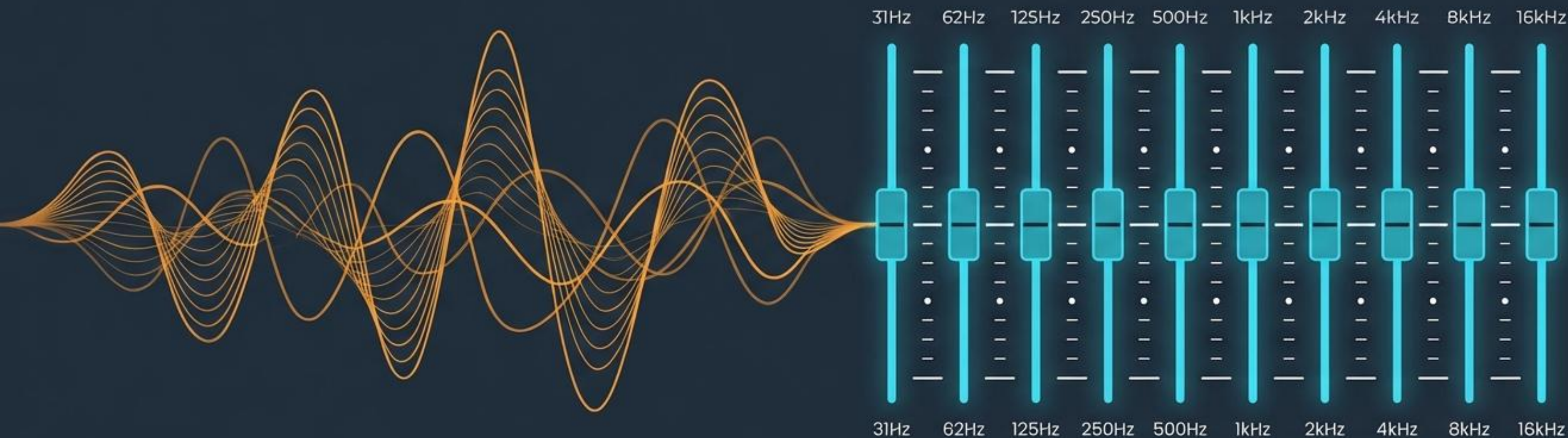


VOLTA IN ASCOLTO

L'istituto come mediatore acustico:
da barriera a ecosistema inclusivo.



ITTS Alessandro Volta – Classe 4^a Informatica

ARRIVANO I PROF

Progettare per i margini, progettare per tutti.



Utente Target: Matteo, 17 anni, studente brillante di Informatica.

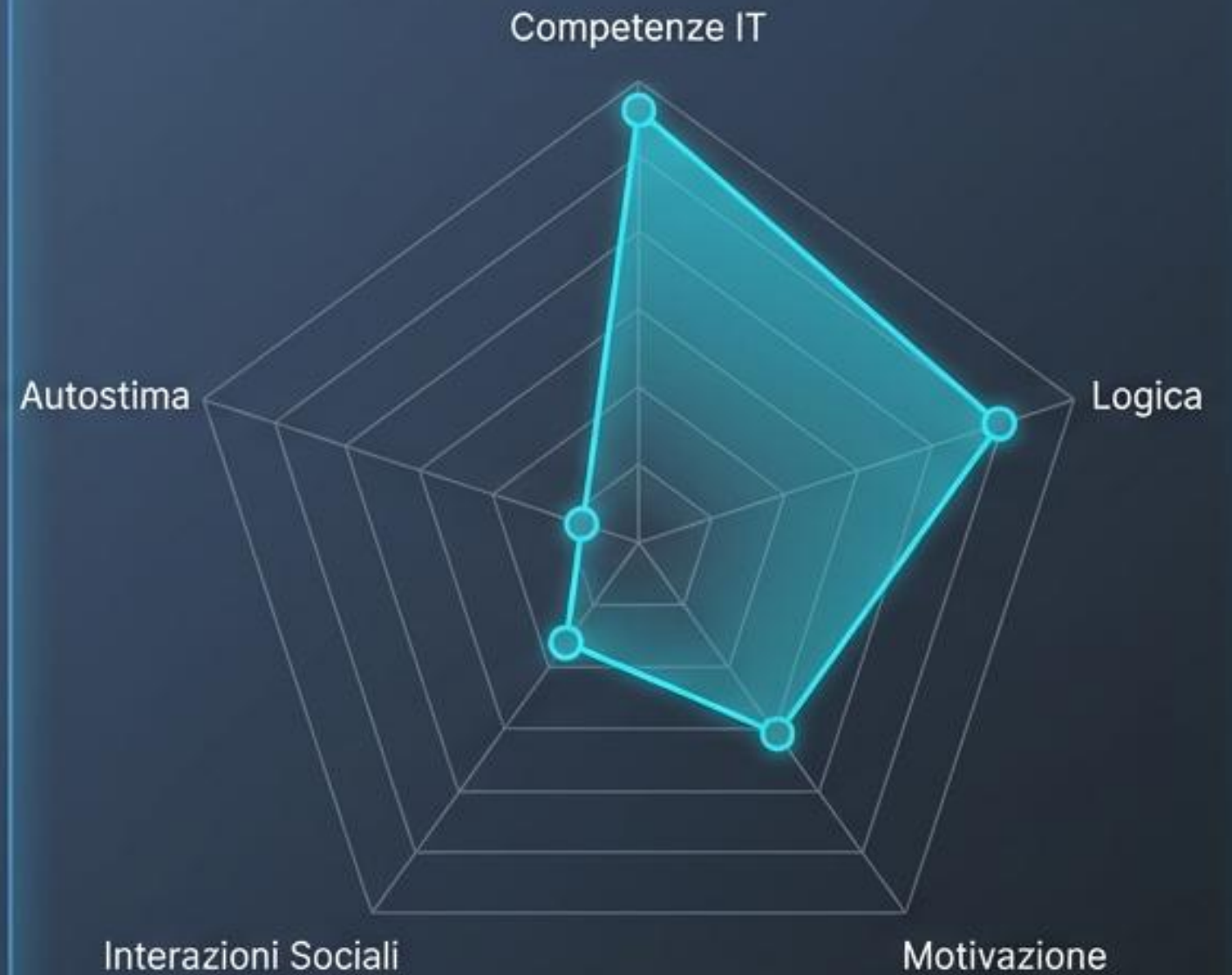


La Barriera: Sordità medio-grave improvvisa. Le protesi acustiche amplificano indiscriminatamente il rumore di fondo e il riverbero.



Il Paradosso: L'istituto tecnico, luogo di macchinari e laboratori, si trasforma da ambiente di apprendimento a barriera ostile.

Il Rischio: Ritiro sociale e stile di coping evitante.



MACROCONTESTO

ITTS «Alessandro Volta» – Via Assisana 40/E, Piscille, Perugia. Circa 1.200 studenti, 49 classi, 110 docenti. Indirizzi: Informatica, Elettronica, Meccanica, Chimica, Grafica. Il PTOF è orientato a innovazione STEM, PCTO e accessibilità digitale (progetto Volt@smartschool, PNSD). Forte raccordo con il territorio umbro e l'ITS Academy.

Istituto Tecnico Tecnologico

PNSD attivo

Perugia – Umbria

MICROCONTESTO - CLASSE 4ª INFORMATICA

22 studenti (15 M, 7 F) · Classe multietnica · Il biennio, articolazione Informatica.

Prerequisiti: OOP (Python/Java), reti TCP/IP, DB relazionali, sviluppo web HTML/CSS/JS.

3 BES (2 dislessia + 1 disgrafia)

1 NAI

1 alunno L.104/92 art.3 c.3 · 18h sostegno

Focus inclusivo: Lo studente con sordità acquisita ha sviluppato competenze sugli impianti audioassistivi che diventano il motore esperto dell'UdA, rafforzando autostima e relazioni con i pari.

- 1 Potenziare l' **autostima** e il senso di autoefficacia dello studente con disabilità uditiva, assegnandogli un ruolo esperto riconosciuto dalla classe
- 2 Rafforzare la **relazione con i pari** attraverso la co-costruzione collaborativa di un prodotto tecnologico di utilità reale per l'istituto
- 3 Sviluppare competenze di **progettazione e sviluppo app** (equalizzatore audio) secondo le Linee Guida D.4/2012 – Informatica, Il biennio
- 4 Produrre **testi tecnico-argomentativi** funzionali alla taratura acustica, con padronanza fonetica e del registro formale (Italiano – Il biennio)
- 5 Promuovere **benessere psicofisico** e integrazione attraverso laboratori motori su ritmo visivo, propriocezione ed equilibrio (Scienze Motorie)

INFORMATICA - D.4/2012

Sviluppare applicazioni informatiche per reti/web con linguaggi adeguati; produrre documentazione tecnica professionale; gestire progetti con metodologie Agile/Git

ITALIANO - D.4/2012

Padroneggiare strumenti espressivi e argomentativi in contesti tecnico-professionali; produrre testi specialistici con piena consapevolezza del registro

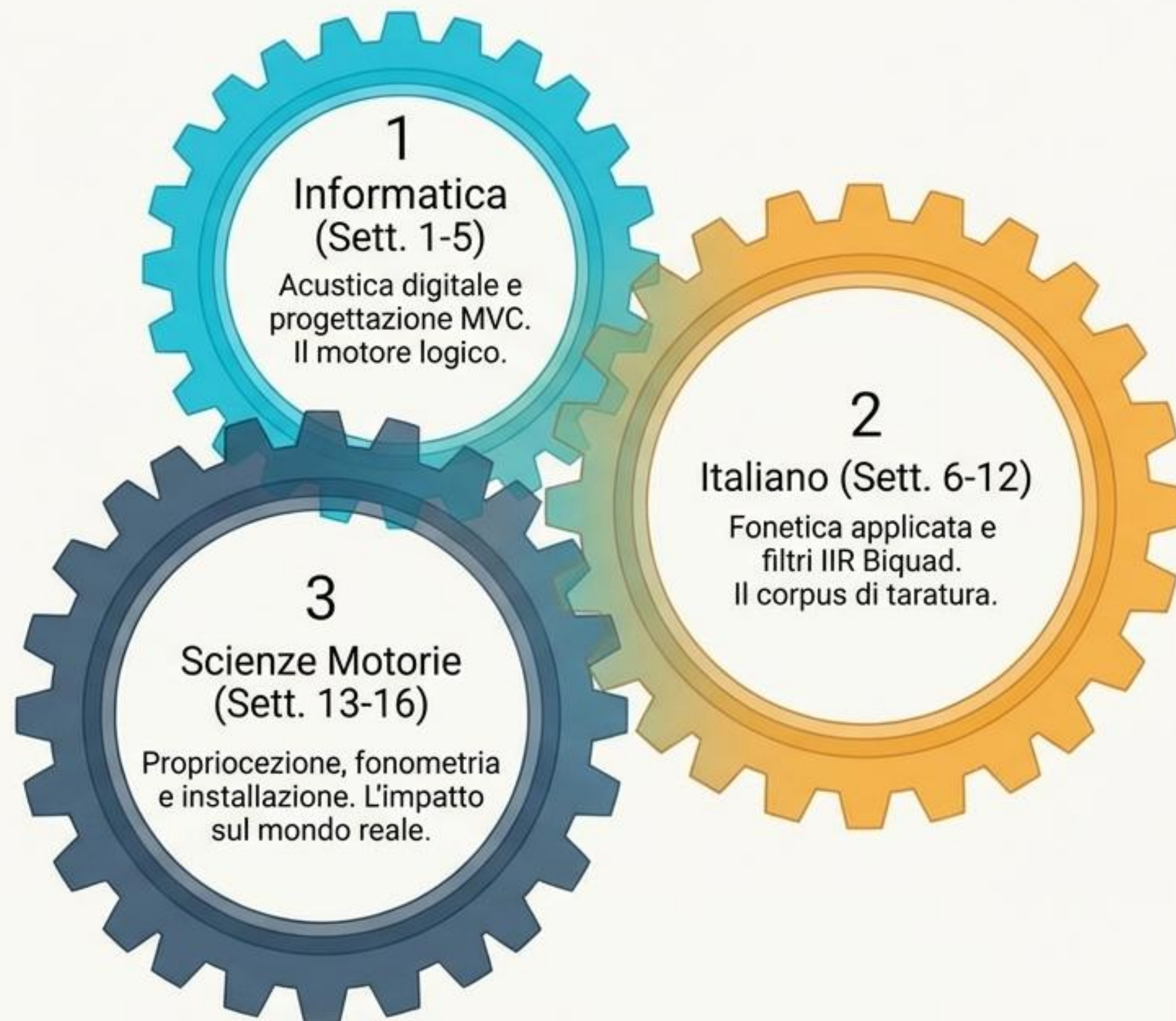
COMPETENZE CHIAVE UE 2018

Competenza digitale; cittadinanza attiva (accessibilità e inclusione); competenza personale e sociale; competenza imprenditoriale (problem solving, project management)

CITTADINANZA DM 139/07

Collaborare e partecipare; risolvere problemi; progettare; comunicare; agire in modo autonomo e responsabile; acquisire ed interpretare l'informazione

Un'App, Tre Motori Didattici

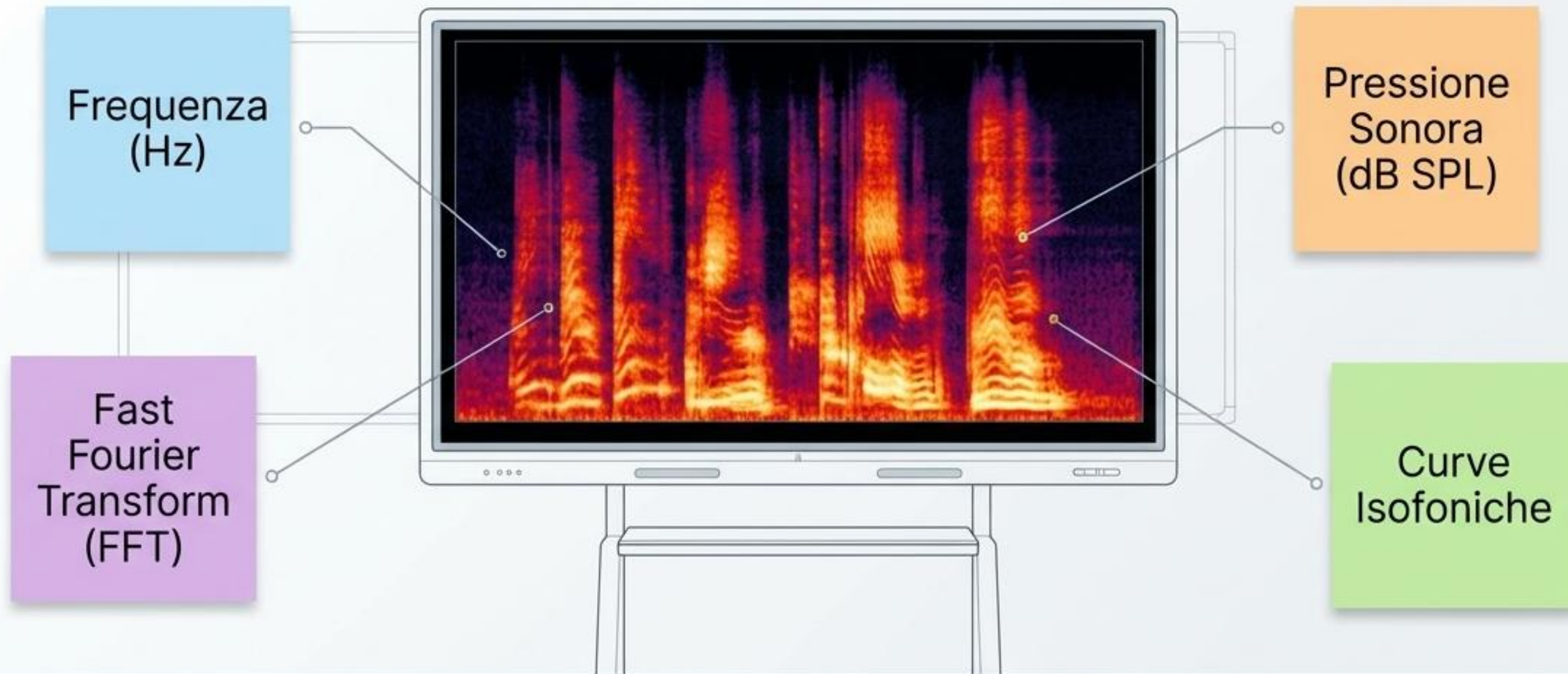


Da Studente con BES a Sound Consultant



L'interesse personale di Matteo per la taratura degli impianti audio diventa il motore dell'UdA. L'ambiente si adatta allo studente, ribaltando il coping evitante in leadership tecnica attraverso la co-costruzione di un prodotto reale.

Azione 1: Vedere il Suono (Informatica)

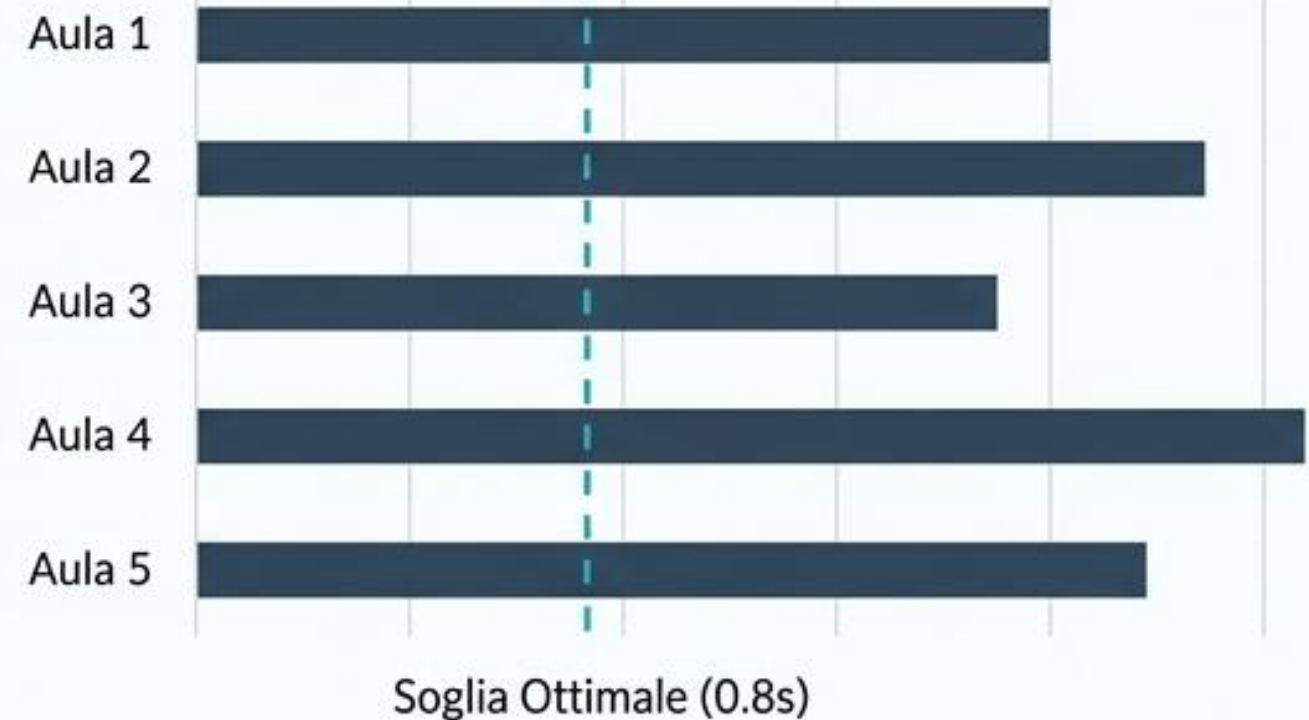


Il Punto di Partenza: Il docente proietta lo spettrogramma della voce in aula. Matteo descrive in tempo reale quali frequenze percepisce come distorte attraverso le protesi. La barriera invisibile diventa un set di dati misurabili e un problema ingegneristico da risolvere insieme.

Ricerca sul Campo: Fonometria d'Istituto



Rilievi Fonometrici: Tempo di Riverbero (RT60)



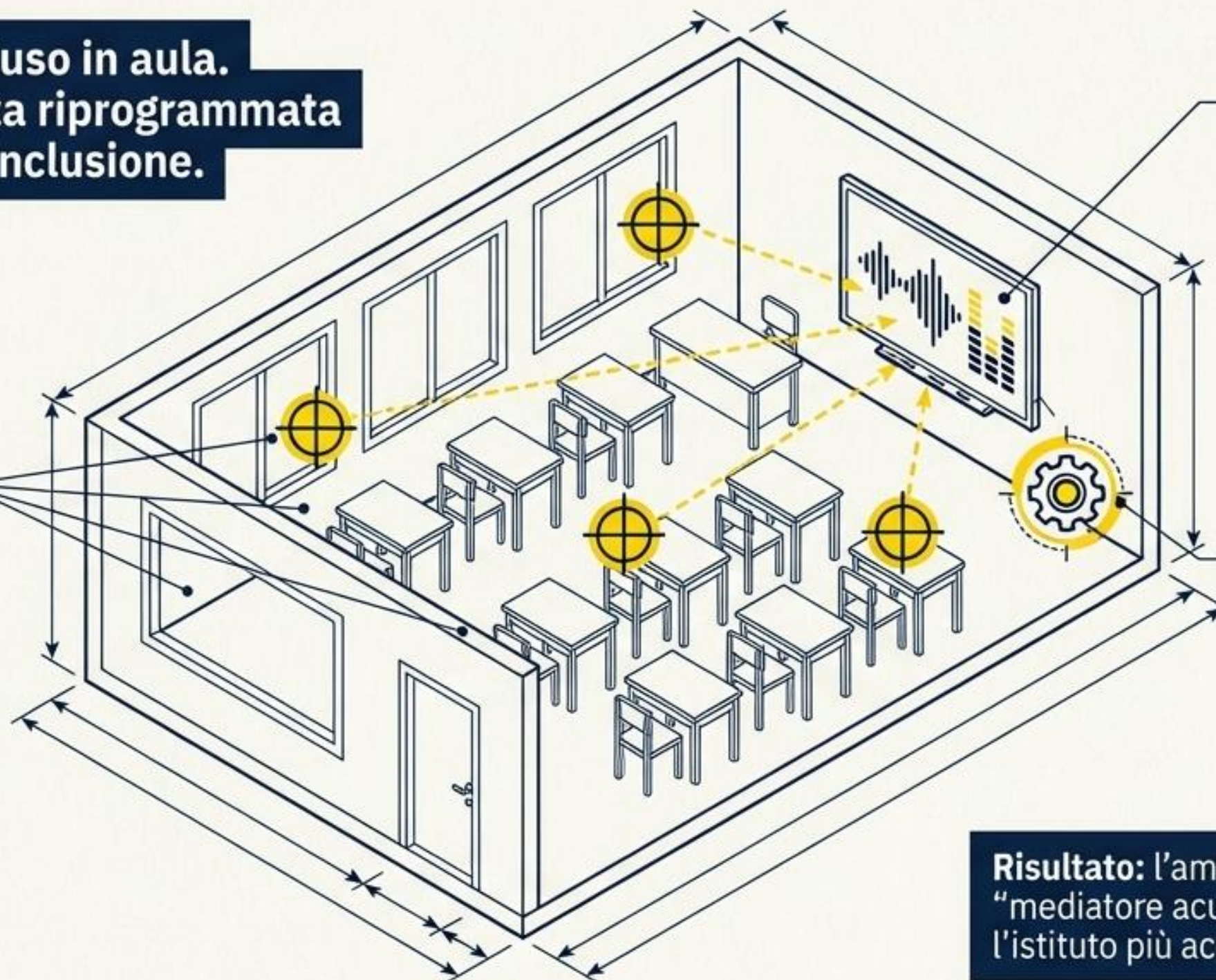
Uscire dal laboratorio. I team utilizzano sonometri e smartphone per mappare acusticamente 5 aule campione. Scoprono empiricamente ciò che Matteo vive ogni giorno: i tempi di riverbero critici che trasformano l'aula in una barriera fisica.

Impatto Ambientale Tangibile: Il Mediatore Acustico Universale

**Il progetto non si è chiuso in aula.
La scuola stessa è stata riprogrammata
strutturalmente per l'inclusione.**

Analisi

Misurazioni fonometriche sul campo in 5 diverse aule dell'istituto.



Calibrazione

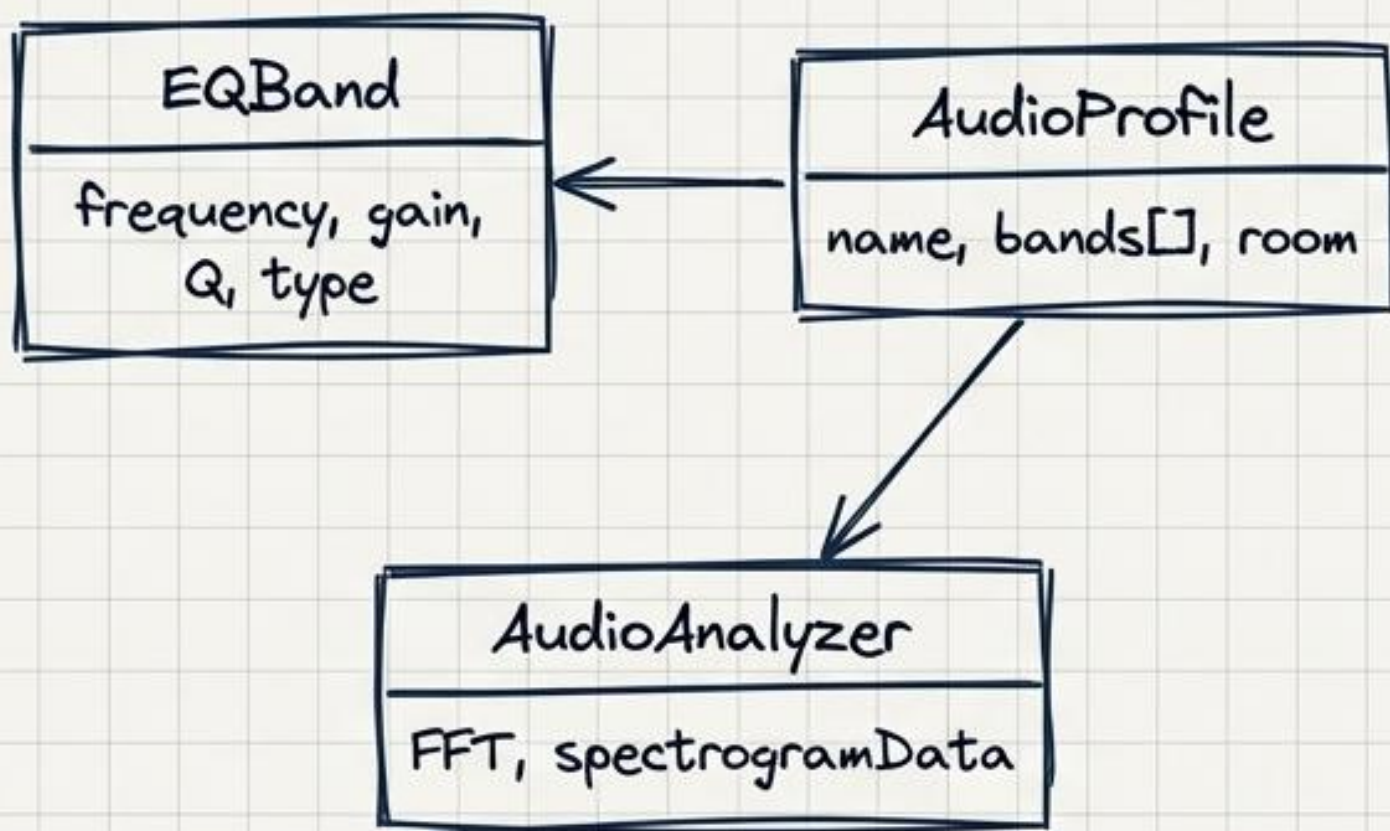
Taratura di specifici profili di equalizzazione basati sui dati acustici raccolti.

Sinergia

Installazione permanente dei profili sulle LIM con il personale ATA.

Risultato: l'ambiente fisico diventa un "mediatore acustico universale", lasciando l'istituto più accessibile di come lo si è trovato.

Dalla Progettazione all'API



Architettura MVC definita in team

```
const audioCtx = new AudioContext();
const filter = audioCtx.createBiquadFilter();

filter.type = 'peaking';
filter.frequency.value = 1000;
filter.gain.value = 6;
```

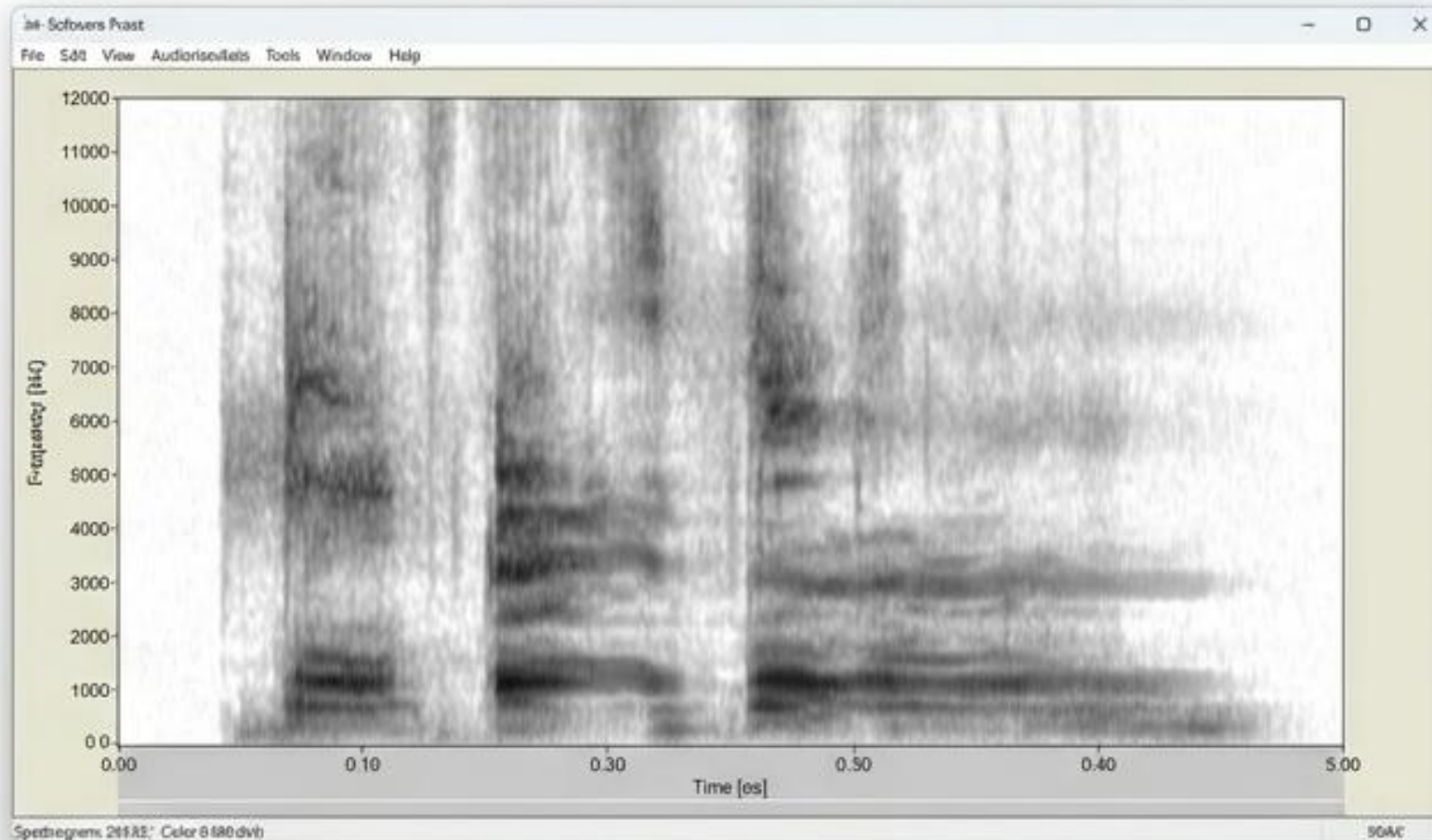
1000 Hz Peak

6.0 dB

Implementazione HTML5 e Web Audio API

Validazione Scientifica: Vedere la Differenza

Pre-Equalizzazione (Barriera)



Post-Equalizzazione (Accessibilità)



Rumore aperiodico chiarito

Formanti vocali isolate

Prima del rilascio, i team analizzano oggettivamente l'output. Il codice scritto dai ragazzi trasforma il suono non solo nella percezione soggettiva di Matteo, ma nei dati fisici ed evidenti dello spettrogramma.

Azione 2: La Voce Italiana (Fonetica e Lettere)



L'algoritmo ha bisogno di un **Corpus di Taratura**. La classe di Italiano scrive testi ad alta densità fonetica per testare i limiti dell'app sulle consonanti critiche che risultano inintelligibili con le protesi acustiche non equalizzate.

Scienze Motorie e Inclusione

Un percorso educativo per studenti con sordità medio-grave

Un progetto didattico che coniuga movimento, relazione e inclusione, creando uno spazio educativo dove la palestra diventa luogo di crescita personale e sociale per uno studente di 17 anni con sordità medio-grave improvvisa improvvisa in fase di adattamento alle protesi acustiche.



ARRIVANO I PROF

Il Contesto dello Studente



Profilo di Funzionamento

Studente di 17 anni con sordità medio-grave improvvisa in fase di adattamento alle protesi acustiche. Dal profilo di funzionamento emerge una riduzione della fiducia in sé, una tendenza al ritiro dalle interazioni con i pari e una difficoltà nel mantenere relazioni sociali all'interno del gruppo classe. Questa situazione richiede un approccio educativo sensibile e inclusivo che consideri non solo gli aspetti motori, ma anche quelli emotivi e relazionali.

Sfide Emotive

- Riduzione della fiducia in sé - Lo studente sperimenta insicurezza legata alla nuova condizione uditiva
- Tendenza al ritiro dai pari - Preferisce isolarsi piuttosto che partecipare alle attività di gruppo
- Difficoltà nelle relazioni sociali - Fatica a mantenere relazioni significative all'interno della classe

Obiettivi del Percorso

Dimensione Inclusiva

Creare un contesto sicuro e accogliente accogliente nella palestra dove lo studente studente potesse sentirsi progressivamente progressivamente parte del gruppo.

L'obiettivo è costruire un ambiente privo di privo di giudizio, dove la diversità è valorizzata e ogni studente si sente accolto accolto e rispettato.

Senso di Appartenenza

Sviluppare fiducia nei compagni e nel gruppo classe attraverso attività collaborative.

Attraverso il lavoro di squadra e la cooperazione, lo studente impara a fidarsi degli altri e a sentirsi parte di una comunità.

Autodeterminazione

Rafforzare l'autonomia e la fiducia personale dello studente. Permettere allo studente di scoprire le proprie capacità e di sviluppare una visione positiva di sé, nonostante le sfide legate alla sordità.

Le attività sono state progettate per favorire collaborazione, relazione e partecipazione attiva. Non si tratta soltanto di potenziamento delle abilità motorie, ma di una crescita integrale della persona.

Struttura del Percorso

01

6 Lezioni

Due ore ciascuna, organizzate in modo progressivo. Fin dall'inizio è stata data grande importanza alla strutturazione chiara della lezione: ogni incontro veniva presentato con una breve spiegazione iniziale accompagnata da dimostrazioni pratiche degli esercizi, così da rendere immediatamente comprensibile l'attività anche attraverso il canale visivo.

02

Spiegazione Chiara

Dimostrazioni pratiche e canale visivo privilegiato. Nelle scienze motorie, la dimostrazione corporea rappresenta un potente strumento didattico. L'insegnante ha sempre mostrato gli esercizi prima di chiederli agli studenti, facilitando la comprensione attraverso l'osservazione.

03

Progressione

Da attività semplici a complesse integrate. Le attività sono state organizzate in modo progressivo per permettere allo studente di sviluppare gradualmente fiducia e competenze, competenze, partendo da esercizi semplici per arrivare a sfide più complesse.



ARRIVANO I PROF



Costruzione della Fiducia

Le prime attività sono state dedicate alla costruzione di un clima di fiducia all'interno del gruppo e del gruppo e alla conoscenza reciproca. Attraverso esercizi semplici e non competitivi, gli studenti competitivi, gli studenti hanno iniziato a lavorare insieme in un contesto collaborativo, creando le collaborativo, creando le basi per relazioni positive. In questa fase iniziale, l'obiettivo non era la non era la performance, ma la connessione umana.

→ **Esercizi di imitazione a coppie** -
Permettono lo scambio non verbale e verbale e la comunicazione spontanea spontanea

→ **Giochi di coordinazione semplici** -
Sviluppano fiducia attraverso attività ludiche e piacevoli

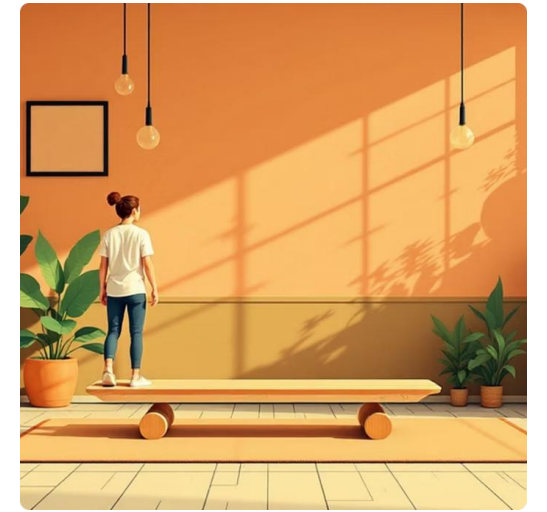
→ **Lavoro in piccoli gruppi** - Riduce l'ansia e favorisce la partecipazione attiva

Il lavoro a coppie e in piccoli gruppi ha rappresentato una strategia fondamentale, perché ha perché ha permesso di ridurre la distanza relazionale tra lo studente e i compagni, favorendo una favorendo una comunicazione spontanea anche non verbale. Questo approccio ha creato uno creato uno spazio sicuro dove il nostro studente poteva esprimersi senza paura del giudizio. giudizio.

Propriocezione ed Equilibrio

Percorsi Motori

Tavolette instabili e camminate su linee tracciate a terra. Queste attività hanno sviluppato la consapevolezza del corpo nello spazio (propriocezione), permettendo allo studente di comprendere meglio il proprio corpo e i suoi movimenti. La propriocezione è fondamentale per l'equilibrio e la coordinazione motoria.



Coordinazione

Esercizi con la palla organizzati in circuito. Le attività sono state organizzate in forma di circuito, così da rendere la lezione dinamica e permettere agli studenti di aiutarsi reciprocamente nel superare le diverse stazioni. Il circuito ha favorito il movimento continuo e la partecipazione attiva di tutti.



Peer Tutoring

Supporto reciproco tra compagni. I compagni sono stati alternati nel tempo, così da favorire la costruzione di relazioni con più membri della classe. Questo approccio ha permesso a ogni studente di sperimentare sia il ruolo di chi insegna che di chi impara, rafforzando il senso di comunità. Il circuito ha permesso dinamicità, aiuto reciproco tra studenti e ha rafforzato significativamente il senso di comunità e appartenenza.





Segnali Visivi e Ritmo

Una parte significativa del percorso è stata dedicata alla coordinazione e al ritmo, utilizzando soprattutto soprattutto segnali visivi al posto di quelli sonori. Questa scelta didattica è stata fondamentale per fondamentale per garantire l'inclusione dello studente con difficoltà uditiva.

Luci SPORTLIGHT

Allenamento con segnali luminosi al posto di quelli sonori. Questa scelta scelta ha permesso allo studente con difficoltà uditiva di partecipare alle alle attività allo stesso livello livello dei compagni, evitando situazioni di esclusione. Le luci forniscono feedback immediato e visibile a tutti. tutti.

Colori

Sequenze motorie attraverso palette colorate. colorate. Gli studenti hanno hanno potuto eseguire sequenze motorie utilizzando riferimenti visivi visivi chiari e intuitivi. I colori facilitano la memoria memoria visiva e rendono le rendono le consegne più accessibili.

Movimenti Sincronizzati

Esercizi ritmici senza indicazioni vocali. Attraverso movimenti coordinati e sincronizzati, gli studenti hanno sviluppato consapevolezza del ritmo e della coordinazione di gruppo, imparando a leggere i segnali visivi e a coordinarsi con i compagni.



Giochi Cooperativi

Staffette di Squadra

Un altro elemento centrale del percorso è stato l'utilizzo di giochi cooperativi e staffette di squadra. In queste attività il risultato non dipendeva dalla prestazione individuale, ma dalla capacità del gruppo di collaborare e coordinarsi. In questo modo ogni studente poteva contribuire al successo della squadra, indipendentemente dal livello di abilità motoria. Questo approccio ha trasformato la competizione in collaborazione.

Benefici

- **Senso di appartenenza** - Ogni studente si sente parte importante del gruppo e contribuisce al successo collettivo
- **Fiducia reciproca** - Sviluppo della fiducia nei compagni attraverso l'esperienza di lavorare insieme verso un obiettivo comune
- **Contributo di tutti** - Ogni membro della squadra è essenziale per il successo, valorizzando le diverse capacità di ciascuno

Facilitatori Didattici

Durante tutte le lezioni sono stati utilizzati diversi facilitatori didattici per rendere le consegne più chiare e accessibili a tutti gli studenti, favorendo un approccio didattico veramente inclusivo. Questi strumenti hanno supportato sia lo studente con difficoltà uditiva che l'intera classe.



Microfono Roger

Collegato alle protesi acustiche dello studente per migliorare la qualità dell'ascolto durante le spiegazioni. Questo dispositivo ha permesso allo studente di ricevere le istruzioni dell'insegnante in modo chiaro, riducendo la fatica uditiva e migliorando la comprensione.



Fonometro LED

Capace di indicare visivamente il livello di rumore presente in palestra. Questo strumento si è rivelato particolarmente utile per gestire il clima della classe e per fornire un feedback immediato agli studenti quando il livello sonoro diventava troppo elevato, aiutando a mantenere un ambiente di lavoro ottimale.



Cartelli Visivi

Indicazioni 'start/stop', palette colorate, timer visivi. Hanno reso le consegne più chiare e accessibili a tutti gli studenti, non soltanto a quello con difficoltà uditiva, favorendo un approccio didattico più inclusivo e universale.



Schede Illustrate

Esercizi rappresentati visivamente per tutti gli studenti. Queste schede hanno fornito una rappresentazione chiara e immediata di ogni esercizio, permettendo a tutti di comprendere le consegne indipendentemente dalle capacità uditive.

Attività Finale Integrata

- **Equilibrio** - Capacità di mantenere l'equilibrio in diverse situazioni motorie
- **Coordinazione** - Abilità di coordinare i movimenti del corpo in modo fluido e efficace
- **Collaborazione** - Capacità di lavorare insieme verso un obiettivo comune
- **Comunicazione** - Abilità di comunicare e coordinarsi senza dipendere esclusivamente da segnali sonori

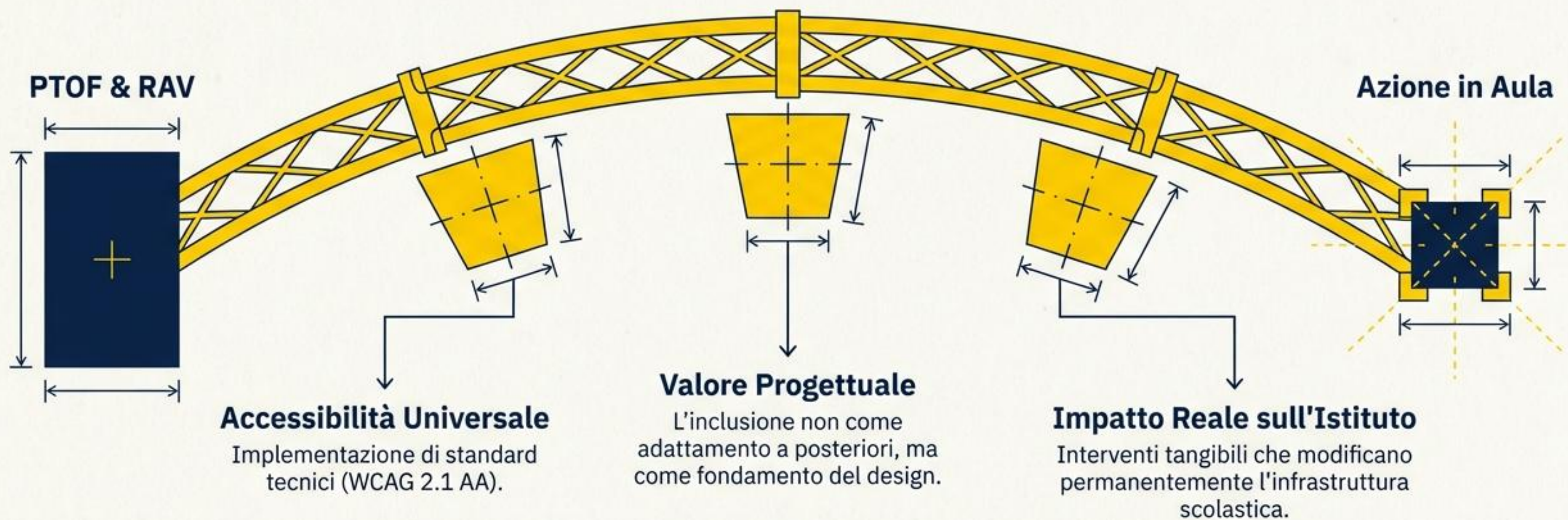
L'ultima parte del percorso è stata dedicata a una attività cooperativa finale, nella quale gli studenti hanno affrontato un grande percorso motorio a squadre che integrava tutte le abilità sviluppate durante le lezioni precedenti: equilibrio, coordinazione, collaborazione e comunicazione. Questo momento conclusivo ha rappresentato anche un'occasione di riflessione condivisa, durante la quale gli studenti hanno potuto raccontare come si sono sentiti durante il lavoro di gruppo e quali competenze hanno sviluppato.

Nel complesso, il percorso di scienze motorie è stato pensato come uno spazio educativo capace di coniugare movimento, relazione e inclusione. La palestra non è stata soltanto un luogo di esercizio fisico, ma anche uno spazio di crescita personale e sociale, nel quale il movimento ha rappresentato uno strumento privilegiato per favorire partecipazione, autonomia e benessere.



L'Educazione Civica come Asse Progettuale Operativo

Gli studenti non hanno solo studiato l'accessibilità: l'hanno resa concreta, misurabile e un diritto esercitato.



Il Ribaltamento del Paradigma: Il Caso Matteo

La Logica Assistenzialistica (Modello Tradizionale)



Il Riconoscimento delle Competenze (Modello Volta)



Questo è Educazione Civica nella sua forma più alta: trasformare una presunta vulnerabilità nella risorsa tecnica centrale del progetto.

Cittadinanza Digitale Attiva: Oltre la Superficie dello Schermo

Comprendere che un prodotto tecnologico non è neutro: può includere o escludere in base a precise scelte di design.



Nessun esercizio simulato. Sfide di design reali per garantire leggibilità e navigazione chiara per tutti.

4. Documentare

Redazione sistematica di report tecnici prima/dopo.

1. Misurare

Analisi dell'interfaccia con strumenti professionali.

2. Individuare

Rilevamento di barriere visive e contrasto insufficiente.

3. Correggere

Applicazione rigorosa degli standard WCAG 2.1 AA.

Le Fondamenta Etiche: Dall'Empatia al Design Universale

L'accessibilità non è un favore concesso, ma un criterio strutturale che migliora la qualità per tutti.



Deprivazione Sensoriale

Sperimentazione di attività motorie basate esclusivamente su segnali visivi.



Consapevolezza Diretta

Comprensione in prima persona dell'impatto reale della perdita di un canale sensoriale.



Riprogettazione Etica

Interiorizzazione del principio: eliminare una barriera per uno ottimizza l'esperienza per tutti.

Sintesi Pedagogica: I 4 Pilastri di Volta in Ascolto



“Formare cittadini capaci di leggere un bisogno, progettare una risposta tecnica e lasciare un segno positivo nel proprio contesto.”

Questa è la cittadinanza attiva. Questo è il senso profondo dell'Educazione Civica.

L'Impatto Tangibile: Installazione sulle LIM



Il compito di realtà. L'app sviluppata viene installata permanentemente sulle LIM dell'istituto, in affiancamento al personale tecnico ATA. La scuola si adatta allo studente, non viceversa.

I Risultati: Misurare l'Inclusione

	Settimana 1 (La Barriera)	Settimana 16 (L'Ecosistema)
Accessibilità Acustica	Riverbero critico, barriera fisica.	Profili EQ personalizzati integrati permanentemente nelle LIM.
Percezione di Matteo	Coping evitante, isolamento, autostima ridotta.	Leadership tecnica riconosciuta (Sound Consultant), autoefficacia recuperata.
Competenze Classe	Conoscenze teoriche IT a compartimenti stagni.	Sviluppo Agile reale, Test accessibilità WCAG AA, fonetica applicata.
Relazioni Sociali	Coetanei percepiti come barriera comunicativa.	Team coesi, empatia fisica e fiducia costruite nei laboratori motori.

L'Eredità di Volta in Ascolto



**“L’istituto tecnologico non è più una barriera sonora,
ma un mediatore acustico universale.”**

La presentazione pubblica certifica il lavoro della software house inclusiva della 4^a Informatica. Consegna di codice funzionante, manuali tecnici, test di accessibilità e protocolli motori, unendo per sempre tecnologia e umanesimo.