

Gli strumenti musicali

Unità didattica di Educazione Musicale classi prime

Gli obiettivi del nostro lavoro

- Conoscere i principi di funzionamento degli strumenti musicali.
- Imparare a classificarli.
- Riconoscere il loro timbro all'ascolto.
- Cogliere le possibilità espressive di ciascuno strumento.

Cosa sono gli strumenti musicali

- Gli strumenti musicali sono manufatti in grado di produrre dei suoni.
- Gli strumenti musicali possono essere:
 - Ricavati da oggetti naturali
 - Costruiti manualmente
 - Realizzati con l'impiego di moderne tecnologie



Il suono degli strumenti musicali

- Il suono degli strumenti musicali è determinato:
 - Dal modo in cui viene prodotta la vibrazione
 - Dal mezzo utilizzato per amplificarla
 - Dagli elementi che possono modificare l'onda sonora
- La vibrazione che dà origine al suono può essere prodotta in vari modi:
 - Sfregando, pizzicando o percuotendo una corda
 - Soffiando in un tubo
 - Percuotendo una membrana o lo strumento stesso
 - Mediante oscillatori elettrici
- La vibrazione che genera il suono deve essere amplificata:
 - Per rendere più potente il suono
 - Per migliorare il timbro dello strumento
- L'amplificazione del suono, a seconda il tipo di strumento, può avvenire attraverso:
 - La cassa di risonanza
 - La tavola armonica
 - Il tubo
 - Il contenitore
 - L'utilizzo di amplificatori elettrici e casse acustiche





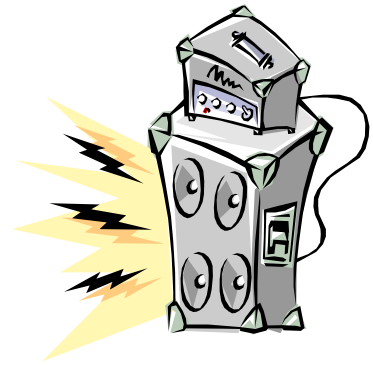
Cassa di risonanza



Tubo



Contenitore



Amplificatore e casse acustiche

- Per modificare l'altezza e il timbro del suono gli strumenti musicali possono utilizzare:
 - *Fori, chiavi e pistoni* (strumenti a fiato)
 - *Le dita dell'esecutore* (strumenti a corda e a fiato)
 - *Tasti e pedali* (strumenti a tastiera e a percussione)
 - *Tiranti e leve* (strumenti a percussione)
 - *Effetti di riverbero, eco, distorsione* (strumenti elettrici ed elettronici)

Come si classificano gli strumenti musicali

- Gli strumenti musicali possono essere classificati in vari modi.
- Un modo semplice è quello di suddividerli in base al mezzo utilizzato per produrre il suono.
- Con questo tipo di classificazione gli strumenti si suddividono in:
 - ***Strumenti a corda***
 - ***Strumenti ad aria***
 - ***Strumenti a percussione***
 - ***Strumenti elettrici ed elettronici***

Strumenti a corda

- In questi strumenti il suono viene ottenuto mediante la vibrazione di una o più corde.
- Le corde possono essere fatte con vari materiali:
 - *Metallo*
 - *Nylon*
 - *Budella animale (minugia)*
- L'altezza del suono prodotto da una corda dipende da vari fattori:
 - *La lunghezza*
 - *Lo spessore*
 - *La tensione cui è sottoposta*
 - *Una corda lunga e spessa produce un suono grave*
 - *Una corda corta e sottile produce un suono acuto*
- A seconda del modo in cui la corda viene messa in vibrazione questi strumenti si dividono in tre gruppi:
 - *Corda strofinata*
 - *Corda pizzicata*
 - *Corda percossa*

Strumenti a corda strofinata

- Negli strumenti a corda strofinata il suono è prodotto dallo strofinamento di una corda.
- Questi strumenti sono chiamati archi.
- Il nome deriva dall'attrezzo utilizzato per strofinare le corde: l'archetto.
- L'archetto è una bacchetta di legno sulla quale sono tesi circa 150 crini di cavallo.

- La famiglia degli archi è formata da:

- *Violino*
- *Viola*
- *Violoncello*
- *Contrabbasso*



- Questi strumenti hanno tutti una forma simile, ma si differenziano per le diverse dimensioni
- Sono composti da:
 - *Una cassa di risonanza*
 - *Quattro corde*
 - *Il manico*

- Per ottenere le varie note l'esecutore modifica la lunghezza delle corde premendole con le dita.

Strumenti a corda pizzicata

- Il suono in questi strumenti è ottenuto pizzicando le corde.
- A seconda del tipo di strumento, le corde possono essere pizzicate:
 - *Con le dita*
 - *Con un plettro*
 - *Attraverso un meccanismo collegato ad un tasto*

- I principali strumenti di questa famiglia sono:

- *La chitarra*
- *Il mandolino*
- *Il liuto*

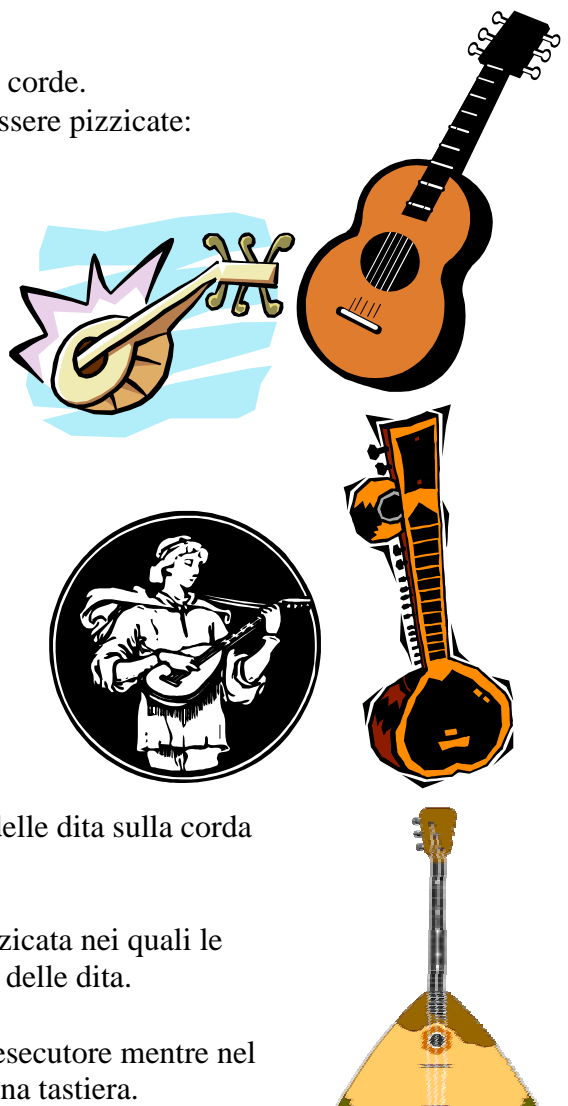
- Esistono strumenti a corda pizzicata utilizzati nella musica popolare:

- *La balalaika* (Russia)
- *Il sitar* (India)
- *Il banjo* (Stati Uniti)
- *Il kàntele* (Finlandia)

- Come negli archi, anche in questi strumenti ogni corda può produrre più note mediante la pressione delle dita sulla corda stessa.

- *L'arpa e il clavicembalo* sono strumenti a corda pizzicata nei quali le corde non possono venire accorciate dall'intervento delle dita.

- Nell'arpa le corde sono pizzicate direttamente dall'esecutore mentre nel clavicembalo sono pizzicate da plettri collegati ad una tastiera.



Strumenti a corda percossa

- In questi strumenti il suono viene prodotto percuotendo le corde con martelletti azionati da una tastiera
- Il *pianoforte* è l'unico strumento a corde percosse attualmente in uso.
- Il *clavicordo* è considerato l'antenato del pianoforte.
- Ebbe il suo periodo di massima diffusione durante il 1500 e rimase in uso fin verso la seconda metà del XVIII secolo.
- Attualmente il clavicordo non è più utilizzato.



Strumenti ad aria

- Negli strumenti ad aria il suono viene prodotto dalle vibrazioni di una colonna d'aria che passa dentro un tubo.
- Questi strumenti si dividono in due categorie:
 - *Gli strumenti a fiato*, dove l'aria viene fornita dal fiato dello stesso esecutore.
 - *Gli strumenti a serbatoio d'aria*, che utilizzano invece l'aria prodotta da un mantice.

Strumenti a fiato

- Negli strumenti a fiato le varie note vengono ottenute modificando la lunghezza della colonna d'aria che vibra dentro un tubo.
- Per modificare la lunghezza della colonna d'aria esistono tre sistemi:
 - Utilizzare uno stantuffo detto "*coulisse*" che, scorrendo all'interno del tubo, modifica lo spazio disponibile per la colonna d'aria (trombone).
 - Praticare dei fori nel tubo che possano essere aperti o chiusi dalle dita o attraverso delle chiavi (famiglia dei legni).
 - Usare una o più valvole, azionate da pistoni, che indirizzino la colonna d'aria in una sezione più lunga di tubo (famiglia degli ottoni).
- Il timbro che caratterizza i vari strumenti è dato innanzitutto dal materiale con il quali sono costruiti.
- Per questo motivo gli strumenti a fiato si dividono in due grandi famiglie:
 - *I legni*
 - *Gli ottoni*
- **I LEGNI** si differenziano fra di loro in base al diverso tipo di "imboccatura".
 - *Imboccatura naturale*
 - *Imboccatura ad ancia semplice*
 - *Imboccatura ad ancia doppia*



Imboccatura naturale



Imboccatura ad ancia semplice



Imboccatura ad ancia doppia

- Negli strumenti ad imboccatura naturale l'aria va ad infrangersi contro uno spigolo producendo un vortice.
- Questo vortice mette in vibrazione la colonna d'aria che genera il suono.
- I principali strumenti ad imboccatura naturale sono:

- *Il flauto dolce*
- *L'ottavino*
- *Il flauto traverso*



- Negli strumenti ad ancia semplice il soffio d'aria fa vibrare una sottile linguetta, chiamata *ancia*.
- La vibrazione dell'ancia si trasmette alla colonna d'aria, generando il suono.
- I principali strumenti ad ancia sono:

- *I clarinetti*
- *I sassofoni*



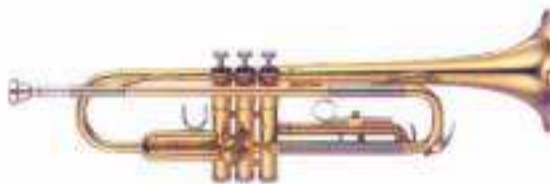
- Negli strumenti ad ancia doppia il soffio d'aria fa vibrare due sottili linguette (da qui il nome di ancia doppia).
- La vibrazione delle due ance si trasmette alla colonna d'aria, generando il suono.
- I principali strumenti ad ancia doppia sono:

- *L'oboe*
- *Il corno inglese*
- *Il fagotto*
- *Il controfagotto*



- Negli **OTTONI** il suono viene prodotto dalla vibrazione delle labbra dell'esecutore.
- Per produrre la vibrazione le labbra vengono appoggiate ad una piccola tazza conica o cilindrica, chiamata *bocchino*.
- I principali ottoni sono:

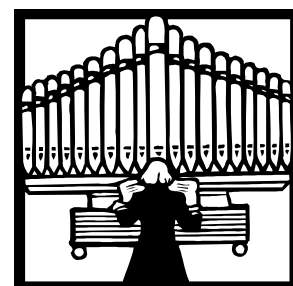
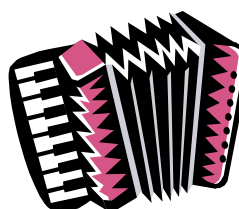
- *La tromba*
- *Il trombone*
- *Il corno francese*
- *Il basso tuba*



Strumenti a serbatoio d'aria

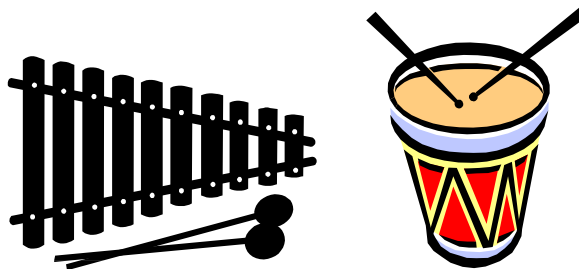
- Gli strumenti a serbatoio d'aria hanno gli stessi principi di funzionamento di quelli a fiato
- L'aria però non viene generata dai polmoni dell'esecutore bensì da un mantice
- Il mantice è una specie di soffiutto che aspira l'aria, la comprime e la invia allo strumento
- I principali strumenti a serbatoio d'aria sono:

- *L'organo a canne*
- *L'harmonium*
- *La fisarmonica*



Strumenti a percussione

- Negli strumenti a percussione il suono è prodotto mettendo in vibrazione una membrana o lo strumento stesso.
- La vibrazione può essere provocata mediante:
 - *Percussione*
 - *Scuotimento*
 - *Raschiamento*



- Gli strumenti a percussione si classificano in:
 - *Membranofoni*
 - *Idiofoni*

- I *membranofoni* producono il suono attraverso la vibrazione di una membrana tesa su una cassa di risonanza.
- Negli *idiofoni* il suono è prodotto facendo vibrare in vari modi il materiale stesso con cui sono costruiti.
- Ciascuna categoria si divide poi in due gruppi:
 - *A suono determinato*
 - *A suono indeterminato*
- Gli strumenti a *suono determinato* producono suoni intonati, cioè note musicali precise.
- Gli strumenti a *suono indeterminato* hanno invece un'intonazione incerta, più simile a un rumore.

• Membranofoni a suono determinato:	• Membranofoni a suono indeterminato:
○ <i>Timpani</i>	○ <i>Tamburo</i>
	○ <i>Grancassa</i>
	○ <i>Tamburello</i>
	○ <i>Bonghi</i>

• Idiofoni a suono determinato:	• Idiofoni a suono indeterminato:
○ <i>Xilofono</i>	○ <i>Piatti</i>
○ <i>Vibrafono</i>	○ <i>Triangolo</i>
○ <i>Celesta</i>	○ <i>Gong</i>
○ <i>Campane tubolari</i>	○ <i>Legnetti</i>
	○ <i>Maracas</i>
	○ <i>Wood block</i>
	○ <i>Campanacci</i>
	○ <i>Cabasa</i>
	○ <i>Shaker</i>
	○ <i>Nacchere</i>



da sinistra: *Maracas; Piatti; Shaker; Campanaccio; Tamburo; Triangolo*

- *La batteria* è un insieme di strumenti a percussione usato nella musica leggera e jazz
- Generalmente viene suonata da un solo esecutore
- La batteria è composta da:
 - *Una grancassa* (percossa per mezzo di un pedale)
 - Un *tamburo rullante*
 - Due o più *tamburi "muti"*
 - Un *timpano*
 - Una coppia di *piatti "charleston"* (azionati da un pedale)
 - Alcuni *piatti sospesi*



Strumenti elettroacustici

- Negli strumenti elettroacustici il suono viene prodotto in modo tradizionale:
 - Un microfono capta le vibrazioni sonore e le trasforma in impulsi elettrici
 - Questi impulsi possono essere elaborati e modificati con apparecchiature che generano effetti quali l'eco, il riverbero ecc.
 - Un amplificatore potenzia il segnale elettrico e lo invia alle casse acustiche che lo trasformano nuovamente in suono.
- Tra gli strumenti elettroacustici, i più conosciuti e utilizzati sono:
 - *La chitarra elettrica*
 - *Il basso elettrico*
- In questi strumenti la cassa di risonanza non ha più alcuna funzione, perché il suono viene amplificato e diffuso elettricamente.



Strumenti elettronici

- Negli strumenti elettronici il suono viene invece prodotto da oscillatori elettrici.
- L'oscillatore è un generatore di suoni che può produrre tutti i suoni udibili.
- Intervenendo sulla forma dell'onda sonora e applicando particolari filtri è possibile imitare il suono di qualsiasi strumento, o inventare suoni completamente nuovi.
- Questa tecnologia viene chiamata sintesi sonora
- Il primo *sintetizzatore* fu costruito nel 1964 da Robert Moog
- Prima dell'avvento del sintetizzatore esistevano già degli strumenti il cui suono era generato da apparecchiature **elettromeccaniche**, tra questi ricordiamo:
 - *L'onde Martenot (1928)*
 - *L'organo Hammond (1932)*
- Le ultime generazioni di strumenti elettronici utilizzano nuove tecnologie di sintesi sonora.
- La tecnica del *campionamento* permette di registrare e memorizzare in formato digitale la forma dell'onda generata dal suono di veri strumenti musicali.



Onde Martenot

- Questi “campioni” sonori vengono poi utilizzati per riprodurre in modo molto realistico tutta la gamma di suoni di ciascuno strumento musicale.
- La sintesi sonora basata su tabelle di forme d’onda è detta *wavetable*.
- Gli strumenti che utilizzano questa tecnologia sono:
 - *Le tastiere e gli organi elettronici*
 - *Le schede sonore dei computer*
 - *I moduli sonori*



Schema riassuntivo

◆ Strumenti a corda

- Corda strofinata
 - ◆ Violino, Viola, Violoncello, Contrabbasso
- Corda pizzicata
 - ◆ Chitarra, Mandolino, Liuto, Balalaika, Sitar, Banjo, Kantele, Arpa, Clavicembalo
- Corda percossa
 - ◆ Pianoforte, Clavicordo

◆ Strumenti a fiato

- Legni
 - ◆ **Imboccatura naturale**
 - Ottavino, Flauto dolce, Flauto traverso
 - ◆ **Imboccatura ad ancia semplice**
 - Clarinetto, Sassofono
 - ◆ **Imboccatura ad ancia doppia**
 - Oboe, Corno inglese, Fagotto, Controfagotto
- Ottoni
 - Tromba, Trombone, Corno Francese, Basso tuba

◆ Strumenti a percussione

- Membranofoni
 - ◆ **A suono determinato**
 - Timpani
 - ◆ **A suono indeterminato**
 - Tamburo, Grancassa, Tamburello, Bonghi
- Idiofoni
 - ◆ **A suono determinato**
 - Xilofono, Vibrafono, Celesta, Campane tubolari
 - ◆ **A suono indeterminato**
 - Piatti, Triangolo, Gong, Legnetti, Maracas, Woodblock, Campanacci, Cabasa, Shaker,

◆ Strumenti a serbatoio d'aria

- ◆ Organo a canne, Harmonium, Fisarmonica

◆ Strumenti elettroacustici

- Chitarra elettrica, Basso elettrico

◆ Strumenti elettromeccanici

- Onde Martenot, Organo Hammond,

◆ Strumenti elettronici

- Sintetizzatore, Tastiere e organi elettronici, Schede audio, Moduli sonori