



Strumenti ICT per l'autismo

Maria Claudia Buzzi

Istituto di Informatica e Telematica (IIT) - CNR Pisa

Marina Buzzi

Istituto di Informatica e Telematica (IIT) - CNR Pisa

Susanna Pelagatti

Dipartimento di Informatica – Università di Pisa



WAFI - Web Application for the Future Internet



Gruppo di ricerca WAFI dell'IIT-CNR

Laboratorio Accessibilità ed Usabilità (WAFI- IIT)

Accessibilità e usabilità, fondamentali per rimuovere eventuali barriere tecnologiche

- Possibili applicazioni degli strumenti ICT per **favorire l'inclusione sociale delle persone con disabilità**
- La progettazione **user-centred** di ambienti digitali **personalizzati e arricchiti per dare risultati più efficaci e duraturi al fine di migliorare il benessere e contribuire a superare le disabilità**



Human-computer interaction

- Interazione uomo/macchina → **Interfacce**
- Sistemi interattivi **usabili, affidabili**, che **supportino e facilitino** le attività umane

Accessibilità

Caratteristica di un dispositivo/servizio, di una risorsa o ambiente di essere **fruibile con facilità da una qualsiasi tipologia d'utente**



Accessibilità



Favorire la riduzione/eliminazione del divario tra chi può **accedere in maniera autonoma alle tecnologie ICT** e chi no



Accessibilità



Contenuto informativo trasmesso a ogni
utente **nel modo per lui più appropriato**



Accessibilità

- Utilizzare canali differenti (visivo, auditivo, tattile, etc.)
- Versioni semplificate



Accessibilità

Qualsiasi alternativa DEVE avere **valore educativo equivalente all'originale**



Usabilità

Efficacia, efficienza e soddisfazione con le quali determinati utenti raggiungono determinati obiettivi in determinati contesti

[ISO 9241-11:1998] ISO (International Organization for Standardization)



facilità e soddisfazione con cui si compie l'interazione tra l'uomo e uno strumento



Usabilità

- La ***comprensibilità***: capire il sistema
- L'***apprendibilità***: imparare ad usare il sistema
- L'***utilizzabilità***: utilizzare il sistema agendo sui suoi controlli

[ISO/IEC 2001/a]



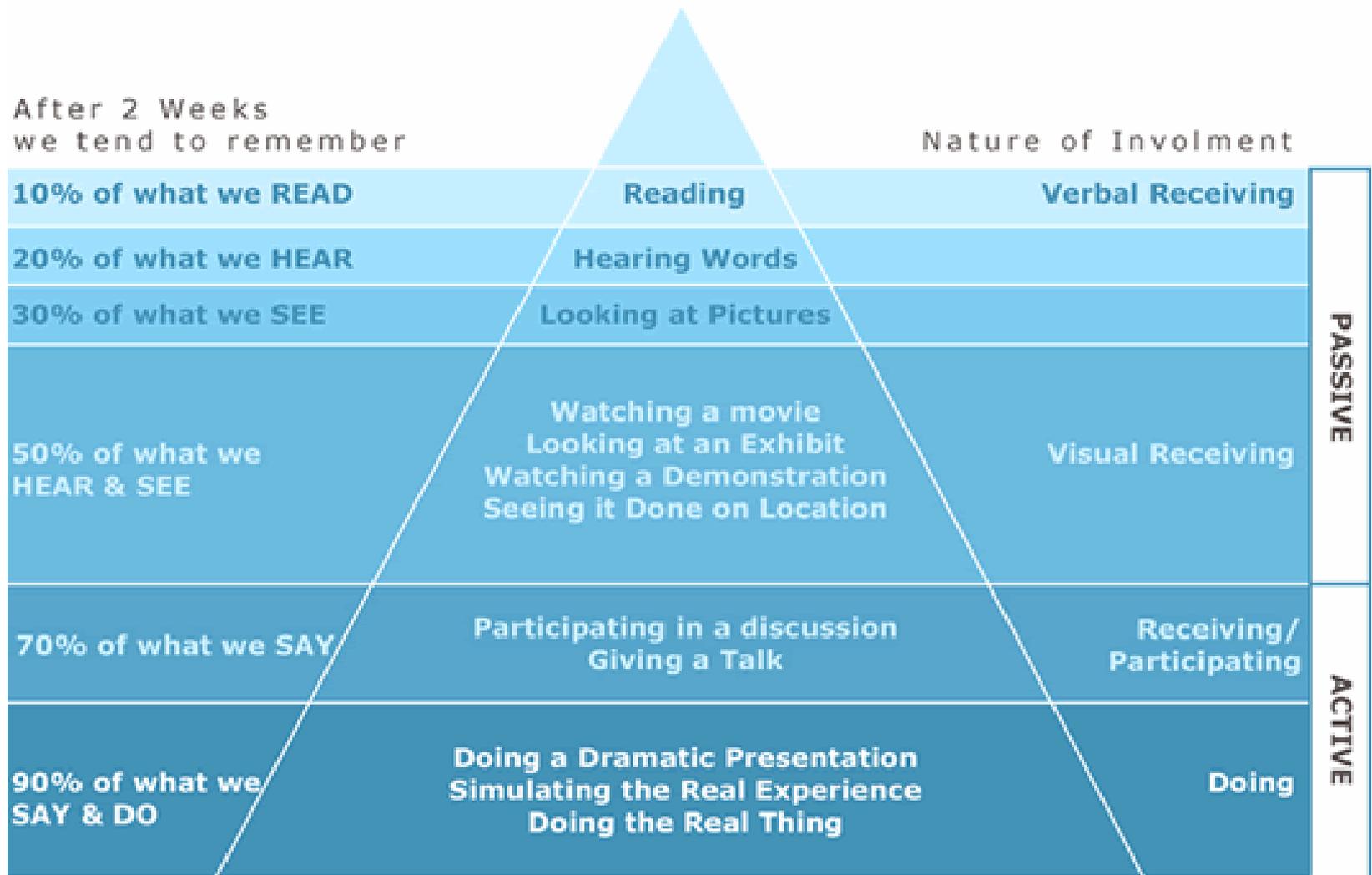
Accessibilità ed Usabilità



Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0



CONE OF LEARNING



Cone of learning - Dale, E. (1969). *Audio visual methods in teaching* (third edition), Holt, Rinehart & Winston, New York

Disabilità intellettive/cognitive

ASD: Disturbo dello spettro autistico

- Autismo, Disturbo Generalizzato dello Sviluppo, sindrome di Rett, Asperger, etc.



Sindromi Autistiche: Caratteristiche Distintive e Strategie di Intervento



Autismo/sindromi autistiche

Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, 5th edition (DSM-5), 2013:

Insieme di condizioni classificate come **disordine dello sviluppo neurologico:**

- **Comportamento**
- **Comunicazione**
- **Interazione Sociale**



Autismo

Sindrome che colpisce in Italia **1 su 150** nati vivi, con dati epidemiologici in continuo aumento.

La sindrome compromette in modo importante aree legate **all'interazione sociale** come il **linguaggio** e la **capacità di accettare ambienti e situazioni sconosciute** ma anche la capacità di **elaborare informazioni sensoriali in maniera corretta**.

Cause:

Al momento non si conoscono, anche se i dati epidemiologici indicano una **componente genetica** (la **prevalenza è del 30% sui fratelli e le sorelle**).



Autismo

- **Esordio prima dei 3 anni**
- **Diagnosi precoce**
 - Programma di screening di Regione Toscana con i pediatri (dal 12° mese, 18° mese, ...)
 - Strumenti diagnostici:
es. : CHAT (Checklist for Autism in Toddlers)
- **Trattamento precoce e intensivo**
 - Migliori risultati



Molti studi riconoscono l'efficacia di un intervento **intensivo e precoce** in bambini nello spettro dell'autismo:

- Anderson, S. R., Romanczyk, R. G. Early Intervention for Young Children with Autism: Continuum-Based Behavioral Models. *The Journal of The Association for Persons with Severe Handicaps* 24, 3 (1999), 162-173.
- Corsello, C. M. Early intervention in autism. *Infants & Young Children* 18, 2, (2005), 74–85. Lippincott Williams & Wilkins, Inc.
- Maurice, C., Green, G., & Luce, S.C., Behavioral intervention for young children with autism: A manual for parents and professionals, (1996).
- Dawson G, Zanolli K. Early intervention and brain plasticity in autism. *Novartis Found Symp.* (2003); 251:266-74; discussion 274-80, 281-97
-





Difficoltà ad esprimersi parlando



Scarsa creatività e uso inappropriato dei giocattoli



Mostra indifferenza iper-sensibilità o scarsa reazione ai rumori e/o al contatto fisico



Carenza nello sguardo e nel contatto visivo



Non ama i cambiamenti



Scarsa coscienza dei pericoli



Fissa e ruota gli oggetti

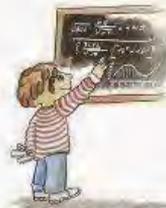


Difficoltà nell'interazione con altri bambini

COME SI MANIFESTA L'AUTISMO



Ride o piange senza motivo



Dimostra talvolta abilità particolari, al di fuori delle attività che comportano comprensione sociale



Comportamenti strani e bizzarri



Parla sempre dello stesso argomento e tende a ripetere le parole a pappagallo.

- difficoltà nelle relazioni sociali;
- difficoltà nel gioco e nell'immaginazione;
- difficoltà nella comunicazione verbale e non verbale;

Non è necessario che tutti i sintomi descritti si manifestino per escludere la diagnosi di sindrome autistica.

Una diagnosi precoce è comunque fondamentale per sviluppare le potenzialità di una persona con autismo.



Per chiedere si serve della mano dell'adulto.



Strani attaccamenti agli oggetti.



Nei momenti di crisi ha comportamenti autolesionistici o lesionistici.



Iperattività

Realizzato da:



Viale Formigaroni, 3 - 24028 Ponte Naxos (Sp) - Tel. 334 1618114 - info@secondaluna.it - www.secondaluna.it

disegni di Umberto Ciampa - umberto@2in.it

Possibili manifestazioni

- Mancanza di **contatto oculare**
- **Stereotipie e autostimolazioni**
- **Ecolalia o assenza di linguaggio**
- Difficoltà a comprendere e gestire le **emozioni**
- **Comportamenti non adeguati** all'ambiente e al contesto
- **Resistenza ai cambiamenti**
- **Interessi ristretti**
- **Isolamento** sociale
- Scarsa conoscenza dei **pericoli**
- Difficoltà nel **gioco**
- ...



Autismo

- **Differente percezione sensoriale**

- **Audio**

- Fastidio e/o intolleranza a rumori forti, urla, ambienti rumorosi come la **classe** e la **mensa**, ...

- **Tattile**

- Fastidio e/o intolleranza al tatto: vestiti sulla pelle, essere toccati, ...

- **Canale visivo**

- Solitamente **più sviluppato**

- Pensare per immagini

- **Apprendimento sostenuto da immagini**



Autismo

Spettro autistico:

soggetti di abilità estremamente variabili

“Ogni persona autistica” è un caso a sé e va seguita con un trattamento **personalizzato organizzato da un team multidisciplinare adeguato.**



Autismo

- **Sfruttare le abilità del soggetto** per migliorare la sua qualità di vita:
 - Comunicare
 - Apprendere
 - Socializzare
 -

- ... e più in generale diventare **autonomo**



Nel 2003 l'Associazione **Autismo Europa** ha emesso un documento di posizione sull'educazione delle persone con autismo

.... Per loro ci dovrebbe essere un surplus di educazione x insegnare anche ciò che i bambini imparano nei primi anni di vita per semplice immersione nel proprio ambiente.

L'insegnante ha un ruolo importantissimo per un'educazione personalizzata e compensativa dei deficit



Molte delle capacità da insegnare sono talmente **elementari** che spesso riesce difficile considerarle come materia di insegnamento, e si tende a darle per **scontate**.

Le strategie per insegnarle non sono semplici, e richiedono agli insegnanti sia una **conoscenza** approfondita **dell'autismo** che una buona dose di **creatività**.



Se il **programma educativo individuale** non prepara il bambino con autismo a **trarre vantaggio dalla compresenza con gli altri bambini**, l'inserimento nella classe normale può essere non solo inutile, ma addirittura controproducente

I bambini con autismo che presentano difficoltà più gravi ad acquisire le capacità di base possono aver bisogno di un **ambiente specificamente adattato dove sviluppare capacità sufficienti a consentire un successivo inserimento nella classe normale.**



Video

Una bella storia di inclusione scolastica

<https://www.youtube.com/watch?v=BrxYtFKDpEE>



Insegnamento

- Utilizzare **metodologie/strategie assistive** (CAA, PECS, ...)
- Strutturazione dei compiti in **task elementari** (es. DTT) **incrementando la difficoltà** x favorire l'accessibilità
- Fornire solo (o prioritariamente) le informazioni essenziali (**evitare sovraccarico cognitivo**)
- **Fornire strumenti efficaci di comunicazione**

Insegnamento

- **Non c'è apprendimento se non c'è attenzione**
 - Ricerca del contatto oculare
 - Riduzione ed estinzione progressiva delle autostimolazioni
- **Far emergere e incrementare nel tempo i comportamenti positivi**
- **Riduzione ed estinzione di espressioni di autolesionismo o aggressività verso altri**
 - comportamenti problema



Intervento integrato

- Coerenza
- Fondamentale il **raccordo casa - scuola**



Comunicazione Aumentativa ed Alternativa (CAA)

Conoscenze, tecniche, strategie e tecnologie x **semplificare e incrementare la comunicazione** (persone con difficoltà ad usare linguaggio orale e scrittura)

Interventi CAA molto diversi tra loro, **dipendono dalle abilità del soggetto**

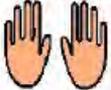
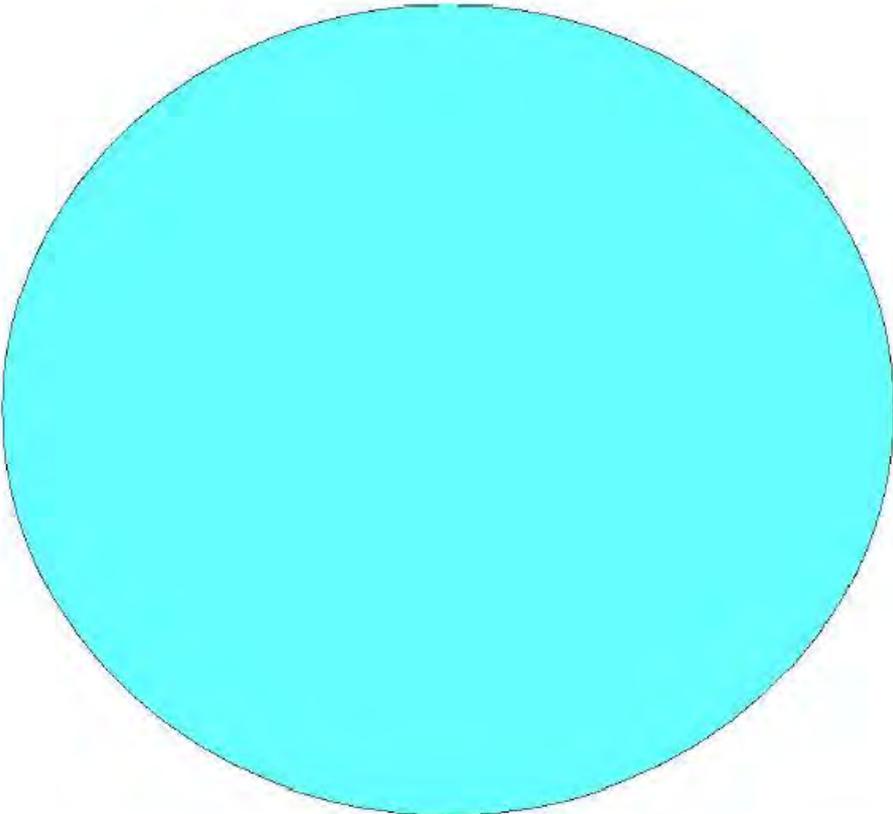
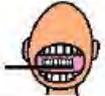


CAA

- **Autismo**
- **disabilità della parola e del linguaggio**
- **paralisi cerebrale**
- **ritardo mentale**
- **SLA**
- **morbo di Parkinson**
-



CAA:

mi piace 	ancora 	bere 	grazie 	aspetta 	mangiare 	basta 	non mi piace 
acqua 					cucchiaio 		
bicchiere 					forchetta 		
pane 					coltello 		
pulire i denti 					lavare le mani 		

Esistono molte applicazioni x dispositivo mobile (tablet/smartphone). Qualche esempio:

Niki Talk: <https://www.youtube.com/watch?v=NVBkGxkfpil>

LetMeTalk/CAA Talker: <http://www.letmetalk.info/it.html>

Comunikit Autismo:

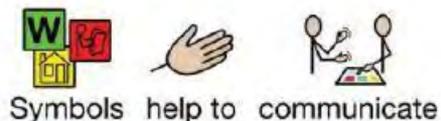
<http://www.leonardoausili.com/product/comunikit-autismo-tablet-l-autismo>

Parlacon1click: <https://www.youtube.com/watch?v=5DCiv0Bs9-o>

.....



Informatica Umanistica & CAA



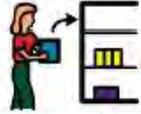
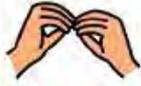
<http://widgit-health.com/Widgit-what-we-do.pdf>

- ❖ **Facilitare** operatori ed educatori
- ❖ **Incoraggiare l'autonomia** degli utenti
- ❖ **Sensibilizzare** enti, strutture, persone



Progetto d'esame di Maria Accarino – TAD - Inf. Umanistica 2016-2017

Aiuto nella lettura

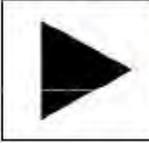
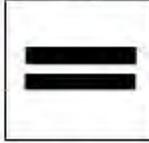
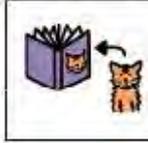
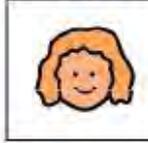
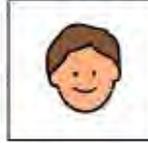
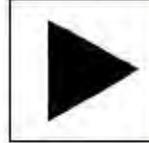
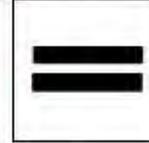
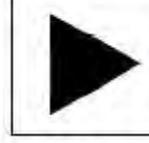
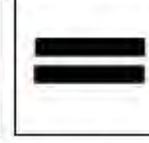
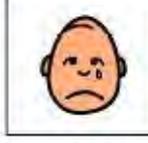
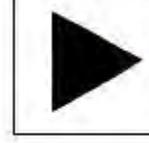
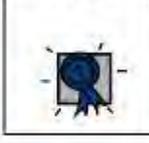
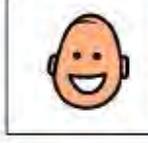
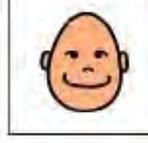
<p>Let's Read!</p> 	<p>Pick a Book</p> 	<p>Put away</p> 	<p>Read it again!</p> 		
	<p>What's it about?</p> 	<p>Show me</p> 	<p>Turn the page</p> 		
<p>What's gonna happen?</p> 	<p>I like this!</p> 	<p>Ha ha!</p> 	<p>Uh-oh!</p> 	<p>I don't like it!</p> 	<p>more</p> 
<p>what</p> 	<p>where</p> 	<p>who</p> 	<p>when</p> 	<p>why</p> 	<p>all done</p> 

<http://www.speakingofspeech.com/>

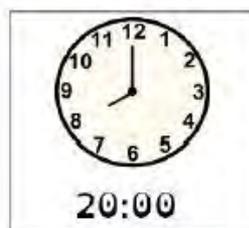
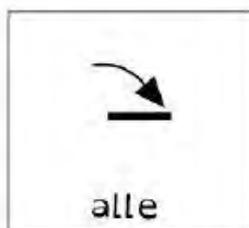
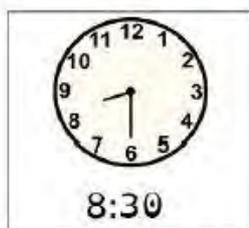
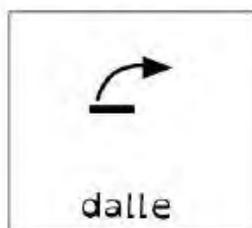
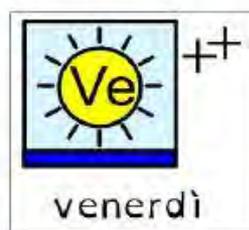
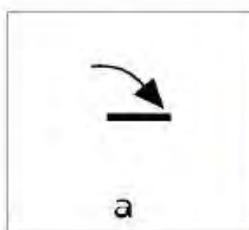
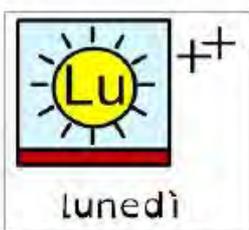
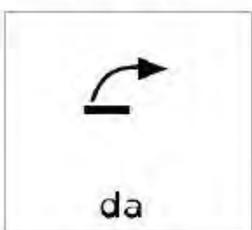
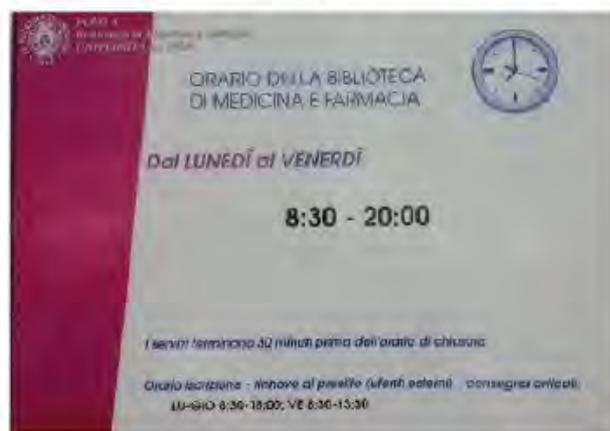
Aiuto nella lettura

Name _____

"What's the story in speech?" with Ms. Altimore Book Review

Today	I	read					
			<div style="border: 1px solid black; height: 100px; width: 100%;"></div>				
The	book	is	about	a girl.	a boy.	an animal.	a place.
							
The	book	is					
							
The	book	is	nice.	funny.	sad.	silly.	scary.
							
The	book	is	a big hit	great.	good.	okay.	bad.
							

Pannello ingresso Biblioteca



Minervasapiens.it • Il Blog

La Comunicazione Aumentativa Alternativa: i migliori 6 software gratuiti con cui creare materiali didattici

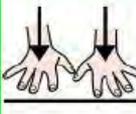


Ma quali sono gli strumenti davvero open source dedicati alla Comunicazione Aumentativa Alternativa?

1. **ARAWORD**: è un software gratuito e disponibile a tutti anche in lingua italiana. Questo word processor permette di scrivere contemporaneamente testo e pittogrammi e da poco è stato implementato aggiungendo la sintesi vocale grazie alla quale si può leggere ciò che si scrive. È indicato specificatamente per i bambini con difficoltà che sono nella loro prima fase di apprendimento della lettura e scrittura.
2. **SC@UT**: questo strumento è in lingua spagnola in quanto nasce da un progetto di ricerca dell'Università di Granada ma può essere facilmente utilizzato per creare schede di pittogrammi associate a parole e suoni della lingua italiana poiché utilizza la sintesi vocale installata sul pc.
3. **SCRIVIMMAGINI**: è un software gratuito per la creazione di materiali sulla CAA che ha come particolarità la guida alla scrittura utilizzando testo e immagini abbinato. Si possono scrivere frasi o/e storie dove il nome dell'oggetto può essere affiancato o sostituito dalla immagine corrispondente.
4. **LEGGIXME**: installabile sul sistema Windows, questo software permette di ascoltare un testo scritto e facilitare così la lettura e scrittura della persona affetta da disabilità. Per poter funzionare, ha bisogno di una sintesi vocale già installata sul pc e ciò da' la possibilità di importare un testo in un text editor o di esportarlo in un file mp3.
5. **DSPEECH**: è un programma di TTS (text to speech) con capacità di riconoscimento automatico della voce. Infatti oltre a saper leggere ad alta voce il testo scritto può scegliere le frasi da pronunciare in base alle risposte del fruitore.
6. **ABCD SW**: utilizzato prettamente in età prescolare e con bambini affetti da autismo, questo software può essere utilizzato con una connessione internet e solo dopo la registrazione al sito web. Elemento distintivo è la sezione dedicata al monitoraggio e all'analisi dell'apprendimento oltre alla capacità del programma di scegliere gli esercizi da somministrare in base alle capacità del bambino.




cappuccetto rosso


era


una


bambina


che


amava


molto


sua

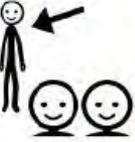

nonna


un


giorno


sua

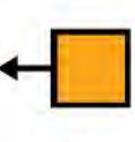

madre

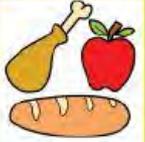

le

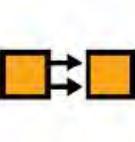

dette


una


cesta


di

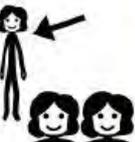

cibo


per


portare


la

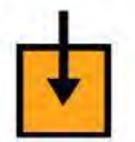

merenda


alla


nonna


che


viveva


in


una


casa


nel


bosco

Paso 1: Seleccione qué usuarios aparecerán en el Comunicador

Marcar Todos



Pedro



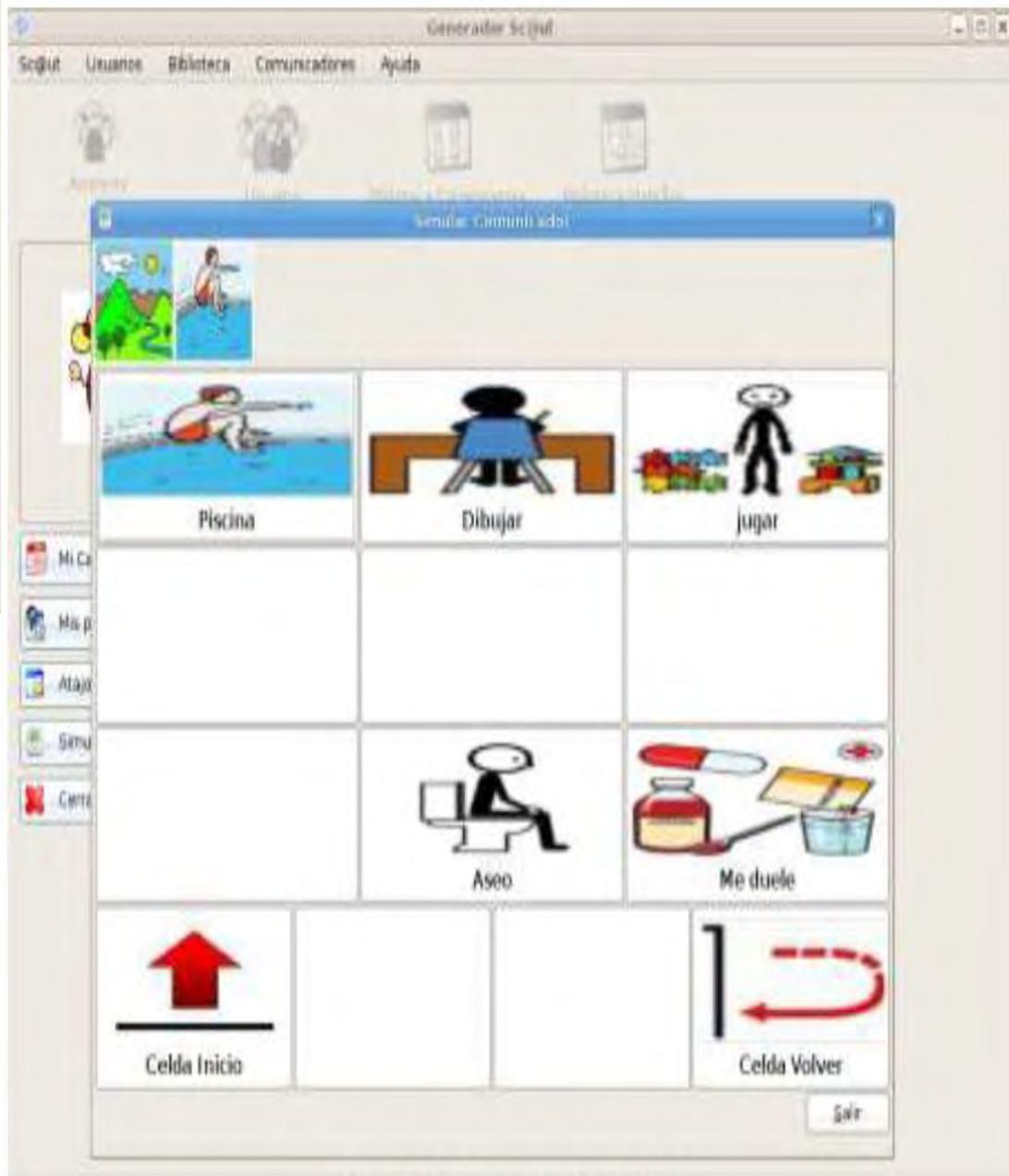
Sonia



Ana Ruiz

Continuar

Cancelar





Scrivimmagini



LeggiXme

SAPI 5

MSP 11.0

LeggiXme		SAPI 5	MSP 11.0
CON INSTALLAZIONE	PER I PICCOLI	LeggiXme_Jr	LeggiXme_Jr SP
	PER I GRANDI	LeggiXme	LeggiXme_SP
SENZA INSTALLAZIONE	USB / SUITE	LeggiXme_USB	LeggiXme_USB LeggiXme_FW40

LeggiXme è un progetto di software gratuito per supportare nello studio, con l'aiuto della sintesi vocale, alunni e studenti con DSA.

Il progetto consta di sei programmi principali, tre dei quali utilizzano la tecnologia SAPI 5 e gli altri la Microsoft Speech Platform 11.0

Tutti i programmi funzionano **solo** col sistema operativo **Windows** (XP, Vista, W7, W8, W8.1, W10)

DSPEECH - Publish.rtf

File Edit View Options Tools Help

Lucida Sans Unicode 26 Loquendo Giulia

DSPEECH

It's a standalone software
it allows to save as MP3, (

You can build dialogues
between different voices

#VOICE Luke
My name is Luke

#VOICE Susan
And my name is Susan

DSpeech is a true freeware, you can use it in your projects even commercial
DSpeech integrates a vocal recognition system that, through a simple script

Italian
English (US)
English (GB)
French

Insert KEYWORD

Run file...
Speak text file...
Play wav or mp3 file...
Delete File or Folder...

Remark
Stop Speak
Wait (1-60 Sec)
Delay (100-900 mSec)
Clear Screen
Hide Window
Show Window

Wait Any key
Highlight Window

Close DSpeech
Delete DSpeech
Shutdown Computer
Delete DSpeech + Shutdown

Do-Loop cycle
Call SubRoutine
Break (Split output file here)

Show Character

Internet Links

DSPEECH

Audio Options:

16 kHz 16 Bit Mono

SigmaTel Audio

Options:

When press Enter, read the line

Enable **A**l reply when press Enter

Show Tracking

Allows Manage SRT files

Commands:

« Sp/Up Speak » Pause

Extended Commands:

Bookmarks Restore Bookmarks Clipboard Recent

A.S.R.

Start ASB Voice CMD

Record from Microphone

Volume 99% Speed 0 Pitch 0

Ready HotKey Off IVONA 2 Carla

PECS: Picture Exchange Communication System

- Sistema di Comunicazione mediante Scambio per Immagini.
- Programma di apprendimento a **piccoli passi** che comprende 6 fasi
- Facile da imparare, poco costoso, ed utilizzabile in diversi contesti (casa, scuola, etc.)
- Basato sull'uso di **'rinforzi'** per incoraggiare la spontaneità e l'iniziativa del bambino nella comunicazione



<https://www.youtube.com/watch?v=n8RQKjeuoIM>

Il Rinforzo

- per **motivare l'apprendimento**
- per **accrescere i comportamenti positivi**
 - il "rinforzo" immediato gratifica il bambino evidenziando il concetto di **causa-effetto**

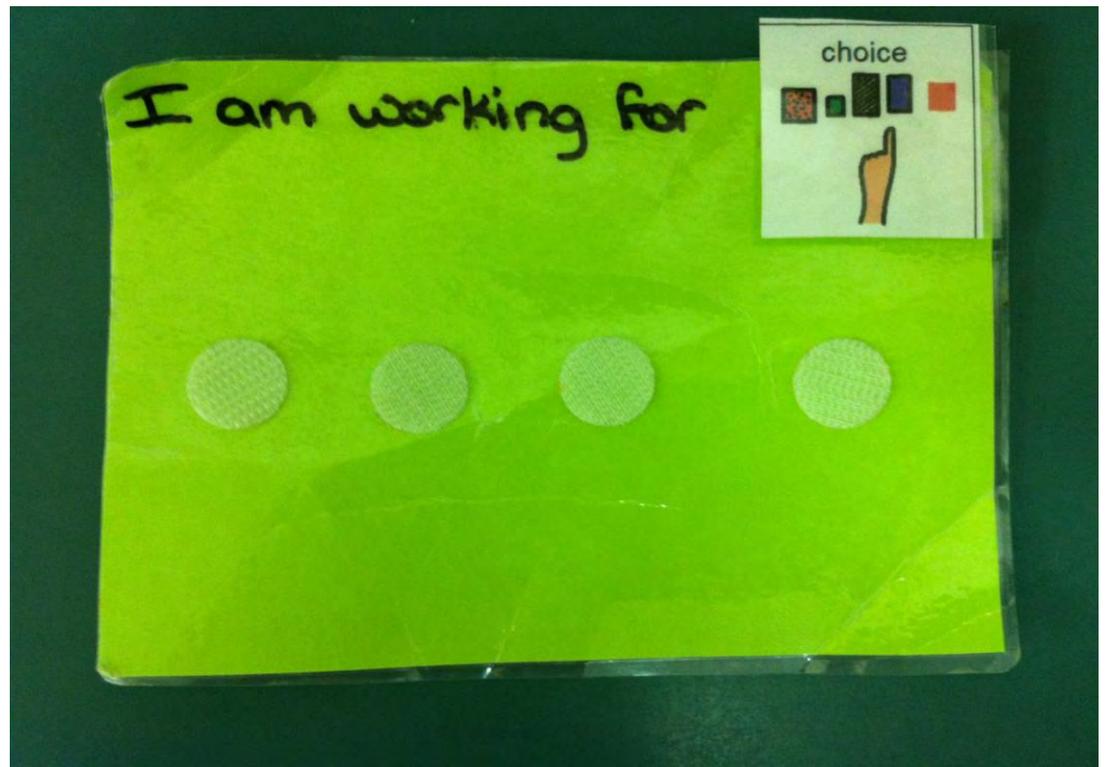
Utilizzare gli **oggetti più graditi**

- da utilizzare **SOLO** come rinforzo
- Fare scegliere il rinforzo tra 2 (o più) opzioni



Il Rinforzo

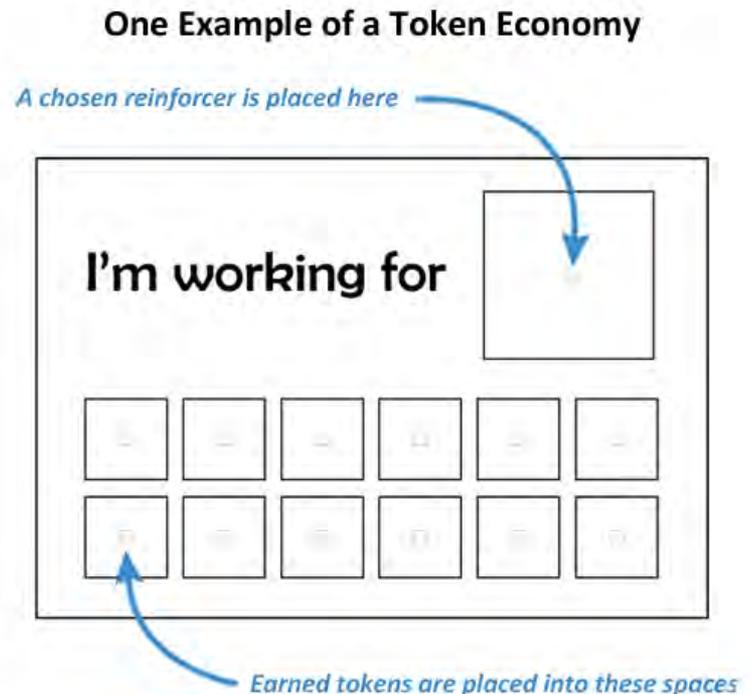
- La scelta del rinforzo
 - Selezione o Pointing, **indicando con il dito**, per aumentare e condividere l'attenzione



Token economy

- Stelline o gettoni assegnati in comportamenti/risultati positivi
- Quando arriva a un certo numero avrà un premio

<http://www.educateautism.com/>



Strutturazione del lavoro

- Organizzare lo spazio di lavoro e **minimizzare le distrazioni** (es: tavolo vuoto, ...)
- **Semplificare** l'ambiente percettivo aiuta il soggetto a concentrarsi
- **Posti precisi** per gli oggetti



unamammettapasticciona.blogspot.it

Etichettatura Visuale / Visual Labeling

- Organizzare oggetti/giochi fuori dalla portata del bambino per stimolare la comunicazione
 - far indicare l'oggetto desiderato (**pointing**)



Apprendimento Senza Errori

- **Aiuto (prompting)** per evitare errori, difficili da correggere:
 - suggerimenti verbali
 - indicazioni gestuali
 - guida fisica
- **Progressiva riduzione dell'aiuto nel tempo (fading)**



Fading dei prompt

- La riduzione dell'**aiuto verbale** può consistere nel **diminuire il numero di parole** che compongono l'ordine o nell'**abbassare il tono** della voce con cui è pronunciato.
- L'aiuto **gestuale** si attenua diminuendo l'**ampiezza** del gesto o **sostituendolo con un altro meno appariscente** (ad esempio: invece di indicare con l'indice lo si può fare con lo sguardo).



Fading dei prompt

Fading dei prompt **fisici**: strategie (Meazzini e Fagetti, 1985, Cottini, 1993):

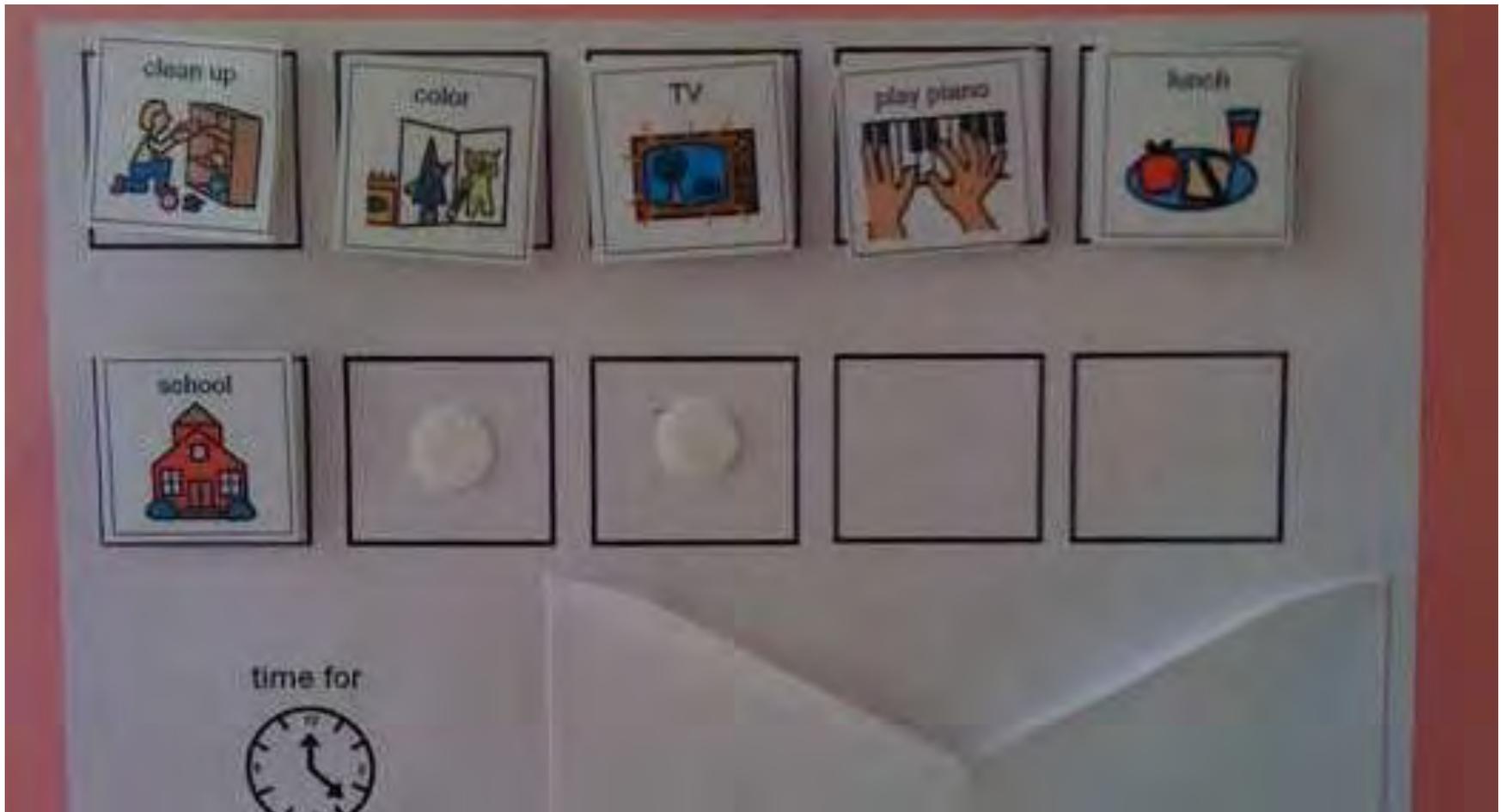
- **ridurre** gradualmente l'**area** del corpo toccata
- **ridurre** gradualmente la **pressione** esercitata
- **spostare** gradualmente la presa dalla zona iniziale del corpo dell'allievo a **zone via via più distanti**;
- all'inizio usare tutte e tre le diverse categorie di prompt ed **eliminare per primi i prompt fisici**, perché quelli verbali e gestuali risultano più facilmente riducibili.



Gestione del tempo e dello stress

- Gestione del tempo:
 - **Visualizzare la programmazione delle attività:**
sapere cosa ci sarà aiuta a rassicurare

Organizzazione Visuale delle Attività



Visual Timer

- Gestione del tempo visiva
 - aiuta l'attesa
 - Riduce l'ansia



- Reference: Dettmer, S., Simpson, R., Myles, B., & Ganz, J. (2000). **The use of visual supports to facilitate transitions of students with autism.** Focus on Autism and Other Developmental Disabilities, 15(3), 163-169.

Gestione del tempo e dello stress

- Gestione del tempo:
 - **Visualizzare la programmazione delle attività:** sapere cosa ci sarà aiuta a rassicurare
 - **Strumenti per chiedere pause** (a richiesta del bambino)



Gestione del tempo e dello stress

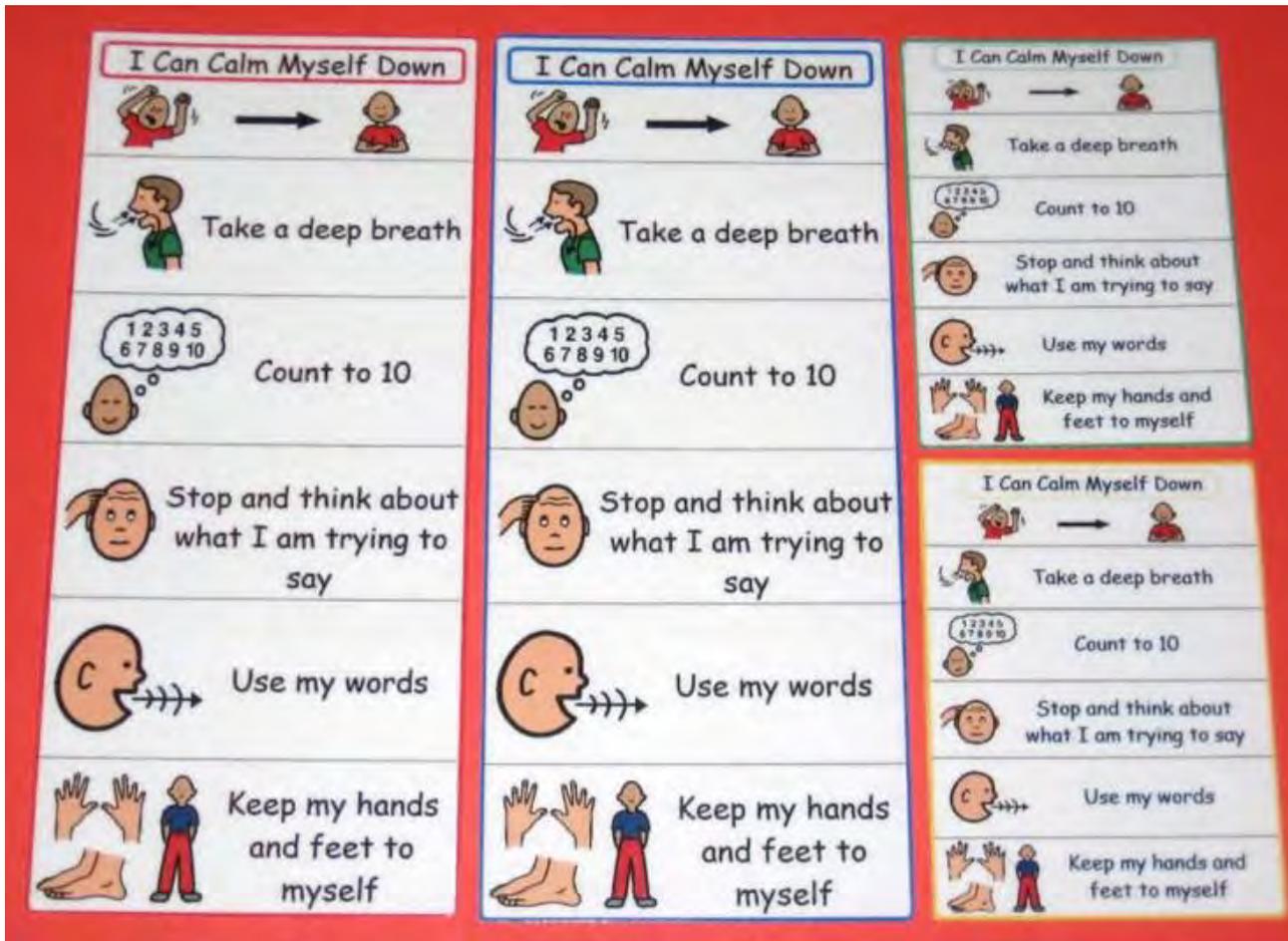
- Gestione del tempo:
 - **Visualizzare la programmazione delle attività:** sapere cosa ci sarà aiuta a rassicurare
 - **Strumenti per chiedere pause** (a richiesta del bambino)
- Allestire **spazi di decompressione**



Gestione del tempo e dello stress

- Gestione del tempo:
 - **Visualizzare la programmazione delle attività:** sapere cosa ci sarà aiuta a rassicurare
 - **Strumenti per chiedere pause** (a richiesta del bambino)
- **Allestire spazi di decompressione**
- **Autocontrollo**

Insegnare a controllarsi



Gestione del tempo e dello stress

- Gestione del tempo:
 - **Visualizzare la programmazione delle attività:** sapere cosa ci sarà aiuta a rassicurare
 - **Strumenti per chiedere pause** (a richiesta del bambino)
- Allestire **spazi di decompressione**
- **Autocontrollo**
- **Nuove situazioni:** luoghi e persone
- ...

Familiarizzazione con luoghi e persone

- Mostrare al bambino fotografie di persone/luoghi in anticipo
 - **fargli sapere cosa accadrà** per evitare/contenere l'ansia (sequenze, video-modeling, etc.)
 - Ad es., fargli visitare la nuova scuola senza persone per **familiarizzare con l'ambiente e sapere cosa lo/a aspetta**



Gestione del tempo e dello stress

- Nella scuola il momento che per i più è il più piacevole, **la ricreazione**, può essere il momento più problematico per gli allievi con autismo ed innescare gravi comportamenti problema.
- Possibili elementi disturbanti:
 - ipersensibilità al rumore e il vocio
 - mancanza di strutturazione, di chiari compiti da eseguire e di regole

(“Autismo, Arpinati A.M., Mariani Cerati D & Tasso D. (2007), ANGSA Emilia Romagna e Fondazione Augusta Pini, Armando Roma”)

Gestione del tempo e dello stress

- **Rumore:** ambiente riparato dove passare l'intervallo insieme ad un piccolo gruppo di compagni (edotti della problematica) che, a turno, gli facciano compagnia senza urlare e senza abbandonarsi a giochi rumorosi
- **Destutturazione:** strutturare anche il momento della ricreazione programmando e rendendo prevedibili le cose che si faranno, dal cibo che si consumerà a come e dove lo si farà, ad eventuali giochi che saranno programmati insieme al piccolo gruppo in una zona della scuola che si presti al tipo di attività prevista

Modeling

- **Apprendimento per imitazione**
(modeling)
 - In presenza
 - Video-modeling

<http://www.autismspeaks.org/>



- I bambini con autismo hanno **difficoltà a imitare** e nel gioco simbolico



[Video-modeling]

Il Video-modeling è una strategia di insegnamento che può essere usata per insegnare un insieme molto vasto di competenze a bambini, adolescenti ed adulti

- **Motivazione**
- **Attenzione**
- **Visual learning**
- **Ripetizione e consistenza**





UNIVERSITY OF
LOUISVILLE

Kentucky Autism Training Center

What Behaviors Can Be Taught Using Video Modeling?

A wide range of behaviors have been the focus of video modeling instruction.
Targeted behaviors during research studies have included...

- Communication
(requesting, conversation, increasing mean length of utterances, using plurals, etc.)
- Emotion recognition
- Perspective taking
- Social initiation
- Pretend play
- Reciprocal play
- Adaptive behaviors
(going to the dentist, washing hands, self-help skills, using an ATM, locating grocery items, zipping jacket, etc.)
- Academic
(staying on task, reading comprehension, fluency, etc.)
- Imitative response



UNIVERSITY OF
LOUISVILLE
KENTUCKY AUTISM
TRAINING CENTER

<https://www.youtube.com/watch?v=Qt6KYIMNgow>

<https://www.youtube.com/watch?v=wMChXm1v9yU>

Rispettare le regole 'sociali'

- Utilizzare video di esempi di corretta:
 - attesa del proprio turno
es.: <https://www.youtube.com/watch?v=3RjRZ9jMfs0>
 - aspettare in fila
es.: <https://www.youtube.com/watch?v=eEUJqg7Dbok>
 - Risolvere i contrasti
es.: https://www.youtube.com/watch?v=DvSk5T_0UfU

Cominciare ad esercitarsi solo con l'insegnante e poi via via aggiungendo compagni



Discrete Trial Training

Apprendimento per prove distinte

Prove (Trial) con livelli di difficoltà incrementali

1. Stimolo discriminativo (SD)
2. Risposta del bambino con prompt
3. Rinforzo

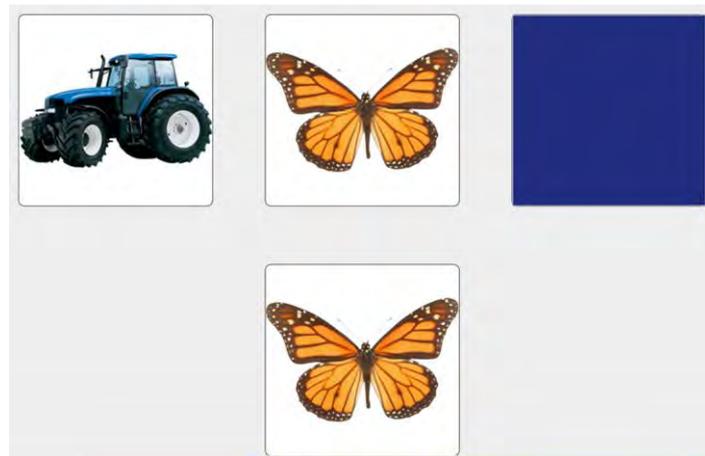


Discrete Trial Training

- Prove di massa



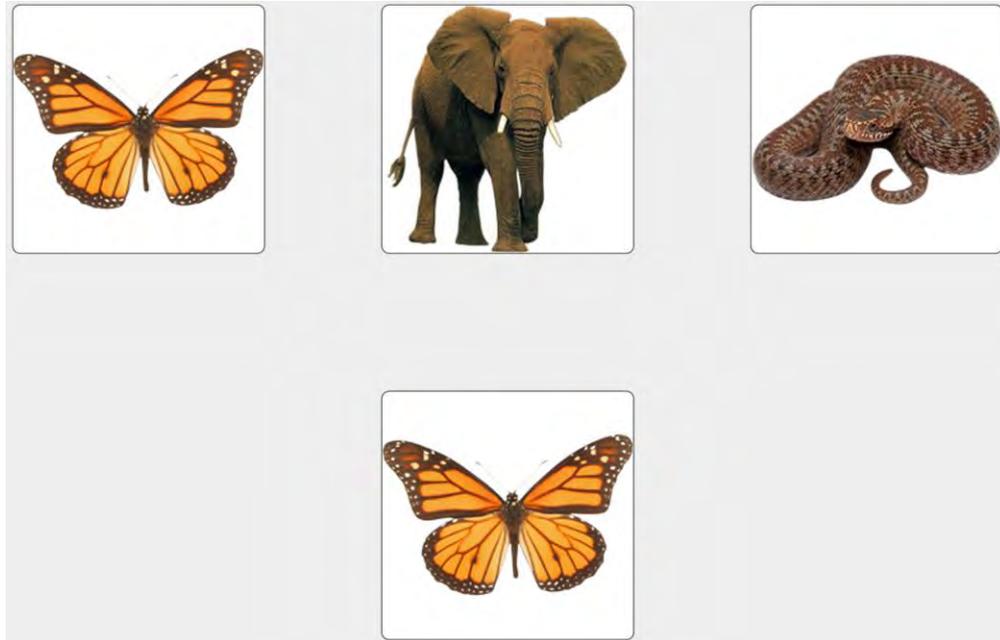
ABBINAMENTO IMG IMG ANIMALI



- Distrattore/i neutro/i

Discrete Trial Training

- Distrattore/i (non neutro)



Discrete Trial Training

- **Prove estese** (senza prompt)
 - Per verificare se il bambino svolge la prova autonomamente
- **Rotazioni** (per mantenere le abilità nel tempo)
 - Si lavora con tutti gli elementi acquisiti nel programma
 - più frequentemente con l'elemento appena acquisito





Autistic Behavior &
Computer-based Didactic SW
Software Open Source

ABCD SW

**Software didattico per favorire l'apprendimento del
bambino con autismo**

Maria Claudia Buzzi, Marina Buzzi, Barbara Leporini, Susanna Pelagatti, Caterina Senette



Progetto ABCD SW (Autistic Behavior & Computer-based Didactic SW) ha sviluppato un'applicazione **Web** per supportare l'apprendimento di **bambini autistici a basso** funzionamento

– Progettato in modo **partecipativo** per un **intervento precoce**:

- **asilo nido e scuole materne** (o più grandi con abilità equivalenti)



Caratteristiche ABCD SW

- **Semplice** (percepibile, operabile, comprensibile)
 - **Comunicazione Alternativa Aumentativa, AAC** (Augmentative and Alternative Communication)
 - Immagini, etichette
 - **Apprendimento per prove distinte, DTT** (Discrete Trial Training)
 - **Naturale**: interazione mediante tocco dello schermo
- **Adattivo**
 - La **prova** viene presentata **in accordo alle abilità del bimbo**
 - **profilo utente**





ABCD SW

web app open-source per l'intervento 1-a-1
con bambini con sindrome dello spettro autistico

(fascia 2-6 anni)

Autistic Behavior &
Computer-based Didactic SW
Software Open Source a supporto
dell'apprendimento di bambini autistici.

Progetto finanziato da Regione Toscana - POF FAS 2007-2013
Dalle SCPE 106/2007 Livelli di Azione 1.1 a 3 (Feb 2011-Feb 2013)



 **1**
Esplora
FAQ | Manuali | Video



 **2**
Usalo
On-line *GENITORI e TUTOR*



 **3**
Crea
Il tuo Server *SCUOLE e ASL*

AAC, DTT, errorless, rinforzo, open source, gratuito, adattativa
=> Ritardo mentale, difficoltà di apprendimento

ABCD SW

Strumento integrato:

- per controllare il flusso degli esercizi di tipo **abbinamento, ricettivo o espressivo**. Questi esercizi permettono al bambino di imparare a **discriminare e riconoscere oggetti/persona**
- per la **raccolta dati** relativa alle prestazioni
 - monitorare i comportamenti e i progressi del bimbo, per **indirizzare l'intervento laddove è più necessario**



- Connessione alla **rete Internet**
- **Tablet** per il *bimbo*
- **PC/laptop** per il *tutor ABA*

Accesso alla versione online del **SW ABCD**

<http://abcdsw.iit.cnr.it>

(possibile anche installazione in locale per sistemisti)



- **Il bambino NON può lavorare da solo**
- L'insegnante/genitore seleziona **una prova sul tablet del bimbo, che la esegue**
- L'insegnante **valuta la prova eseguita** (premendo un solo tasto)
- **ATTENZIONE: SOLO** dopo la valutazione viene proposta una nuova prova sul tablet del bambino



[Insegnante/genitore]

- se il bambino ha fatto bene l'esercizio o ha avuto un comportamento appropriato che si vuole premiare, l'insegnante/genitore può fornire un **rinforzo** attivando **un'animazione, video o attività**

Video ABCD SW



Interfaccia di accesso

Tutor Login

Username

Child

Password

You don't have a username/password?
Go to **Registration page**

Access **your Data**

Documentation (quick guide, user manual, demo video ..)

ABCD SW website



Registrazione (1)



Financial Grant
[logo Regione Toscana](#)

Primary links

- Reinforcement preview

User account

Create new account

Log in

Request new password

▼ [Informazioni del Tutor/Tutor's Information](#)

Nome/Name: *

Cognome/Surname: *

▼ [Informazioni Account/Account Information](#)

Username: *

Sono consentiti solo spazi, trattini e underscore (_)/Spaces are allowed; punctuation is not allowed except for periods, hyphens, and underscores.

Indirizzo E-mail/E-mail address: *

Inserisci un indirizzo e-mail valido. Il sistema invierà tutte le e-mail a questo indirizzo. L'indirizzo e-mail non sarà reso pubblico e sarà usato solo se desideri ricevere una nuova password, news o notifica via e-mail/Provide a valid e-mail address. All e-mails from the system will be sent to this address. The e-mail address is not made public and will only be used if you wish to receive a new password or wish to receive certain news or notifications by e-mail.

Password: *

Conferma Password/Confirm Password: *

Inserisci la password in entrambi i campi/Provide a password for the new account in both fields.

▼ [Informazioni del Bambino/Child's info](#)

Nome del Bambino/Child's name: *

Verbale/Verbal

Ricettivo/Receptive

Lingua/Language: *

Italiano ▼

Registrazione (2)

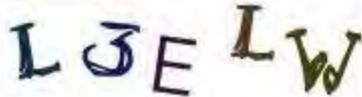
▼ Liberatoria/Legal Agreement

I dati inseriti saranno trattati nel rispetto degli adempimenti stabiliti dal decreto legislativo 30 giugno 2003 n. 196./Personal data will be treated with respect for privacy, according to the Italian Law requirements, DL 196/2003.

- Non Accetto/Not accept
 Accetto/Accept

CAPTCHA

This question is for testing whether you are a human visitor and to prevent automated spam submissions.



What code is in the image?: *

Enter the characters shown in the image.

Create new account

Aggiunta altri bambini (1)

Tutor Login

Username

Child

Password

You don't have a username/password?
Go to **Registration page**

Access *your Data*

Documentation (quick guide, user manual, demo video ..)

ABCD SW website



Primary links

- My Children
- Categories
- Articles
- Programs
- Levels
- Mastered
- Phrases
- Reinforcement preview

silvia

- My account
- Create content
- Log out

silvia

History

Member for
4 years 22 weeks



Aggiunta altri bambini (2)

Primary links

- My Children
- Categories
- Articles
- Programs
- Levels
- Mastered
- Phrases
- Reinforcement preview

silvia

- My account
- Create content
 - Article
 - **Child**
 - Proposta Nuovo Contenuto
- Log out

Create Child

Name Child: *

Description:

Split summary at cursor

- ◀ Web page addresses and e-mail addresses turn into links automatically.
- ◀ Allowed HTML tags: <a> <cite> <code> <dl> <dt> <dd>
- ◀ Lines and paragraphs break automatically.

[More information about formatting options](#)

- Verbal
- Receptive

Tutor:

+	<input type="text"/>	<input type="radio"/>
+	<input type="text"/>	<input type="radio"/>

Add another item

Aggiunta altri bambini (3)

Link: *

Titolo:	URL: *
link1	http://hakim.se/experiments/html5/trail/01/
Titolo:	URL:
link2	http://mrdoob.com/91/Ball_Pool
Titolo:	URL:
link3	http://hakim.se/experiments/html5/wave/03/
Titolo:	URL:

Add another item

Lingua:
- None - ▼

Salva Anteprima

Dove scegliere i rinforzi multimediali:

<http://http://hakim.se/>

<http://www.youtube.com/>

<https://www.colorare-online.com/colorare-dinosauri/index.php>

Cartoni animati

Barbapapà <https://www.youtube.com/watch?v=eYKHukwLFqA>

Paperino: <https://www.youtube.com/watch?v=2IImZBIO7Nc>

Interfaccia di accesso

Tutor Login

Username

Child

Password

You don't have a username/password?
Go to **Registration page**

Access **your Data**

Documentation (quick guide, user manual, demo video ..)

ABCD SW website



Interfaccia Tutor



Abbinamento

- Immagine/Immagine
- Parola/Parola
- Parola/Immagine
- Immagine/Parola

Categoria

Animali

In acquisizione

COCCODRILLO

Login

Tutor: silvia
Bambino: Mat

Commenta e esci

Legenda Programmi

- In lavorazione
- Completato all'80%
- Completato al 100%

Help

Ricettivo

- Immagine
- Parola

Acquisiti [4/28 (14.29%)]

CANE SERPENTE ELEFANTE TIGRE

Espressivo

- Immagine

Livelli

- MT
- MT con 1 distrattore neutro
- MT con 2 distrattori neutri
- MT con 1 distrattore
- MT con 2 distrattori
- PE

Non acquisiti

GATTO	GIRAFFA	ZEBRA	AQUILA	ASINO	BALENA	CAPRA
MUCCA	ORSO	CONIGLIO	OCA	PESCE	MAIALE	TOPO
RANA	UCCELLINO	CAVALLO	FARFALLA	LEONE	POLLO	PECORA

Esclusi

- SCIMMIA
- TARTARUGA
- BRUCO

Sospesi

- COCCINELLA
- CICOGNA



Modalità utilizzo ABCD SW

- 1. Lavorare con iPad** (o altro tablet touch screen): la finestra di lavoro del bambino verrà resa disponibile sul tablet dopo l'inizializzazione
- 2. Lavorare con un PC + monitor:** trascinando la finestra dell'applicazione dove lavora il bambino nel monitor aggiuntivo.
(deselezionare sincronizzazione)



Settaggio tablet

Utilizzando un browser su tablet (es. Safari sull'iPad) aprire il link:

http://abcdsw.iit.cnr.it/ABCD/tutor_config_public.php

Effettuare il login e cliccare sull'icona del browser che appare dopo quella a *forma di libro aperto*, facendo le seguenti operazioni:

- scegliere *Aggiungi a Home*
- completare il nome dell'icona con un testo significativo, il proprio nome per esempio
- selezionare *Aggiungi*



Settaggio tablet



Settaggio tablet



Settaggio tablet

- Verrà inserita una nuova icona sul tablet da utilizzare per aprire la finestra di lavoro del bambino quando si lavora con ABCD SW
- L'icona è associata al tutor/genitore

NOTA: In generale, si raccomanda di impostare il software da computer ed aprire l'icona sul tablet solo dopo aver dato avvio all'esercizio



Gli articoli sono raggruppati in categorie: animali, lettere, vestiti, accessori, stoviglie, etichette, forme, stagioni, cibo...



- **leggibili chiaramente**
- **grandi**
- **ben definite**
- **su sfondo neutro**
- **finestre minimali per evitare distrazioni**



Interfaccia Tutor



Abbinamento

- Immagine/Immagine
- Parola/Parola
- Parola/Immagine
- Immagine/Parola

Categoria

Cibi

In acquisizione

MELA

Login

Tutor: valentina
Bambino: Samu

Commenta e esci

Legenda Programmi

- In lavorazione
- Completato all'80%
- Completato al 100%

Help

Ricettivo

- Immagine
- Parola

Espressivo

- Immagine

Livelli

- MT
- MT con 1 distrattore neutro
- MT con 2 distrattori neutri
- MT con 1 distrattore
- MT con 2 distrattori
- PE

Acquisiti [3/33 (9.09%)]

PATATINE PROSCIUTTO POMODORO

Non acquisiti

LATTE TORTA GELATO PANE PISELLI FAGIOLI CAROTE

PERA ZUCCHINA PESCA HAMBURGER INSALATA BISCOTTI PANINO

LIMONE FRAGOLA BANANA KIWI COCOMERO MELONE CILIEGE

ARANCIA PASTA RISO CARNE PIZZA PESCE

Esclusi

ANANAS

PATATA UVA

Sospesi

UOVO

CIOCCOLATO

Interfaccia bimbo

Apri un sito web

METTI INSIEME



Interfaccia bimbo

METTI INSIEME



BRAVO!!!

Intelligenza e Emozioni





Interfaccia bimbo



Interfaccia bimbo



Pannello di controllo del tutor

Riepilogo dati bimbo

In acquisizione	Articolo 1	Articolo 2	Articolo 3	Comando	Articolo
FARFALLA	CANE	PESCE	FARFALLA	METTI INSIEME	FARFALLA

Tasto	Valore	In acquisizione
1	NO PROMPT	3
2	prompt 20%	1
3	prompt 50%	1
4	prompt 80%	0
5	prompt 100%	0
C	errore del bambino	1
N	nessuna collaborazione	0
S	auto stimolazione	0
T	errore tutor	0
0	RINFORZO	0
R	reset	0
D	rimosso SD	0
STATISTICHE		
	CORRETTO	3 (50.0 %)
	PROMPT	2 (33.3 %)
	ERROR	1 (16.7 %)

COMMENTO

OK

SOSPENDE

Learning analytics tool

- Monitoraggio apprendimento
- sei interrogazioni standard disponibili:
 - Articoli utilizzati
 - Categorie utilizzate
 - Articoli acquisiti
 - Trial corretti
 - Tipologie di errore
 - Trial con prompt



Scelta della query da effettuare

Bambino: **Gio**

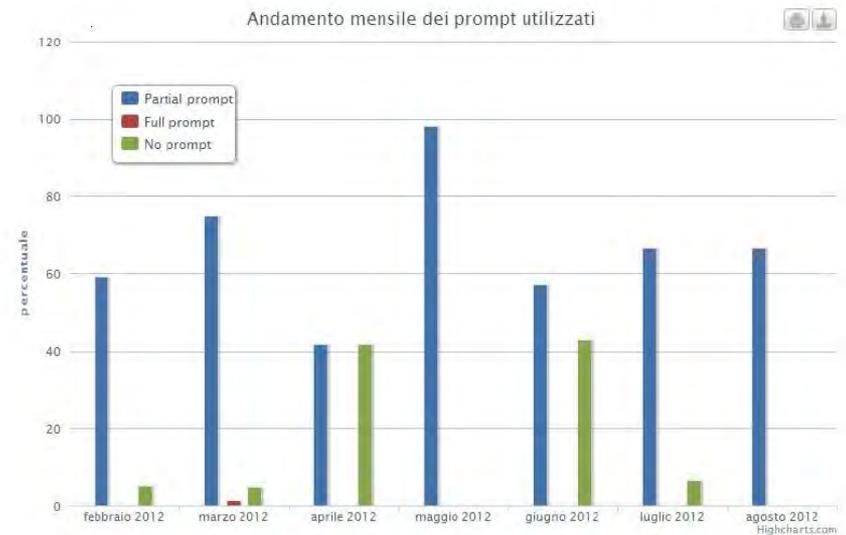
Da:

A:

Query:

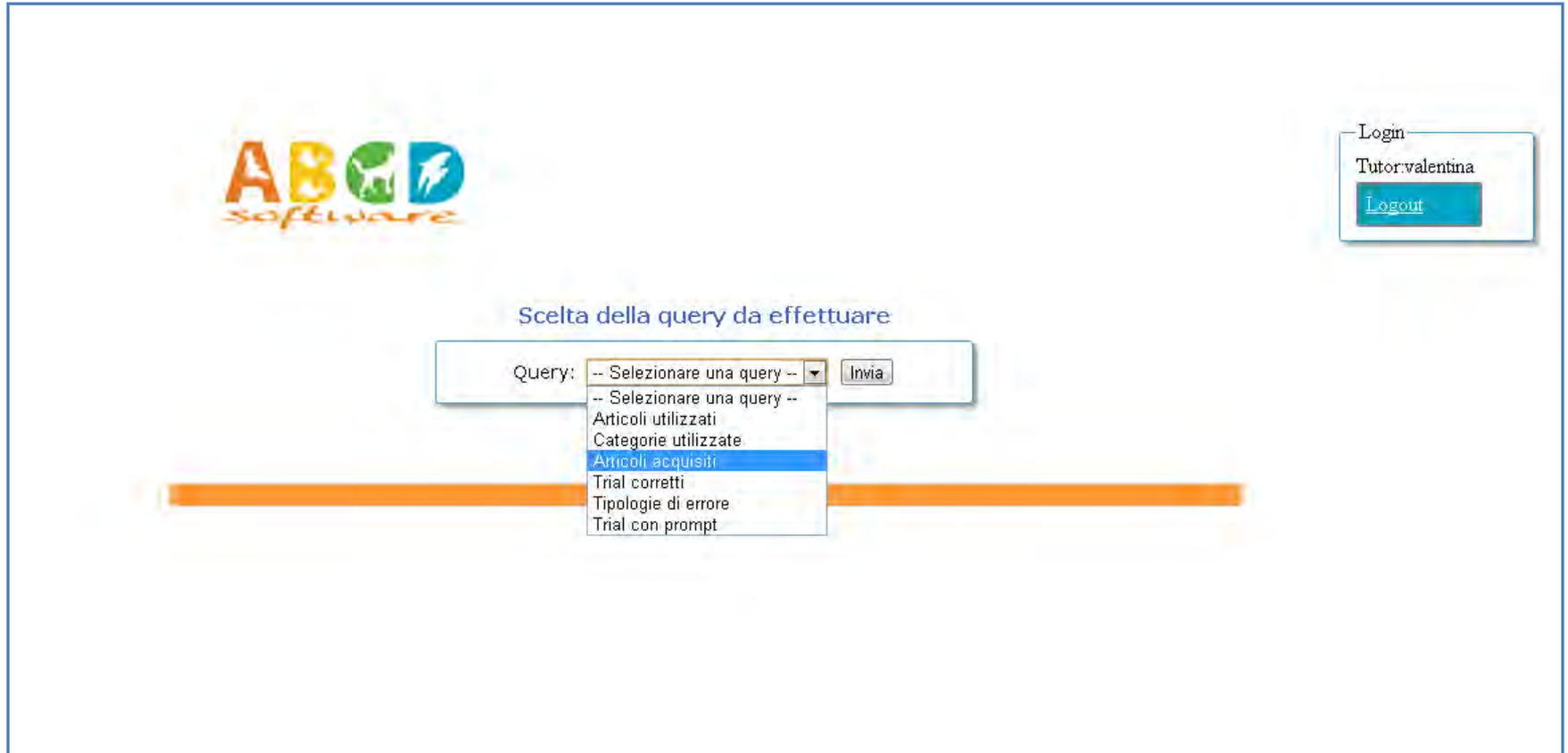
I risultati delle interrogazioni sono presentati sia in forma tabellare che grafica

MESE	PARTIAL PROMPT	FULL PROMPT	NO PROMPT
febbraio 2012	58.97%	0%	5.13%
marzo 2012	75.00%	1.25%	5.00%
aprile 2012	41.67%	0%	41.67%
maggio 2012	98.15%	0%	0%
giugno 2012	57.14%	0%	42.86%
luglio 2012	66.67%	0%	6.67%
agosto 2012	66.67%	0%	0%



[Visualizza l'andamento GIORNALIERO dei prompt utilizzati](#)

Learning analytics: Monitoraggio Apprendimento



The screenshot displays the ABO software interface. In the top left corner is the logo for "ABO software", which includes the letters "ABO" in a stylized font with a dog and a bird icon, and the word "software" below it. In the top right corner, there is a login box containing the text "Login", "Tutor: valentina", and a blue "Logout" button. The main content area is titled "Scelta della query da effettuare". Below this title is a form with a label "Query:" followed by a dropdown menu. The dropdown menu is open, showing a list of options: "-- Selezionare una query --", "-- Selezionare una query --", "Articoli utilizzati", "Categorie utilizzate", "Articoli acquisiti" (which is highlighted in blue), "Trial corretti", "Tipologie di errore", and "Trial con prompt". To the right of the dropdown menu is a button labeled "Invia". A thick orange horizontal bar is positioned below the dropdown menu.

Learning analytics: Monitoraggio Apprendimento



[Home](#) :: [Articoli acquisiti](#)

Analisi dei dati: articoli acquisiti

Bambino: ▼
Da:
A:

Totale articoli acquisiti: 186

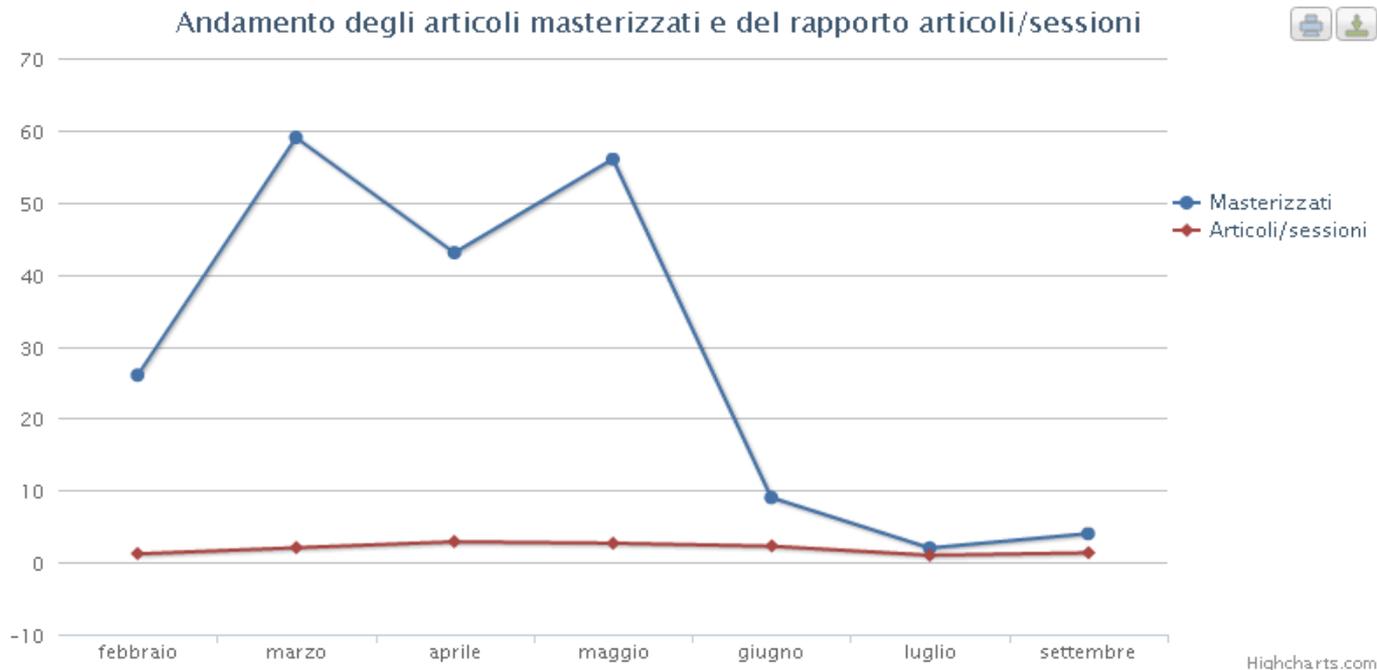
Di seguito il numero degli articoli acquisiti da **Simo**, suddivisi per mese, dal **07/02/2012** al **02/10/2012**

MESE	ANNO	# ARTICOLI ACQUISITI	# SESSIONI EFFETTUATE	RAPPORTO ARTICOLI/SESSIONI
febbraio	2012	26	22	1,18
marzo	2012	59	29	2,03
aprile	2012	43	15	2,87
maggio	2012	56	21	2,67
giugno	2012	9	4	2,25
luglio	2012	2	2	1,00

Learning analytics: Monitoraggio Apprendimento

luglio	2012	2	2	1,00
settembre	2012	4	3	1,33

Visualizza la lista degli articoli acquisiti suddivisi per programma (espandi lista):



Learning analytics: Monitoraggio Apprendimento

[Lista degli articoli relativi ai trial con errori](#)



Analisi dei dati: trail corretti

Bambino:

Da:

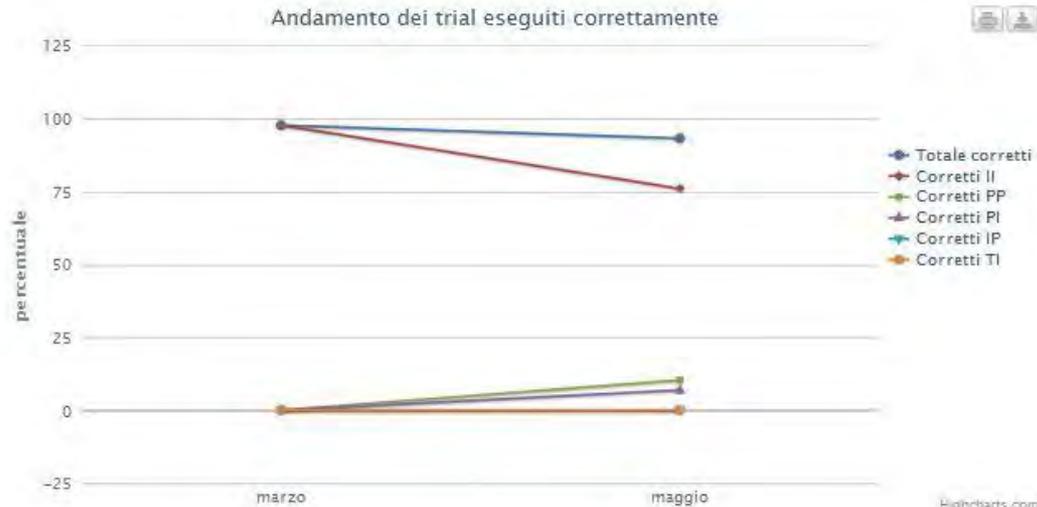
A:

Totale trial corretti: 96,43%

Di seguito la percentuale mensile di trial corretti eseguiti da **dido** dal **01/03/2012** al **31/05/2012**

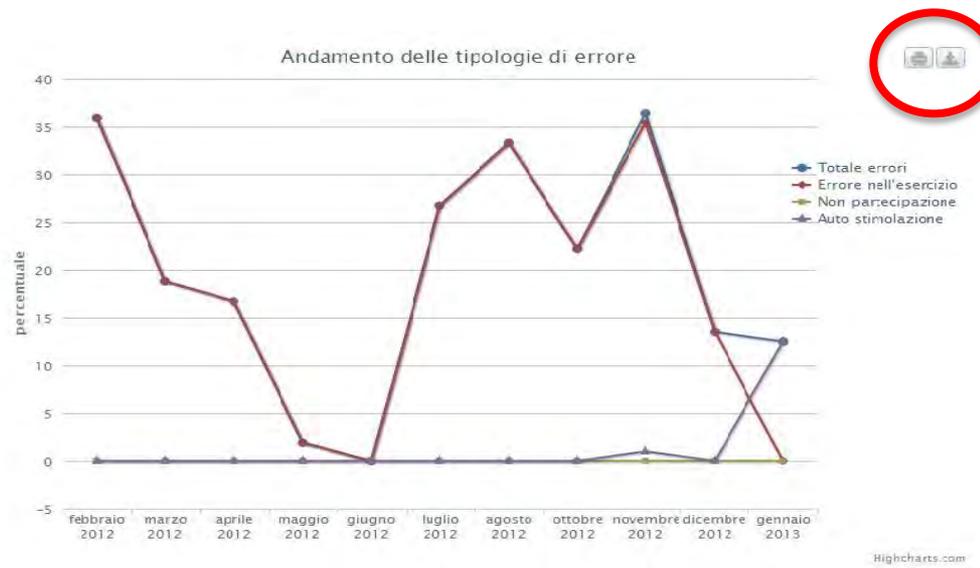
MESE	Programma II	Programma PP	Programma PI	Programma IP	Programma TI	Totale corretti
marzo	97.6%	0%	0%	0%	0%	97.6%
maggio	75.9%	10.3%	6.9%	0%	0%	93.1%

[Lista degli articoli relativi ai trial eseguiti correttamente](#)



Archiviazione e stampa

- Tutti i grafici possono essere automaticamente salvati sul pc o stampati in diversi formati:
 - PDF per la stampa
 - In formato immagine (PNG e JPEG)



Salvataggio dati

- Tutti i dati sono esportabili automaticamente in formato Excel (CSV format) tramite un pulsante

MESE	ANNO	TRIAL	ARTICOLO	ACQUISIZIONE TOTALE	ACQUISIZIONE PARZIALE
febbraio	2012	4	FUCSIA		
		4	maglietta		II
		3	uovo		II
		1	prosciutto		II
		8	patatine		II
		4	vassoio		II
		5	scolapasta		II
		2	forchetta		EN
		2	piatto		EN
		4	mongolfiera		II,EN

Pagina corrente: 1 [1 2 3 4 5 6 7 8 9]

Esporta in CSV

	A	B	C	D	E	F
1	MESE	ANNO	TRIAL	ARTICOLO	ACQUISIZIONE TOTALE	ACQUISIZIONE PARZIALE
2	febbraio	2012	4	FUCSIA		
3	febbraio	2012	4	maglietta		II
4	febbraio	2012	3	uovo		II
5	febbraio	2012	1	prosciutto		II
6	febbraio	2012	8	patatine		II
7	febbraio	2012	4	vassoio		II
8	febbraio	2012	5	scolapasta		II
9	febbraio	2012	2	forchetta		EN
10	febbraio	2012	2	piatto		EN
11	febbraio	2012	4	mongolfiera		II,EN
12	febbraio	2012	2	macchina		EN
13	marzo	2012	6	mongolfiera		II,EN

[Vantaggi]

- **Valutazione oggettiva** della performance del bambino attraverso interrogazioni standard
- Maggiore **facilità** per i tutor (o genitori) di **analizzare i dati** con i report e grafici creati automaticamente dall'applicazione
- **Riduzione del tempo** impiegato per l'analisi dei dati
- **Possibile valutare i dati collezionati dove e quando si vuole:** è un'applicazione web, quindi accessibile sempre e ovunque ci sia una connessione internet



Adattività del SW

- Adattività del SW alle abilità del bimbo (profilo utente)
 - ricettivo/non ricettivo
 - ETICHETTE (parole)
 - Es. Ricettivo parola: Stimolo discriminative visivo (tasto D)
 - verbale/non verbale
 - Es. prova espressiva: scelta tra 3 parole



[Adattività del SW]

- Anche il **rinforzo più adatto** al bimbo/a può essere definito nel **profilo utente**
- **Personalizzazione delle categorie**
 - Familiari, luoghi



Sezione 'Access your Data'



Financial Grant



Primary links

- My Children
- Categories
- Articles
- Programs
- Levels
- Mastered
- Phrases
- Reinforcement preview

claudia

Vista

Modifica

History

Member for

1 year 21 weeks

claudia

- My account
- Create content
- Log out



Sezione 'Access your Data'



Financial Grant

logo Regione Toscana

Primary links

- My Children
- Categories
- Articles
- Programs
- Levels
- Mastered
- Phrases
- Reinforcement preview

silvia

- My account
- **Create content**
 - Article
 - Child
 - Proposta Nuovo Contenuto
- Log out

Create content

Article

Child

Proposta Nuovo Contenuto

Qui l'utente può creare un contenuto (categoria/articolo) da proporre al gestore di ABCD SW per una eventuale condivisione con tutti gli altri utenti.

Primary links

- My Children
- Categories
- Articles
- Programs
- Levels
- Mastered
- Phrases
- Reinforcement preview

silvia

- My account
- Create content
 - **Article**
 - Child
 - Proposta Nuovo Contenuto
- Log out

Create Article

Name: *

Lingua:

Italian

Category:

- None -

Color:

- None -

Shape:

- None -

Images:

Nessun file selezionato.

Maximum file size: 2 MB
Allowed extensions: png gif jpeg
Images larger than 200x200 pixels will be scaled

Se le immagini non sono 200 pixel X 200 pixel risulteranno un pò deformate.

Description:

- ◀ Web page addresses and e-mail addresses turn into links automatically.
 - ◀ Allowed HTML tags: <a> <code> <dl> <dt> <dd>
- ◀ Lines and paragraphs break automatically.

[More information about formatting options](#)

Child:

- None -

Primary links

- Children
- Categories
- Articles
- Programs
- Levels
- Anteprima Rinforzi
- Mastered
- Phrases
- Trial

silvia

- My account
- Create content
 - Article
 - Category
 - Child
 - Image
- Log out



Create Article

Name: *
gym

Lingua:
English

Category:
- None -

Color:
- None -

Shape:
- None -

Images:
The image was resized to fit within the maximum allowed dimensions of 200x200 pixels.



Se le immagini non sono 200 pixel X 200 pixel risulteranno un pò deformate.

Add another item

Split summary at cursor

Description:

Empty text area for description.

◀ Web page addresses and e-mail addresses turn into links
◀ Allowed HTML tags: <a> <cite> <code> <u>
◀ Lines and paragraphs break automatically.

[More information about formatting options](#)

Child:

bimboProva

a Access'



Financial Grant
[logo Regione Toscana](#)

Primary links

- Children
- Categories
- Articles
- Programs
- Levels
- Anteprima Rinforzi
- Mastered
- Phrases
- Trial

Vista Modifica Translate

Article gym has been created.

gym



Child:
[bimboProva](#)

silvia

- My account
- Create content
- Log out



Matching

Image/Image

Word/Word

Word/Image

Image/Word

Category



Places

On Acquisition



GYM

Login

Tutor: silvia

Child: bimboProva

Comment and exit

Legend of Programs

In progress

Completed at 80%

Completed at 100%



Help

Receptive

Image

Word

Mastered [0/4 (0%)]

Not Mastered



HOUSE



SCHOOL



PLAYGROUND

Excluded

Suspended

Expressive

Image

Levels

MT

MT+Dn

MT+2Dn

<http://abcd.iit.cnr.it>

- Informazioni sul Progetto ABCD SW
- Documentazione
Manuali, FAQ, video (anche su YouTube)
<http://www.youtube.com/watch?v=Ya6Hii0X-kQ>
- Link al SW
 - Registrazione
 - Personalizzazione per bambino



Progetto Finanziato da:

- Regione Toscana
- Registro .it (parzialmente)



Partner:

- IIT-CNR (capofila)
- ISTI-CNR
- Università di Pisa



UNIVERSITÀ DI PISA

In collaborazione con:

- IFC-CNR
- ASA, Associazione Sindromi Autistiche, Sesto Fiorentino
- LASA, Lucca Associazione Sindromi Autistiche



Patrocinio:

- Comune di Lucca
- Comune di Capannori



Bibliografia

1. F. Bellotti, B. Kapralos, K. Lee, P. Moreno-Ger, and R. Berta, Assessment in and of serious games: an overview. *Advances in Human-Computer Interaction*, 2013, N° 1.
2. T. M. Connolly, E. A. Boyle, E. MacArthur, T. Hainey, and J. M. Boyle, A systematic literature review of empirical evidence on computer games and serious games. *Computers & Education*, 59(2), pp. 661-686, 2012.
3. D. Brown, P. Standen, M. Saridaki, N. Shopland, E. Roinioti, L. Evett, S. Grantham, and P. Smith, Engaging students with intellectual disabilities through games based learning and related technologies. In *Universal Access in HCI. Applications and Services for Quality of Life*, Springer Berlin Heidelberg, 2013, pp. 573-582.
4. S. Artoni, S. Pelagatti, M. C. Buzzi, M. Buzzi, and C. Senette, Technology-enhanced discriminative programs for children with autism. *Proc. of the 8th International Conference on Pervasive Computing Technologies for Healthcare*, 2014, pp. 331-334.
5. S. Bernardini, K. Porayska-Pomsta, and T. J. Smith, ECHOES: An intelligent serious game for fostering social communication in children with autism. *Information Sciences*, 264, 2014 pp. 41-60.
6. L. Omelina, B. Jansen, B. Bonnechere, S. Van Sint Jan, and J. Cornelis, Serious games for physical rehabilitation: designing highly configurable and adaptable games. In *Proc 9th Intl Conf. Disability, Virtual Reality and Associated Technologies*, 2012, pp. 195-201.
7. R. M. Tomé, J. M. Pereira, and M. Oliveira, Using Serious Games for Cognitive Disabilities, In M. Ma, M. F. Oliveira, J. B. Hauge (eds). *Serious Games Development and Applications*, Springer International Publishing, 2014, pp. 34-47.
8. B. Shneiderman, Universal usability. *Communications of the ACM* Vol. 43 Issue 5, May 2000, pp. 84-91.
9. M.J. Hannafin, and S.M. Land, The foundations and assumptions of technology-enhanced student-centered learning environments. *Instructional Science*, vol. 25, Kluwer Academic Publishers, 1997, pp. 167-202.



Any Questions?





Grazie per l'attenzione 😊

claudia.buzzi@iit.cnr.it

marina.buzzi@iit.cnr.it

susanna@di.unipi.it

