

EGGS (Elementary Gestalts for Gesture Sonification)

Risorse informatiche per l'educazione e didattica musicali

Cristina Fedrigo
Conservatorio di Musica
"Giuseppe Tartini" di Trieste - Italia
cristina.fedrigo@tin.it

Sara Radin
Conservatorio di Musica
"Giuseppe Tartini" di Trieste
Scuola Media "Giancarlo Roli" di Trieste
Italia
sara.radin@virgilio.it

ABSTRACT

EGGS è un sistema sviluppato da Maurizio Goina e Pietro Polotti (Scuola di Musica e Nuove Tecnologie, MNT, Conservatorio di Trieste) [14] e testato nell'ambito del Programma di ricerca e sviluppo di risorse per la multimedialità in ambito pedagogico dalle autrici (Scuola di Didattica della Musica, DdM, Conservatorio di Trieste). Il presente contributo si basa sulla sperimentazione svolta nelle scuole primarie della Provincia di Trieste per testare EGGS in reale contesto educativo e didattico. Focalizzando l'attenzione su alcuni aspetti inerenti ai processi di ascolto [1], apprendimento [13], controllo [2] e coordinazione di prestazioni complesse come quella musicale [3], il progetto ha inteso porre in evidenza le potenzialità di EGGS (nato per usi professionali e creativi) e svilupparne caratteristiche e accessibilità (uso facile e intuitivo, non ambiguità nelle istruzioni, carattere auto-correttivo¹, ecc.) per renderlo pienamente funzionale, nei reali contesti di insegnamento ed educazione musicali, a contribuire allo sviluppo di competenze musicali, offrendo una strumentazione flessibile per operare in forma interattiva tra i processi di ascolto, rappresentazione e prestazione musicale. Nel presente contributo l'uso di EGGS viene presentato con riferimento all'esperienza di ascolto e controllo gestuale e motorio dell'altezza sonora, fondamentale a vari livelli di esercizio della competenza musicale.

Copyright: © 2012 Fedrigo Cristina and Sara Radin. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License 3.0 Unported, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.

¹Nel definire auto-correttivo un carattere saliente di EGGS, ci riferiamo, ispirandoci alla lezione montessoriana sul "Materiale di sviluppo", al meccanismo di controllo dell'errore, non operato dall'insegnante ma ottenuto realizzando materiali didattici «in modo tale da denunciare lo sbaglio commesso, sbaglio reso nei materiali più semplici sensibilmente evidente, materializzato, ma che gradualmente richiede invece, per essere rilevato, l'esercizio delle attività superiori.». In [12]: D. Parigi e A. Pettini: *I Metodi di Ovidio Decroly e Maria Montessori*, O.D.C.U., Bologna, 1954, p. 95. Sul materiale di sviluppo, vedasi anche [11]: M. Montessori: *Educare alla libertà*, Mondadori, Milano, 2008, pp. 97-101

1. INTRODUZIONE

Poter esprimere la propria musicalità con competenza implica la gestione di una relazione controllabile e consapevole col suono: ciò si realizza in azioni che definiamo musicali ad ogni livello di complessità, anche a partire dalle forme più elementari di espressione.

Il presente lavoro, riferendosi a un progetto di ricerca realizzato nel contesto della scuola di base, offre contenuti di riflessione e indicazioni operative utili ai livelli primari della formazione musicale, ma anche e più ampiamente ai problemi inerenti la formazione del "popolo della musica", fruitore o interprete che sia.

Indipendentemente dall'età del soggetto che ne è protagonista, un aspetto fondamentale del comportamento musicale è che questo è esercitato con controllo e autonomia (nei limiti del livello padroneggiato di competenza musicale), e mediatori di tale gestione sono i processi d'ascolto e gesti/movimenti intenzionali.

Il suono e le sue caratteristiche sono alla base del processo di creazione ed espressione musicali. E' materia viva di ricerca per educatori e ricercatori l'indagare contenuti e modi per sviluppare un rapporto ricco e consapevole con il materiale della musica. Più che di sola conoscenza di aspetti del fenomeno sonoro, infatti, serve attrezzarsi per offrire esperienze utili del suono, anche in forma ludica e creativa, e gestite consapevolmente.

Dove inizia un uso cosciente del suono e per quali caratteristiche? Che significa cantare e suonare con adeguato controllo dell'intonazione? Quando lo studente dovrebbe scoprire la bellezza del suono che può creare o interpretare? Ci è parso che la sola risposta ragionevole sia fin dall'inizio, sfruttando opportuni strumenti e strategie per procedere gradualmente (dalle pratiche più semplici ed elementari, ma parimenti musicali a quelle via via più complesse). Auspichiamo che questa ricerca possa offrire un esempio di come le risorse multimediali e, in questo specifico caso l'uso di suoni puri generati informaticamente, possano offrire territorio di sviluppo di controllo e consapevolezza dei fenomeni sonori di base (e non solo). Abbiamo, in quest'occasione, focalizzato la nostra attenzione sulla competenza correlata al controllo, attraverso i processi di ascolto, dell'altezza del suono prodotto e gestito attraverso gesto e movimento. Ci siamo rivolte a gesti elementari, semplici, che rappresentano il correlato di come il suono cambia nel tempo in ordine alla sua frequenza, caratteristica strutturale del suono come dell'organizzazione musicale. Ascendendo e discendendo, restando costante o muovendosi in paral-

lelo, componendo un lessico elementare di profili attraverso la combinazione di gesti semplici, abbiamo cercato di rendere “manipolabili” le relazioni assolute e relative che i suoni intrattengono tra loro e per cui costruiamo attraverso l'esperienza rappresentazioni dei fenomeni di cui siamo partecipi.

2. IL PROGETTO DI RICERCA

Intitolato *Gestualità, suono, rappresentazione*, e co-finanziato dal Servizio università, ricerca e innovazione Regione Friuli Venezia-Giulia e dalla Fondazione Cassa di Risparmio di Trieste, il Programma di ricerca e sviluppo di risorse per la multimedialità in ambito artistico e pedagogico riservato alle istituzioni dell'alta formazione, ha avuto come responsabili dell'attività di ricerca per aree di competenza, Pietro Polotti (MNT) e Cristina Fedrigo (DdM) insieme a Maurizio Goina (MNT) e Sara Radin (DdM); coordinatore del progetto: Paolo Rodda. Il progetto, focalizzandosi sulla relazione tra gesto e suono e le rappresentazioni che, operando in forma estemporanea con EGGS, si sviluppano e vengono gestite, è stato condotto per ottenere indicazioni utili a tratteggiare diversi scenari e funzionalità di applicazione, in contesti di educazione generale e musicale, da potersi rivolgere ad età diverse (in questo progetto circoscritte a quelle della scolarizzazione primaria) e a livelli pure diversi di competenza musicale².

2.1 La sperimentazione a scuola

La fase di sperimentazione ha coinvolto, durante l'anno scolastico 2010/11, 16 Scuole Primarie nella Provincia di Trieste, 96 classi (dalla prima alla quinta), 1586 alunni, di età compresa tra i 6 e gli 11 anni). In dettaglio, alla tabella che segue.

CLASSI e NUMERO ALUNNI PARTECIPANTI			
Totale numero prestazioni: 2049			
Classe (di Scuola Primaria)	Numero delle classi	Numero dei bambini	Numero prestazioni per classe
I	20	356	467
II	19	290	324
III	22	403	428
IV	17	243	485
V	18	294	345
Totale	96	1586	2049

²Il progetto si è ispirato alle lewiniane linee guida della ricerca-azione, ma l'indagine sul campo circa le caratteristiche di EGGS testate, non ha inteso verificare soluzioni d'uso dello stesso, né condizioni ed esiti di apprendimento dei bambini o loro competenze, quanto unicamente mettere il sistema a confronto con reali contesti e condizioni d'uso, per raccogliere informazioni necessarie a ipotizzare scenari didattici efficaci e flessibili. L'idea di flessibilità - fondamentale per l'azione in contesto con una risorsa culturale - costituisce, tra gli altri, uno dei più preziosi contributi di Kurt Lewin [7] [8] [9].

Tabella 1. Sono riportati i numeri relativi (totali e parziali) alle classi, agli studenti e alle prestazioni della fase di sperimentazione.

2.2 Fasi di progettazione in sintesi

1. Sviluppare un'interfaccia-utente configurata in modo intuitivo e flessibile, per meglio aderire a contesti, caratteristiche ed esigenze d'uso diversi.

Adattare la risorsa per l'uso nei contesti individuati per la sperimentazione.

2. Progettare la sperimentazione definendone il protocollo.

- Ipotizzare gli utilizzi di EGGS.

- Individuare sedi per la sperimentazione.

- Adeguare e controllare il materiale necessario: computer, amplificatore, torce elettriche, telecamere wii (propriamente il controller della console di gioco Wii Nintendo, ossia la *wii remote*) e treppiedi, batterie ricaricabili e caricabatterie.

- Scegliere i contenuti sonori: tipi e caratteristiche di suono, scala, intervalli, tessiture, in rapporto alle caratteristiche del gesto/movimento.

- Definire i tipi di attività, tempi e modalità di intervento in classe.

- Definire le caratteristiche del *setting* di lavoro, perfezionare comunicazioni adeguate e modalità coerenti di lavoro (anche attraverso la fase di pre – test in classe).

- Definire criteri, strategie e strumenti per verificare e documentare l'esperienza.

2. Coordinare la fase di sperimentazione con la partecipazione degli insegnanti delle scuole coinvolte:

a) offrendo loro criteri e informazioni utili per preparare gli studenti a partecipare e per gestire le condizioni di lavoro e osservazione in classe.

b) quindi, dopo l'esperienza in classe, incontrare gli insegnanti stessi per raccogliere le loro osservazioni e considerazioni in forma libera

3. Analizzare i risultati per ottimizzare il sistema, come pure riflettere sul suo utilizzo con gli insegnanti coinvolti nell'esperienza.

4. Realizzare una sintesi per pubblicare i risultati, per rendere la risorsa disponibile agli interessati accompagnandola con istruzioni e indicazioni d'uso verificate per gli utilizzi in contesti di insegnamento/apprendimento, offrendo suggerimenti per differenti sviluppi nell'uso del sistema.

Nota: nel contesto della sperimentazione, EGGS è stato utilizzato seguendo un protocollo rigorosamente controllato ma, accanto a ciò, sono state anche raccolte in maniera informale osservazioni riguardo l'esperienza in classe, quelle degli utilizzatori, problemi inaspettati o risultati interessanti non previsti ...

2.3 EGGS in azione

EGGS è un sistema che agisce trasformando i gesti e i movimenti del corpo in suono e segno grafico: la ricezione di un input luminoso (le sorgenti luminose sono applicate al corpo del *performer* o impugnate dagli uti-

lizzatori) attraverso la/le telecamera/e wii. Per la fase sperimentale a scuola e in altre sedi extrascolastiche, sono sempre state utilizzate due torce luminose, adatte per poter essere facilmente impugnate e maneggiate anche da bambini. In questo stesso contesto non è stata utilizzata la parte grafica del sistema e si è scelto di utilizzare suoni puri per valorizzare la massima chiarezza possibile nell'informazione percettiva rispetto all'altezza sonora, nell'ambito dei registri "centrali" per la nostra funzionalità uditiva.

Il sistema è stato usato chiedendo agli studenti di agire sia ad occhi aperti che chiusi, o, comunque, sia in condizioni di esclusione dell'informazione visiva (ad esempio rispetto al gesto della sperimentatrice o del compagno di prestazione), privilegiando così esclusivamente comportamenti controllati attraverso i processi di ascolto. Le istruzioni verbali sono state strettamente controllate per non influenzare impropriamente le azioni degli studenti.

2.3.1 La struttura di ogni intervento in classe

1. Attività preliminare con l'intero gruppo classe (per una durata di max 10') per consentire agli studenti di praticare collettivamente le istruzioni in modo da essere pronti individualmente ad agire col sistema in modo immediato, escludendo quindi fasi di apprendimento, producendo i suoni richiesti secondo istruzioni precise e controllate.

Questa fase è stata resa necessaria dal tempo molto breve che ciascun alunno aveva di lavoro col sistema (max 5'), per chiarire a tutti la relazione tra parole della consegna e corrispondente azione sonora-gestuale; per testare l'immediatezza e comprensibilità d'uso di EGGS a partire da poche istruzioni uguali per tutti, per far partire ogni studente dallo stesso livello quanto a utilizzo della risorsa stessa, senza prevedere apprendimenti preventivi svolti individualmente.

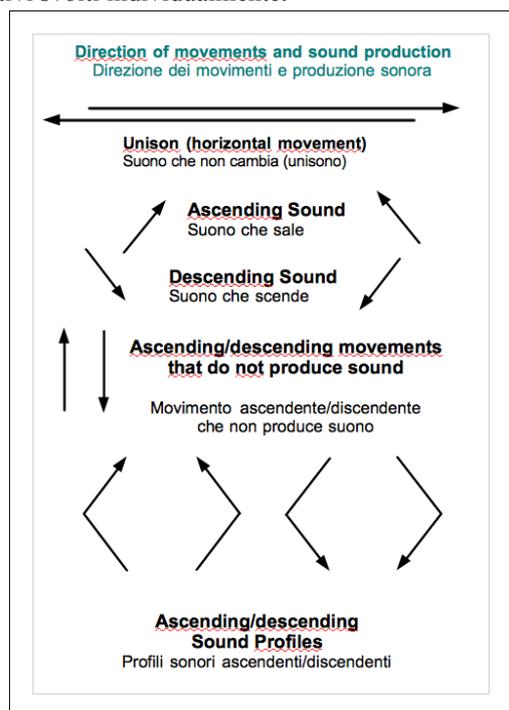


Figura 1. Nella figura che precede sono rappresentati i movimenti base per produrre suono / profilo sonoro.

2. Lavorando individualmente o in coppia, gli studenti hanno imitato le azioni della ricercatrice o ne hanno realizzato le istruzioni/consegne.

Gli studenti hanno partecipato all'attività usando sia una che due luci, muovendo una o due mani, sia in sequenza che contemporaneamente, utilizzando tre tipi di gesti elementari: verticale, orizzontale e obliquo, sia con direzione ascendente che discendente, sia da destra a sinistra che da sinistra a destra, muovendo, quando operavano con entrambe le mani, sia le stesse per moto parallelo che contrario (speculare), all'altezza delle tre regioni della dimensione corporea (dal bacino in giù, lungo il tronco, dalla testa in su).

NOTA: la gestione spaziale e collocazione di registro del suono devono essere proporzionati all'altezza dello studente. Pertanto, nel passare da un bambino all'altro, nel caso di stature diverse, la posizione delle telecamere wii veniva riaggiustata, o in termini di distanza maggiore/minore dalla fonte luminosa, o puntando più in alto/basso la telecamera stessa, o entrambe le cose insieme.

2.3.2 Setting, criteri di rilevazione e modalità di lavoro

Ogni intervento, della durata di un'ora per ogni classe/gruppo, ha richiesto 10 minuti prima dell'inizio per allestire il *setting* di lavoro, costituito da uno spazio vuoto (di un minimo di 4 x 3 metri ca.), dove collocare le telecamere e i bambini, a seconda delle diverse attività.

Per usare EGGS, è necessario che lo spazio di lavoro sia abbastanza silenzioso e non troppo illuminato. Queste condizioni non sono sempre usuali a scuola, tuttavia, il sistema ha dimostrato di essere flessibile quanto necessario per far fronte a qualche problema incontrato in merito.

Per testare l'efficacia, la flessibilità e facilità d'uso, l'accessibilità e l'auto-correzione del sistema abbiamo assunto come indicatori i comportamenti degli scolari di seguito riportati.

Riprodurre il suono/profilo sonoro all'altezza richiesta. Produrre il profilo sonoro nello stesso range, mantenendone pure lo sviluppo nel tempo e nella direzione.

Coordinare la propria azione nel tempo e nello spazio con quella del partner (producendo suoni/profilo sonori). Coordinare e riprodurre suoni/profilo sonori simultaneamente con partner.

Agire con entrambe le mani e due luci individualmente. Esiti favorevole o sfavorevole di ogni singola prestazione sono stati assunti come indicatori di facilità e accessibilità d'uso, auto-correzione del sistema: ogni bambino ha usato EGGS per non più di 5 minuti, così che i risultati non concernono i processi di apprendimento.

TIPO DI ATTIVITA' E NUMERO DI PRESTAZIONI						
ATTIVITA'	NUMERO DI PRESTAZIONI			Distribuzione delle prestazioni in percentuale	Distribuzione della modalità visione/non visione rispetto a ciascuna attività	
	TOTALE	VISIONE	SENZA VISIONE	TOTALE	VISIONE	SENZA VISIONE
1 IMITAZIONE SUONO	559	185	374	27,28%	33%	67%
2 IMITAZIONE UN PROFILO	434	202	232	21,18%	47%	53%
3 IMITAZIONE DUE PROFILI	130	72	58	6,34%	55%	45%
4 UN PROFILO IN DUE	516	282	234	25,18%	55%	45%
5 UNISONO IN DUE	120	74	46	5,86%	62%	38%
6 DUE BAMBINI (UN PROFILO)	79	53	26	3,86%	67%	33%
7 DUE BAMBINI (DUE PROFILI)	10	8	2	0,49%	80%	20%
8 DUE BAMBINI (UNISONO)	16	10	6	0,78%	63%	38%
9 IMITAZIONE SUONO (2 MANI)	26	21	5	1,27%	81%	19%
10 IMITAZIONE PROFILO (2 MANI)	28	22	6	1,37%	79%	21%
11 IMITAZIONE 2 PROFILI (2 MANI)	21	17	4	1,02%	81%	19%
12 PARALLELISMO UNISONO (2 MANI)	25	20	5	1,22%	80%	20%
13 PARALLELISMO PROFILO (2 MANI)	22	18	4	1,07%	82%	18%
14 PARALLELISMO 2 SUONI (2 MANI)	8	8	0	0,39%	100%	0%
15 PROFILI PER MOTO CONTRARIO (2 MANI)	14	12	2	0,68%	86%	14%
16 PROFILO E SUONO (2 MANI)	11	9	2	0,54%	82%	18%
17 TELECAMERE DISPETTOSE	30	30	0	1,46%	100%	0%
TOTALE	2049	1043	1006	100,00%	51%	49%

Tabella 2. Sono riportati: in nero, il numero totale delle prestazioni e quello per ciascun tipo di attività. Le attività svolte in modalità non visiva sono indicate in blu, quelle con visione in rosso.

2.4 Per leggere le tabelle

E' riportata la descrizione delle attività svolte dagli studenti. Naturalmente, tali attività sono state direttamente proposte per essere imitate o richieste verbalmente dalla ricercatrice.

Gli studenti hanno operato in coppia, nello stesso spazio di lavoro, sia a turno che agendo simultaneamente. Hanno lavorato sia con visione che senza, ad esempio, imitando quanto proposto dalla ricercatrice o dal compagno di coppia, potendo vedere quanto proposto dall'altro o basandosi esclusivamente sul proprio ascolto.

Le prime sei attività elencate nella colonna di sinistra rappresentano la quantità più rilevante di dati riguardo quanto ciascuno studente ha svolto imitando o producendo a richiesta un suono/profilo sonoro. Le attività successivamente indicate si riferiscono a ciò che ogni studente, operando con due mani, o due studenti, lavorando insieme, hanno sperimentato. Esse ci offrono prime indicazioni per indagare diversi e vari utilizzi didattici di EGGS e se lo stesso può effettivamente rispondere con efficacia in situazioni in cui entrano in gioco coordinazioni più complesse nel tempo (ad esempio, giocando a due mani, lavorando in coppia). Queste situazioni d'uso del sistema, in contesto educativo, sono preziose poiché consentono agli studenti maggior libertà nell'esplorare e provare le loro possibilità di interazione con l'esperienza sonora, anche in forma creativa.

Tuttavia, durante la fase di sperimentazione del progetto, abbiamo proporzionalmente ridotto lo spazio dedicato ad attività come queste ultime per focalizzare l'atten-

zione sulle caratteristiche più strettamente basilari dell'utilizzo del sistema, preferendo un tempo breve di prestazione per ciascun bambino a favore del maggior numero di prestazioni possibili. In altre, libere, situazioni, fuori dal programma di ricerca, abbiamo, al contrario, lasciato gli utenti liberi di esplorare e sperimentare, ad ogni età e livello di competenza musicale, in molti modi e creativamente.

Per miglior chiarezza, ecco una descrizione sintetica delle attività richieste.

1 Imitazione di un suono: operando con una luce lo studente riproduce

il suono proposto dalla ricercatrice o dal partner.

2 Imitazione di un profilo sonoro: operando con una luce lo studente riproduce il profilo sonoro proposto dalla ricercatrice o dal partner.

3 Imitazione di due profili sonori: operando con una luce lo studente riproduce il doppio profilo sonoro proposto dalla ricercatrice o dal partner.

4 Un profilo in due: operando con una luce lo studente completa il profilo sonoro iniziato dal partner.

5 Un unisono in due: operando con una luce lo studente prolunga lo stesso suono iniziato dal partner.

6 Due bambini e un profilo sonoro: operando con una luce e simultaneamente, ogni studente esegue lo stesso profilo sonoro.

7 Due bambini e due profili sonori: operando con una luce e simultaneamente, ogni studente esegue gli stessi due profili sonori.

8 Due bambini in unisono: operando con una luce simultaneamente, ciascuno studente produce lo stesso suono per altezza.

9 Imitazione di un suono (a due mani): operando con due luci (entrambe le mani in successione) uno studente riproduce il suono richiesto dalla ricercatrice.

10 Imitazione di un profilo sonoro (a due mani): operando con due luci (entrambe le mani in successione) uno studente riproduce il profilo sonoro richiesto dalla ricercatrice.

11 Imitazione di due profili sonori (a due mani): operando con due luci (entrambe le mani in successione) uno studente riproduce due profili sonori successivi richiesti dalla ricercatrice.

12 Parallelismo di unisono (a due mani): uno studente riproduce l'unisono, operando con entrambe le mani e due luci nello stesso momento.

RISULTATI DELLE ATTIVITA' IN MODALITA' VISIVA					
ATTIVITA'	POSITIVO	MEDIO	NEGATIVO	TOTALE	PARAMETRI OSSERVATI
1 IMITAZIONE SUONO	116	64	5	185	Colloca il suono nella regione delle altezze
2 IMITAZIONE UN PROFILO	184	13	5	202	Riproduce la direzione
	168	28	6	202	Colloca nella regione delle altezze
	172	19	11	202	Riproduce l'estensione temporale
3 IMITAZIONE DUE PROFILI	68	3	1	72	Riproduce la direzione
	51	17	4	72	Colloca nella regione delle altezze
	51	19	2	72	Riproduce l'estensione temporale
4 UN PROFILO IN DUE	183	87	12	282	Mantiene la continuità
	144	106	32	282	Mantiene la velocità
5 UNISONO IN DUE	62	0	12	74	Mantiene l'altezza
	48	23	3	74	Coordina inizio/fine
6 DUE BAMBINI (1 PROFILO)	34	16	3	53	
7 DUE BAMBINI (2 PROFILI)	2	4	2	8	
8 DUE BAMBINI (UNISONO)	9	1	0	10	
9 IMITAZIONE SUONO (2 MANI)	18	3	0	21	
10 IMITAZIONE PROFILO (2 MANI)	19	3	0	22	
11 IMITAZIONE DUE PROFILI (2 MANI)	12	4	1	17	
12 PARALLELISMO UNISONO (2 MANI)	18	2	0	20	
13 PARALLELISMO PROFILO (2 MANI)	17	1	0	18	
14 PARALLELISMO 2 SUONI (2 MANI)	5	3	0	8	
15 PROFILI PER MOTO CONTRARIO (2 MANI)	7	5	0	12	
16 PROFILO E SUONO (2 MANI)	6	3	0	9	
17 TELECAMERE DISPETTOSE	20	8	2	30	
TOTALE	1414	432	101	1947	

RISULTATI DELLE ATTIVITA' IN MODALITA' NON VISIVA					
ATTIVITA'	POSITIVO	MEDIO	NEGATIVO	TOTALE	PARAMETRI OSSERVATI
1 IMITAZIONE SUONO	173	157	44	374	Colloca il suono nella regione delle altezze
2 IMITAZIONE UN PROFILO	205	9	18	232	Riproduce la direzione
	188	34	10	232	Colloca nella regione delle altezze
	194	26	12	232	Riproduce l'estensione temporale
3 IMITAZIONE DUE PROFILI	36	3	19	58	Riproduce la direzione
	25	14	19	58	Colloca nella regione delle altezze
	28	12	18	58	Riproduce l'estensione temporale
4 UN PROFILO IN DUE	151	71	12	234	Mantiene la continuità
	121	92	21	234	Mantiene la velocità
5 UNISONO IN DUE	38	0	8	46	Mantiene l'altezza
	23	18	5	46	Coordina inizio/fine
6 DUE BAMBINI (1 PROFILO)	18	7	1	26	
7 DUE BAMBINI (2 PROFILI)	0	2	0	2	
8 DUE BAMBINI (UNISONO)	5	1	0	6	
9 IMITAZIONE SUONO (2 MANI)	5	0	0	5	
10 IMITAZIONE PROFILO (2 MANI)	6	0	0	6	
11 IMITAZIONE DUE PROFILI (2 MANI)	3	1	0	4	
12 PARALLELISMO UNISONO (2 MANI)	4	1	0	5	
13 PARALLELISMO PROFILO (2 MANI)	4	0	0	4	
14 PARALLELISMO 2 SUONI (2 MANI)	\	\	\	\	
15 PROFILI PER MOTO CONTRARIO (2 MANI)	1	1	0	2	
16 PROFILO E SUONO (2 MANI)	1	1	0	2	
17 TELECAMERE DISPETTOSE	\	\	\	\	
TOTALE	1229	450	187	1866	

13 Parallelismo di due profili sonori (a due mani):

uno studente riproduce due profili sonori richiesti simultaneamente, operando con entrambe le mani e due luci con moto parallelo.

14 Parallelismo di due suoni diversi per altezza (a due mani): uno studente riproduce due suoni di altezza diversa richiesti, operando simultaneamente con entrambe le mani e due luci con moto parallelo.

15 Due profili sonori a specchio (a due mani): uno studente riproduce due profili sonori richiesti simultaneamente, operando con entrambe le mani e due luci per moto contrario.

16 Un profilo sonoro e un suono (a due mani): uno studente riproduce la combinazione simultanea di un suono e un profilo sonoro, usando entrambe le mani e luci.

17 Telecamere dispettose: uno studente ricerca l'unisono girandosi da una telecamera a un'altra, ma queste sono poste a diversa altezza.

Le tabelle (3 e 4) a sinistra presentano i risultati, in termini di successi o fallimenti, per ciascuna attività proposta, sia in **modalità visiva** (scritta in rosso, **Tabella sopra**) che **non visiva** (scritta in blu, **Tabella sotto**).

2.5 Criteri di rilevazione e valutazione

La valutazione è stata espressa con positivo, medio, negativo. Valutazione positiva è stata attribuita a prestazioni pienamente rispondenti alla consegna per ciascun aspetto osservato. Valutazione media è stata attribuita a prestazioni parzialmente rispondenti alla consegna, per l'aspetto osservato, e negativa per prestazioni non rispondenti.

Seguono alcune precisazioni per le diverse attività.

1 Imitazione di un suono. Positivo: lo studente riproduce esattamente la stessa altezza sonora; medio: lo studente colloca il suono in zona prossimale per altezza (entro un intervallo di terza maggiore sopra/sotto il suono); negativo: lo studente colloca il proprio suono oltre tale limite.

2 Imitazione di un profilo sonoro.

3 Imitazione di due profili sonori. I parametri osservati sono: a) riproduce la direzione del profilo (correttamente / parzialmente / inverte direzione); b) colloca il profilo nella regione delle altezze (correttamente / parzialmente / non colloca) c) riproduce l'estensione temporale (correttamente / accelera o rallenta di poco il modello / altera il tempo di esecuzione del profilo).

4 Un profilo in due. a) mantiene la continuità del profilo (scambio coordinato / scambio impreciso / interruzione profilo); b) mantiene la velocità del profilo (correttamente / accelera o rallenta di poco il profilo / altera il tempo di esecuzione del profilo).

5 Un unisono in due: a) mantiene l'altezza (sì / no); coordina inizio-fine (scambio coordinato / scambio impreciso / interruzione suono).

Per tutte le ulteriori attività (da 6 a 17): sì / parzialmente / no.

Dopo ogni attività la ricercatrice ha sempre commentato positivamente, ma senza valutazione propriamente intesa, la partecipazione dello studente, ringraziandolo per questa. Spesso i compagni di classe hanno commentato spontaneamente la prestazione dei compagni, sottolineandone i risultati, specie il successo.

Riteniamo sia importante, dopo questa esperienza di sperimentazione osservare i risultati e riflettere su questi, senza trarre conclusioni definitive ma preziosi spunti di lavoro e approfondimento.

Sia in modalità visiva che non visiva, EGGS è risultato facile da usare per gli studenti in ogni classe. La quantità di successi nelle differenti prestazioni proposte è piuttosto alto e ci incoraggia a considerare il sistema semplice ed efficace. Nessun bambino ha dimostrato di incontrare difficoltà nel suo immediato utilizzo.

RISULTATI TOTALI IN PERCENTUALE PER OGNI ATTIVITA'							
ATTIVITA'	CON VISIONE			SENZA VISIONE			PARAMETRI OSSERVATI
	POSITIVO	MEDIO	NEGATIVO	POSITIVO	MEDIO	NEGATIVO	
1 IMITAZIONE SUONO	63%	35%	3%	46%	42%	12%	Colloca il suono nella regione delle altezze
2 IMITAZIONE UN PROFILO	91%	6%	2%	88%	4%	8%	Riproduce la direzione
	83%	14%	3%	81%	15%	4%	Colloca nella regione delle altezze
	85%	9%	5%	84%	11%	5%	Riproduce l'estensione temporale
3 IMITAZIONE DUE PROFILI	94%	4%	1%	62%	5%	33%	Riproduce la direzione
	71%	24%	6%	43%	24%	33%	Colloca nella regione delle altezze
	71%	26%	3%	48%	21%	31%	Riproduce l'estensione temporale
4 UN PROFILO IN DUE	65%	31%	4%	65%	30%	5%	Mantiene la continuità
	51%	38%	11%	52%	39%	9%	Mantiene la velocità
5 UNISONO IN DUE	84%	0%	16%	83%	0%	17%	Mantiene l'altezza
	65%	31%	4%	50%	39%	11%	Coordina inizio/fine
6 DUE BAMBINI ((UN PROFILO)	64%	30%	6%	69%	27%	4%	
7 DUE BAMBINI (DUE PROFILI)	25%	50%	25%	0%	100%	0%	
8 DUE BAMBINI (UNISONO)	90%	10%	0%	83%	17%	0%	
9 IMITAZIONE SUONO (DUE MANI)	86%	14%	0%	100%	0%	0%	
10 IMITAZIONE PROFILO (DUE MANI)	86%	14%	0%	100%	0%	0%	
11 IMITAZIONE DUE PROFILI (DUE MANI)	71%	24%	6%	75%	25%	0%	
12 PARALLELISMO UNISONO (DUE MANI)	90%	10%	0%	80%	20%	0%	
13 PARALLELISMO PROFILO (DUE MANI)	94%	6%	0%	100%	0%	0%	
14 PARALLELISMO 2 SUONI (DUE MANI)	63%	38%	0%				
15 PROFILI PER MOTO CONTRARIO (2 M.)	58%	42%	0%	50%	50%	0%	
16 PROFILO E SUONO (DUE MANI)	67%	33%	0%	50%	50%	0%	
17 TELECAMERE DISPETTOSE	67%	27%	7%				
TOTALE	73%	22%	5%	66%	24%	10%	

Tabella 6. Risultati totali in percentuale per ogni attività.

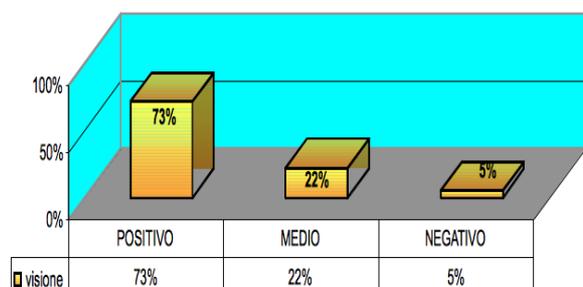


Tabella 5. A e B (sopra e sotto): Sintesi dei risultati per il totale delle attività, con e senza visione.

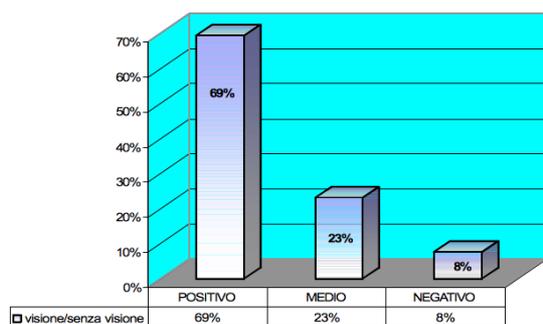
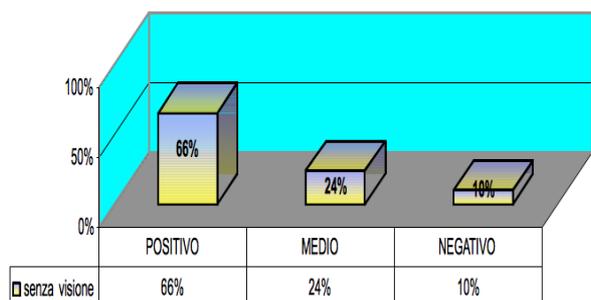


Tabella 5. C Sintesi dei risultati generale.

Abbiamo potuto rilevare che concentrandosi solo sul fenomeno sonoro, senza il contributo delle informazioni visive, un rapido e buon livello di risposta da parte dei bambini non è stato compromesso. Il numero dei successi resta considerevole, come si può vedere dai dati riportati nelle relative tabelle.

3. OSSERVAZIONI CONCLUSIVE

3.1 EGGS e utilizzatori

Il sistema è stato testato per entrambe le categorie di utilizzatori: per quanto concerne a) esigenze, modalità d'uso, strategie e funzionalità didattiche/educative, da parte di insegnanti/educatori e per quanto riguarda b) gli utilizzatori "diretti", ossia gli studenti, nella presente ricerca con mirato riferimento alla produzione controllata e ai meccanismi di percezione del suono che varia per altezza, sia con modalità discrete che continue.

Pensando ai docenti/educatori, abbiamo testato il sistema dalle esigenze di *setting* (caratteristiche dello spazio di lavoro e attrezzatura necessaria), a quelle dell'interfaccia, configurata in modo chiaro ed essenziale anche per un operatore non esperto in materia, comprensibile e flessibile nel consentire di modificare/adeguare le varie caratteristiche del suono prodotto in rapporto al gesto/movimento e all'utilizzo da parte di uno o due utilizzatori diretti che operano in forma coordinata e/o simultanea.

3.2 EGGS, risultati e osservazioni fuori protocollo

Nella presente ricerca EGGS è stato utilizzato per operare sui processi di ascolto e produzione sonori con suo-

ni puri, scelti proprio per la chiarezza e non ambiguità dell'informazione percettiva, ai registri utilizzati. EGGS ha dimostrato di consentire un utile lavoro di esercizio/produzione sonora strettamente controllato attraverso i processi d'ascolto. E' utile per operare consapevolmente con la rappresentazione dell'altezza sonora e le strutture musicali che da essa possono essere derivate poiché fornisce feedback immediato per gli aspetti necessari al controllo consapevole delle prestazioni musicali.

Fuori dal più stretto protocollo di rilevazione, in particolare grazie al confronto coi docenti coinvolti nel progetto, abbiamo potuto raccogliere osservazioni libere, spontanee che si sono rivelate molto utili e interessanti. Alcune di queste riguardavano l'uso di suoni puri, un tipo di suono per nulla naturale al nostro orecchio che sono risultati per alcuni piuttosto strani, perfino non gradevoli, ma ciò ha riguardato l'inizio dell'esperienza. Tuttavia, l'informazione in merito all'altezza si è confermata chiara e facile da individuare per la maggior parte dei partecipanti. Aspetto interessante, che non abbiamo espressamente indagato in questo contesto progettuale, è rappresentato dalla risposta emozionale degli studenti a questo strano genere di suoni. Possiamo qui limitarci a considerare che i suoni puri usati, dopo un breve processo di *abituazione*, non risultavano più così poco familiari.

Un altro aspetto interessante riguarda le prestazioni di studenti che, come riferito dai loro insegnanti, presentano abitualmente difficoltà di apprendimento o comportamento: spesso, a detta sempre dei loro stessi docenti, le loro *performance* si sono dimostrate inaspettatamente di alto livello, o addirittura migliori di quelle degli altri compagni di classe.

Le azioni di imitare e riprodurre un suono/profilo sonoro, coordinare la propria azione con quella del compagno o completare la sua, agendo sia con il supporto delle informazioni visive, sia facendo esclusivo affidamento sui processi d'ascolto, sono in generale risultate azioni facilmente realizzabili per la maggioranza dei bambini.

E' stato cruciale sviluppare un protocollo per fornire istruzioni e comunicare le consegne in modo essenziale, semplice, chiaro e "pulito" per gestire le attività in classe. EGGS opera efficacemente se i suoi utilizzatori usano e necessitano di poche parole.

Consideriamo quest'ultimo un risultato importante che pone in evidenza come l'insegnamento musicale, specie in forma operativa e a partire dai livelli di base, abbia bisogno di poche parole, molte meno di quelle che spesso si usano o si reputano indispensabili, per non interferire, disturbare, offuscare il processo di ascolto [16], [6], concentrazione, memoria [18], che presiedono e rendono possibile la prestazione musicale (di pensiero e d'azione). Quanto questo aspetto illumini la necessità di una didattica musicale capace di incentivare processi che avvengono quasi spontaneamente se non inquinati dalla fretta di spiegare, dal bisogno di istruire, dalla scarsa abitudine a rispettare i processi "fisiologici" nell'esperienza di musica.

Per verificare l'utilità di EGGS come strumento didattico e risorsa educativa, abbiamo necessariamente dovuto

pensare alla didattica, alle strategie, ai modi, oltre che ai contenuti, del suo possibile utilizzo. Ogni strumento didattico costringe a questa riflessione, in ciò consiste la sua prima utilità: non tanto nel rendersi sostituito di qualche altro strumento, quanto a forzare felicemente e funzionalmente i nostri punti di vista verso approcci che ci erano meno usuali o agevoli. EGGS apre orizzonti interessanti e funzionali per la ricerca e le sue applicazioni nel campo dello sviluppo dei processi di ascolto e attraverso l'ascolto in classe. Ha dimostrato di poterlo fare in modo efficace e semplice per gli utilizzatori, senza escludere, ma integrandosi o addirittura abbinandosi ad altri ordini di esperienza sonora e musicale, cui magari il nostro orecchio è maggiormente abituato.

Aspetto fondamentale nelle esperienze condotte con EGGS, anche fuori dal contesto della presente sperimentazione, è l'evidente e fortissima relazione che immediatamente si instaura con la corporeità, la rappresentazione che ne abbiamo, in rapporto allo spazio e al tempo, attraverso il gesto, il movimento. Il sistema consente, richiedendo un bagaglio di azioni motorie elementari e accessibili a chiunque, di "manipolare" eventi sonori, dal più semplice a quelli più complessi, e porli in relazione tra loro in maniera sempre più ricca e musicale. I livelli di discriminazione dell'esperienza sonora che l'utente realizza in tempo reale possono salire per qualità e finezza fino a soglie molto sottili.

Possiamo ipotizzare, per il futuro, di pensare, ad esempio, a EGGS come a una risorsa per sviluppare specifici apprendimenti su aspetti dell'esperienza sonora utili a chi studia musica, o per offrire a tutti occasioni per visualizzare, sperimentandolo fisicamente, il proprio rapporto col mondo dei suoni, e sue caratteristiche e rappresentazioni. EGGS è felicemente biunivoco: agisce dal movimento al suono ma anche dal suono al movimento, chiudendo un circuito coordinativo e di controlli che può efficacemente ricadere tanto a livello psicomotorio che cognitivo, che strettamente musicale. La parte grafica di cui EGGS dispone, i cui potenziali a livello educativo musicale promettono sviluppi di grande interesse, non è stata oggetto della presente indagine, ma la possibilità di correlare simultaneamente gesto, percezione sonora e rappresentazione grafica è di sicure e ampie risonanze formative.

3.3 EGGS e la "nuova" immediatezza

Abbiamo osservato 1586 scolari muovere le mani nell'aria impugnando torce elettriche, per imitare o realizzare una consegna sonora [19]. EGGS è risultato di immediato utilizzo, le consegne, verbali e sonore, non ambigue per la maggioranza degli studenti. Usare EGGS è quindi facile? No, è qualcosa di diverso, è immediato, dove usare il concetto di immediatezza, quando l'utente è in realtà "distante" dal cuore della produzione sonora (non tocca la corda, non percuote la membrana, non mette in pressione l'aria ...), esige una rilettura.

Le nuove tecnologie, infatti, ci stanno abituando a sempre più sofisticati livelli di simulazione e di mediazione del reale, al punto da consegnarci "analogati" [4] di realtà così manipolabili direttamente da risultare concre-

ti. Suonare suoni puri, a tutto vantaggio dell'esercizio di precisa e sottile individuazione delle altezze usate è solo un esempio, tra i più semplici, che apre all'utilità di queste risorse multimodali per la percezione, l'intelligibilità del proprio prodotto sonoro, quindi al controllo consapevole e immediato della propria azione [15].

Senza la necessità del tipico lungo training strumentale per ottenere un simile controllo consapevole, questi sistemi possono offrire strumenti di sperimentazione precoce di queste competenze, da integrare, affiancare all'esperienza della musica, con risorse tradizionali.

Quel che è notevole è che con queste risorse è possibile ritrovare comunque, anziché perdere, la potenza espressiva del gesto (cui EGGS si è legato fin da principio), correlabile di volta in volta con diverse caratteristiche dell'esito sonoro. In questo modo la possibilità di esplorare, dandovi corpo, l'esperienza del suono si amplia a dismisura. Ma ciò che va approfondito è lo spettro di possibilità che si sviluppa da una complessità di prestazione che sale mantenendosi tuttavia gestibile in forma immediata e quasi intuitiva. Una risorsa come EGGS consente di pensare da ulteriori e nuove prospettive alla complessità dell'esperienza musicale: l'interdipendenza dei molti e diversi aspetti che esigono una costante ricerca metodologica risuona, per altri versi, anche sull'approccio educativo, sull'orizzonte di senso, personale e sociale, che la musica esprime [5]. Le nuove tecnologie stanno dilatando il rapporto con la musica e attraverso la musica, contribuendo a rimodularne contesti di produzione e fruizione, pertanto di educazione. A conoscenza delle autrici, nello scenario ampio e articolato di ricerche e studi in materia³ [10][17], il progetto EGGS presenta una propria originalità e contribuisce ad arricchire la riflessione.

4. REFERENCES

- [1] Eric F. Clarke: *Ways of Listening. An ecological Approach to the Perception of musical Meaning*, Oxford University Press, New York, 2005.
- [2] C. Cornoldi: *Metacognizione e apprendimento*, Il Mulino, Bologna, 1995.
- [3] M. Critchley and R.A. Henson: *Music and Brain. Studies in the Neurology of Music*, Heinemann Medical B., London, 1987.
- [4] E. Damiano: *L'azione didattica. Per una teoria dell'insegnamento*, Armando, Roma, 1993.
- [5] C. Fedrigo and R. Calabretto: *Introduzione alle problematiche dell'ascolto musicale*, Pordenone, Libreria al Segno, 1998.
- [6] E. Bruce Goldstein: *Sensation and Perception*, Wadsworth, Belmont, California, 2010.
- [7] K. Lewin (ed. by D. Cartwright): *Field theory in social science: selected theoretical papers*, Harpers, Oxford, England, 1951.
- [8] K. Lewin: *Il bambino nell'ambiente sociale*, La Nuova Italia, Firenze, 1976.
- [9] K. Lewin: *La teoria, la ricerca, l'intervento*, Il Mulino, Bologna, 2005.
- [10] Lee CHENG (a cura di): "Software Development and Applications for Music". *Postgraduate Research Students Seminar*, HKIEd, 13/05/2011, in: www.ied.edu.hk/ Settembre 2012.
- [11] M. Montessori (a cura di Lamparelli C.): *Educare alla libertà*, Mondadori, Milano, 2008.
- [12] D. Parigi e A. Pettini: *I Metodi di Ovidio Decroly e Maria Montessori*, O.D.C.U., Bologna, 1954.
- [13] M. Piattelli Palmarini, *Le scienze cognitive classiche: un panorama*, Einaudi, Torino, 2008.
- [14] P. Polotti and M. Goina: "EGGS in Action", *Proceedings of the International Conference on New Interfaces for Musical Expression (NIME 2011)*, Oslo, Norway, 2011.
- [15] L.D. Rosenblum: *See what I'm saying. The extraordinary powers of our five senses* (it. *Lo straordinario potere dei nostri sensi*, Bollati Boringhieri, Torino, 2011), 2010.
- [16] R. Murray Schafer: *The Soundscape. Our Sonic Environment and the Tuning of the World*, Destiny Books, Rochester, Vermont, 1994.
- [17] M. Sedláček (ed. by): *The multimedia Technologies Applications In Music Education*, Masaryk University Faculty of Education, Brno, 2010.
- [18] John A. Sloboda: *The Musical Mind. The Cognitive Psychology of Music*, Oxford University Press, Oxford, 1985.
- [19] Esempi video del lavoro con gli scolari durante la fase di sperimentazione in classe e approfondimenti di ordine metodologico e bibliografico nel sito: <http://www.cristinafedrigo.it/progetti.html>

³I contributi cui si fa riferimento aiutano a farsi un'idea di quanto ampio e diversificato possa essere il campo di studi sulle applicazioni educativo musicali delle nuove risorse tecnologiche.