

Autoregolazione dell'apprendimento e tecnologie didattiche

Per approfondire il rapporto
tra tecnologia e apprendimento

■ Tania Giannetti, CNR - Istituto Tecnologie Didattiche
giannetti@itd.cnr.it

INTRODUZIONE

L'autoregolazione dell'apprendimento (cui si fa riferimento nella letteratura scientifica internazionale con l'espressione *Self-Regulated Learning* e con l'acronimo *SRL*) viene definita come una competenza trasversale, la cui acquisizione facilita la gestione autonoma da parte di un individuo del proprio processo di apprendimento [Shunk e Zimmerman, 1998], rendendolo capace di "imparare ad imparare" durante il percorso scolastico e di far fronte alle necessità di aggiornamento professionale in seguito [Van Den Boom et al., 2004]. Non solo la capacità di autoregolarsi è spesso correlata al successo accademico [Shunk e Zimmerman, 1998] ma risulta anche che una mancanza di autoregolazione tende a portare gli studenti a problemi di comportamento e difficoltà nelle relazioni sociali [Sanz de Acedo Lizarraga, 2003] così come, sul versante motivazionale, a frequenti momenti di apatia e disinteresse nello studio [Zimmerman, 2000]. Da queste premesse non stupisce che la competenza di autoregolazione sia sempre più di frequente indicata come un elemento cruciale da considerare nella strutturazione di un percorso educativo e che sia stata definita da alcuni *prerequisito, metodo e obiettivo* didattico [Weinert, 1982].

Nell'attuale panorama di ricerca internazionale il concetto di autoregolazione dell'apprendimento sta emergendo come oggetto di studio sempre più diffuso, e non solo per esperti di psicologia cognitiva e di didattica, ma anche per ricercatori e studiosi interes-

sati all'applicazione delle tecnologie nel campo della formazione. Più precisamente, si può affermare che proprio l'attuale contesto formativo, pervaso da strumenti ed ambienti tecnologici che sembrano offrire molte occasioni per l'apprendimento autoregolato, ha sollecitato l'urgenza di una riflessione approfondita sull'argomento.

L'intenzione è quella di gettare uno sguardo da un'angolazione diversa, e sperabilmente più articolata e profonda, al rapporto fra tecnologia e apprendimento, per una analisi accurata della loro possibile sinergia. Ci sono molti casi nei quali appare significativo analizzare la relazione fra tecnologia e autoregolazione: pensiamo ai software didattici, o agli ambienti di collaborazione e comunicazione a distanza, o ancora ai siti web che forniscono risorse didattiche. La prima impressione è che l'individuo che utilizza queste risorse a scopo educativo si trovi ad avere maggiore libertà di gestione del proprio processo di apprendimento rispetto ai tradizionali ambienti scolastici, dove le opportunità di autoregolazione sono limitate, quasi esclusivamente, alla fase dello studio e dei compiti a casa [Zimmerman, 1998]. La letteratura indica inoltre come anche solo la *percezione di scelta* che le tecnologie didattiche generalmente offrono agli studenti che vi si accostano, possa incoraggiare l'avvio di un processo di autoregolazione [Boekaerts, 1999]. D'altro canto, però, l'inclusione dei più comuni strumenti tecnologici in un percorso didattico sembra anche richiedere agli studenti un livello minimo di autoregolazione di partenza, che li aiuti ad orientarsi e a

procedere in maniera efficace verso l'obiettivo didattico senza disperdere energie o perdere motivazione nel momento di interazione con lo strumento tecnologico [Schraw, 1998].

Per chi si occupa di didattica e di tecnologie didattiche è quindi necessario chiedersi: è possibile realizzare ambienti tecnologici (dove per ambiente intendiamo non solo lo strumento software ma anche la sua metodologia d'uso) che abbiano la potenzialità di incoraggiare gli studenti all'autoregolazione ed aiutarli a sviluppare questa competenza? Come valutare il supporto fornito all'autoregolazione da un ambiente di apprendimento?

Questo contributo introduce il concetto di autoregolazione e presenta alcuni risultati ottenuti dallo studio delle possibilità di supporto fornite dalle tecnologie didattiche. Alcuni esempi di funzionalità ed aspetti di ambienti tecnologici idonei a supportare questa competenza vengono forniti sulla base dei risultati dello studio condotto da un gruppo di ricercatori europei all'interno del progetto TELEPEERS¹.

AUTOREGOLAZIONE DELL'APPRENDIMENTO

Si parla di studenti autoregolati in riferimento alla loro capacità di risolvere problemi, applicare strategie, interpretare risultati e monitorare la propria riuscita [Paris e Winograd, 2001]. Ma quale è l'origine del comportamento autoregolato? Sebbene in letteratura siano presenti diversi approcci allo studio dell'autoregolazione, che hanno portato ad analisi di tipo diverso e all'individuazione di aspetti diversi dell'autoregolazione, è comunque possibile trovare una caratterizzazione condivisa. Si definisce l'autoregolazione come gestione attiva e consapevole del proprio processo di apprendimento dal punto di vista della *meta-cognizione*, della *motivazione* e del *comportamento*, sia *individuale* che *sociale* [Zimmerman, 1998 e 2001]. Il termine meta-cognizione indica la riflessione sulla propria attività cognitiva, cioè una sorta di pensiero sul pensiero [Hacker, 1998]. La gestione attiva e consapevole della meta-cognizione implica una attenzione costante, e diretta dallo studente, ad analizzare le attività condotte e i risultati cognitivi raggiunti. L'attività meta-cognitiva è volta a produrre una *feedback* interno che lo studente utilizza per migliorare l'apprendimento. Regolare la motivazione implica essere consapevoli dei propri obiettivi e della importanza relativa loro at-

tribuita; ad esempio, gestire la propria motivazione dopo un insuccesso (come un esame fallito) significa continuare a focalizzarsi sul raggiungimento dello scopo finale (come il conseguimento di un diploma o della laurea), analizzare con obiettività le cause dell'insuccesso e pianificare la propria attività di conseguenza, superando il desiderio di abbandonare il compito. Gestire il comportamento individuale significa esercitare consapevolmente scelte e controlli personali nel corso dell'attività di apprendimento, e sentirsi responsabile. Gestire il comportamento sociale significa innanzi tutto rendersi conto che sono fonte di apprendimento anche le relazioni interpersonali (non solo con insegnanti e tutor ma anche con compagni di classe, amici e familiari) e, di conseguenza, imparare a far buon uso di tecniche di interazione quali il lavoro collaborativo, l'insegnamento reciproco, il feedback formativo, ecc. È il controllo di questi elementi - metacognizione, motivazione e comportamento - che permette allo studente di "adattare" all'ambiente di apprendimento (e, più generalmente, al contesto di riferimento) le proprie competenze ed abilità per giungere al successo accademico. A tal proposito, l'autoregolazione dell'apprendimento è stata giustamente definita non come abilità mentale o capacità operativa, ma come *processo* diretto dallo studente per trasformare una abilità mentale in una capacità operativa, relativamente ad un compito specifico [Zimmerman, 2001].

Da quanto detto fin'ora, appare chiaro che il contesto nel quale avviene l'apprendimento è un fattore chiave, in grado di avere un impatto decisivo sulla capacità di autoregolarsi degli studenti [Boekaerts, 1999]. Ciò può significare che persino studenti abituati ad orientare metacognizione, motivazione e comportamento in un certo tipo di ambiente possono essere così disorientati da un differente ambiente o approccio didattico, da non riuscire a comportarsi altrettanto efficacemente nella nuova situazione. Ad esempio, uno studente universitario, adulto e capace di gestire con successo il proprio apprendimento in un contesto scolastico tradizionale, può non dimostrare una analoga capacità in un ambiente che fa uso della tecnologia, come un ambiente di apprendimento online. Il processo di adattamento richiesto, in questo caso, comporta una riflessione sulle peculiarità contestuali e l'individuazione di strategie di studio congrue con il tipo di risorse a disposizione e con le

¹ "Self-regulated Learning in Technology Enhanced Learning Environments at University Level: a Peer Review", Grant agreement 2003-4710-/001-001 EDU-ELEARN, <http://www.lmi.ub.es/telepeers/>

modalità di interazione fornite dall'ambiente. Anche la gestione del tempo da dedicare allo studio può richiedere un approccio strategico molto differente a seconda che si sia immersi in un ambiente scolastico con risorse didattiche tradizionali (appunti, dispense, libri) e modalità di comunicazione sincrona oppure in un ambiente a distanza, con disponibilità di risorse web e multimediali e modalità di comunicazione asincrona. Nel primo caso, l'apprendimento può richiedere lunghi momenti di concentrazione su di una singola risorsa, mentre nel secondo può essere più opportuna la disponibilità di momenti più brevi e frequenti di consultazione di diverse risorse e di interazione con i compagni. Lo stimolo alla riflessione metacognitiva, il supporto alla motivazione e le possibilità di interazione sociale possono variare radicalmente negli ambienti tecnologici, e questo implica che anche le possibilità di praticare l'autoregolazione ne risultano profondamente condizionate.

IMPARARE AD IMPARARE IN AMBIENTI SUPPORTATI DALLA TECNOLOGIA

È possibile aiutare gli studenti a praticare l'autoregolazione in ambienti di apprendimento supportati dalla tecnologia? Consideriamo i dati che ci fornisce la ricerca sull'argomento. Anzitutto la letteratura indica che il livello di autoregolazione dell'apprendimento generalmente aumenta con l'età, anche se non si sviluppa in modo rapido né spontaneamente [Boekaerts, 1997]. Al contrario, l'inclusione di elementi di autoregolazione nel percorso didattico viene indicata come fondamentale per lo sviluppo di questa competenza negli studenti [Van Den Boom et al, 2004], affermazione supportata dai risultati di diversi studi condotti in contesto scolastico [Schunk e Zimmerman, 1998]. In particolare, per aiutare lo sviluppo dell'autoregolazione negli studenti, viene indicata come importante la creazione e strutturazione di ambienti di apprendimento favorevoli, che permettano cioè di controllare le dimensioni essenziali dell'apprendimento [Rosario et al., 2004], forniscano feedback adeguati [Kramarski e Zeichner, 2001] e offrano opportunità di riflessione e revisione del lavoro fatto [Vye et al, 1998]. Gli studi più recenti sull'autoregolazione in contesti tecnologici non solo riferiscono della necessità di prevedere e fornire agli studenti *opportunità di pratica* di autoregolazione, ma iniziano a parlare di vera e pro-

pria attività di supporto (*scaffolding*) da strutturare all'interno degli ambienti stessi e da realizzare includendo elementi di sostegno all'autoregolazione, quali specifiche funzionalità dell'ambiente, indicazione di strategie di apprendimento, guide all'uso. Più precisamente si parla di aiuto concettuale, meta-cognitivo, procedurale e strategico [Azevedo e Hadwin, 2005] e di scaffolding da strutturare in relazione a: 1) apprendimento tematico (es. concetti, procedure) 2) attenzione al proprio processo di apprendimento (es. strategie metacognitive) 3) apprendimento sulla struttura tecnologica (procedure, strumenti a disposizione, funzionalità) 4) apprendimento sulle modalità di adattamento a diversi contesti formativi (es. attività di *help-seeking* legata al contesto). Anche la predisposizione di una componente sociale nell'ambiente di apprendimento, che può essere fornita sia tramite agenti virtuali implementati nell'ambiente che tramite agenti reali, presenti o collegati in rete, quali tutors/insegnanti e peers, è considerato un valido supporto all'autoregolazione [Winnie, 2005].

COME VALUTARE LE POTENZIALITÀ PER L'AUTOREGOLAZIONE DI UN AMBIENTE DI APPRENDIMENTO TECNOLOGICO

All'interno del progetto europeo TELEPEERS abbiamo considerato quali elementi di un ambiente di apprendimento tecnologico possano offrire supporto all'autoregolazione, tramite l'analisi delle caratteristiche presenti in diversi ambienti esistenti. L'obiettivo del progetto era fornire ad insegnanti ed esperti di didattica uno strumento pratico per la valutazione degli ambienti di apprendimento basati sulla tecnologia, una sorta di *check-list* (organizzata come un questionario da compilare) che aiuti a riflettere sulle potenzialità a supporto dell'autoregolazione negli studenti, tramite l'individuazione di punti di forza da sfruttare al meglio e punti di debolezza a cui rimediare con una didattica adeguata. I casi presi in esame, che hanno dato origine alla definizione della *check-list*, includevano sia ambienti basati su software per uso individuale, sia ambienti di collaborazione/comunicazione (e interi corsi online basati su di essi), sia siti web di supporto alla didattica² effettivamente usati per il livello terziario di istruzione in diversi istituti europei. Questa varietà di ambienti è stata analizzata considerando le funzionalità ed il supporto per le

²

Gli studi di casi sviluppati sono disponibili sul sito http://www.lmi.ub.es/taconet/case_studies.php

diverse fasi del processo di apprendimento, focalizzando l'attenzione sia su elementi propri dell'infrastruttura tecnologica che sul tipo di configurazione e di utilizzo messi in atto.

Le categorie generali definite fanno riferimento all'orientamento all'interno dell'ambiente, alla pianificazione del lavoro, all'esecuzione del compito/monitoraggio delle attività ed alla valutazione del lavoro svolto. Una sintesi delle caratteristiche e funzionalità da considerare, cui il questionario menzionato faceva riferimento, è indicata nella

Tabella 1. Per una migliore comprensione sono presentati anche alcuni esempi di implementazione.

Tre di questi gruppi di aspetti sono inerenti a quelle che in letteratura vengono indicate come le tre fasi fondamentali (pianificazione, esecuzione e valutazione) che si ripetono ciclicamente nell'apprendimento autoregolato [Zimmerman, 1998]. Il supporto per orientarsi all'interno dell'ambiente di apprendimento è stato aggiunto poiché non solo l'orientamento è un obiettivo primario da perseguire per l'uso proficuo di ambien-

FUNZIONALITÀ CHE POSSONO FAVORIRE L'AUTOREGOLAZIONE DELL'APPRENDIMENTO	ESEMPI
SUPPORTO PER ORIENTARSI ALL'INTERNO DELL'AMBIENTE	
Facilità e aiuto alla navigazione	<i>presenza di mappe, indici di contenuti, funzione "cerca"</i>
Intuitività dell'interfaccia grafica	<i>omogeneità del layout grafico nelle diverse sezioni</i>
Funzioni per personalizzare la fruizione dei contenuti	<i>homepage di siti e desktop di ambienti online personalizzabile</i>
SUPPORTO ALLA PIANIFICAZIONE DEL LAVORO	
Strumenti di pianificazione	<i>calendario, agenda, progress report</i>
Indicazione della conoscenza propedeutica necessaria per i compiti assegnati	<i>pagine di testo con links ipertestuali che rimandano ad una definizione dei concetti base utilizzati</i>
Chiarezza nella presentazione delle risorse (interne ed esterne) disponibili	<i>bibliografie e sitografie con sintesi dei contenuti</i>
Funzioni per tenere traccia delle attività svolte all'interno dell'ambiente	<i>cronologia, segnalazione delle sezioni già visitate, o funzione "history" per i messaggi di un forum</i>
SUPPORTO ALL'ESECUZIONE DEL COMPITO E MONITORAGGIO DELLE ATTIVITÀ	
Materiale didattico disponibile in diversi formati	<i>contenuti in formato testo, audio, rappresentazioni grafiche</i>
Possibilità di scelta di diversi percorsi di apprendimento all'interno dell'ambiente	<i>navigazione di un ambiente multimediale secondo percorsi decisi dall'utente</i>
Diversi livelli di complessità ed approfondimento dei contenuti	<i>presenza di esercizi e risorse didattiche ordinate per livello di difficoltà</i>
Feedback formativo	<i>correzione ragionata di esercizi</i>
Funzioni per l'interazione con altri soggetti (peers/tutors/insegnanti/agenti virtuali)	<i>forum di discussione, chat, e-mail (sia pubbliche che private)</i>
Strumenti per il lavoro collaborativo con altri studenti	<i>spazi di condivisione dei materiali di studio e per l'esecuzione collaborativa</i>
Strumenti per la ricerca di aiuto	<i>aiuto tecnico, guide all'uso, FAQ</i>
SUPPORTO ALLA VALUTAZIONE DEL LAVORO SVOLTO	
Modelli con cui confrontare i propri risultati	<i>archivi di esempi di buona esecuzione</i>
Opportunità di confrontare il proprio lavoro con quello degli altri	<i>archivi di esecuzioni fatte da altri studenti</i>
Strumenti per la valutazione dei risultati ottenuti	<i>esercizi e test</i>
Strumenti di verifica dei risultati ottenuti in relazione agli obiettivi didattici	<i>correzione di esercizi che metta in relazione i risultati ottenuti con gli obiettivi da raggiungere</i>
Strumenti per valutare separatamente le diverse competenze richieste per il compito assegnato	<i>esercizi e test ordinati per competenza</i>

Tabella 1. Funzionalità da considerare per valutare il supporto all'autoregolazione negli ambienti di apprendimento basati sulla tecnologia.

ti basati sulla tecnologia, che sono in genere più complessi e variegati degli ambienti di apprendimento tradizionali, ma è anche un elemento che abbiamo ritenuto propeedeutico per l'attivazione di un comportamento autoregolato.

Osserviamo che, per l'autoregolazione, metacognizione, gestione della motivazione e del comportamento individuale e sociale sono richiesti in tutte e tre le fasi dell'apprendimento e che quindi, nella definizione delle categorie di supporto, organizzate per fasi d'apprendimento, si è considerata la possibilità di aiutare lo studente in maniera corrispondente e che spesso una singola funzionalità racchiude potenzialità di supporto di diversa natura. Per esempio, l'indicazione dei prerequisiti necessari per svolgere un compito ha influenza sul comportamento, poiché fa capire come prepararsi per l'attività, ma ha un impatto anche sulla motivazione, in quanto aiuta una corretta attribuzione dei successi o insuccessi ottenuti: uno studente può così rendersi conto di aver fatto male un compito per non aver acquisito i prerequisiti necessari anziché ritenersi semplicemente incapace; nel primo caso, l'attribuzione a cause rimediabili fa da stimolo a correggere il proprio comportamento mantenendo la motivazione originale, mentre nel secondo l'attribuzione a una supposta incapacità svuota di significato la motivazione originale facendo apparire gli obiettivi impossibili da raggiungere [Zimmerman, 1998]. Analogamente, la disponibilità di diversi livelli di complessità ed approfondimento dei contenuti nell'ambiente di apprendimento può avere una ricaduta sia dal punto di vista metacognitivo che motivazionale: da un lato forza lo studente a prendere atto del grado di apprendimento raggiunto per scegliere il livello più adatto alla sua preparazione, dall'altro lo può aiutare a gestire la propria motivazione, fornendo degli obiettivi parziali e più facilmente affrontabili. In merito a tutte le funzionalità che sono relative a un comportamento sociale (scambio di feedback, interazione pubblica e privata, confronto col lavoro degli altri, ecc.) in generale si può dire che queste spesso supportano l'autoregolazione dell'apprendimento anche sul piano metacognitivo (in quanto stimolano una riflessione sul proprio apprendimento), e su quello motivazionale/emotivo (in quanto forniscono allo studente un mezzo per trovare conforto ed aiuto in casi di difficoltà o di blocco).

Nell'uso di questa lista per focalizzare il

supporto all'autoregolazione di un ambiente tecnologico che ci si propone di usare a scopi didattici, bisogna considerare che è stata creata con l'obiettivo di essere generale e poter venire applicata per la valutazione di ambienti basati su software di qualunque tipo. Ne consegue che alcune funzionalità possono risultare non pertinenti in qualche caso. Se consideriamo, ad esempio, un programma per svolgere esercizi di matematica, difficilmente troveremo in esso funzioni per la comunicazione fra soggetti reali; questa mancanza non dovrebbe far valutare un tale software come inadeguato per basare su di esso la strutturazione di un ambiente di apprendimento, ma spingere l'insegnante a verificare se vengono fornite altre importanti funzioni di supporto, tenendo comunque a mente la necessità di integrare l'uso del software con attività che incoraggino la gestione del comportamento sociale all'interno dell'ambiente stesso. Analogamente, se consideriamo ambienti basati su piattaforme di Computer Mediated Communication (CMC), generalmente troviamo che sono privilegiati gli aspetti relativi alla comunicazione sociale, mentre un minor supporto è fornito dal punto di vista metacognitivo e motivazionale, cui si può rimediare predisponendo una adeguata attività di *tutoring*. Nell'applicazione di questo strumento di valutazione è necessario partire dalla premessa che, di fatto, piuttosto raramente un software supporta allo stesso modo tutti gli aspetti coinvolti nell'autoregolazione, in quanto ogni programma ha il suo approccio didattico e le sue peculiarità, strettamente legati ad alcuni elementi di autoregolazione più che ad altri. Questo tipo di valutazione appare utile, in particolare, per un uso *a priori*, cioè per aiutare l'insegnante a valutare la possibile influenza sullo sviluppo dell'autoregolazione di un ambiente di apprendimento che ci si propone di utilizzare. L'obiettivo ultimo della procedura di valutazione proposta è ricordare all'insegnante che tutti gli aspetti (metacognizione, motivazione, comportamento) coinvolti nell'autoregolazione concorrono ugualmente al suo sviluppo, ed incoraggiarlo a configurare ed utilizzare il software in modo da sfruttare i punti di forza e sopprimere ad eventuali carenze mediante opportune attività, da svolgere nell'ambiente stesso ove possibile, o nel progetto didattico globale.

È anche da notare che la presenza di determinate potenzialità di supporto non implica automaticamente un supporto effettivo,

se le attività svolte con il software considerato non prevedono un loro esplicito utilizzo. Ad esempio, la presenza di una funzione Calendario o altri strumenti di pianificazione del lavoro in piattaforme di collaborazione non implicano che lo studente imparerà spontaneamente ad utilizzarle per regolare la propria attività se l'insegnante non farà esplicito riferimento alla loro importanza.

CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Obiettivo di questo contributo è richiamare l'attenzione sull'importanza dell'autoregolazione nello sviluppo dei processi di apprendimento, in particolare in relazione all'uso della tecnologia come strumento didattico. L'esperienza del progetto TELEPEERS è riportata come esempio di un possibile approccio allo studio dell'argomento, che speriamo possa offrire uno spunto di riflessione per insegnanti ed esperti di didattica. L'analisi riportata evi-

denza, da un lato, come gli ambienti basati sull'uso di strumenti tecnologici possano offrire buone opportunità di supportare la pratica e lo sviluppo dell'autoregolazione, dall'altro come sia necessario analizzare e valutare gli ambienti di apprendimento in maniera puntuale per capirne veramente le potenzialità ed i limiti. La lista di funzionalità individuate è da intendersi come punto di partenza per questa valutazione e come esemplificazione di un processo di analisi fortemente orientato dai presupposti teorici offerti dalla letteratura su autoregolazione e apprendimento. Sebbene il progetto sia stato condotto in ambito universitario e abbia avuto quindi come oggetto di studio iniziale ambienti e applicazioni per l'educazione terziaria, successive applicazioni indicano che la lista di funzionalità identificate può essere utile anche per avviare un processo di valutazione di software e ambienti tecnologici destinati a studenti più giovani [Dettori e Giannetti, 2006].

riferimenti bibliografici

Azevedo R., Hadwin A. F. (2005), Scaffolding self-regulated learning and metacognition. Implications for the design of computer-based scaffolds, *Instructional Science*, n. 33, pp. 367-379.

Boekaerts M. (1997), Self-regulated learning: a new concept embraced by researchers, policy makers, educators, teachers and students, *Learning and Instruction*, 7 n. 2, pp.161-186.

Boekaerts M. (1999), Self-regulated learning: where we are today, *International Journal of Educational Research*, n. 31, pp. 445-457.

Dettori G., Giannetti T. (2006), Narrative creation and self-regulated learning. Analysing the support given by a technology-mediated authoring tool, in G. Dettori, T. Giannetti, A. Paiva and A. Vaz (eds.), *Technology-mediated Narrative Environments for Learning*, Rotterdam, NL, Sense Publishers, pp.133-142.

Hacker D. J. (1998), Definitions and Empirical Foundations, in D. J. Hacker, J. Dunlosky, A. C. Graesser (Eds.), *Metacognition in Educational Theory and Practice*, Mahwah, NJ, Lawrence Erlbaum Associates, pp.1-23

Kramarski B., Zeichner O. (2001), Using technology to enhance mathematical reasoning: effects of feedback and self regulation learning, *Educational Media International*, n. 38 (2-3), pp. 77-82.

Paris S. G., Winograd P. (2001), The role of self-regulated learning in contextual teaching: Principles and practices for teacher preparation, <http://www.ciera.org/library/archive/2001-04/0104parwin.htm> (05/04/06).

Rosario P., Nuñez Perez J.C., González-Pienda J.A. (2004), Stories that show how to study and how to learn: an experience in the Portuguese school system, *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 2 n.1, 131-144, http://www.investigacion-psicopedagogica.org/revista/articulos/3/english/Art_3_32.pdf (05/04/06).

Sanz de Acedo Lizarraga M. L., Ugarte M. D., Cardelle-Elawar M., Iriarte M. D., Sanz de Acedo Baquedano M. T. (2003), Enhancement of self-regulation, assertiveness and empathy, *Learning and Instruction*, n.13, pp. 423-439.

Schraw G. (1998), Promoting general metacognitive awareness, *Instructional science*, n. 26, pp.113-125.

Schunk D.H., Zimmerman B.J. (1998), *Self-regulated learning, from teaching to self-reflective practice*, New York, The Guilford Press.

Van Den Boom G., Paas F., Van Merriënboer J. J.G., Van Gog T. (2004), Reflection prompts and tutor feedback in a web-based learning environments: effects on students' self-regulated learning competence, *Computer in Human Behaviour*, n. 20, pp. 551-567.

Vye N. J., Schwartz D. L., Bransford J. D., Barron B. J., Zech L. (1998), SMART Environments that support monitoring, reflection, and revision, in D. J. Hacker, J. Dunlosky, A.C. Graesser (Eds.), *Metacognition in educational Theory and Practice*, Laurence Erlbaum Associates, Mahwah, NJ, pp. 305-346.

Weinert F.E. (1982), Selbstgesteuertes Lernen als Voraussetzung, Methode und Ziel des Unterrichts, [Self-regulated learning as prerequisite, method and objective of instruction], *Unterrichtswissenschaft*, vol.10 n. 2, pp. 99-110.

Unterrichtswissenschaft, vol.10 n. 2, pp. 99-110.

Winnie P. H. (2005), A perspective on state-of-the-art research on self-regulated learning, *Instructional Science*, n. 33, pp. 559-565.

Zimmerman B.J. (1998), Developing self-fulfilling cycles of academic regulation: an analysis of exemplary instructional models, in D.H. Schunk, B.J. Zimmerman (eds.) *Self-regulated learning, from teaching to self-reflective practice*, New York, The Guilford Press, pp.1-19.

Zimmerman B.J. (2000), Attaining self-regulation: a social cognitive perspective, in M. Boekaerts, P. Pintrich, M. Zeidner (eds.), *Handbook of self-regulation*, New York, Academic Press, pp.13-39.

Zimmerman B.J. (2001), Theories of self-regulated learning and academic achievement: an overview and analysis, in B. J. Zimmerman & D.H. Schunk (eds.), *Self-regulated learning and academic achievement*, Mahwah, NJ, Lawrence Erlbaum Associates, pp.1-37.