

Reflective practices vs. constructive practices in the implementation of a grammar tutor for Erasmus students: a preliminary study

Pratiche riflessive vs. pratiche costruttive nell'implementazione di un tutor grammaticale per studenti Erasmus: uno studio preliminare

Silvia Gasparini^a

^a *Università degli Studi di Trieste*, nerone30@libero.it

Abstract

The language training of Erasmus incoming students currently involves the use of various multimedia and online tools. However the increase of language sources and the processes of didactic-methodological transformation do not necessarily and automatically determine better levels of learning. Specifically, grammatical knowledge remains vulnerable. The study analyzes the possibilities offered by the example-based instruction applied to multimedia learning for the construction of a grammar tutor. It also takes into account the results of recent research where problems related to the application of the model to language learning are examined. The results of a preliminary qualitative research show the effectiveness of practices centred on the production of practices that accompany the self-reflexive practice based on the model.

Keywords: example-based instruction; grammar tutor; self-explanation; example-construction.

Abstract

La formazione linguistica dello studente Erasmus in scambio prevede attualmente l'uso di diversi strumenti multimediali ed *online*. Non necessariamente tuttavia la moltiplicazione delle sorgenti di apprendimento ed i processi di trasformazione didattica-metodologica intrapresi determinano automaticamente livelli di apprendimento migliori. In particolare, rimane vulnerabile la preparazione grammaticale. Lo studio esamina le possibilità offerte dall'*example-based instruction* applicata al multimedia learning per la costruzione di un tutor grammaticale, tenendo conto dei risultati di recenti ricerche che evidenziano i problemi connessi all'applicazione del modello all'apprendimento linguistico. I risultati di una ricerca preliminare a livello qualitativo indicano l'efficacia di pratiche centrate sulla produzione di esempi da affiancare alla pratica autoriflessiva suggerita dal modello.

Parole chiave: istruzione-basata-su-esempi; tutor grammaticale; auto-spiegazione; generazione-di-esempi.

1. Introduzione

Il paradigma dell'istruzione-basata-su-esempi si presenta oggi come un ambito di studi particolarmente vivace ed in grado di offrire numerosi strumenti per la progettazione di nuovi ambienti di apprendimento multimediali nonché per il miglioramento di ambienti già esistenti. A fronte delle potenzialità offerte, le difficoltà principali nell'implementazione sono dovute proprio agli adattamenti che a livello teorico e pratico si rendono necessari a causa delle specificità proprie di ciascun ambito applicativo.

La presente ricerca si propone nello specifico di esaminare la fattibilità di un progetto di potenziamento tramite tutoring computer-based delle conoscenze grammaticali di soggetti adulti che apprendono la lingua italiana in qualità di studenti Erasmus in scambio presso l'Università di Trieste. Il lavoro, che riveste un carattere di studio preliminare, si articola nei seguenti punti:

- individuazione dei tratti distintivi del paradigma di riferimento;
- individuazione delle modalità adottate per affrontare le criticità dello stesso;
- presentazione ed analisi a livello qualitativo di una prova di applicabilità;
- discussione finale.

2. Il modello dell'*example-based instruction* ed i suoi tratti distintivi

Nell'ambito delle tecnologie dell'apprendimento, l'*example-based learning* viene comunemente definito per contrapposizione al *learning by doing* e al *learning by solving complex problems* (Renkl, 1997; Sweller & Cooper, 1985). Secondo il modello, quando un soggetto ha una competenza inesistente o molto limitata in un dominio di conoscenza, adotterà per risolvere i primi problemi che gli si presentano delle euristiche generali, aspecifiche, come ad esempio l'analisi mezzi-fini. Questa strategia comporta l'allocazione di una parte rilevante della capacità della memoria di lavoro allo scopo di mantenere contemporaneamente attivi una serie rilevante di stati: lo stato corrente del problema, l'obiettivo prefissato, le differenze tra il primo ed il secondo stato, gli operatori necessari a ridurre le differenze tra obiettivo e stato corrente ed i sotto-obiettivi. Mediante l'applicazione di questa strategia l'apprendente potrà in molti casi giungere alla risposta corretta, ma non potrà in ogni caso sviluppare un apprendimento significativo perché la procedura richiede di allocare le risorse disponibili sulla soluzione concreta del problema e non sui principi sottostanti (Renkl, Gruber, Weber, Lerche & Schweizer, 2003). Al contrario, se l'apprendente riceve in queste prime fasi di approccio ad un dominio nuovo di conoscenza un'istruzione del tipo *example-based* potrà finalizzare tutte le risorse di cui dispone alla comprensione non dovendosi occupare del processo di soluzione. Nella sua sequenza tipica l'*example-based instruction* prevede infatti che vengano presentati nell'ordine: i) un principio (o regola o teorema); ii) uno o più esempi costruiti (*worked-out examples*); iii) uno o più problemi da risolvere. Il fulcro del processo di apprendimento è costituito proprio dall'esempio costruito. Esso consiste nella formulazione di un problema, nei passaggi necessari alla soluzione e nella soluzione finale. In base alla teoria, se l'apprendente raggiunge preventivamente, mediante lo studio di esempi costruiti (*worked-out examples*) come previsto dal modello dell'*example-based instruction*, un livello di conoscenza significativo, potrà utilizzare anziché euristiche generali schemi specifici di risoluzione dei problemi che a loro volta gli garantiranno una comprensione ed un apprendimento dominio-correlati più profondi. Numerose ricerche confermano la validità di questa forma istruttiva rispetto al problem solving a partire dai classici studi di Sweller

(Cooper & Sweller, 1987; Mwangi & Sweller, 1998; Sweller & Cooper, 1985) in cui si dimostra che è sufficiente impiegare questa forma istruttiva per aumentare i risultati dell'apprendimento rispetto al problem solving (si veda, per una rassegna, Atkinson, Derry, Renkl & Wortham, 2000) anche se, man mano che la competenza aumenta, diminuisce l'efficacia della somministrazione di esempi costruiti che non possono sostituire la metodologia classica del problem solving nel contribuire all'affinamento di strategie via via più complesse ed applicabili a situazioni nuove (Kalyuga, Chandler, Tuovinen & Sweller, 2001; Kalyuga, Ayres, Chandler & Sweller, 2003). Aspetto non secondario, l'*example-based-learning* risulta generalmente gradita agli apprendenti (Gerjets & Scheiter, 2003; Lefevre & Dixon, 1986; Recker & Piroli, 1994).

Esistono numerosi modi in cui il paradigma è stato nel tempo potenziato, soprattutto allo scopo di migliorare il transfer delle competenze acquisite a problemi con struttura nuova, che negli studi originari risultava carente. In uno studio classico, Chi, Bassok, Lewis, Reimann e Glaser (1989) analizzano le differenze individuali nelle spiegazioni offerte dai soggetti rispetto ad un esempio riguardante un argomento di fisica veicolato tramite *multimedia*. I soggetti che raggiungevano livelli più alti di apprendimento in termini di integrazione delle informazioni e di capacità di generalizzazione erano gli studenti che avevano studiato gli esempi più a lungo e che li avevano ripetutamente spiegati a se stessi. In uno studio successivo, Renkl (1997) dimostra che anche quando il tempo di studio degli esempi è mantenuto costante, l'attività di auto-spiegazione è strettamente correlata ai risultati dell'apprendimento. In particolare, come rilevato da Chi et al. (1989) e da Renkl (1997), le attività di spiegazione che si sono dimostrate più efficaci sono: le spiegazioni basate sui principi in cui viene riconosciuto il significato di un operatore in base al principio o regola sottostante; le spiegazioni delle combinazioni obiettivo-operatore; le comparazioni di esempi, ed infine i ragionamenti di tipo anticipatorio. Nel suo complesso, l'auto-spiegazione è un'attività di tipo riflessivo che presenta il vantaggio di rispondere ad una serie di bisogni funzionali all'apprendimento da esempi ed in primo luogo a stabilizzare l'apprendimento attraverso forme di integrazione più profonde. Come osserva Chi (2000), l'auto-spiegazione aiuta gli apprendenti a generare inferenze e a confrontarle con i modelli mentali posseduti così come a rilevare discrepanze con questi ultimi ed a porvi rimedio.

Nonostante il suo intrinseco valore, non è sempre facile assistere a forme efficaci di auto-spiegazione. I soggetti si dimostrano spesso passivi e superficiali nell'utilizzarla (Renkl, 1997). Da qui la necessità di introdurre stimoli specifici allo scopo. In particolare, in Renkl, Stark, Gruber e Mandl (1998) vengono dimostrati i vantaggi di un breve training (10-15 minuti) all'auto-spiegazione e specificatamente alla tipologia di spiegazione basata sui principi e alle combinazioni goal-operator. Oltre alla forma del training, per stimolare l'uso dell'auto-spiegazione durante l'apprendimento da esempi si ricorre frequentemente al *prompting*. Bisogna osservare che il *prompting* all'auto-spiegazione così come il training non sono esclusivi dell'istruzione-basata-su-esempi, ma accompagnano anche i percorsi di apprendimento con metodologia *problem-solving* (Alevén & Koedinger, 2002). Per quanto riguarda il paradigma dell'istruzione-basata-su-esempi, Atkinson, Renkl e Merrill (2003) dimostrano che usare la tecnica del *prompting* finalizzata all'auto-spiegazione su soggetti impegnati ad apprendere mediante istruzione *example-based* la risoluzione di problemi di carattere probabilistico ha effetti positivi sia sull'apprendimento di problemi simili che sulla generalizzazione delle procedure acquisite a problemi con diversa struttura. Tali risultati sono replicati da numerosi studi che si avvalgono del multimedia learning (Conati & Van Lehn, 2000; Schworm & Renkl, 2006) e nel loro complesso indicano come la pratica istruttiva basata su esempi e pertanto cognitivamente implicita viene con successo integrata da pratiche di tipo riflessivo che coinvolgono la cognizione esplicita e sono centrate sul

richiamo delle regole con lo scopo di contribuire ad organizzare ed integrare in profondità le informazioni presentate (Moreno & Mayer, 2007).

Oltre a determinare il passaggio dall'implicito all'esplicito, il *prompting* per l'auto-spiegazione rimarca l'importanza di un approccio costruttivistico all'apprendimento, tanto più efficace quando gli esempi forniti a corredo della regola (principio) sono multipli, ad esempio quando vengono forniti problemi risolti con la stessa struttura ma con caratteristiche superficiali diverse. In questo caso è stato dimostrato che sollecitare l'auto-spiegazione finalizzata al confronto fra esempi allo scopo di coglierne le caratteristiche strutturali comuni determina un vantaggio in termini di apprendimento misurato in base al numero delle generalizzazioni operate rispetto ai processi di apprendimento in cui un solo esempio viene fornito (Catrambone & Holyoak, 1989). Per analoghi motivi, la sollecitazione all'auto-spiegazione risulta più efficace quando può confrontarsi sia backwards con la regola (principio) che forward con la struttura incompleta del problema, prolungando la fase di apprendimento guidato, come dimostrato da Trafton e Reiser (1993). Grazie al *prompting* opportunamente applicato a problemi via via mancanti di passaggi solutori è altresì possibile effettuare la transizione dalle fasi iniziali dell'apprendimento riservate all'*example-based instruction* al problem solving (Renkl, Atkinson, Maier & Staley, 2002; Atkinson, Renkl & Merrill, 2003). Bisogna altresì osservare che il momento dell'auto-spiegazione nel processo di apprendimento da esempi non può essere generalmente sostituito da spiegazioni offerte dall'esterno (Atkinson, Catrambone & Merrill, 2003; Chi, 1996; Schworm & Renkl, 2006). Solo nel caso di spiegazioni richieste dall'apprendente o in alternativa erogate quando viene prodotto un errore, l'intervento esterno ha successo, migliorando l'apprendimento e la generalizzazione nelle procedure di soluzione dei problemi successivi a patto che si tratti di spiegazioni brevi e focalizzate sui principi (Renkl, 2002). Una forma alternativa di erogazione di aiuto in questi casi avviene tramite *signaling* ovvero introducendo un agente animato che oltre ad erogare la spiegazione in forma orale indirizza tramite il gesto l'attenzione del soggetto alle parti rilevanti dell'esempio (Atkinson, 2002). Si tratta in questo caso di una forma morbida di passaggio dall'implicito all'esplicito che lascia all'apprendente il compito di ripensare all'errore e/o di procedere nel processo solutorio pur senza impegnarsi in un processo di auto-spiegazione. Si tratta in ogni caso di momenti limitati alla correzione ovvero alla richiesta di aiuto e che non sostituiscono l'efficacia dei processi di auto-spiegazione.

3. Le limitazioni dominio-dipendenti dell'auto-spiegazione: come superarle?

Allo stato dei fatti, l'istruzione-basata-su-esempi viene generalmente impiegata nell'ambito della matematica (Siegler, 1995), della programmazione (Recker & Pirolli, 1995), della geometria (Alevan & Koedinger, 2002), della fisica (Conati & Van Lehn, 2000) ed in altri domini a carattere scientifico come la probabilità (Große & Renkl, 2003) e la biologia (Chi, de Leeuw, Chiu, LaVancher, 1994). A questo proposito, recenti ricerche cominciano a mettere in dubbio che gli effetti positivi del paradigma istruttivo basato sull'auto-spiegazione siano universalmente validi, ma piuttosto siano condizionati dal tipo di materiale oggetto di apprendimento. Nella concezione originale, come si è detto, l'auto-spiegazione viene definita come l'abilità di produrre inferenze o, in alternativa, giustificazioni, inerenti ad un testo ovvero agli steps suggeriti per la soluzione di un problema, che contengano dei vuoti informativi (Chi, 2000; Chi, Bassok, Lewis, Reimann & Glaser, 1989). Di conseguenza, per i domini di conoscenza che non si basano su inferenze logiche e/o giustificazioni l'utilizzo delle auto-spiegazioni potrebbe avere un

valore limitato ai fini dell'apprendimento. In questo senso si segnala uno studio riguardante l'apprendimento di categorie artificiali che dimostra come stimolare gli studenti a generare auto-spiegazioni durante l'apprendimento di categorie contenenti molte eccezioni allunga i tempi di apprendimento e può risultare in sovragegeneralizzazioni difficili da modificare (Williams, Lombrozo & Rehder, 2013).

In modo simile, nell'ambito dell'apprendimento della seconda lingua, anch'esso definibile come ambito di apprendimento probabilistico anziché prettamente logico, una serie di studi condotti da Wylie, Koedinger e Mitamura (2009; 2010) che utilizzano quale medium informatico il *Cognitive Tutoring Authoring Tool* basato su Java (Koedinger, Alevan, Heffernan, McLaren & Hockenberry, 2004), giungono a conclusioni simili. In un esperimento tipo, che ha come oggetto di apprendimento il sistema inglese degli articoli e che prevede di fare apprendere a studenti adulti di inglese come lingua straniera la differenza tra articolo determinativo e articolo indeterminativo, si dimostra che gli effetti del *prompting* mirato a stimolare l'auto-spiegazione delle regole grammaticali soggiacenti l'uso dell'articolo si rivela uno strumento debole allo scopo. In particolare, nel corso dell'esperimento vengono confrontati gli effetti sull'apprendimento di due diverse modalità di auto-spiegazione, a risposta aperta e basata su menu, in cui gli studenti rispettivamente forniscono una spiegazione libera, così come originariamente previsto in Chi e colleghi (1989), ovvero selezionano da menu la regola grammaticale che spiega perché un determinato tipo di articolo viene usato negli esempi forniti (ad esempio "Usa *the* quando l'oggetto è già stato menzionato"), seguendo in questo caso la metodologia per la prima volta introdotta da Alevan e Koedinger (2002), con una condizione di controllo in cui il tutor non dispensa alcun tipo di *prompt*, sostituendo di fatto la fase di apprendimento riflessivo con la fase di pratica in cui gli studenti selezionano l'articolo corretto per completare la frase (ad esempio "I just bought this car last month, but today – car wouldn't start"). Gli studenti appartenenti a tutte le condizioni raggiungono gli obiettivi di apprendimento prefissati, ma, contrariamente alle previsioni, i tutor che dispensano i *prompts* non determinano un apprendimento più efficace se comparati al tutor che non dispensa alcun tipo di *prompt*. Inoltre, gli studenti appartenenti al gruppo di controllo, cioè al gruppo che ha semplicemente svolto gli esercizi senza passare per la fase di riflessione esplicita sulla regola, ha completato il compito in un tempo del 28% inferiore rispetto al tempo impiegato dai due gruppi impegnati a completare i rispettivi compiti di autospiegazione (Wylie et al., 2010). Anche in questo caso, i risultati vengono spiegati in base al fatto che le regole procedurali della grammatica mancano di giustificazioni logiche stringenti e pertanto non beneficiano del meccanismo dell'auto-spiegazione *principle-based*.

Nell'esperimento appena visto il sistema di tutoraggio intelligente per apprendenti di L2 ha previsto l'implementazione di due diverse modalità, ovvero un processo di spiegazione libera/ scelta della regola attinente all'esempio fornito (fase di apprendimento guidato dagli esempi) e l'esercizio di completamento di frase mediante applicazione implicita della regola appresa (fase del problem-solving diretto). Se la prima forma di intervento si dimostra inefficace per l'idiosincrasia tipica di molte regole della grammatica, la seconda sostanzialmente prende atto dell'impossibilità di ulteriori interventi in fase di apprendimento e si limita a rinforzare la fase pratica attraverso gli esercizi. Il rischio è che la forma di apprendimento testata, a causa degli automatismi che si generano, non sia stabile nel tempo e presenti molti degli svantaggi più volte segnalati per le forme di auto-apprendimento implementate nell'ambito del paradigma dell'istruzione programmata, primo fra tutti la superficialità delle tracce mnestiche generate nel corso del processo e che proprio il ricorso ad una fase esplicita di riflessione mira ad ovviare. In effetti, nulla

sappiamo dall'esperimento esaminato se le forme di apprendimento si sono rivelate efficaci anche a distanza di tempo. In questo senso è possibile ipotizzare di sostituire l'auto-spiegazione con una fase di apprendimento intelligente basato sulla creazione di esempi e supportata dalla correzione on-demand. Un processo di apprendimento che richiede ai soggetti di organizzare il contenuto delle spiegazioni e dei relativi esempi in rappresentazioni mentali coerenti potrebbe infatti risultare più efficiente se gli apprendenti non solo osservano i componenti rilevanti del sistema riflettendo su di essi, ma se hanno un ruolo attivo nella loro costruzione. L'importanza di questo aspetto deriva in particolare da numerose ricerche attinenti l'*implicit learning*, per le quali nelle prime fasi dell'apprendimento di compiti con struttura sottostante complessa è stata dimostrata l'importanza di interagire direttamente con il compito (si vedano ad es. Berry, 1991; Campbell, 1988). Un concetto presente anche in numerose ricerche sull'apprendimento infantile, come ad esempio in Dienes (1967) per il quale le regole matematiche dovrebbero essere presentate inizialmente al bambino attraverso esemplificazioni concrete in forma di gioco. Anche per il linguaggio ed in particolare per l'apprendimento di L2, secondo l'approccio di tipo costruttivistico denominato TBL (Task Based Learning), dopo un'esposizione il più possibile ampia alla lingua, in gruppo o individualmente, il soggetto dovrebbe non solo riflettere sulle regole, ma manipolarle avendo la possibilità di sperimentarle in modo spontaneo (Ellis, 2003; Nunan, 1999; Skehan, 1996, 1998; Willis, 1996).

4. Presentazione ed analisi di un intervento example-based per l'apprendimento della L2

Sulla base dei risultati delle ricerche esposte risulta interessante chiedersi quali sono i possibili vantaggi che l'applicazione del paradigma indicato presenta in un contesto di apprendimento della L2 che attualmente già beneficia del supporto informatico ma nel quale sono comunque individuabili numerose criticità, ovvero l'insegnamento dell'italiano agli studenti Erasmus in scambio presso l'Università di Trieste. Attualmente l'insegnamento avviene attraverso corsi erogati in presenza seguendo una metodologia incentrata sui bisogni comunicativi dello studente. A supporto dell'attività in aula lo studente ha la possibilità di frequentare il laboratorio linguistico che offre supporti multimediali all'apprendimento, prevalentemente intesi al potenziamento delle abilità di ascolto e comprensione di testi. A queste modalità tradizionali di insegnamento si affiancano due nuove modalità a carattere multimediale ed on-line. Coloro che lo desiderano possono infatti partecipare al programma "Tandem Learning at CLA" specificando nel modulo di iscrizione la lingua madre. Attraverso lo scambio si attiva un processo di correzione reciproca a struttura libera secondo il modello didattico dell'imparare-insegnando. Come ogni studente iscritto all'Università di Trieste, lo studente Erasmus+ può inoltre per il tempo della sua permanenza fruire del corso di lingua online "Rosetta Stone®". Il programma, alla stregua di altri programmi commerciali per l'apprendimento della lingua straniera, offre la possibilità di apprendere la lingua secondo il modello funzionalista che alterna la presentazione di situazioni comunicative allo svolgimento di attività di verifica tramite il completamento di semplici esercizi a risposta immediata. Da un questionario informale sottoposto agli studenti Erasmus+ che avevano frequentato i corsi del primo semestre 2016-17 (37 studenti) è emerso che la fruizione del corso on-line era la preferita (33%), seguita dall'opportunità offerta dal "Tandem Learning" (scelto dal 27% degli studenti), dalle lezioni in presenza (17%) ed infine il laboratorio (13%), mentre coloro che avevano scelto "non so" erano il 10%. Tra le motivazioni indicate

per le opportunità offerte dall'online spiccano l'indipendenza spazio/temporale e l'immediatezza del feedback ricevuto sugli esercizi per quanto riguarda il corso online "Rosetta Stone®", mentre la collaborazione tra pari e l'alto realismo dell'esperienza vengono indicate come le motivazioni principali nel "Tandem learning".

Il ventaglio delle possibilità di apprendimento offerte riflette il completo superamento dell'impostazione didattica di tipo comportamentista, caratterizzata da tecniche di insegnamento che privilegiano forme di apprendimento automatico in favore di metodologie di impronta cognitivista e più recentemente costruttivista (Ciliberti, 1994; Nunan, 1999), volte alla valorizzazione del discente e delle sue capacità di apprendimenti autonomi e collaborativi. D'altra parte, l'enfasi sulla situazione comunicativa che caratterizza le nuove forme di apprendimento porta a trascurare gli aspetti legati all'accuratezza formale. Di conseguenza, le regole diventano raramente oggetto di riflessione e/o di esperienza co-costruttiva. Questa situazione è amplificata, non senza ulteriori contraddizioni, nelle nuove dimensioni dell'online. Per quanto riguarda il "Tandem Learning", l'ansia di raggiungere l'obiettivo comunicativo fa passare in secondo piano l'attenzione per la struttura del mezzo linguistico disattivando la capacità di analisi. Nel caso del corso on-line offerto tramite "Rosetta Stone®", la focalizzazione sulla situazione ripropone nell'associazione immagine-parola/frase molti dei caratteri propri dell'istruzione programmata. Anche in questo caso, l'acquisizione della regola è demandata alla pura pratica comunicativa ovvero alle basi implicite del conoscere, mentre ai *drills*, ovvero agli esercizi di verifica a corredo delle unità di apprendimento, è assegnata la funzione di fissare degli automatismi.

Molto spesso le carenze nella competenza grammaticale dello studente universitario in scambio vengono incidentalmente avvertite nello studio soprattutto quando sono previsti dei test scritti a domanda aperta e/o lo svolgimento di tesine in lingua italiana, ma è pensabile che esse condizionino non solo l'espressione ma anche la lettura di materiali complessi con conseguenze indirette sui livelli di ritenzione ed elaborazione dei materiali di studio. Se da un lato dunque porsi come obiettivo l'acquisizione da parte dello studente di una competenza attiva, esperienziale ed autonoma nel campo linguistico è oggi un'esigenza imprescindibile, appare altresì opportuno che essa venga estesa al campo grammaticale. In questo senso la fruizione online appare come il mezzo ideale a sviluppare tali competenze a patto che essa non si adagi sull'offerta commerciale oggi a disposizione ma esplori in prospettiva critica le possibilità che la ricerca mette a disposizione.

Proprio allo scopo di procedere alla messa a punto di un sistema di *tutoring* grammaticale che contempri tra i suoi strumenti anche l'attiva costruzione di esempi destinato agli studenti Erasmus incoming, si è deciso di procedere in via preliminare ad uno studio pilota *in vivo* a carattere descrittivo mirato a valutare gli effetti sull'apprendimento connessi a una forma di *tutoring* comprendente: *a)* il *prompting* per l'auto-spiegazione, *b)* il potenziamento della pratica; *c)* l'auto-costruzione di esempi, applicandolo ad una particolare regola grammaticale della lingua italiana, ovvero l'uso delle forme verbali nel periodo ipotetico. La scelta della struttura grammaticale è stata dettata dalla rilevanza ecologica del problema, ovvero dalla frequenza degli errori relativi all'uso delle forme verbali indicativo vs. congiuntivo / condizionale da parte degli studenti stranieri soprattutto nell'espressione scritta, dove gli errori, come rilevato da Ellis (1994), vengono percepiti da chi legge da "irritanti" fino a gravemente compromissori dell'intelligibilità. Questa struttura è d'altra parte in linea generale uno degli ultimi argomenti ad essere presentati nelle lezioni in presenza, quando addirittura non viene affrontato per mancanza di tempo, senza contare che si tratta di uno di quegli argomenti cui i parlanti destinano meno

attenzione perché comunque, a prescindere dalla corretta scelta del modo verbale, la frase risulta comprensibile. Inoltre, trattandosi di una regola sufficientemente stabile essa si presta ad essere un valido candidato per la sperimentazione a differenza di altre regole le cui eccezioni d'uso ne riducono drasticamente la predicibilità. Allo studio hanno partecipato 30 studenti Erasmus all'inizio della loro permanenza in Italia. Gli studenti sono stati divisi in tre gruppi di 10 soggetti ciascuno. La metodologia ha utilizzato le indicazioni contenute in Wylie e colleghi (2009). Nel corso di una normale lezione della durata di 50' tutti e tre i gruppi hanno fruito della presentazione scritta in lingua italiana della regola corredata da un esempio per ciascun tipo di frase proposta per un totale di tre esempi. Dopo la fase comune di studio individuale (circa 10'), agli studenti del primo gruppo (*prompting* per l'autospiegazione) è stato presentato un esercizio del tipo *fill-in-the-blank* comprendente 12 periodi ipotetici, quattro per ogni tipo, che utilizzavano un lessico conosciuto. Gli studenti dovevano per ciascuna frase scegliere la corretta forma verbale tra quattro (scelta multipla) nonché, secondo analoghe modalità, la corretta spiegazione della scelta effettuata. Essi ricevevano un immediato feedback che presentava la scelta corretta oltre a fornirne la spiegazione sulla base della regola. Trattandosi di una fase di apprendimento, i soggetti potevano consultare queste informazioni anche prima di operare la scelta (modalità help). Gli studenti del secondo gruppo (condizione di *no-prompting*) dovevano completare un eguale esercizio ma ad essi non era richiesto di scegliere la spiegazione della scelta operata. Per questo motivo l'esercizio comprendeva 16 item anziché 12. Anche in questo caso le modalità di rinforzo erano analoghe ed il supporto si poteva altresì ottenere prima della scelta. Infine, gli studenti del terzo gruppo non ricevevano in questa fase alcun esercizio di completamento, ma dovevano creare quattro esempi per ciascun tipo di periodo (per un totale di 12 frasi) utilizzando una lista di vocaboli noti. Il feedback in questo caso veniva dato oralmente dallo sperimentatore. Alla fine della fase di apprendimento è stato sottoposto agli studenti dei tre gruppi un esercizio di completamento contenente 15 item con vocabolario noto da completare con la forma verbale corretta, in tutto simile a quelli utilizzati nella fase di apprendimento. La stessa prova è stata ripetuta dopo una settimana senza che nel periodo intercorso l'argomento venisse affrontato nuovamente in classe.

Esercizio di completamento (prima fase)				
		1-5 item corretti	6-10	10-15
Condizione di Tutoring				
Gruppo	no prompting		40%	60%
Gruppo	Auto-spiegazione	20%	30%	50%
Gruppo	Auto-costruzione		20%	80%
Esercizio di completamento (seconda fase)				
		1-5 item corretti	6-10	10-15
Condizione di Tutoring				
Gruppo	no-prompting	10%	50%	40%
Gruppo	Auto-spiegazione	20%	50%	30%
Gruppo	Auto-costruzione		30%	70%

Figura 1. Percentuali di risposte corrette nei test immediato e differito nei gruppi.

I risultati, presentati a livello qualitativo nella Figura 1, indicano che i soggetti che hanno avuto la possibilità di costruire degli esempi hanno avuto risultati migliori sia nella prova immediata che nella prova differita (rispettivamente l'80% ed il 70% ha fornito da 10 a 15 risposte corrette nelle due prove di accertamento) contro il 60% del gruppo no prompting

ed il 50% del gruppo di auto-spiegazione per quanto riguarda la prima prova, percentuali che diventano rispettivamente del 40% e del 30% sul lungo periodo (prova differita).

5. Conclusioni

I risultati di questo studio preliminare tendenzialmente indicano in accordo con Wylie e colleghi (2009) la superiorità dell'apprendimento implicito basato sul potenziamento della pratica rispetto ai processi mentali espliciti che utilizzano l'auto-spiegazione ed inoltre suggeriscono che anche l'auto-costruzione degli esempi, non prevista dagli studi precedenti ma in ogni caso rientrante nella prospettiva costruttivistica degli stessi, potrebbe occupare un posto rilevante all'interno di un sistema di tutoraggio grammaticale per la seconda lingua dal momento che i risultati di apprendimento prodotti si sono rivelati notevoli e stabili nel tempo.

La riproposizione a livello sperimentale della ricerca comporterà l'adozione di un disegno del tipo pre/post-test e l'inclusione nello studio di un numero superiore di studenti, controllati per lingua di provenienza e conoscenza iniziale della lingua. Tuttavia, prima di procedere, rimane da sciogliere il nodo relativo all'implementazione tramite sistema di tutoraggio automatico della condizione di costruzione degli esempi. Un problema simile era presente negli studi originari di Chi e colleghi (1989) per quanto riguarda l'auto-spiegazione, ove era previsto che lo studente fornisse una risposta libera e pertanto non veniva contemplata alcuna forma di feedback. Proprio per questo motivo, a partire dallo studio di Aleven e Koedinger (2002), la forma oggi più utilizzata di implementazione per l'auto-spiegazione rimane la scelta da menu a discesa della risposta corretta (corrispondente alla scelta a risposta multipla del presente studio), scelta che tuttavia limita fortemente il carattere autonomo della risposta. Nel caso dell'auto-costruzione degli esempi, è possibile pensare di implementare su piattaforma informatica un compito di traduzione, più ristretto rispetto agli output correttivi da prevedere come feedback, e nel contempo in grado di preservare il carattere costruttivistico dell'attività proposta non imbrigliandola entro forme esercitative troppo controllate. Nel contempo, sempre allo scopo di rendere possibile un'adeguata forma di feedback, potrebbe essere adottata l'opzione di fornire feedback soltanto sulla forma verbale e non sull'intera frase.

A livello teorico, questo studio ha inteso affrontare la forte limitazione che il paradigma d'apprendimento basato su regole ed esempi incontra a causa della focalizzazione pressoché esclusiva sulla risposta corretta a scapito della sua natura costruttivistica mostrando come il paradigma possa essere proficuamente integrato da forme di apprendimento intermedie tra l'implicito (pratica) e l'esplicito (auto-spiegazione). È pertanto auspicabile che data la vivacità dello specifico campo di ricerca anche questo aspetto venga affrontato attraverso interventi alternativi che tengano anche conto della molteplicità dei materiali oggetto di apprendimento.

Bibliografia

Aleven, V. & Koedinger, K. (2002). An effective metacognitive strategy: Learning by doing and explaining with a computer-based cognitive tutor. *Cognitive Science*, 26(2), 14–179.

- Atkinson, R.K. (2002). Optimizing learning from examples using animated pedagogical agents. *Journal of Educational Psychology, 94*, 416–427.
- Atkinson, R.K., Catrambone, R., & Merrill, M.M. (2003). Aiding transfer in statistics. Examining the use of conceptually oriented equations and elaborations during subgoal learning. *Journal of Educational Psychology, 95*, 762–773.
- Atkinson, R.K., Renkl, A., & Merrill, M.M. (2003). Transitioning from studying examples to solving problems: Effects of self-explanation prompts and fading worked-out steps. *Journal of Educational Psychology, 95*(4), 774–783.
- Atkinson, R.K., Derry, S.J., Renkl, A., & Wortham, D.W. (2000). Learning from examples: Instructional principles from the worked examples research. *Review of Educational Research, 70*, 181–214.
- Berry, D.C. (1991). The role of action in implicit learning. *Quarterly Journal of Experimental Psychology, 43*, 881–906.
- Campbell, L. (1988). Training design for performance improvement. In J. Campbell & R. Campbell (eds.), *Productivity in organizations* (pp.177-213). San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Catrambone, R., & Holyoak, K.J. (1989). Overcoming contextual limitations on problem-solving transfer. *Journal of Exper. Psychology: Learning, Memory and Cognition, 15*, 1147–1156.
- Ciliberti, A. (1994). *Manuale di glottodidattica*. Firenze: Le Lettere.
- Chi, M.T.H. (1996). Constructing self-explanations and scaffolded explanations in tutoring. *Applied Cog. Psychology, 10*, S33–S49.
- Chi, M.T.H. (2000). Self-explaining expository texts: The dual process of generating inferences and repairing mental models. In R. Glaser (ed.), *Advances in instructional psychology* (pp. 161-238). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Chi, M.T.H., de Leeuw, N., Chiu, M.H., & LaVanher, C. (1994). Eliciting self-explanations improves understanding. *Cognitive Science, 18*, 439–477.
- Chi, M.T.H., Bassok, M., Lewis, M.W., Reimann, P., & Glaser, R. (1989). Self-explanations: How students study and use examples in learning to solve problems. *Cognitive Science, 13*, 145–182.
- Cooper, G., & Sweller, J. (1987). Effects of schema acquisition and rule automation on mathematical problem-solving transfer. *Journal of Educational Psychology, 79*, 347–362.
- Conati, C. & Van Lehn, K. (2000). Toward computer-based support of meta-cognitive skills: A computational framework to coach self-explanation. *Intern. Journal of Artif. Intelligence in Education, 11*, 398–415.
- Dienes, Z.P. (1967). *The Power of Mathematics*. (3rd ed.). London: Hutchinson.
- Ellis, R. (1994). *The Study of Language Acquisition*. Oxford: O.U.P.
- Ellis, R. (2003). *Task-based English Learning and Teaching*. Oxford: O.U.P.
- Gerjets, P., & Scheiter, K. (2003). Goal configurations and processing strategies as moderators between instructional design and cognitive load: Evidence from hypertext-based instruction. *Educational Psychologist, 38*, 33–41.

- Große, C.S., & Renkl, A. (2003). Example-based learning with multiple solution methods fosters understanding. In F. Schmalhofer, R. Young, & Katz, G. (eds.), *Proceedings of EuroCogSci 03* (pp.163-168). Mahwah, N.J.: Erlbaum.
- Kalyuga, S., Ayres, P., Chandler, P., & Sweller, J. (2003). The expertise reversal effect. *Educational Psychologist, 38*, 23–31.
- Kalyuga, S., Chandler, P., Tuovinen, J., & Sweller, J. (2001). When problem solving is superior to studying worked examples. *Journal of Educational Psychology, 93*, 579–588.
- Koedinger, K., Alevan, V., Heffernan, T., McLaren, & Hockenberry, M. (2004). Opening the door to non-programmers: authoring intelligent tutor behavior by demonstration. *Proceed. of the 7th Annual International Tutoring Systems Conference*. Maceio, Brazil.
- LeFevre, J.A., & Dixon, P. (1986). Do writing instructions need examples? *Cognition and Instruction, 3*, 1–30.
- Moreno R., & Mayer R. (2007). Interactive multimodal learning environments. *Educational Psychology Review, 19*, 309–326.
- Mwangi, W., & Sweller, J. (1998). Learning to solve compare word problems: The effect of example format and generating self-explanations. *Cognition and Instruction, 16*, 173–199.
- Nunan, D. (1999). *Second Language Teaching and Learning*. Boston: Heinle & Heinle.
- Recker, A. & Pirolli, P. (1995). Modeling individual differences in students' learning strategies. *The Journal of the Learning Sciences, 4*, 1–38.
- Renkl, A. (1997). Learning from worked-out examples: A study on individual differences. *Cognitive Science, 21*, 1–29.
- Renkl, A. (2002). Worked-out examples: Instructional explanations support learning by self-explanations. *Learning and Instruction, 12*, 529–556.
- Renkl, A., Atkinson, R.K., Maier, U.H., & Staley, R. (2002). From example study to problem solving: Smooth transitions help learning. *Journal of Exp. Education, 70*, 293–315.
- Renkl, A., Stark, R., Gruber, H., & Mandl, H. (1998). Learning from worked-out examples: The effects of example variability and elicited self-explanations. *Contemporary Educational Psychology, 23*, 90–108.
- Renkl, A., Gruber, H., Weber, S., Lerche, T., & Schweizer, K. (2003). Cognitive Load beim Lernen aus Lösungsbeispielen (Cognitive load during learning from worked-out examples). *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie, 17*, 93–101.
- Schworm, S., & Renkl, A. (2006). Computer-based learning: When instructional explanations reduce self-explanations. *Computers & Education, 46*(4), 426–445.
- Siegler, R. (1995). How does change occur? A microgenetic study of number conservation. *Cog. Psychology, 28*, 225–273.
- Skehan, P. (1996). A framework for the implementation of task-based instruction. *Applied Linguistics, 17*, 38–62.
- Skehan, P. (1998). *A Cognitive Approach to Language Learning*. Oxford: O.U.P.

- Sweller, J., & Cooper, G.A. (1985). The use of worked examples as a substitute for problem solving in learning algebra. *Cognition and Instruction*, 2, 59–89.
- Trafton, J.G., & Reiser, B.J. (1993). The contribution of studying examples and solving problems to skill acquisition. In M. Polson (ed.), *Proceed. of the Fifteenth Annual Conference of the Cog. Science Society* (pp.1017-1022). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Wylie, R., Koedinger, K.R., & Mitamura, T. (2009). Is self-explanation always better? The effects of adding self-explanation prompts to an English grammar tutor. *Proceedings of the 31st Annual Conference of the Cognitive Science Society* (pp. 1300-1305). Amsterdam: Cognitive Science Society.
- Wylie, R., Sheng, M., Mitamura, T., & Koedinger, K.R. (2011). Effects of adaptive prompted self-explanations on robust learning of second language grammar. In G. Biswas, S. Bull, J. Kay, & A. Mitrovic (eds.), *Proceedings of the 15th International Conference on Artificial Intelligence in Education* (pp. 588-590). Berlin: Springer.
- Williams, L.L., Lombrozo, T., & Rehder, B. (2013). The hazards of explanation: Overgeneralization in the face of exceptions. *Journal of Experimental Psychology: General*, 142, 1006–1014.
- Willis, J. (1996). *A Framework for Task-Based Learning*. Harlow: Longman Addison-Wesley.