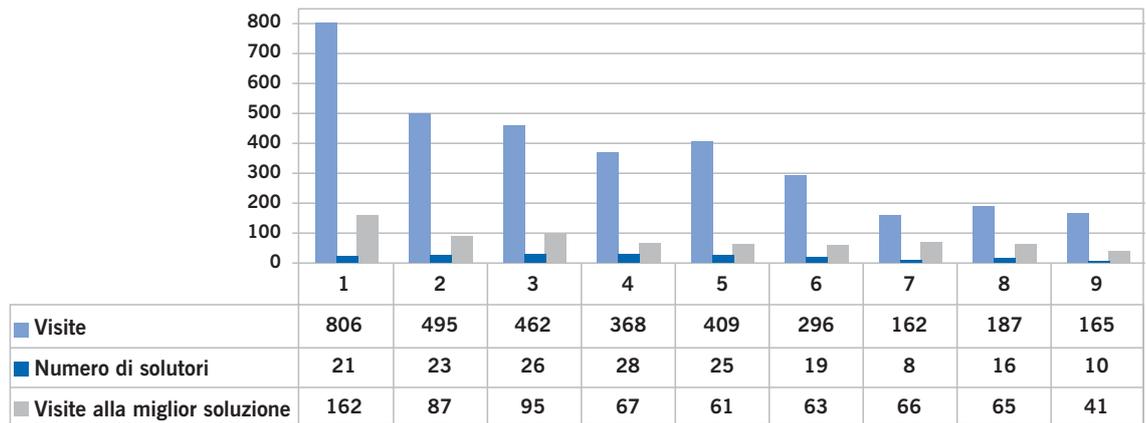


Figura 1. Visite e soluzioni ai "compiti a casa" settimanali.

2009/10 erano 60. Il corso è stato frequentato anche da alcuni studenti del terzo anno o fuori corso. Sono risultati iscritti sulla piattaforma, complessivamente, 76 studenti.

La piattaforma Moodle contiene lo strumento *report* che fornisce i dati sulla partecipazione degli iscritti, con una ricchezza di particolari che ho trovato inquietante, perché, di fatto, permette a amministratore e docente di sbirciare nelle abitudini di studio e di organizzazione del tempo degli studenti, fornendo loro informazioni non essenziali al fine della valutazione dell'apprendimento, anzi potenzialmente fuorvianti: ad esempio, uno studente potrebbe non aver mai visualizzato una risorsa non per scarso interesse ma perché ha preferito studiare, in biblioteca, le fonti primarie di quella risorsa. È dunque a soli fini statistici che mi rivolsi ai "report", peraltro solo dopo la chiusura della sessione di esami del dicembre 2009.

Un solo studente, oltre al docente, ha contribuito al *glossario*, che a fine corso risultava costituito di due sole voci, anche se più di 40 studenti hanno visualizzato la risorsa, e alcuni più volte.

La *chat*, chiusa per mancanza di interventi, era stata tuttavia ripetutamente visitata.

Il *forum* delle notizie è stato usato ampiamente (982 visualizzazioni).

Meno frequentato il *forum di discussione*; l'argomento proposto all'inizio del corso, che doveva sti-

molare la riflessione sull'origine della geometria proiettiva ("che c'entro io con la geometria proiettiva?") ha avuto un solo intervento scritto, ma è stato visto da 26 persone, e da alcuni più volte; la sessione aperta successivamente è stata visitata da più di 50 persone, anche per molte volte, ma ha avuto solo 4 temi, di cui soltanto uno non relativo a questioni pratiche; questo è anche l'unico proposto da uno studente, e non ha avuto repliche.

Hanno partecipato a *Scelta* la prima volta 30 studenti, la seconda 20.

Quanto ai *compiti a casa*, il primo è stato la risorsa più visitata, dopo il forum delle notizie: più di 800 accessi. Il numero delle visite al compito della settimana diminuisce nel tempo, ma resta sempre al di sopra di 160 (Figura 1).

Il dato della decrescita non meraviglia, perché è naturale che le risorse pubblicate per prime siano viste con maggiore frequenza rispetto alle ultime e che, dopo la metà del corso, chi decide di non sostenere l'esame al primo appello si impegni in altre materie. Allo stesso modo, diminuisce l'utilizzo dei *quiz* di autovalutazione (che potevano essere affrontati più volte); dagli 87 tentativi per il primo, si passa a 45 per il secondo e a 29 per il terzo.

Ai *sondaggi*, di cui si è detto altrove (Albano, D'Aprile, Maccarini, 2011), partecipa circa lo stesso numero di studenti, 26 e 25. Non sorprende la scarsa partecipazione a questa attività, il cui scopo non è di interesse diretto degli studenti.

La prova intermedia e l'esame finale

Alla prova scritta di metà corso erano presenti 50 studenti. Di questi, 17 la superarono con un voto compreso tra 18 e 25 trentesimi, guadagnando un punto da aggiungere al voto d'esame, e 9 con un voto superiore a 25 trentesimi, guadagnando due punti.

Dei 58 presenti alla prova scritta d'esame del 16 dicembre 2009, furono ammessi alla prova orale 37 candidati, che avevano riportato un voto superiore a 13. Quattro degli ammessi rinunciarono a sostenere l'orale, e perciò non sono inclusi nelle considerazioni

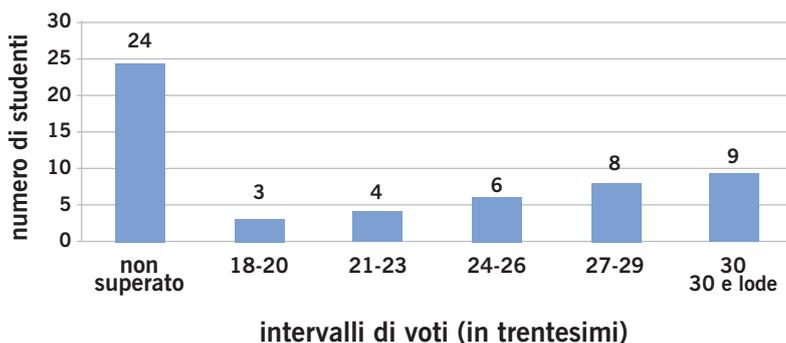


Figura 2. Risultati del primo appello d'esame.

che seguono. Tra gli ammessi, 9 avevano ottenuto nella prova scritta un voto superiore a 26 e, tra questi, 7 contavano su due punti di *bonus* (Figura 2). Superarono l'esame 30 studenti (circa il 52% dei presenti all'esame scritto), con il voto medio di 26. Negli anni accademici 2008/09 e 2007/08, la media dei voti, nel primo appello d'esame dopo la conclusione del corso, era stata, rispettivamente, di 24,6 e 25,6. In quegli anni era stato applicato un sistema di "bonus" che teneva conto anche dei risultati nei compiti a casa, consentendo un incremento complessivo del voto finale fino a un massimo di 4 punti; di conseguenza si era avuto un aumento del numero di lodi (9 lodi su 35 esami superati nel 2007/08, 5 lodi su 38 nel 2008/09); nel 2009/10 vi è stata una sola lode. Il confronto tra le percentuali di studenti che hanno ottenuto votazioni sufficienti, medie e buone nel primo appello d'esame, dopo la fine del corso, nel 2009/10 e nei due anni precedenti (sommati), mostra che gli studenti promossi hanno riportato votazioni lievemente migliori in concomitanza con l'adozione della piattaforma di e-learning (Figura 3).

L'USO ASSIDUO DELLA PIATTAFORMA DETERMINA L'ESITO DELL'ESAME?

Dei 58 studenti che hanno sostenuto la prova scritta dell'esame finale, nel primo appello, 5 erano studenti fuori corso, non iscritti alla piattaforma; degli ammessi all'orale iscritti alla piattaforma, 3 hanno preferito ritirarsi. Le considerazioni che seguono si riferiscono ai 50 studenti restanti, per ciascuno dei quali sono stati esaminati il numero di contatti effettuati, per ogni attività o documentazione presente nella piattaforma, e in totale. Per semplicità, gli studenti sono suddivisi in quattro categorie, a seconda dell'esito dell'esame, e per queste, sono calcolate le medie dei contatti effettuati. Il grafico che segue sembra indicare una correlazione positiva tra numero di contatti effettuati ed esito dell'esame (Figura 4). L'analisi dei singoli casi, però, consiglia di essere

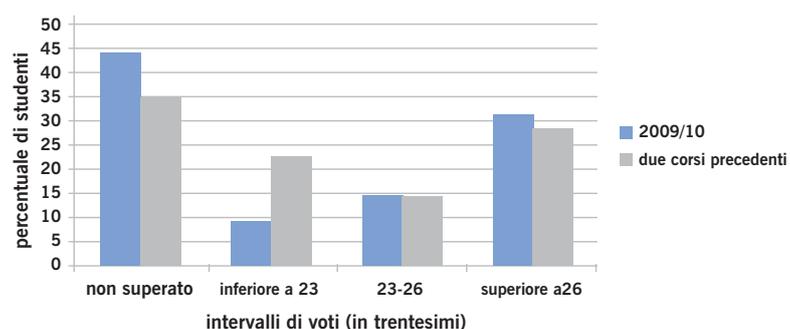


Figura 3. Confronto con i risultati del primo appello d'esame nei due anni precedenti.

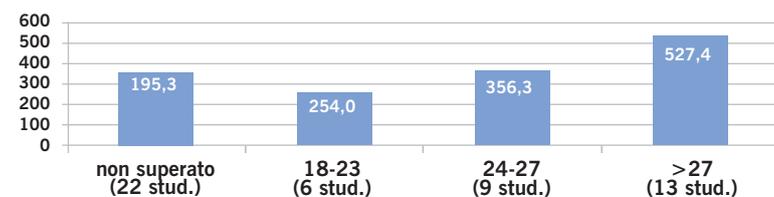


Figura 4. Medie dei contatti a seconda dell'esito dell'esame.

cauti nel trarre conclusioni su un rapporto di causa - effetto tra assiduità nell'uso della piattaforma e buon esito dell'esame. Si ottengono informazioni più significative dall'esame dei contatti effettuati da ciascuno dei 50 studenti, a seconda del voto ottenuto all'esame. I voti inferiori a 13/30 sono quelli riportati nella prova scritta da studenti non ammessi all'orale; tre studenti ammessi all'orale pur avendo un voto di 14/30 nello scritto non hanno superato la prova orale. L'unico "30 e lode" è indicato con 31 nei valori delle ascisse della figura 5. Sembra confermato il legame positivo tra numero di contatti e voto d'esame, ma si evidenzia anche una notevole variabilità di situazioni, con una dispersione che sembra crescere al crescere del voto d'esame (Figura 5).

CONCLUSIONI

I risultati dell'esame - superato nel primo appello da meno della metà degli studenti regolarmente iscritti al secondo anno del corso di laurea in Matematica,

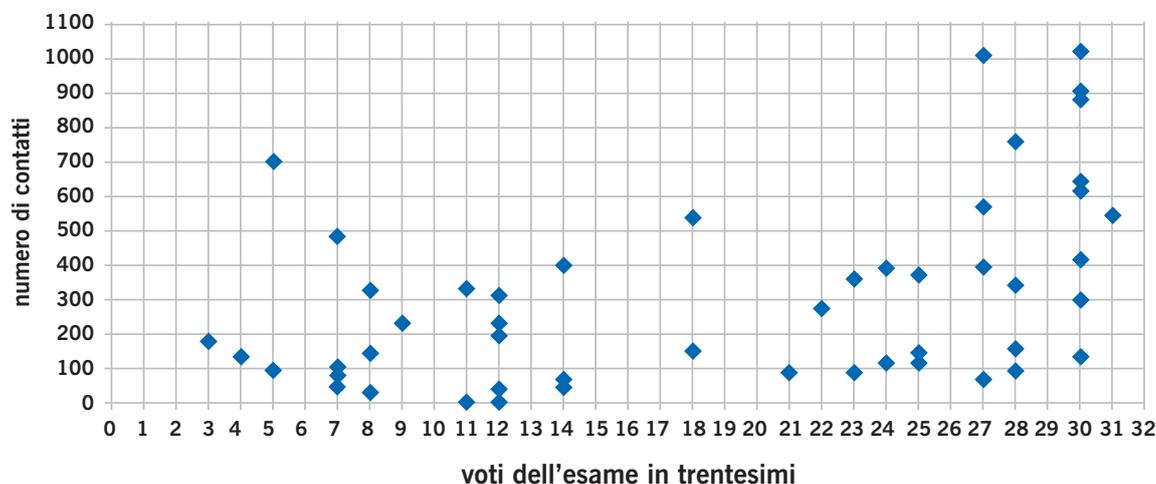


Figura 5. Numero di contatti ed esito dell'esame.

23 su 60 - mostrano che quegli studenti che hanno voluto utilizzare gli strumenti della piattaforma hanno avuto, in media, un buon risultato. Questo dato e i giudizi positivi, contenuti nelle risposte ai sondaggi, fanno ritenere che, relativamente agli studenti promossi, sia stata raggiunta una buona parte degli obiettivi della sperimentazione, in particolare l'incentivazione a collaborare nella soluzione di problemi e a scrivere di matematica, anche se gli strumenti aggiuntivi offerti dalla piattaforma sembrano essere stati utili ed apprezzati da quegli studenti che si accostavano al corso con un preventivo atteggiamento di interesse, curiosità, fiducia. Questa conclusione è in accordo con affermazioni di altri autori, come Ponte *et al.* (2005), Pell e Croft (2008). Occorrerebbe rendere più semplici alcuni strumenti, come l'uso di simboli matematici, e sfruttare le risorse della piattaforma in modo più personalizzato, adattato alle caratteristiche della specifica disciplina. L'uso di software specifici aumenterebbe l'efficacia dell'azione didattica, specialmente in corsi di Geometria (Leopold, 2009). La mia conclusione è che, per migliorare l'apprendimento, il metodo "blended" è raccomandabile.

Resta da affrontare una domanda cruciale: quali sono i costi per il docente? In base alla mia esperienza, ritengo che con maggior perizia nell'uso della piattaforma avrei potuto sfruttarne meglio i molti

strumenti, risparmiando tempo e migliorando i contenuti. Tuttavia, accontentandomi di utilizzare un numero limitato di attività, ho acquistato presto confidenza con il mezzo, così da usarlo senza particolari difficoltà, apprezzandone i vantaggi e riconoscendo con soddisfazione, a corso concluso, che l'aggravio di lavoro era stato relativamente modesto. Gli strumenti forniti dalla piattaforma aiutano l'organizzazione dei documenti, dei riferimenti bibliografici, delle attività didattiche di supporto, semplificano e favoriscono la compilazione di quiz, l'assegnazione e la correzione di compiti e soprattutto attenuano alcune delle difficoltà di comunicazione tra docente e allievi. Anche alcune risorse si sono rivelate, nella pratica, ben accette agli studenti. Il successo dei test di autovalutazione ha confermato la mia fiducia nella loro validità come supporto allo studio; è opportuno usarli con frequenza, e utilizzarli per discutere, a posteriori, le cause degli errori più frequenti.

Il basso numero delle visite al glossario mi induce a riconsiderare le potenzialità di questa risorsa, che non andava affidata esclusivamente all'iniziativa degli studenti.

Ringraziamenti

Ringrazio l'amministratrice della piattaforma, dott.ssa Marisa Caria, per il suo valido aiuto.

BIBLIOGRAFIA

Albano G., D'Aprile M., Maccarini R. (2011). Opinioni di studenti su pratiche di blended learning. *TD Tecnologie Didattiche*, 19 (3), questo numero.

Leopold C. (2009). Virtual and real geometry learning environments. *Journal for Geometry and Graphics*, 13 (1), pp. 121-130.

Ponte J. P., Oliveira P., Varandas J. M., Oliveira H., Fonseca H. (2005). Exploring the role of virtual interactions in pre-service mathematics teacher education.

In Proceedings of CERME 4 (Sant Feliu de Guíxols, Barcellona, Spagna, 17-21 febbraio 2005). Topic study Group 12 "From a study of teaching practices to issues in teacher education", pp. 1547-1557, URL: www.erne.unito.it/CERME4/CERME4_WG12.pdf (ultima consultazione agosto 2011).

Pell G., Croft T. (2008). Mathematics support – support for all? *Teaching Mathematics and its Applications*, 27 (4), pp.167-173.