وحدة مقترحة لتعليم مفاهيم الصوت للمعاقين سمعياً

أ.د/ ناهد عبد الراضى نوبى محمد ..
أستاذ التربية العلمية..كلية التربية .. جامعة المنيا..نائب رئيس رابطة التربويين العرب

تمهيد :

من الأمور التى تبدو صعبة إلى حد كبير تعليم المعاقين سمعياً المفاهيم العلمية المتعلقة بالصوت ، حيث تكمن صعوبة ذلك فى أن تلك الفئة من المتعلمين يفتقدون حاسة السمع التى يتم الاعتماد عليها بشكل أساسى فى تلقى الصوت ، وتمييز نغماته ودرجاته ، وقد يتصور البعض أنه لايجب أن نعلم هؤلاء المعاقين سمعيا أية مفاهيم علمية عن الصوت استنادا لصعوبة ذلك ، لكن فقد حاسة السمع لايعنى بالطبع فقد باقى حواس المعاق سمعيا ، ومن ثم يمكن تحويل الخبرات المسموعة إلى خبرات مرئية ومحسوسة باللمس فى تعليم هذه الفئة من المتعلمين المفاهيم العلمية المرتبطة بموضوع الصوت فيمكنهم ذلك ليس فقط من الفهم الصحيح للعديد من الظواهر العلمية اليومية المتعلقة بالصوت بل أيضا يقلل من أنماط الفهم الخاطئ لديهم عن تلك المفاهيم .

وفيما يلى عرض لبعض الأنشطة العلمية التعاونية المقترحة لتعليم بعض المفاهيم العلمية المرتبطة بالصوت للمعاقين سمعيا :

المفهوم : ماهية الصوت

لتعليم المعاق سمعياً كيف ينشأ الصوت وماهيته ، يتم إجراء الأنشطة التالية :

نشاط [١]

المواد والأدوات

غشاء بالونة | علبة أو برطمان | رباط مطاطى | سكر | صينية | ملعقة خشبية

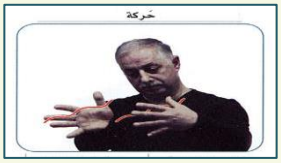
◙ خطوات العمل :

- اصنع طبلاً بمط غشاء البالونة فوق علبة أو برطمان .

- شد الرباط المطاطى (الأستك) حول العلبة لإبقاء الغشاء مشدوداً .

- أنثر ملعقة من السكر فوق غشاء الطبلة .

- امسك صينية بالقرب من الطبلة ودق عليها بالملعقة الخشبية بخفة .
- صف مايحدث لحبيبات السكر .



- فسر سبب حركة حبيبات السكر .

◙ الاستنتاج

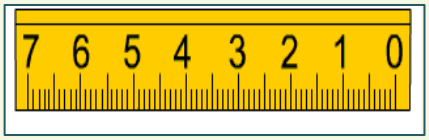
يوضح المعلم للمتعلمين أنه من ملاحظاتهم لحركة حبيبات السكر فوق الطبلة عند دق الصينية بالقرب منها إلى أن هناك شيئ ما صدر نتيجة الطرق على الصينية ،أثر على غشاء

الطبلة فأدى إلى حركة حبيبات السكر ، فيوضح لهم المعلم أن هذا الشيئ هو اهتزازات (ذبذبات) تنتشر بسرعة فى الهواء المحيط فى جميع الاتجاهات ، وعندما تصطدم بغشاء الطبلة يتذبذب فتبدأ حبيبات السكر فى الحركة ، وأن هذه الاهتزازات هى موجات الصوت.

◙ نشاط [٢]

◙ المواد والأدوات

مسطرة من المعدن أو البلاستيك

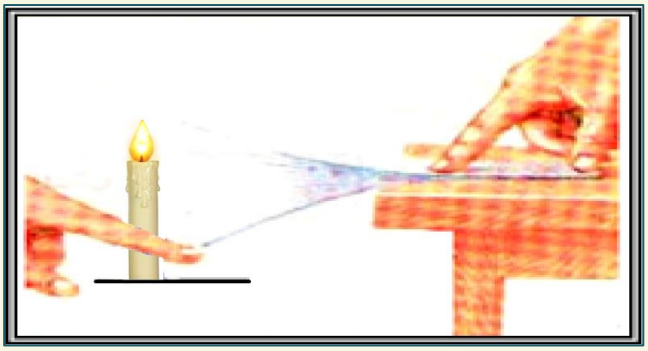


شمعة

◙ خطوات العمل :

- ثبت طرف المسطرة التى أمامك على المنضدة كما بالشكل .

- قرب لهب الشمعة عند طرف المسطرة .
- حرك طرف المسطرة البعيد بأصبعك .



الملاحظة

حركة لهب الشمعة عند تحريك طرف المسطرة ، ومنها يتوصلون إلى أن هناك اهتزازات نتجت من تحريك طرف المسطرة أدت إلى تحريك لهب الشمعة ، وأن هذه الاهتزازات هى موجات الصوت .

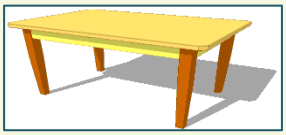
نشاط [٣]

المواد والأدوات

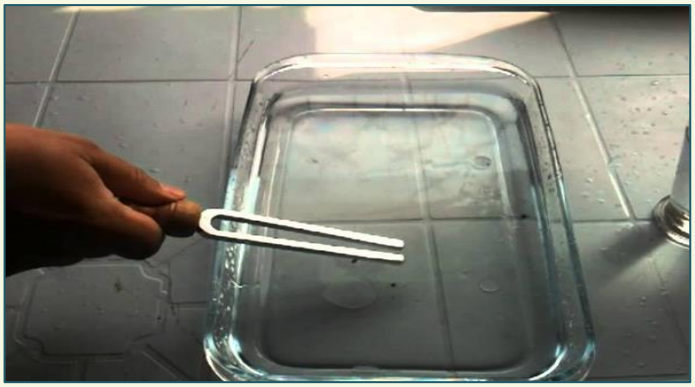
شوكة رنانة

كأس به ماء

خطوات العمل :

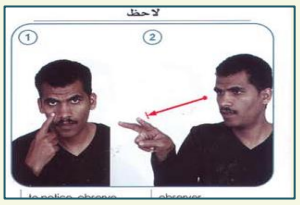


- أطرق الشوكة الرنانة بقوة على سطح المنضدة.
- قرب الشوكة الرنانة بعد ذلك من سطح الماء فى الكأس إلى أن تلامسه.

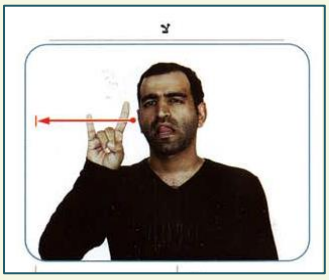


◙ الملاحظة

▪ هل تلاحظ: موجات على سطح الماء



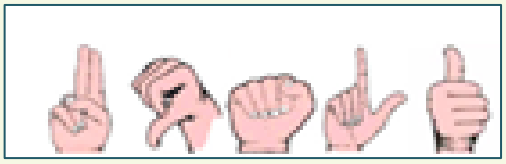
نعم ( ) أم لا ( )



▪ هل يرتبط صدور صوت من الشوكة باهتزاز(اضطراب) سطح الماء فى الكأس .

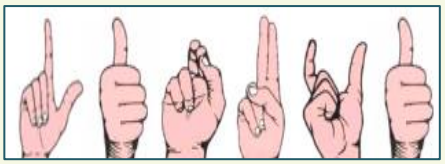
◙ الاستنتاج

الصوت



ينشأ من اهتزاز الأجسام المحدثة له .

◙ المفهوم : إنتقال الصوت



لتعليم المعاق سمعيا كيف ينتقل الصوت، يتم إجراء الأنشطة التالية:

◙ أولاً : إنتقال الصوت فى الهواء :

◙ نشاط [١]

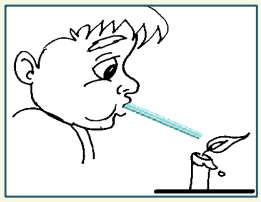
◙ المواد والأدوات

شمعة

شفاط شرب المياة الغازية

◙ خطوات العمل :

- ضع شمعة مشتعلة فوق المنضدة، ثم قف على بعد يتراوح بين (٦٠ سم- ٩٠ سم) منها.
- انفخ اللهب فى تيار ثابت بخفة خلال شفاط شرب المياة الغازية .
- الملاحظة: على لهب الشمعة

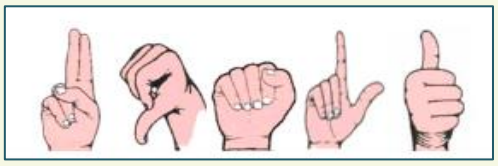


◙ الملاحظة

◙ الاستنتاج

يوضح المعلم للمتعلمين أن هناك علاقة بين حركة لهب الشمعة والنفخ فى الشفاط. كما يوضح لهم أنه أثناء النفخ تتحرك دقائق الهواء كموجه وتوجه بواسطة الثقب نحو اللهب الذى (يضطرب) يتحرك عند وصول الموجه اليه ، ومنه يتوصل المتعلمين إلى أن الصوت موجات تنتشر فى الهواء.

◙ ثانياً : إنتقال الصوت



فى الأجسام الصلبة

تهدف الأنشطة التالية إلى إثبات أن الصوت ينتقل فى الأجسام الصلبة.

◙ نشاط [١]

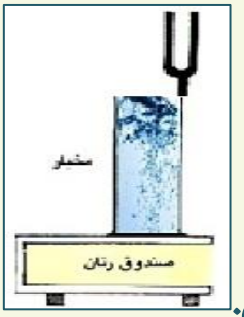
◙ المواد والأدوات

كأس به ماء

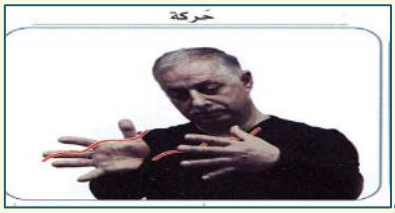
شوكة رنانة

صندوق رنان

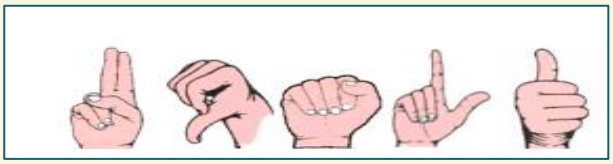
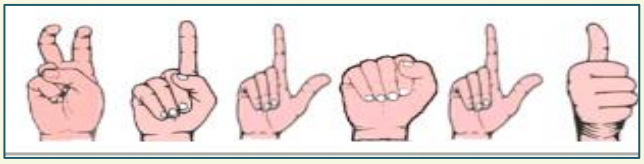
◙ خطوات العمل :

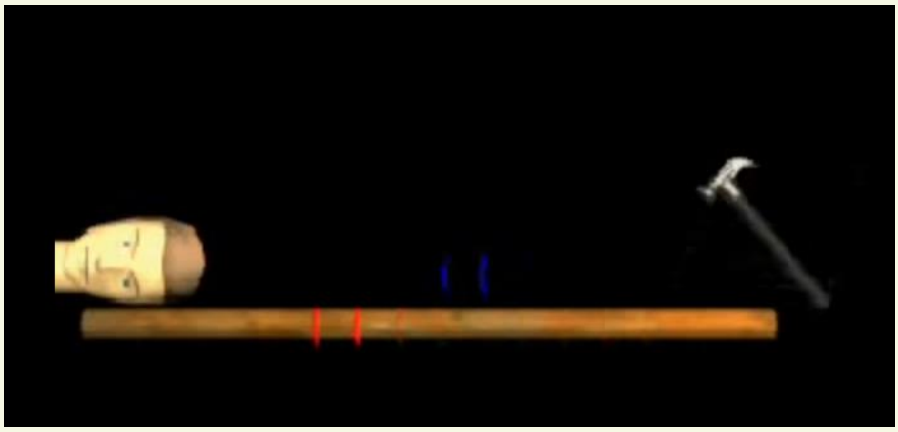


- اطرق الشوكة الرنانة على الصندوق كما بالشكل.

- ضع الشوكة الرنانة على حافة كأس به ماء .
- صف ملاحظاتك على حركة الماء  فى الكأس .
- هل يرتبط وضع الشوكة على حافة الكأس باهتزاز سطح الماء .
- يوضح المعلم أن اهتزاز سطح الماء نتيجة وضع الشوكة الرنانة بعد طرقها على حافة الكأس دليل على ان الصوت ينتقل فى الأجسام الصلبة .

◙ الاستنتاج

الصوت  ينتقل فى الأجسام الصلبة 



◙ نشاط [٢]

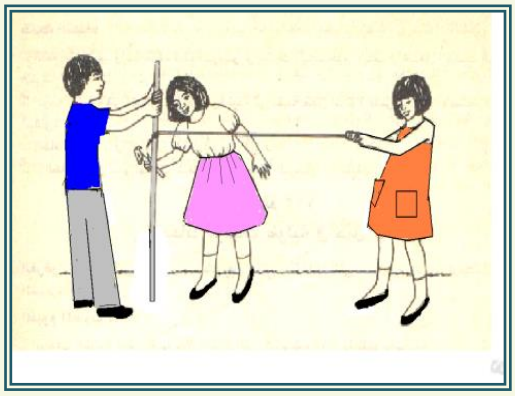
◙ المواد والأدوات

حبل من القطن يبلغ من ٦ – ٩ أمتار

عصا طويلة

مطرقة

◙ خطوات العمل :



- اربط احد طرفي الحبل فى العصا كما بالشكل.
- اطرق العصا بالمطرقة.
- بماذا تشعر عندما تمسك بالطرف الآخر للحبل .
- هل تشعر" بنبضات" أو " رجات" أ و صدمات "

◙ ثالثاً: إنتقال الصوت

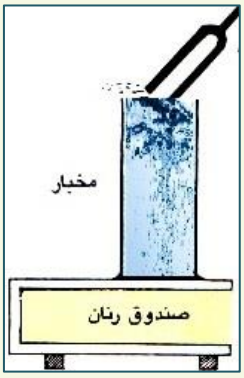
فى السوائل :

تهدف الأنشطة التالية إلى إثبات أن الصوت ينتقل فى السوائل

◙ نشاط [١]

◙ خطوات العمل :

- اطرق الشوكة الرنانة على الصندوق كما بالشكل.
- قرب الشوكة الرنانة من سطح الماء فى الكأس إلى أن تلامسه .
- ماذا تلاحظ على حركة الماء فى الكأس ؟
- ماتفسيرك لحدوث تموجات على سطح الماء ؟
- هل يرتبط حدوث التموجات على سطح الماء بصدور صوت ؟



- يوضح المعلم أن سبب حدوث التموجات على سطح الماء بعد وضع الشوكة الرنانة هو أن الصوت ينتقل فى السوائل .

◙ نشاط [٢]

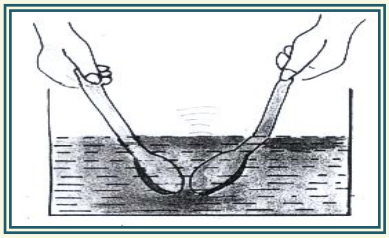
◙ المواد والأدوات

حوض عميق- كمية من الماء

ملعقتين من المعدن

◙ خطوات العمل :

- املأ حوضا عميقاً بالماء كما بالشكل.
- خذ المعلقتين المعدنيتين واطرق احدهما بالأخرى بقوة تحت سطح ماء الحوض .
- ضع شمعة مشتعلة بالقرب من سطح الماء



- ماذا تلاحظ

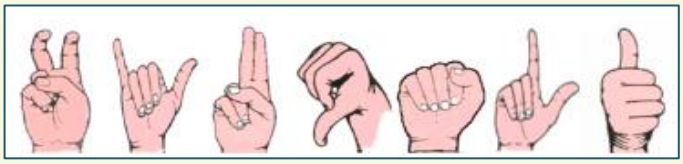
على لهب الشمعة .

- يوضح المعلم ان حركة

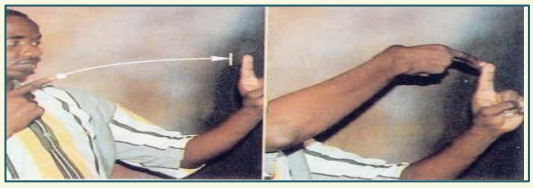
لهب الشمعة عند طرق المعلقتين دليل على

انتقال الصوت فى السوائل

◙ المفهوم : الموجات الصوتية :



الهدف من النشاط : إثبات أن الموجات الصوتية هى موجات طولية .



◙ المواد والأدوات

أنبوبة من الورق المقوى، قطعة من كيس نايلون، مقص، صمغ، شمعة ، طبق رمل .

◙ خطوات العمل :

- اصنع غطاء من قطع كيس النايلون على طرفى الأنبوب الورقى ، ثم الصقها عليها .

- اصنع ثقباً فى غطاء أحد طرفى الأنبوب . أشعل شمعة وثبتها فى طبق به قليل من الرمل .

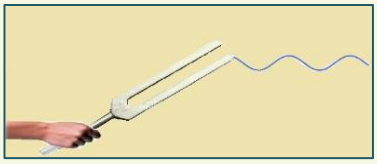
- قرب الطرف المثقوب من لهب الشمعة (٢-٣سم) .
- اطرق بإصبعك على غطاء الطرف البعيد للأنبوبة بخفة .
- ماذا تلاحظ على لهب الشمعة ؟
- اطرق بإصبعك على غطاء الأنبوب بشدة

- ماذا تلاحظ على حركة لهب الشمعة ؟

يوضح المعلم أنه عند الطرق بشدة على غطاء الأنبوبة يهتز لهب الشمعة أكثر ، وذلك لأن الطرق طاقة تتحول إلى موجات تنتقل فى الهواء ، وتعمل على حركة لهب الشمعة عند وصولها إليه ، الموجات الصوتية موجات طولية ، لأن الجسم المهتز يسبب حركة دقائق الهواء الواحدة ضد الأخرى فى نفس الاتجاه ، فيسبب اضطراب(اهتزاز).

◙ خصائص الموجات الصوتية

- ماذا تلاحظ على شكل الموجة الناشئة عن أهتزاز الشوكة ، وكذلك عند دق مسمار بالشاكوش



(نغمة موسيقية)

(ضوضاء)

◙ المفهوم: تباين الأصوات:

تستطيع الأذن أن تبين الأصوات المختلفة اعتمادا على ثلاث خصائص هى :

◙ أولا : درجة الصوت :

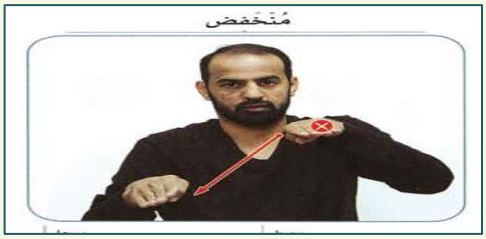
◙ نشاط [١]

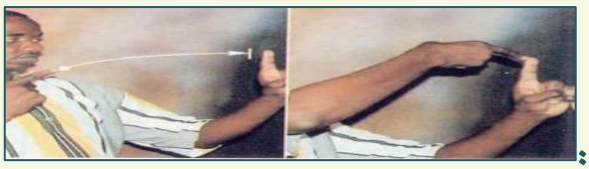
▪ ما ملاحظاتك على صوت الأسد ، وصوت العصفور فى الشكل التالى :

(صوت منخفض الدرجة)

(صوت مرتفع الدرجة)

◙ نشاط [٢]



الهـــــدف :  تعـــــرَّف درجـــــة الصـــــوت

◙ المواد والأدوات

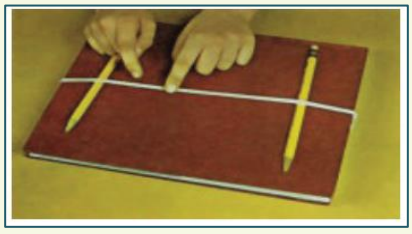
كتاب كبير

قلمان

شريط من المطاط (أستك)

◙ خطوات العمل :

- صمم النشاط كما بالشكل التالى :



- أربط شريط المطاط حول الكتاب وضع القلمين أسفل الشريط بالقرب من طرفى الكتاب .
- أضغط بسبابة اليد اليسرى على بعد ١٠ سم من أحد القلمين ، ثم حرك هذا الجزء من الشريط بسبابة اليد اليمنى .
- كرر الخطوة السابقة عدة مرات ، مع تغيير طول

الشريط المهتز فى كل محاولة .

- سجل ملاحظاتك .

يوضـــح المعلـــم بـــأن درجـــة الصـــوت

خاصية تميز بها الأذن بين طبقات الصوت الحادة والغليظة

، وتتوقف على تردد مصدره ، حيث تزداد حدة الصوت بزيادة التردد

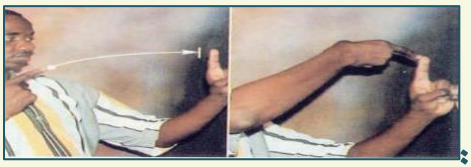
، بينمـــا تـــزداد

الغلظـــة

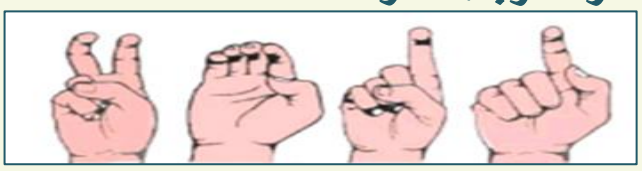
بـــنقص الـــتردد

.

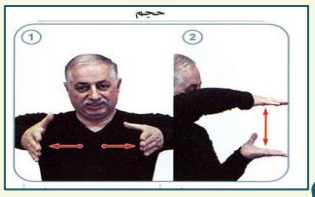
◙ نشاط [٣]

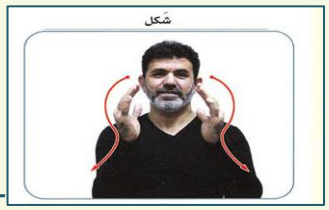

الهدف :

تعرَّف درجة الصوت :



◙ المواد والأدوات

خمـــس زجاجـــات متشـــابهة فـــى الحجـــم  والشـــكل



– ماء ملون .

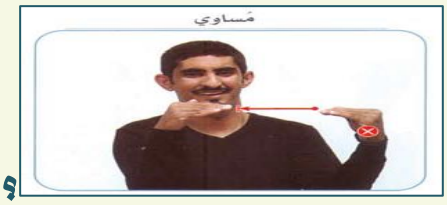
◙ خطوات العمل :

- صمم النشاط كما بالشكل.

- املأ إحدى الزجاجات قريباً من فوهتها والثانية أقل من الأولى ، والثالثة أقل وهكذا مع ترك الزجاجة الخامسة فارغة من الماء كما بالشكل.
- انفخ فى فوهة كل زجاجة .
- بماذا تشعر أثناء النفخ فى كل زجاجة ؟
- هل كمية الهواء الذى يخرج من الزجاجة رقم (١) مثل كمية الهواء فى الزجاجةٍ رقم (٢) ، (٣) ، (٤) أثناء النفخ .
- هل يمكن أن تصدر أصواتا أثناء النفخ فى الزجاجات ؟
- هل ترتبط كمية الهواء الموجودة فى الزجاجات بدرجة

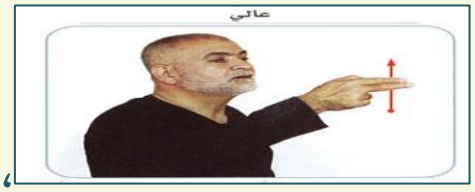
الصوت الصادر منها من حيث علوه وانخفاضه ؟

- هل يمكن أن تكون درجة الصوت الصادر أثناء النفخ فى الزجاجات واحدة (متساوية)



؟

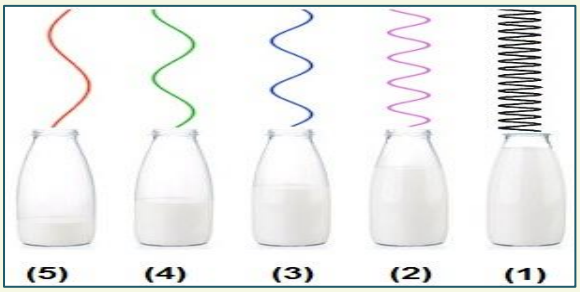
- هل الأصوات الصادرة عن الزجاجات تكون متشابهة ؟
- من خلال كمية الهواء

(العمود الهوائى) الموجود بالزجاجات أيهما يصدر صوتاً عالياً 

، وأيهما يصدر صوتاً منخفضاً

أثناء النفخ ؟

- فى الشكل التالى عند النفخ فى الزجاجات الموضحة ، متى يسمع صوت مرتفع الدرجة ؟



- ماذا تستنتج ؟

يوضح المعلم الاستنتاجات التالية :

- كلما زادت كمية الهواء كلما كان الصوت الصادر

عاليا.

▪ كلما نقص طول

عمود(كمية الهواء)

الهواء كلما كان الصوت منخفضاً .

◙ ثانياً : شدة الصوت :

الهدف : تعرف شدة الصوت

◙ المواد والأدوات

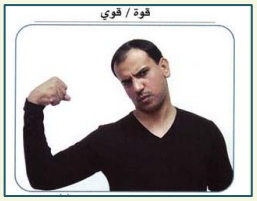
طبلة

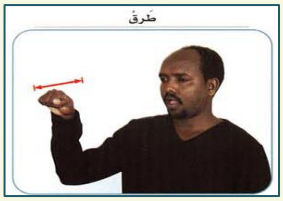
مطرقة

كمية من السكر

◙ خطوات العمل :

▪ ضع حبيبات السكر على الطبلة كما بالشكل. .





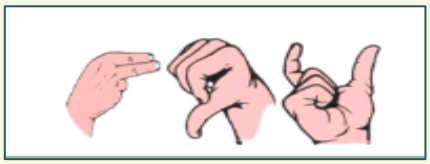
- اطرق غشاء الطبلة بقوة

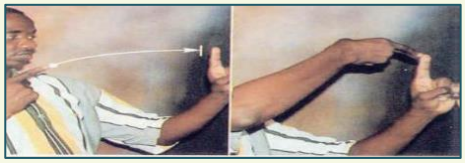
- ماذا تلاحظ على حبيبات السكر ؟

- اطرق غشاء الطبلة طرقات خفيفة ، ماذا تلاحظ على حركة حبيبات السكر ؟
- ما الفرق بين حركة حبيبات السكر فى الطرقة القوية والطرقة الخفيفة ؟

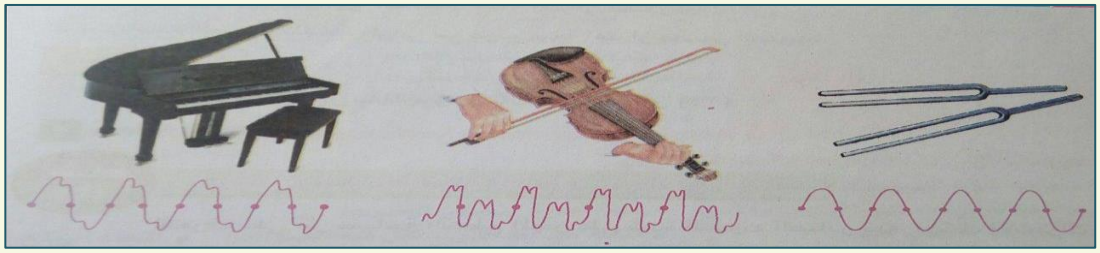
يوضح المعلم ان السبب فى اختلاف حركة حبيباتِ السكر يرجع إلى أن : الطرق القوى يعمل على تحريك حبيبات السكر بشدة (يعطى صوتا قويا). والطرق الضعيف يعمل على تحريك حبيبات السكر بخفة (يعطى صوتا ضعيفا) . ولذلك فإن الخاصية التى يمكن بها تمييز الأصوات من حيث القوة والضعف تعرف"بشدة الصوت "

◙ ثالثاً : نوع الصوت

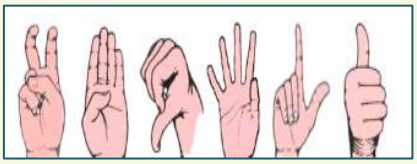


الهدف : تعرف نوع الصوت 

أدرس الشكل التالى ، ولاحظ نوع مصدر النغمة الصادرة



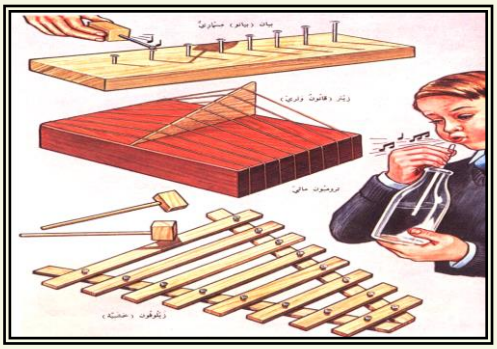
النغمة الصادرة عن الشوكة الرنانة النغمة الصادلرة عن الكمان النغمة الصادرة عن البيانو



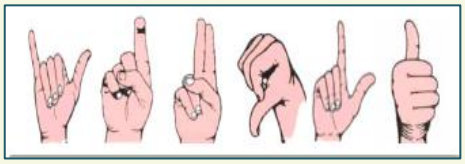
يوضح المعلم أنه يصدر عن الشوكة الرنانة نغمة بسيطة نقية تعرف بالنغمة الأساسية، أما النغمات الصادرة عن الكمان ، والبيانو ، فهى وأن كانت متساوية فى الدرجة والشدة إلا أنها نغمات مركبة تتكون من نغمة أساسية ، تصاحبها نغمات أخرى أعلى منها فى الدرجة وأقل فى الشدة ، وهى تختلف باختلاف طبيعة مصدر الصوت ، وتسمى الخاصية التى تميز بها الأذن الصوت من حيث طبيعة مصدرها ، حتى لو كانت متساوية فى الدرجة بخاصية " نوع الصوت "

◙ نشاط [٤]:

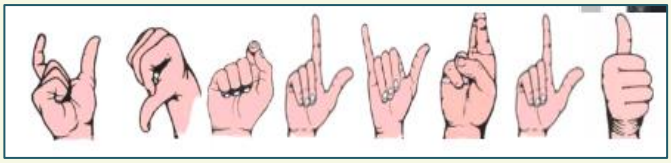
بناء على ماسبق عرضه من الأنشطة المتعلقة بخصائص الصوت يطلب المعلم من التلاميذ المعاقين سمعيا تصميم آلات موسيقية متبعين الخطوات التالية ، والأشكال التخطيطية للآلات الموسيقية التى بالشكل:



- (١) البيانو : استخدام قطعة خشبية ومسامير مختلفة الطول .
- (٢) القانون الوتري :



- استخدم أشرطة مطاطية متماثلة ولكن مختلفة الأطوال .



- (٣) الزيلفون المسماري

: استخدم المسامير والقطع الخشبية الأقل طولاً .

- (٤) الترومبون المائي :

من خلال النفخ عبر فواهة الأنبوب بتقصيره وإطالته ، وذلك للتحكم فى طول العمود الهوائي(كمية الهواء) والحصول على طبقات نغم مختلفة.

- شاهد الآلات التي لدى فريق الموسيقى بالمدرسة ، وقارن بينها وبين الآلات التى قمت بتصميمها من حيث التركيب وطريقة العزف ، واعرضها على معلمك أمعلم الموسيقى بالمدرسة .

◙ رابعاً : التلوث الضوضائى :

الهدف : تعرَّف مصادر التلوث الضوضائى .

- لاحظ الصورة (١) ضجيج السيارات فى الشوارع

- لاحظ الصورة (٢) استخدام مكبرات الصوت .

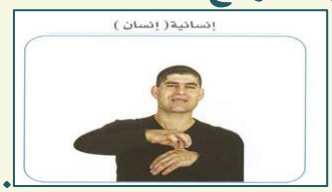
- لاحظ الصورة (٣) : أصوات الموسيقى المرتفعة فى الأفراح

- لاحظ الصورة (٤) الأصوات المرتفعة لدراجات السباق

- لاحظ الصورة (٥) : الأصوات المرتفعة الصادرة عن القطار

- يوضح المعلم للتلاميذ أن التلوث الضوضائى

هو الأصوات التى لا ترتاح الأذن لسماعها ، فهى أصوات مؤذية



تسبب ضجيجاً يؤثر على صحة الإنسان .

وعلى ضوء العرض السابق توصي الباحثة بما يلى :

- ضرورة تضمين وحدة عن مفاهيم " الصوت " بمقررات العلوم للتلاميذ المعاقين سمعياً لإزالة أنماط الفهم الخاطئ المرتبطة بتلك المفاهيم لديهم ومساعدتهم على التوظيف الإيجابى لها فى حياتهم .
- ضرورة استخدام استراتيجيات التعلم التعاونى فى تدريس العلوم للتلاميذ المعاقين سمعياً لمساعدتهم على اكتساب المفاهيم العلمية عموما ومفاهيم الصوت بخاصة .
- ضرورة تبنى استراتيجيات وأساليب وأنشطة فى تعليم العلوم تعمل على تدريب الحواس الأخرى غير حاسة السمع لدى التلاميذ المعاقين سمعيا بهدف تحقيق أهداف تدريس العلوم لهذه الفئة ، خصوصا مع المفاهيم التي تتطلب استخدام حاسة السمع للتعامل معها كمفاهيم موضوع الصوت.
- ضرورة توفير الإشاراتِ الخاصة بتعليم العلوم ، وكذلك الوسائل والأدوات المعينة التى يحتاجها المعاقين سمعيا لتعلم مفاهيم العلوم .