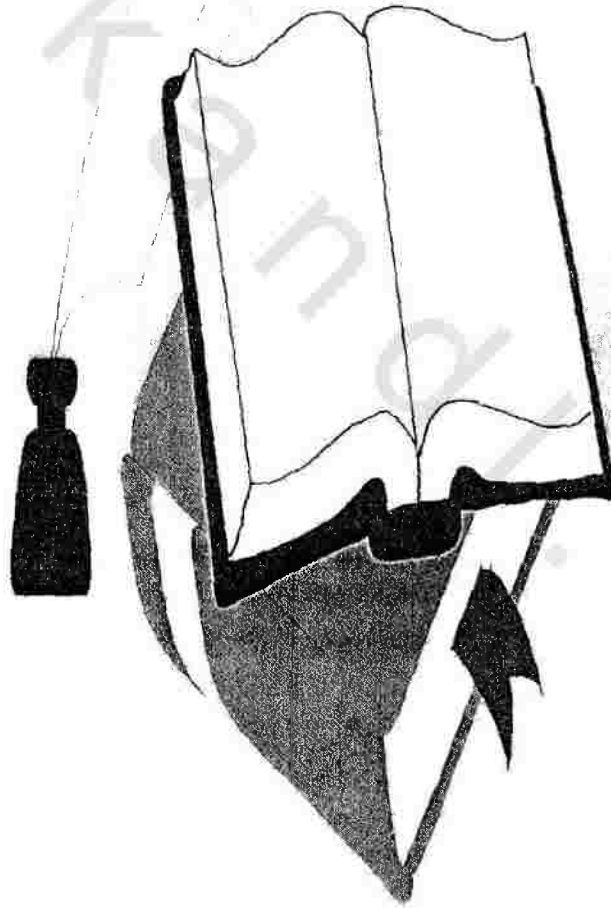


الملاحق

ملحق (١)

الدروس التعليمية للدارسين الطاقة الحرارية والطاقة الصوتية



إعداد

السيد محمد كمال حموده

إشراف

الأستاذ الدكتور /فتحى عبد المقصود الديب

الفهرس

رقم الصفحة

عنوان الدرس

- ١- ما الطاقة الحرارية ؟
- ٢- ما تأثير الحرارة على الأجسام ؟
- ٣- ما أهم التطبيقات على ظاهرتي التمدد والانكماش ؟
- ٤- ما أهم التطبيقات على ظاهرة الانصهار ؟
- ٥- ما تأثير الحرارة على السوائل ؟
- ٦- كيف يمكن استخدام الترمومتر الزئبقي في قياس درجة حرارة الأجسام ؟
- ٧- ما الترمومتر الطبي ؟
- ٨- ما تأثير الحرارة على الغازات ؟
- ٩- ما الطاقة الصوتية ؟
- ١٠- لماذا تختلف الأصوات التي نسمعها ؟
- ١١- لماذا يقوى الصوت أو يضعف ؟
- ١٢- كيف نحكم على الأصوات ؟
- ١٣- ما الحنجرة ؟ وما دورها في الكلام ؟
- ١٤- ما الأوساط التي ينتقل فيها الصوت ؟
- ١٥- هل الصوت ينتقل في الأجسام الصلبة ؟
- ١٦- هل الصوت ينتقل في السوائل ؟
- ١٧- ما صدى الصوت ؟
- ١٨- كيف يطير الخفاش ؟
- ١٩- ما التلوث الضوضائي ؟

إننا نلبس الملابس البيضاء الخفيفة في الصيف ، و نستخدم المراوح ، ونشرب الماء المثلج و قد نذهب إلى الشواطئ ، و في الشتاء نلبس الملابس الصوفية الثقيلة ، و نستخدم الدفايات ، ونشرب المشروبات الساخنة .

ولعلك لاحظت أن السائحين يأتون من دول أوروبا إلى مصر في الشتاء ، إنهم يبحثون عن الدفء و الحرارة التي أصبحت تؤثر في حياتنا تأثيراً كبيراً .
وتعرف الحرارة بأنها : " مؤثر يسبب انتقاله إحساساً بالحرارة أو البرودة و هي من صور الطاقة " و الآن عزيزي الدارس :-

فكر وناقش مع زملائك و من خلال حياتك اليومية أهمية الحرارة في حياتنا .

أهمية الحرارة :

.....

.....

ما مصادر الحرارة ؟

إنك تستطيع أن تحصل على الحرارة من مصادر مختلفة ، هذه المصادر قد تكون طبيعية أي لا دخل للإنسان بها مثل الشمس ، أو صناعية أي من اختراع الإنسان . فأنت عندما تشعل موقد الكيروسين فإنك تحصل على الحرارة نتيجة احتراق ، وعلى ذلك يمكن اعتبار الكيروسين (وقود) أحد مصادر الحرارة .

حاول التعرف على مصادر الحرارة من خلال خبراتك اليومية . وهل يمكنك اقتراح تدريبات تؤكد بها صحة ما ذكرته من مصادر ؟

مصادر الحرارة :

.....

و الآن يمكنك إجراء التدريبات التالية :

تدريب (١)

- افرك يديك و عبر عن ما تشعر به نتيجة الاحتكاك ؟

.....
إنني أشعر بـ

تدريب (٢)

- استخدم المطرقة في دق المعدن الذي أمامك بحيث تلمس المعدن قبل الطرق وبعده .

عبر عنها تحس به ؟

أشعر أن قطعة المعدن كانت و أصبحت

لماذا في رأيك حدث هذا ؟

أرى أن هذا حدث بسبب
من تدريب ١ ، ٢ فإنه يمكن الحصول على الحرارة من

تدريب (٣)

- اشعل عود ثقاب أو موقد كيروسين أو شمعة و قرب يدك منه .
بماذا تشعر ؟

أشعر ب

تدريب (٤)

- وصل السخان الذي أمامك بمصدر تيار كهربى ، ثم قرب يدك من سطح السخان . قرب يدك من
سطح السخان وعبر عما تشعر به ؟

أشعر ب

وبما أن السخان يعمل بالكهرباء .

إذن من مصادر الحرارة

تدريب (٥)

- استخدم العدسة اللاية التي أمامك في تركيز أشعة الشمس على رأس عود ثقاب ثم لاحظ ما يحدث
الملاحظة: عود الثقاب وينتج عنه

من التدريبات السابقة يمكننا الحصول على الطاقة الحرارية من عدة مصادر أهمها :

-٢

-١

-٤

-٣

" ناقش مع زملائك ما توصلت إليه و اعرضه على المعلم "

ما تأثير الحرارة على الأجسام؟

الدرس الثاني :

لعلك عزيزي الدارس تعلم أن الأجسام إما صلبة كالحديد، أو سائلة كالماء، أو غازية كالأكسجين و حتى نتحقق من تأثير الحرارة على الأجسام المختلفة ، دعنا نجرى التدريبات التالية :

تدريب (١)

- سخن قطعة من الثلج و لاحظ ما يحدث ؟

الملاحظة :

تدريب (٢)

- سخن كمية من الماء في إناء و استمر في التسخين و لاحظ ما يحدث . قرب سطح زجاجي من فوهة الإناء .

الملاحظة :

تدريب (٣)

- اشعل شمعة و لاحظ ما يحدث لها ؟

الملاحظة :

من الملاحظات السابقة نستنتج أن :

ما تأثير الحرارة على الأجسام الصلبة؟

لقد توصلنا إلى أن الحرارة لها تأثير على المواد المختلفة (صلبة ، أو سائلة ، أو غازية) .

و الآن نحاول التعرف على طبيعة هذا التأثير على الأجسام الصلبة .

- ما رأيك ؟

- هل يمكنك اقتراح بعض التجارب العملية التي تؤكد بها رأيك ؟

و الآن يمكنك إجراء التدريبات التالية :

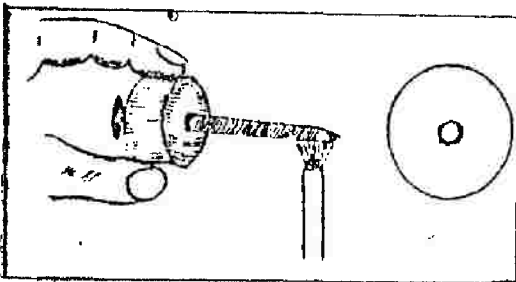
تدريب (١)

أ- احضر قطعة من الصفيح و انقبها بمسمار .

ب- ثبت المسمار في قطعة من الخشب لتستعملها كمقبض .

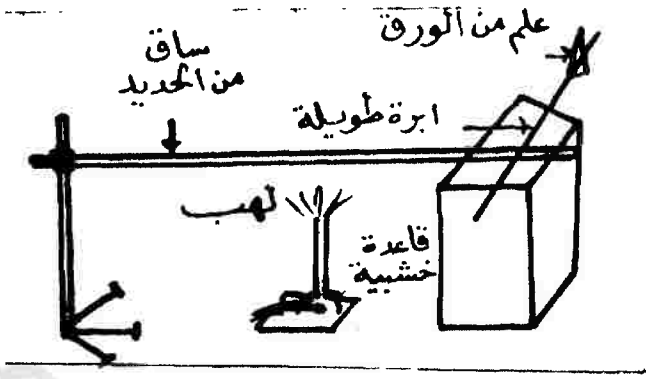
ج - امسك قطعة الخشب و سخن المسمار ، ثم حاول إمراره

في ثقب الصفيحة مرة أخرى . ماذا تلاحظ ؟



شكل (١)

الملاحظة :



شكل (٢)

تدريب (٢)

- أ- افحص أجزاء الشكل المقابل .
- ب- سخن الساق الحديدية و لاحظ ما يحدث للعلم الورقي .

الملاحظة :

ج - ماذا تستنتج ؟

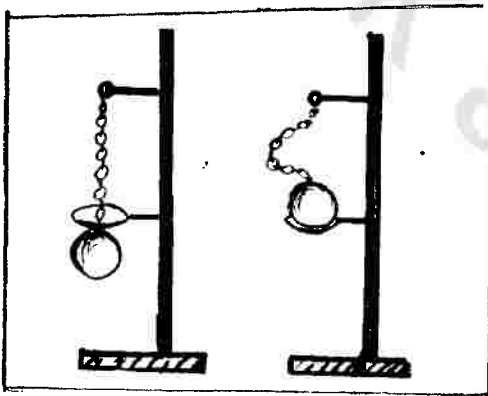
الاستنتاج :

- د - ابعد اللهب و اترك الساق لتبرد و سجل ما يحدث للعلم الورقي .

الملاحظة :

هـ - ماذا تستنتج ؟

الاستنتاج :



شكل (٣)

تدريب (٣)

- الجهاز الذي أمامك عبارة عن حلقة معدنية و كرة معدنية قطرها أقل قليلاً من قطر الحلقة
- صف الجهاز ؟

وصف الجهاز :

- ما الذي يحدث إذا وضعنا الكرة على الحلقة أولاً ؟

الإجابة : يحدث

.....

- ما تأثير الحرارة على الكرة ؟

قبل الإجابة قم بالخطوات التالية :

- أ - سخن الكرة المعدنية لمدة مناسبة (من إلى)

- ب - حاول إمرار الكرة في الحلقة و دون ملاحظتك .

الملاحظة :

- ماذا تستنتج من ذلك ؟

الاستنتاج :

- ما العامل الذي أدى إلى حدوث ذلك ؟

الإجابة :

- ج - اترك الكرة مدة كافية حتى تبرد ، و حاول إمرارها في الحلقة مرة أخرى .

- هل حدث تغيير ؟

الإجابة :

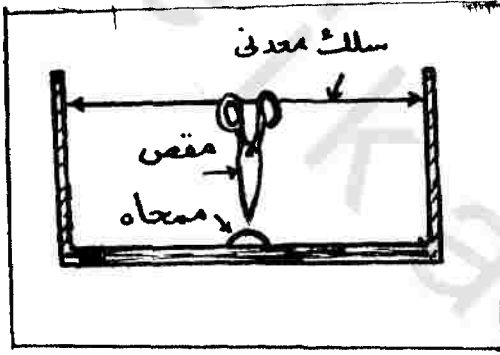
نستنتج من ذلك أن :

د- استخدم كرة من معدن أخر كالنحاس أو الألومنيوم و أعد خطوات التجربة السابقة . دون ملاحظاتك .

الملاحظة :

- ماذا تستنتج ؟

الاستنتاج : الأجسام الصلبة



شكل (٤)

تدريب (٤)

أ- شد سلك معدني بين مسمارين في قائمين خشبيين

على قاعدة خشبية كما هو موضح بالشكل .

ب - اجعل قطعة ممحاة (أستيك) قريبة جداً

من طرف المقص ، ثم سخن السلك .

- سجل ما تشاهده .

المشاهدة :

- بماذا تفسر ذلك ؟

التفسير :

ج- اترك السلك ليبرد .

- سجل ما تشاهده .

المشاهدة :

- و بماذا تفسره ؟

التفسير :

"ناقش ما توصلت إليه مع زملائك و اعرضه على المعلم"

علمت من الدرس السابق أن للحرارة تأثير على الأجسام الصلبة حيث إنها تتمدد بالحرارة وتنكمش بالبرودة . وقد استفاد العلماء من هذه الخاصية في حل كثير من المشكلات التي تواجه الإنسان في حياته العملية .

ويمكنك - عزيزي الدارس - أن تقوم ببعض الجهد الدءقام به العلماء ، كل ما هو مطلوب منك أن تفكر حتى يمكنك أن تتوصل إلى نتائج صحيحة .
والآن إليك الوقائع التالية :

١ - قام عمال التليفونات بتركيب أسلاك البرق (التلغراف) في بداية الشتاء ، وبعد فترة قصيرة وجدوا أن بعضاً منها حدث به قطع .
- حدد المشكلة ؟

المشكلة هي :
- ما الأسباب من وجهة نظرك ؟

الأسباب هي :
- كيف يمكن التعرف على السبب الحقيقي ؟

.....
.....
حل المشكلة :

٢ - لوحظ عند تركيب قطع قضبان السكك الحديدية ملاصقة لبعضها كثرة حوادث القطارات صيفاً .
- حدد المشكلة ؟

المشكلة هي :
- ما الأسباب من وجهة نظرك ؟

الأسباب :
- كيف يمكن التعرف على السبب الحقيقي ؟

.....
.....
- حل المشكلة :

٣- قام العمال بتركيب الأنابيب المعدنية المستخدمة في نقل مياه الشرب ، وكانت متساوية الأطراف ، وقد قاموا بلحام ما بين كل قطعتين متجاورتين بالرصاص . وبعد فترة لاحظوا تسرب الماء عند منطقة اللحام ، وأحياناً حدث كسر عندما كان الماء ساخنًا - حدد المشكلة ؟

المشكلة هي :

- حدد الأسباب التي يمكن أن تؤدي إلى ذلك ؟

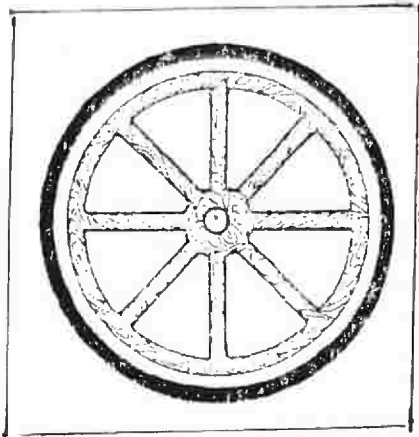
الأسباب هي :

- كيف يمكن التوصل إلى السبب الحقيقي ؟

.....
.....

- ما هو حل المشكلة في ضوء ظاهرتي التمدد والانكماش ؟

.....
.....



٤- أحد جيرانك يمتلك عربة من التي تجرها الجياد والحمير وعجلاتها خشبية ذات إطارات حديدية من الخارج كما بالشكل المقابل .

لقد صنع الجزء الخشبي عند النجار وأحضر إطاراً حديدياً وطلب مساعدتك في تركيبه على الإطار الخشبي دون أن يستخدم أي مسمار .

- والآن حدد المشكلة ؟

شكل (٥)

المشكلة هي :

في ضوء ما درسته عن ظاهرة تمدد وانكماش الأجسام الصلبة بتأثير الحرارة .

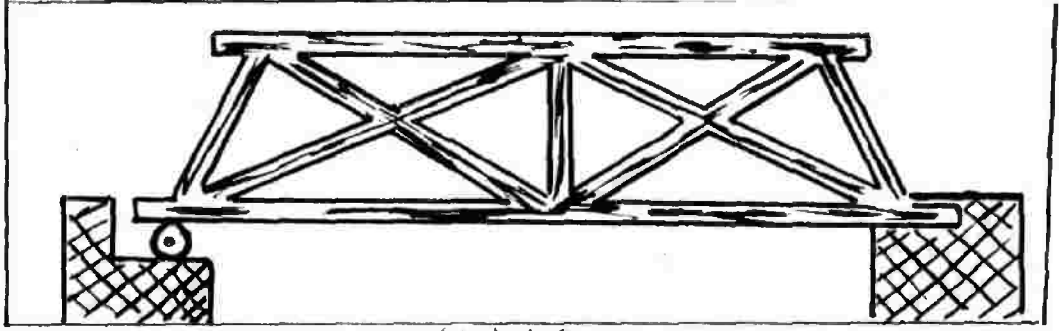
- ماذا تقترح على جارك لحل المشكلة ؟

الحل :

- ما هو تبريرك لهذا الاقتراح علمياً؟

.....

٥- انظر إلى شكل (٦) في الصفحة التالية .



شكل (٦)

إنها قنطرة (كوبرى معدنى)، قام المهندسون بتركيبها بحيث ثبتوا أحد طرفيها فى البناء و تركوا الطرف الآخر ليرتكز على عجلات صغيرة تتحرك على قضبان قصيرة مثبتة فى البناء . و الآن مستفيداً بما درسته عن ظاهرتى التمدد والانكماش .. بماذا تفسر ذلك ؟

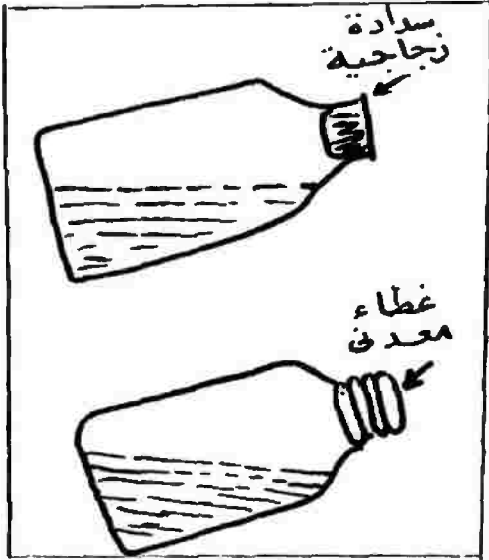
التفسير :

٦- من المعلوم أن الزجاج ردى التوصيل للحرارة ، بمعنى أنه إذا كان لدينا إناء زجاجى سميك ووضعنا به مقداراً من سائل ساخن ، فإن الجزء الداخلى يسخن أسرع من الجزء الخارجى . فى ضوء ذلك - من وجهة نظرك - وعند صناعة الأواني الزجاجية المعدة لوضع سوائل بها، هل ترى أن تكون :

- سميكه الجدران ؟ ()

- رقيقة الجدران ؟ ()

- ما هو تبرير اختيارك ؟



شكل (٧)

٧- تعذر نزع سدادة زجاجية من عنق زجاجة ، كما

كان من الصعب نزع غطاء معدنى لإحدى الزجاجات .

- ماذا نفعل ؟ وما تفسيرك ؟

* فى الحالة الأولى :

* التفسير :

* فى الحالة الثانية :

* التفسير :

" ناقش ما توصلت إليه مع زملائك و اعرضه على المعلم "

عزيزى الدارس : هل المواد المختلفة تتمدد بمقدار ثابت عند درجة حرارة معينة ؟

- ما رأيك ؟

- كيف يمكنك تصميم تجربة تتحقق بها من صحة رأيك ؟

(ناقش مقترحاتك مع المعلم)

والآن دعنا نجرى التدريبات التالية :

تدريب [١] :

- سخن ثلاثة سيقان من الحديد والنحاس والألومنيوم طول كل منها ٣٠ سم لمدة ١٠ دقائق

- سجل التغير في طول كل ساق .

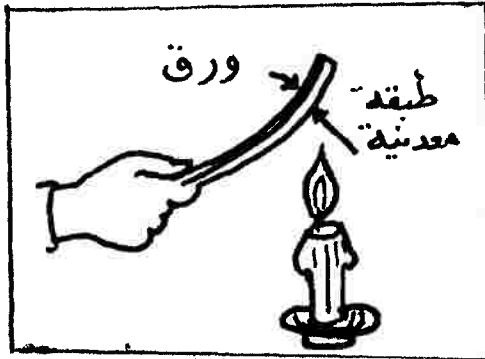
ملحوظة : (استخدم ماسك عند تقدير الطول)

نوع الساق	الطول قبل التسخين	الطول بعد التسخين	الفرق (مقدار التمدد)
الحديد			
النحاس			
الألومنيوم			

تدريب [٢] :

١- الصق شريطاً من ورق القصدير بشريط آخر من الورق المفضض .

ب- ضع الشريط عن قرب فوق لهب شمعة .



شكل (٨)

الملاحظة :

.....

- بماذا تفسر ذلك ؟

التفسير :

.....

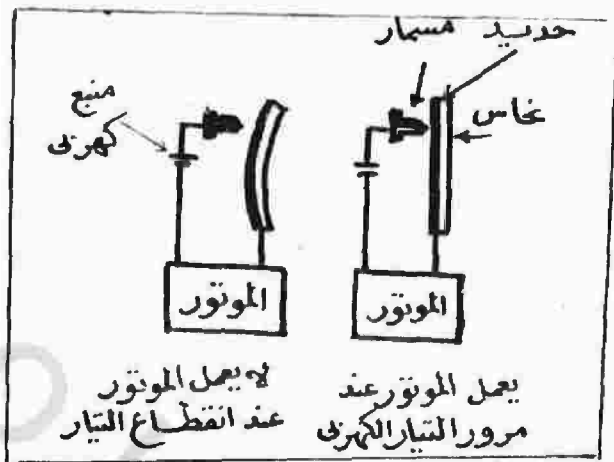
من التدريبات السابقة نستطيع أن نتبين أن قدرة المواد على التمدد في درجة حرارة معينة تختلف من مادة إلى أخرى .

والنتيجة السابقة وثيقة الصلة بما يحدث في منظم الحرارة (الثرموستات) الموجود في الثلاجة ،

حيث تعتمد فكرته على اختلاف تمدد المعادن بالتسخين وانكماشها بالتبريد . وهو يتكون من

شريطين من النحاس والحديد مثبتين معاً، ويلامس الشريط المزدوج مسماراً صغيراً، ويتصل

بكل من الشريط والمسمار أسلاك يمر فيها التيار الكهربى .



شكل (٩)

انظر الشكل (٩)

- تعرف على مكوناته ؟

المكونات :

- فسر كيف يعمل منظم الحرارة (الترموستات) ؟

التفسير :

" ناقش ما توصلت إليه مع زملائك و اعرضه على المعلم "

ما أهم التطبيقات العملية على ظاهرة الانصهار ؟

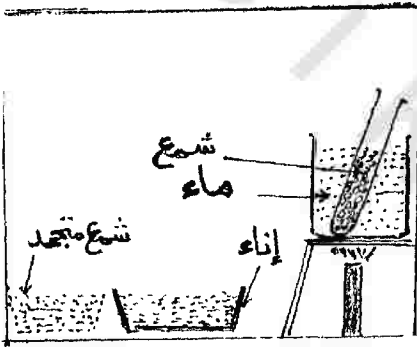
الدرس الرابع :

علمنا مما سبق أن للحرارة تأثيرها على المواد المختلفة ، حيث تتمدد بارتفاع درجات الحرارة وكلما زادت درجة الحرارة يمكن للمادة أن تنصهر .

وتختلف درجة انصهار المواد المختلفة ، فالثلج مثلاً ينصهر عند درجة حرارة الغرفة ، بينما الحديد يحتاج إلى درجات حرارة عالية . وقد تم الاستفادة من هذه الظاهرة في حياتنا العملية .
- والآن عزيزي الدارس ..

- هل يمكنك اقتراح بعض المجالات التي يمكن أن تستخدم فيها ظاهرة الانصهار ؟

.....
.....



دعنا نجري التدريبات التالية :

تدريب [١] :

١- احضر كمية من الشمع ثم سخنها حتى تنصهر كما بالشكل .

ب- اسكب الشمع المنصهر واركه حتى يتجمد في إناء .

- ماذا تلاحظ ؟

- الملاحظة :

وفي ضوء الملاحظة السابقة :

١ - كيف يمكن استخدام المعادن لعمل التماثيل وبعض الآلات المعدنية ؟

الطريقة :

٢- لعلك سمعت عن استخدام بعض المعادن سهلة الانصهار كالمقصدير والرصاص في لحام

المعادن . والآن يمكنك التوصل إلى الطريقة في ضوء ظاهرة انصهار المواد بالحرارة

وانكماشها بالبرودة .

- كيف يتم ذلك ؟

- الطريقة :

.....
.....
.....
.....

٣- لعلك لاحظت عمال البناء أثناء بناء الجدران ، إنهم يخلطون الأسمنت مع الرمل لعمل مخلوط البناء (المونة) .

- لماذا لم يستخدم العمال الأسمنت بمفرده أو الرمل ؟

إن الأسمنت بمفرده ناعم وبالتالي يمكن أن تتهدم الجدران بسهولة ، ونفس الشيء مع الرمل الذي لا يتماسك بمفرده . وعند خلطهما معاً نحصل على مخلوط يتماسك بقوة مع الطوب ويحقق الغرض المطلوب .

وفي مجال الصناعة نحتاج إلى مواد لها صفات خاصة ، وتستخدم على نطاق واسع ، وقد توصل العلماء إلى خلط بعض الفلزات للحصول على صفات أفضل وأطلقوا عليها لفظ " السبيكة " وفي ضوء ما سبق :

- كيف نعرف السبيكة ؟

السبيكة هي :

- ابحث في الكتب والمراجع المتوافرة ثم اذكر أمثلة لبعض السبائك موضحاً أهم خصائصها

اسم السبيكة	المكونات	الخصائص

٤ - انقطع التيار الكهربى فجأة فى منزلك بينما كنت تذاكر دروسك وباقى أفراد الأسرة يقومون بأعمالهم المنزلية أو يشاهدون التلفزيون ، لقد قمت متضايقاً ، وكذلك باقى أفراد الأسرة . - ما الأسباب المحتملة التى يمكن أن تكون سبب انقطاع التيار ؟

الأسباب المحتملة :

لقد حاولت التحقق من الأسباب السابقة ، ووجدت أن الكهرباء لم تنقطع عن الشارع أو المناطق المجاورة ، وهذا العطل موجود بمنزلك فقط .

- فما السبب المحتمل حدوثه فى المنزل ؟

السبب :

لقد تأكد بالمشاهدة بعد أن استخرجت المنصهر (الفيوز) ووجدت أن سلكه قد انصهر وأنه

سبب انقطاع التيار الكهربى عن المنزل . وهو مصنوع من الرصاص الذى ينصهر بسرعة .

- ما تفسرك لانصهار هذا الجزء بالذات ؟

التفسير :

.....

معنى ذلك أن المنصهر يمنع حدوث الحرائق لأن سلكه ينصهر عند حدوث ماس بين الاسلاك الكهربائية

، وكذلك عند ارتفاع شدة التيار ، وهو مصنوع من الرصاص الذى تتوافر فيه هذه الخاصية ، ويمكنك

أن تشاهده فى المنزل بجوار العداد .

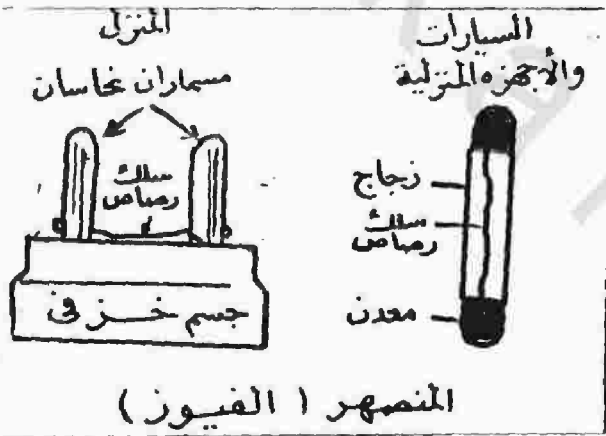
- ماذا تفعل لإعادة التيار الكهربى إلى المنزل ؟

العمل :

.....

- هل يمكن استخدام نفس الفكرة فى حماية الأجهزة الكهربائية والسيارات من الحرائق ؟

الطريقة :



شكل (١٠)

- انظر فى الشكل (١٠) الذى أمامك ، ثم صفه ؟

الوصف :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

" ناقش ما توصلت إليه مع زملائك واعرضه على المعلم "

ما تأثير الحرارة على السوائل ؟

علمت من دراستك السابقة أن المواد الصلبة تتمدد بالحرارة وتنكمش بالبرودة ، والسوائل صورة من صور المادة . فهل تؤثر الحرارة عليها ؟ وهل يمكنك اقتراح فروض ؟

كيف تتحقق من صحة الفروض بتجربة عملية؟

- ناقش ما تقترحه مع المعلم

- والآن دعنا نجري التجربة التالية :

تدريب (١)

خذ أنبوبة اختبار أو دورقاً من الزجاج الرقيق

واملاه لحافته بماء ملون ثم سده بسداد محكم من المطاط تنفذ

منه أنبوبة زجاجية ضيقة وطويلة مفتوحة الطرفين ومثبت عليها

قطعة من الورق المقوى .

س١- ماذا تلاحظ ؟

الملاحظة (١) :

- ضع الدورق في حوض به ماء الصنبور وانتظر فترة زمنية

وعلم علامة "١" في محاذاة سطح الماء أولاً .

- ارفع الدورق من الحوض وضعه في حوض آخر به ماء ساخن .

س٢- ماذا تلاحظ ؟

الملاحظة (٢) :

- ضع علامة أخرى "٢" عند سطح الماء .

س٣- بما تفسر ذلك ؟

التفسير :

س٤ : ماذا تلاحظ بعد ذلك ؟

الملاحظة (٣) :

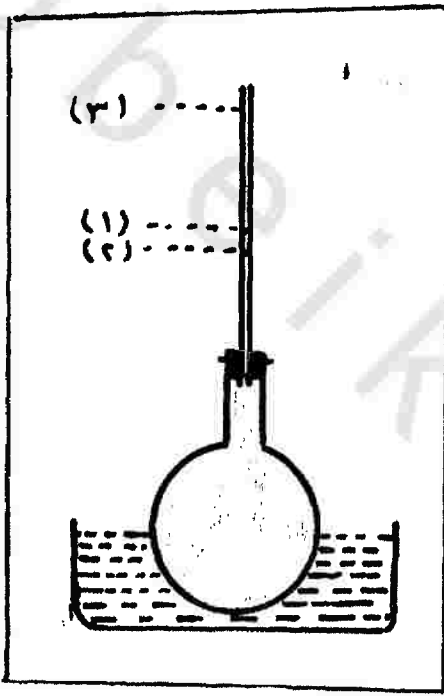
- ضع علامة "٣" عند سطح الماء

س٥ - بما تفسر ذلك ؟

التفسير :

س٦ - ماذا تستنتج من التجربة السابقة فيما يتعلق بتأثير الحرارة على السوائل ؟

الاستنتاج :



شكل (١١)

تدريب (٢)

والآن وفي ضوء الخطوات السابقة وما توصلت إليه من نتائج وتفسيرات :

- إذا كان لديك حوض آخر به عينة من الماء . كيف تتعرف على ما إذا كان الماء الأخير أسخن أو أبرد مما سبقه .

الخطوات والنتائج :-

.....

.....

.....

.....

وقد أمكن الاستفادة من تمدد السوائل بتأثير الحرارة في عمل "الترمومترات" لقياس درجة حرارة الجو أو الجسم أو الأوساط المختلفة . ولاتختلف فكرة الترمومتر عن فكرة الأنبوبة أو الدورق في التجربة السابقة .

عزيزى الدارس :

هل يكفى للتمييز بين جسمين أن نقول أن الجسم الأول بارد والجسم الثانى ساخن؟

إن درجة حرارة جسم الإنسان فى الحالة العادية هى ٣٧ م ، وأى زيادة عن تلك الدرجة تجعلنا نقول أن جسم الإنسان ساخن ، وإذا استمر فى الارتفاع فإنه يصل إلى درجة خطيرة تشير إلى إصابة الجسم بمرض معين . ولهذا فإنه لتحديد الحالة الحرارية لجسم بالضبط لا يكفى القول أن الجسم بارد أو ساخن وإنما يلزم تحديد درجة الحرارة بالضبط .

ولهذا السبب حاول العلماء صنع مقياس لدرجة الحرارة منذ القرن السابع عشر، واستمر البحث فى هذا قرناً كاملاً حتى أصبحت تلك المقاييس صالحة للاستعمال .

وقبل أن نتعرف على تركيب الترمومتر دعنا نتعرف على السائل المستخدم فى صنعه .

تدريب (٣)

أ - أحضر ثلاث أنابيب اختبار وضع فى الأولى كمية من الماء، وفى الثانية زئبق، وفى الثالثة زيت طعام

ب- لاحظ أى من السوائل يمكن رؤية سطحه خلال الزجاج بوضوح .

الملاحظة :

ج - قرب الأنابيب الثلاث من مصدر حرارى . ولاحظ ما يحدث .

الملاحظة :

د- فرغ الأنابيب الثلاثة من محتوياتها . ولاحظ جدار الأنبوبة .

الملاحظة :

من الملاحظات السابقة نستطيع أن نقول أن :-

..... هو أفضل السوائل فى التجربة للاستخدام فى صناعة الترمومتر. ومن أهم مميزاته :-

- ١- ٢- ٣- ٤-

مم يتركب الترمومتر الزئبقي ؟

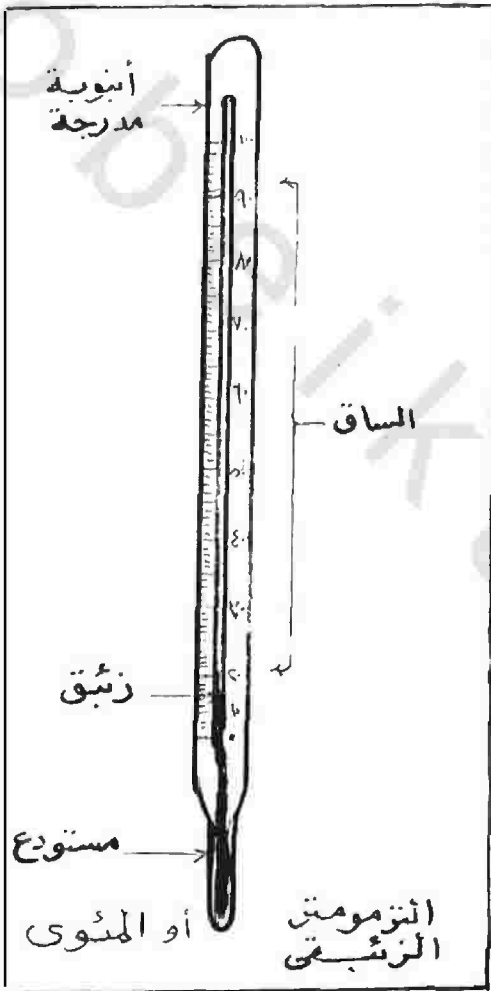
إذا كنت قد شاهدت الطبيب وهو يقيس درجة حرارة مريض .

هل يمكنك وصف الترمومتر الذي استخدمه ؟

ناقش وصفك مع المعلم .

- افحص الترمومتر الذي أمامك وتعرف على مكوناته

التركيب :-



شكل (١٢)

*ناقش ما توصلت إليه مع زملائك واعرضه على المعلم

الدرس السادس : كيف يمكن استخدام الترمومتر الزئبقي في قياس درجات حرارة الأجسام ؟

هل يمكنك - عزيزي الدارس - أن تحدد درجة حرارة الغرفة الآن وفقا لما تشعر به ؟

درجة الحرارة = تقريبا

إن النتيجة التي توصلت إليها اعتمدت على النخمين ، فقد تكون صحيحة وقد تكون خاطئة ، وطالما توجد أدوات قياس دقيقة فإننا نستخدمها ونعتمد عليها في التقدير . ولقد درست في الدرس السابق الترمومتر الزئبقي وتعرفت على تركيبه. إنه يتكون من مستودع من الزجاج الدقيق يتصل به أنبوبة شعرية طويلة مسدودة من أعلى ويحيط بالمستودع والأنبوبة غلاف زجاجي مقسم إلى درجات متساوية تكون بدايتها فوق المستودع ، ويوجد بداخل المستودع وجزء من الأنبوبة زئبق ، أما باقى الأنبوبة فمفرغ من الهواء ليسمح للزئبق بالتمدد .
والآن دعنا نحاول استخدام الترمومتر الزئبقي في قياس درجات حرارة الأجسام .

تدريب (١)

لديك ترمومتر زئبقي وتريد أن تستخدمه في تحديد أو قياس درجة حرارة الغرفة .

أ- حدد المشكلة ؟

المشكلة هي :

ب- ما خطوات العمل ؟

الخطوات :

.....

.....

ج- ما درجة الحرارة نتيجة القياس ؟

درجة الحرارة =

قارن ما توصلت إليه بما سبق أن ذكرته في بداية الدرس .

تدريب (٢)

باستخدام الترمومتر الزئبقي نريد قياس درجة حرارة ماء الصنبور .

أ- حدد المشكلة ؟

المشكلة هي :

ب- ما خطوات العمل ؟

خطوات العمل :

.....

.....

ج- ما نتيجة القياس ؟

درجة حرارة ماء الصنبور =

تدريب (٣)

لديك قطع من الثلج وتريد تعيين درجة انصهاره .

أ- حدد المشكلة ؟

المشكلة هي :

ب- ما خطوات العمل : (يمكنك الاستعانة بالشكل المقابل)

الخطوات :

.....

.....

ج- درجة انصهار الجليد (الثلج) =

تدريب (٤)

طلب منك تعيين درجة غليان الماء باستخدام الترمومتر الزئبقي .

أ- حدد المشكلة ؟

المشكلة هي :

ب- ماهي خطوات العمل ؟ . (يمكنك الاستعانة بالشكل المقابل)

خطوات العمل :

.....

.....

.....

ج- درجة غليان الماء :

وقد اتفق على تسمية درجة انصهار الجليد ودرجة غليان الماء

بالنقطتين الثابتتين لأنهما لا يتغيران ، وقد قسمت المسافة بينهما

إلى ١٠٠ قسم كل منها يسمى درجة واحدة مئوية .

شكل (١٤)

* ناقش ما توصلت إليه مع زملائك واعرضه على المعلم

شعر أحد أخوتك بالتعب ، وتحسست جسده ووجدته ساخنا على غير المعتاد ، ونظرا لشدة تعبته أخذته إلى الطبيب. قام الطبيب بتوقيع الكشف الطبي عليه بالسماعة ثم شرع في قياس درجة حرارة جسمه . وعندما سألته عن مقدارها قال إنها ٣٩ م ، وعلى الفور أحضر الطبيب قطعة قماش وبللها بالماء البارد ووضعها على جبهة المريض ثم كتب له الدواء اللازم .
والسؤال الآن :

ما اسم الجهاز الذي استخدمه الطبيب في قياس درجة حرارة الجسم ؟

الجهاز هو :

إن هذا الجهاز يستخدم في الطب . فهل يمكنك اقتراح اسم له يميزه عن الترمومتر المئوي ؟

الاسم هو :

إذا علمت أن درجة حرارة جسم الانسان العادي ٣٧ م ، و هي درجة ثابتة ، وأى ارتفاع عنها يكون بسبب مرض يجب علاجه . ما رأيك في نتيجة قياس درجة حرارة جسم أخيك ؟

رأى هو :

لقد علمت من الدرس السابق أن الترمومتر المئوي له تدرج مقسم من صفر الى ١٠٠ م فهل نحتاج

إلى هذا التدرج بالكامل في قياس درجة حرارة جسم الإنسان .

نعم () لا ()

على هذا الأساس . ما المدى الذي يمكن أن يكون عليه تدرج الترمومتر المستخدم في قياس درجة حرارة جسم الإنسان ؟

المدى المناسب هو :

والآن أفحص الترمومتر الذي بين يديك وتعرف على تركيبه .

التركيب :

.....

.....

.....

لاحظ وجود اختلاف في الترمومتر الذي بين يديك عند طرف الأنبوبة الزجاجية المتصل بالمستودع عن

الترمومتر المئوي .

ما الاختلاف ؟

الاختلاف هو :

.....

ما تفسرك لهذا الاختلاف ؟

التفسير :

- قم بزيارة الممرضة أو الطبيب في الوحدة الصحية، واطلب منه قياس درجة حرارة جسمك .
- لاحظ طريقة استخدام الترمومتر ، وحاول تفسير ما يقوم به من خطوات ثم سجلها .

طريقة الاستخدام :

.....

.....

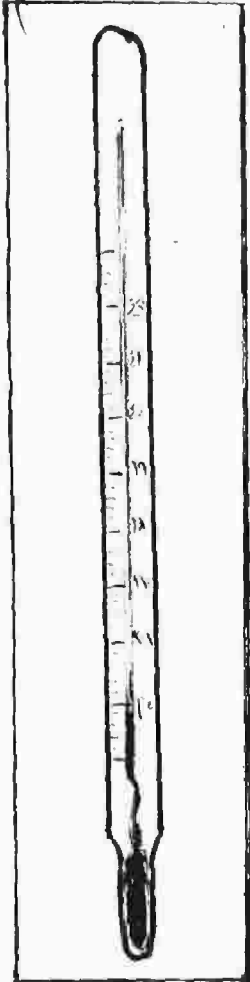
.....

.....

.....

نشاط إضافي :

اكتب تقريراً عن الجديد في صناعة الترمومترات .



شكل (١٥)

ناقش ما توصلت إليه مع زملائك واعرضه على المعلم .

ما تأثير الحرارة على الغازات ؟

الدرس الثامن :-

علمت من دراستك السابقة أن للحرارة تأثيرها على الأجسام الصلبة والسائلة. ولقد توصلت إلى أن المواد الصلبة والسائلة تتمدد بالحرارة ، وقد علمنا أيضا أن المادة إما صلبة أو سائلة أو غازية .
والآن نحاول أن نبحث في تأثير الحرارة على الغازات . وإذا كان الهواء الجوى يتكون من غازات عديدة فإنه يمكن استخدامه في التعرف على النتيجة .

والمطلوب منك عزيزى الدارس :

أن تحدد المشكلة موضوع الدرس .

المشكلة هى :

وإذا ما طلب منك أن تضع فروضا أو تخمينات للنتيجة المتوقعة فما هى ؟

الفروض :-

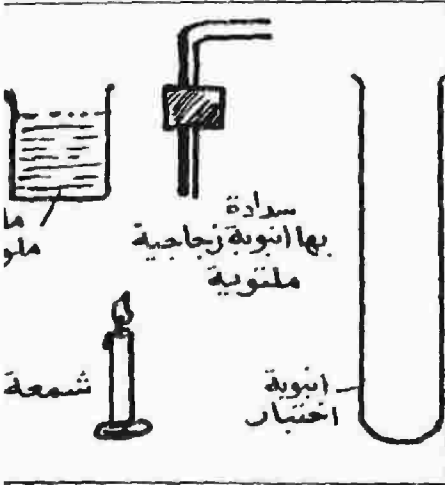
إن الفروض السابقة تحتاج إلى ما يؤيد الفرض الصحيح أو يرفض غير الصحيح، وحتى يتم ذلك لابد من

إجراء تجارب علمية تؤيد الفرض أو ترفضه .

والمطلوب منك عزيزى الدارس ومستعينا بالأدوات التى بين يديك

والتي بالشكل المقابل أن تحدد خطوات العمل :

خطوات العمل :



شكل (١٦)

ماذا شاهدت؟

المشاهدة :

- ما تفسيرك واستنتاجك لما شاهدته ؟

التفسير :

الاستنتاج :-

.....

-هل يمكنك أن تقوم بتجربة أخرى تؤكد ما توصلت إليه من نتيجة ؟

التجربة :-

.....

.....

.....

.....

.....

لقد أكدنا من قبل على أن الظواهر العلمية لها تطبيقات في حياتنا العملية، وينطبق ذلك على ظاهرة تمدد الغازات بالتسخين ، نذكر لك بعضا منها . والمطلوب منك استنتاج السبب في كل حالة .

١ - عدم نفخ إطارات السيارات والدراجات نفخاً شديداً وخاصة في الصيف .

السبب :-

.....

٢ - يعمد الخبازون إلى ضرب عجينة الخبز باليد أو بآلة خاصة .

السبب :-

.....

٣ - يضرب البيض بالملعقة أو بمضرب خاص .

السبب :-

.....

-هل يمكنك ذكر أمثلة أخرى تلاحظها في حياتك العملية كتطبيقات عملية على تمدد الهواء بالتسخين ؟

أمثلة :-

.....

.....

* ناقش ما توصلت إليه مع زملائك واعرضه على المعلم .

علمنا من الجزء السابق أن الطاقة الحرارية صورة من صور الطاقة ، وللطاقة صور أخرى منها الطاقة الصوتية . إننا نسمع الأصوات بصفة دائمة تقريبا ، وقد نسمع شيئا ينفجر فى الهواء ، وقد نسمع جرس التليفون أو نسمع طفلا يصرخ ، كما نسمع الأصوات التى نتحدث بها .

إن سماع الأصوات يعتمد على وجود مصدر للصوت حيث تستقبله الأذن التى زودها الله سبحانه وتعالى . بتركيب خاص يمكنها من استقبال الأصوات والتعرف عليها وتمييزها .

والآن : ما الصوت ؟ وما خصائصه ؟ وحتى نتعرف على الصوت وخصائصه ، دعنا نجري التجارب التالية :-

تدريب (١)

- احضر طبله وضع فوق غشائها بعض حبات الرمل أو نشارة الخشب .
- اطرق غشاء الطبله وراقب ما يحدث .

المشاهدة :

ماذا نستنتج من ذلك ؟

الاستنتاج :

تدريب (٢)

- احضر شريطا من الورق ، وقسمه إلى قسمين ، ثم ضعهما بين إصبعى الوسطى والسبابة كما بالشكل المقابل .

- انفخ بينهما ولاحظ ما يحدث .

المشاهدة :

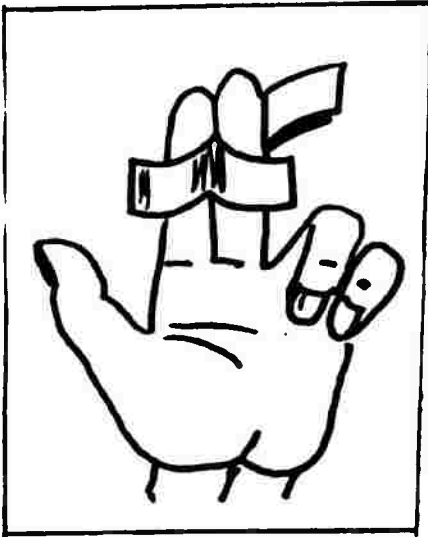
- امتنع عن النفخ ولاحظ ما يحدث .

المشاهدة :

ماذا تستنتج ؟

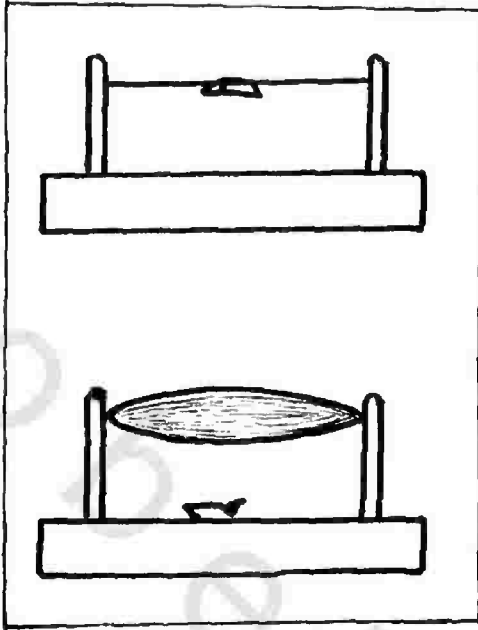
الاستنتاج :

.....



شكل (١٧)

تدريب (٣)



شكل (١٨)

- ثبت مسمارين على قطعة من الخشب واحضر خيطا

من المطاط (استك) وثبت أحد طرفيه في أحد المسمارين

وشد الطرف الثانى للخيط وثبته في المسمار الآخر كما بالشكل .

- ضع على الخيط عند منتصفه ركاباً من الورق

(قصاصة مثنية على شكل ٨) .

- اجذب الخيط ثم اتركه وسجل ما تلاحظ ؟

- المس الوتر . ماذا تلاحظ ؟

المشاهدة :

ماذا تستنتج ؟

الاستنتاج :

تدريب (٤)

- ضع قصاصات من الورق في قارورة من البلاستيك (زجاجة بيبسى ١ لتر فارغة)

- انفخ فيها من جانب الفوهة . سجل ما تلاحظه .

المشاهدة :

ما تفسير ذلك ؟

التفسير :

لقد أكدت التدريبات السابقة على حقائق عامة وهى : -

١- جميع مصادر الصوت تكون

٢- يتوقف حدوث الصوت عندما اهتزاز مصدره .

والمطلوب منك الآن أن تذكر بعض المشاهدات اليومية التي تؤكد الاستنتاجات السابقة :

١-

٢-

لقد تأكدنا أن الأصوات جميعا تحدث نتيجة لتحريك شيء ما إلى الخلف وإلى الامام بسرعة كبيرة وعندما يتحرك شيء ما إلى الخلف وإلى الامام بسرعة كبيرة نقول أنه يهتز . ولكن ماذا يحدث عند الاهتزاز ولماذا نسمع الاصوات رغم أننا لا نراها ؟

حتى نتعرف على ماهية الصوت يمكنك القيام بالنشاط التالي :-

تدريب (٥)

- قم بإلقاء حجر في الماء .

- ماذا تلاحظ .

المشاهدة :

إن الموجات المتكونة في التدريب السابق هي نفس الفكرة التي ينتقل بها الصوت في الهواء ، حيث ينتقل على هيئة موجات يكون مركزها مصدر الصوت . وهي تضعف تدريجيا كلما ابتعدنا عن المصدر حتى تتلاشى .

وما سبق يفسر لنا سبب عدم سماع الصوت عندما نكون على بعد كبير من مصدره فما السبب ؟

السبب هو :

وفي ضوء جميع ما سبق . ما الصوت ؟

الصوت هو :

نشاط إضافي :

والمطلوب منك الآن وبالرجوع إلى الكتب والمراجع كتابة تقرير عن الأصوات التي لا تسمعها .

أنت تسمع أصواتاً عديدة، تصف بعضها بأنه حاد (رفيع) مثل صوت الطفل أو المرأة، بينما تصف صوت الرجل بأنه غليظ . كما تصف صوتاً بأنه قوى وآخر بأنه ضعيف . فما سبب ذلك ؟

لندرس أولاً : الصوت الرفيع (الحاد) والصوت الغليظ .

قبل أن نحاول تفسير ذلك نتذكر أن الصوت يحدث نتيجة اهتزاز الأجسام، حيث ينتشر في موجات صوتية حتى تصل إلى الأذن فنشعر بها ، واهتزاز الجسم (مصدر الصوت) قد تكون اهتزازات سريعة أو بطيئة . فهل لذلك علاقة بكون الصوت رفيع أو غليظ ؟

والمطلوب منك عزيزي الدارس البحث في هذا الموضوع من خلال :-

- حدد المشكلة ؟

المشكلة هي :

- ضع فروضاً مناسبة ؟

الفروض :

.....

.....

- اختبر صحة الفروض بتجارب بسيطة .

(يمكنك الاستعانة بمشط من الذى تصف به شعرك -دراجة - قطعة كرتون)

تجربه (١)

الخطوات :

.....

المشاهدة :

.....

تجربة (٢)

الخطوات :

.....

المشاهدة :

.....

نستطيع أن نقول من التجارب السابقة أنه كلما زاد عدد الاهتزازات التي يحدثها مصدر الصوت في زمن معين يصبح الصوت، وبالعكس، كلما قلت عدد الاهتزازات التي يحدثها مصدر الصوت في زمن معين يصبح الصوت

لعلك شاهدت عازف العود أو الكمان وهو يعزف ، إنه يستطيع أن يحصل من أحد الاوتار المهتزة على نغمات عديدة ، قد تكون غليظة وقد تكون حادة .

والسؤال الآن :

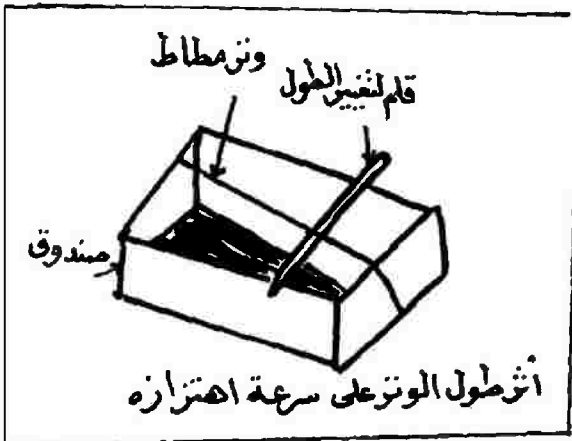
ما العوامل التي تتوقف عليها درجة نغمة وتر مهتز ؟

وحتى يمكن الإجابة على السؤال السابق نجرى التجربتين التاليتين :

تجربة (١)

- احضر علبة مناسبة من الخشب أو الورق المقوى مفتوحة من أعلى ولف حولها خيطا رقيقا من المطاط

واربط طرفيه .



شكل (١٩)

- اجذب خيط المطاط ، واستمع إلى النغمة الحادثة .

- ضع قلمًا رصاصًا أسفل الوتر قرب جوانب الصندوق

كما بالشكل المقابل ، واجذب الوتر ، واستمع للنغمة الحادثة .

- دون ملاحظتك :-

الملاحظة :

.....

تجربة (٢)

- باستخدام الجهاز السابق :

- ضع قلم الرصاص تحت خيط المطاط في الجانب الأيمن

كما بالشكل .

- اجذب الوتر واستمع للنغمة الحادثة .

- لف القلم في حركة دائرية حتى تزيد قوة الشد للوتر

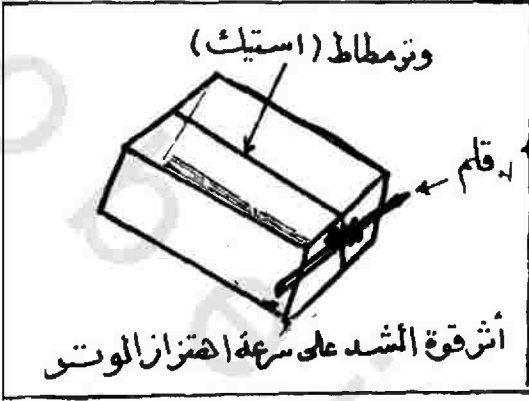
ثم حرك الوتر .

- استمع للنغمة الحادثة .

- لف القلم مرة أخرى ، وحرك الوتر واستمع للنغمة الحادثة .

- كرر ما سبق وسجل ملاحظتك على النغمات المسموعة .

شكل (٢٠)



الملاحظة:

من التجارب السابقة يمكنك تحديد العوامل المؤثرة على درجة نغمة وتر مهتز وهي:

١-

٢-

ونستطيع أن نقول :

كلما زادت قوة شد الوترحدة الصوت ، وكلما قلت قوة شد الوتر غلظ الصوت .

من الحقيقة التي توصلت إليها فيما سبق كيف يستطيع عازف العود أو الكمان التحكم في الأنغام الصادرة

من آله ؟

الطريقة :

.....

.....

إن عازف الناي أو المزمار ينفخ فيها للحصول على الأصوات ،ولهذا تسمى آلات موسيقية هوائية . وهو يستطيع الحصول على نغمات مختلفة ، رغم عدم وجود أوتار مهتزة كالآلات الوترية السابقة . فكيف يمكنه ذلك؟ وماذا يهتز ؟

قبل الإجابة على هذا السؤال يمكنك القيام بالتجربة التالية :



- أحضر زجاجة فارغة كزجاجة المياه الغازية ،وانفخ فيها وهي في وضع مائل ليصطدم الهواء بحافة الفوهة واستمع للصوت الحادث .

- ضع فيها كمية قليلة من الماء لتقصير طول عمود الهواء ثم انفخ فيها كما سبق واستمع إلى الصوت الحادث .
- صب في الزجاجة كمية أخرى من الماء وكرر ما سبق .

- ماذا تلاحظ ؟

- الملاحظة :

شكل (٢١)

كلما طول عمود الهواء صار للصوت حادا وكلما طول عمود الهواء صار الصوت غليظا . ويحدث الصوت نتيجة اهتزاز
إن عازف الناي يغير أصابعه على الثقوب فيغير طول المهتز فتتغير

* ناقش ما توصلت إليه مع زملائك واعرضه على المعلم

نحن نسمع أصواتا متعددة للأشخاص والسيارات وأجهزة الراديو والتليفزيون .. ألخ إننا نحكم على بعضها بأنه ضعيف غير مسموع مثل ما يحدث عندما يهمس زميل فى أذنك ، أو ينقطع التيار الكهربى عن الميكرفون فى إحدى الحفلات الموسيقية أو الأفراح أو المآتم ، كما نحكم على الصوت الذى نسمعه من جهاز راديو قريب بأنه قوى وربما يضايقنا فنعمل على خفضه فما سبب ذلك ؟

إن الصوت كما علمت يحدث نتيجة اهتزاز الأجسام ، وقد تكون الاهتزازات ضيقة وقد تكون واسعة . وهو ما يعرف بسعة الاهتزازة ، فهل لسعة الاهتزازة علاقة بقوة الصوت وضعفه ؟

حتى نتوصل إلى الإجابة يمكنك إجراء التجربة التالية ..

تجربة (١)

- شد وتر مطاط بين مسمارين كما بالشكل

- اجذب الوتر من منتصفه برفق .

- استمع إلى الصوت الحادث .

- كرر التجربة ولكن اجذب الوتر من منتصفه بشدة .

- قارن بين الحالتين بتسجيل ما تلاحظه .

الملاحظة :-

وجه المقارنة	الحالة الأولى	الحالة الثانية
سعة الاهتزازة		
شدة الصوت		

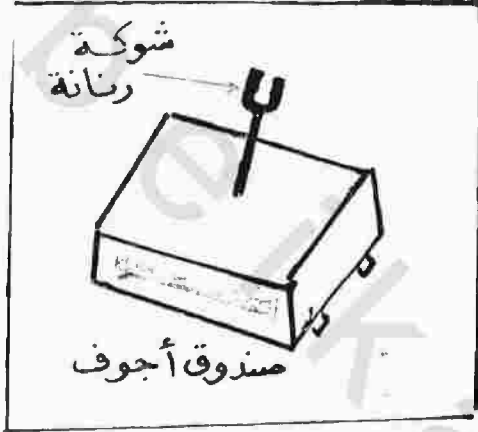
معنى ذلك أن الصوت الضعيف ينشأ عن اهتزازات ، بينما الصوت القوى ينشأ عن اهتزازات

إن الأذن تستطيع أن تميز بين الأصوات من حيث القوة أو الضعف وهو ما يطلق عليه شدة الصوت .
ولعلك لاحظت الصندوق الأجوف الذى تشد عليه أوتار العود أو الكمان وغيرهما من الآلات الوترية .

هل يلعب الصندوق الأجوف دورا فى تقوية الصوت ؟

وحتى تتوصل إلى الإجابة يمكنك إجراء التجربة التالية :-

تجربة (٢)



شكل (٢٣)

- احضر شوكة رنانة وصندوقا أجوف

من الخشب به فتحة جانبية .

- اطرق الشوكة الرنانة ليهتز فرعاهما

واستمع إلى الصوت الحادث .

- اطرقها مرة ثانية ثم ضعها بحيث

يلامس مقبضها الصندوق الأجوف

قارن بين الصوت المسموع فى الحالتين .

الملاحظة :-

- كيف يمكنك التأكد من دور الصندوق الأجوف بتجربة أخرى ؟

التجربة :-

.....

.....

.....

إن الصندوق الأجوف يهتز باهتزاز الشوكة الرنانة عندما نضعها عليه . فما تأثير ذلك على الهواء بداخل
الصندوق ؟

التأثير :

.....
ما سبق يفسر دور الصندوق الأجوف الذى تشد عليه أوتار العود أو الكمان ،والمطلوب منك أن تكتبه

التفسير :

.....

.....

.....

.....

* ناقش ما توصلت إليه مع زملائك واعرضه على المدرس .

إننا نسمع البرامج في جهاز الراديو ونستطيع التعرف على بعض أصوات المطربين دون أن نراهم ، كما نستطيع التعرف على الشخص الذي يحدثنا في التليفون ، ونحدد مواء القط ، ونباح الكلب ، وصهيل الحصان دون أن نراه . لقد ميز الله كل كائن بصوت خاص به ، كما زودنا بالقدرة على تمييز الأصوات المختلفة ومعرفة مصادرهما دون أن نراها ، وهو ما نسميه الحكم على نوع الصوت .

ومعنى ذلك أن الله سبحانه وتعالى - قد أعطانا القدرة على أن نحكم على :

- درجة الصوت فنحكم عليه بالحدة أو الغلظ .

- شدة الصوت فنحكم عليه بالقوة أو الضعف .

- نوع الصوت فننتعرف عليه دون أن نرى مصدره .

إننا نحاول من خلال ما درسناه أن نتعرف على بعض الآلات الموسيقية . والمطلوب منك أن تذكر أمثلة لما يأتي :

١- الآلات الوترية : مثل و و

٢- الآلات الهوائية : مثل و و

٣- آلات الإيقاع (التي تعتمد على الطرق) : مثل و و

ناقش مع زملائك ومع المعلم ما توصلت إليه .

وفيما يلي نحاول أن ندرس مثالا من كل نوع :-

١- الكمان (من الآلات الوترية)

افحص آلة الكمان التي بين يديك وتعرف على تركيبها .

التركيب :-



شكل (٢٤)

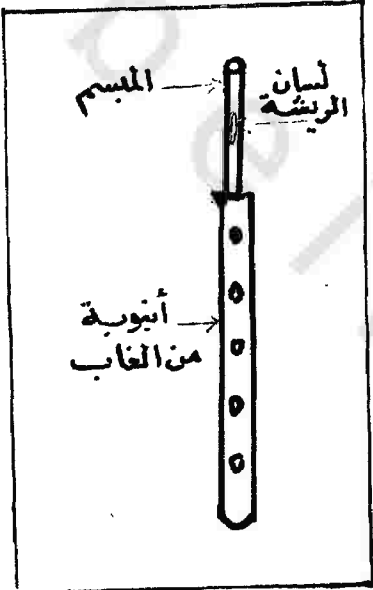
لقد درست العوامل التى تؤثر على درجة نغمة وتر مهتز ، و درست دور الصندوق الرنان فكيف تفسر حصول عازف الكمان على العديد من النغمات المختلفة ؟

التفسير :

.....

.....

٢- المزمار (من الآلات الهوائية)



لعلك شاهدت إحدى فرق الفن الشعبى أو فرقة الطبل البلدى فى المولد أو فى أحد الأفراح ، إن عازف المزمار يستطيع أن يعزف ألحاناً جميلة ذات نغمات مختلفة . ولنحاول الآن التعرف على المزمار وكيف يعمل ؟

- افحص المزمار الذى أمامك وبالإستعانة بالشكل المقابل . ممم يتركب ؟

التركيب :-

.....

.....

.....

شكل (٢٥)

لقد علمت فيما سبق أن المزمار من الآلات الهوائية حيث يعتمد حدوث الصوت على اهتزاز عمود الهواء بواسطة النفخ . ويمكنك الآن بسهولة الإجابة على السؤال التالى :-

- كيف يحدث الصوت فى المزمار ؟

الطريقة :-

.....

.....

.....

.....

معنى ذلك أن عازف المزمار يستطيع أن يحصل على أصوات متنوعة .. ويمكنك الآن أن تقوم بمحاولة
للعزف على المزمار الذى بين يديك ، وليس المطلوب منك أن تعزف لنا جميلا ..

المطلوب منك فقط أن تحدد كيفية الحصول على أصوات متنوعة أو متى يحدث تغير فى الصوت ؟

- حدث تغيير فى الصوت عند :-

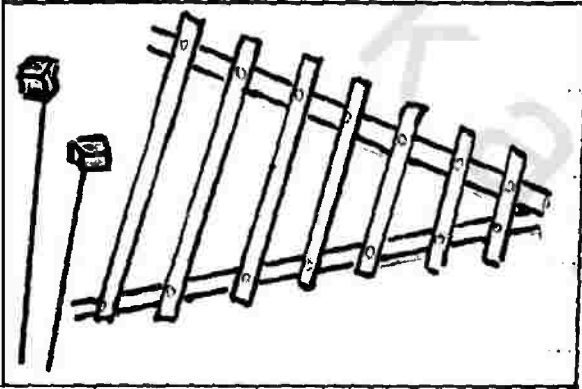
١-

٢-

٣- الزيلوفون (من آلات الإيقاع) :-

- تعرف على تركيب الآلة التى بين يديك

وفسر وجود شرائح معدنية متدرجة الطول ؟



التركيب :

.....

.....

التفسير :

.....

شكل (٢٦)

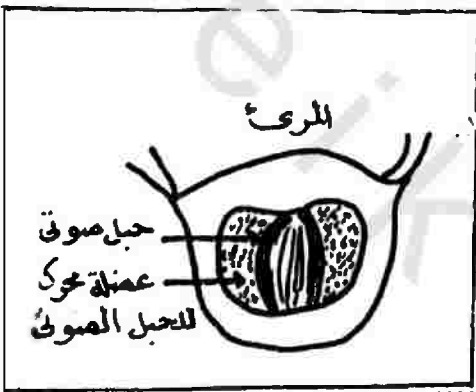
* ناقش ما توصلت إليه مع زملائك واعرضه على المعلم .

الحنجرة جزء من الجهاز التنفسى للإنسان ، و يمكن أن تلاحظها فى الجزء الأمامى من الرقبة حيث تبرز قليلاً إلى الخارج .

-لاحظ زميلك وهو يتكلم وانظر إلى حنجرتة .

- المس حنجرتك أثناء الكلام والمسها وأنت صامت .

ماذا تلاحظ ؟



الملاحظة :-

- إن الحنجرة هى عضو الصوت عند الإنسان ، ويمكنك

التعرف على تركيبها بفحص النموذج الذى بين يديك .

التركيب :-

شكل (٢٧)

إن عضلات الحنجرة تتحكم فى الحبلين الصوتيين حيث يتقاربان عند شدتهما ويتباعدان عندما يرتخيان . فإذا علمت أن الحبلين فى حالة عدم الكلام يكونا مرتخيين (متباعدين) ، والفتحة بينهما واسعة .

- فهل ترى أنهما يهتزتان أثناء مرور هواء الشهيق أو الزفير ؟

-أرى أن الحبلين أثناء الشهيق والزفير .بينما أثناء الكلام فإن الحبلين الصوتيين يتقاربان من بعضهما وتضيق الفتحة بينهما .

فى ضوء ذلك : كيف تفسر حدوث الصوت أثناء الكلام ؟

التفسير :

ناقش مع زملائك ومعلمك كيف تحافظ على حنجرتك ؟

١-

٢-

٣-

٤-

لقد توصل العلماء إلى أن الأحبال الصوتية للرجال أطول منها عند النساء ، وكذلك تكون في الأطفال أقصر منها عند الكبار . ولقد درست العوامل التي تؤثر في حدة الصوت وغلظته ، ويمكنك الآن تفسير:

لماذا يكون :-

- صوت الرجل غليظاً بينما في المرأة حاداً ؟

- صوت الطفل حاداً بينما الكبير غليظاً ؟

التفسير :-

.....

.....

.....

.....

* ناقش ما توصلت إليه مع زملائك واعرضه على المعلم .

ما الأوساط التي ينتقل فيها الصوت ؟

الدرس الرابع عشر :-

علمت من دراستك السابقة أن المادة إما صلبة، أو سائلة أو غازية وهي تشكل أوساطا مادية . فقد يكون الوسط صلبا أو سائلا أو غازيا . أو غير مادي مثل الفراغ ولقد تأكدت أن الصوت ينتقل على هيئة موجات صوتية في الهواء (وسط غازي) حتى تصل إلى الأذن فنشعر بها .

ولقد سألك زميلك :- هل الهواء يحتكر انتقال الصوت خلاله ؟ وهل هناك أوساط ينتقل فيها الصوت وأخرى لا ينتقل من خلالها ؟ وقد عرضت هذا الموضوع على المعلم فطلب منكم البحث فيه وهو موضوع الحصة . والمطلوب منك عزيزي الدارس أن تحدد المشكلة .

المشكلة هي :

- حدد الأوساط المادية وغير المادية التي يمكن إخضاعها للتجريب .

الأوساط هي :

.....

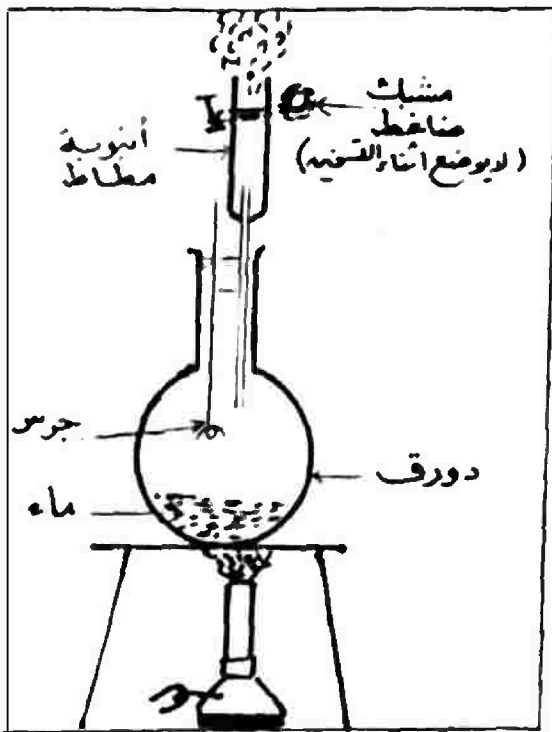
- ما الفروض التي يمكن التحقق من صحتها ؟

الفروض هي :

.....

.....

.....



شكل (٢٨)

لقد اشرنا فيما سبق أن الغازات هي أحد الأوساط المادية ويمكن التحقق من صحة أحد الفروض الذي يتعلق بانتقال الصوت في الغازات التي يتكون منها الهواء وكذلك ما يتعلق بالفراغ من خلال تصميم تجريبي يمكنك أن تجربه .

انظر في الشكل المقابل :

وحدد خطوات التجربة مع الأخذ في الاعتبار أن هواء الدورق يمكن طرده عن طريق تسخين الماء حتى الغليان حتى يطرده بخار الماء.

خطوات التجربة :-

.....

.....

.....

.....

.....

- ماذا تشاهد ؟

المشاهدة :

-ماذا تستنتج من التجربة السابقة؟

الاستنتاج :-

.....

* ناقش ما توصلت إليه مع زملائك وأعرضه على المعلم.

هل الصوت ينتقل في الأجسام الصلبة ؟

لقد بحثت في الدرس السابق أحد الفروض التي تتعلق بانتقال الصوت في الغازات وكذلك ما يتعلق بانتقاله في الفراغ . ووجدت أن الصوت ينتقل في الهواء ولا ينتقل في الفراغ .

ولقد كان هناك فرض آخر يتعلق بانتقال الصوت في الأجسام الصلبة . وعلينا الآن أن نتحقق من هذا الفرض .

والمطلوب منك عزيزي الدارس أن تقترح مجموعة من التجارب للتحقق من انتقال الصوت في الأجسام الصلبة
تجربة (١)

.....

.....

.....

.....

.....

تجربة (٢)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- ما النتيجة التي توصلت إليها ؟

الإستنتاج :

ويمكنك الآن تأكيد النتيجة التي توصلت إليها من خلال بعض المشاهدات اليومية مثل :-

- ١-
- ٢-
- ٣-

ولقد أستفاد الانسان من ظاهرة إنتقال الصوت فى الأجسام الصلبة فى حياته العملية ، ويمكنك التوصل إلى بعض منها من خلال التفكير فى النقاط التالية :-

- ١- عمال المناجم الذين يعملون فى باطن الأرض . نريد أن نعطيهم تعليمات .
- ٢- سكان الصحارى يريدون التعرف على خطوات مقبلة .
- ٣- سكان الغابات يريدون سماع اقتراب أعدائهم .

ما توصلت إليه :-

- ١-
- ٢-
- ٣-

*ناقش ما توصلت إليه مع زملائك واعرضه على المعلم .

لقد علمنا من الدروس السابقة أن الصوت ينتقل في الهواء والأجسام الصلبة ، وتأكدنا من ذلك بتجارب عملية وإننا نحاول الآن التحقق من الفرض الذى يتعلق بانتقال الصوت فى السوائل .

والمطلوب منك عزيزى الدارس أن تقترح تجارب عملية تتحقق بها من الفرض الذى وضعته .

ولتسهيل عملك نشير عليك بالأدوات التالية :-

- إناء (جردل أو حلة) به ماء - ملاعق أو أجسام صلبة - منبه أو ساعة

تجربة (١)

.....

.....

.....

.....

تجربة (٢)

.....

.....

.....

.....

ما الإستنتاج الذى توصلت إليه ؟

الإستنتاج :-

وفى ضوء الاستنتاج السابق : هل يمكن سماع صوت محركات الغواصات تحت سطح الماء بواسطة سماعات خاصة ، وبالتالى تحديد موضعها ؟

نعم () لا ()

لقد علمت أن الصوت يسير على هيئة موجات صوتية حتى تتلاشى كلما بعدنا عن مصدر الصوت .
لنفترض أن الموجات الصوتية قابلت حائلاً كبيراً (جدار أو جبل مثلاً) قبل أن تتلاشى . ما رأيك ؟

رأبى هو :

اقترح تجارب عملية تتحقق بها من رأيك وناقشها مع المعلم .

والآن يمكنك إجراء التدريبات التالية :-

تدريب (١)

- اذف كرة من المطاط على الأرض أو تجاه حائط مقابل .

- ماذا تلاحظ ؟

الملاحظة :

إن ما حدث للكرة فى التدريب السابق يشابه ما يحدث للموجات الصوتية عندما تقابل حائلاً أو سطحاً كبيراً .

تدريب (٢)

- ناد بأعلى صوتك على زميلك أمام مبنى أو نل بعيدين .

- ماذا تسمع ؟

الملاحظة :

إن كرة المطاط فى التدريب (١) عندما قابلت حائلاً أو سطحاً عاكساً فإنها ارتدت، ونفس الحال بالنسبة للموجات الصوتية عندما تقابل سطحاً عاكساً كبيراً فإنها ترتد ويتكرر سماع الصوت مرة أخرى، وهذا ما نسميه صدى الصوت

وعلى ذلك يمكن تعريف صدى الصوت بأنه :-

" تكرار نتيجة على حائل كبير "

إنك عزيزي الدارس تتحدث كثيراً ، وربما تنادى بصوت عال ، ومع هذا لا تسمع صدى لصوتك . معنى هذا أنه لكي يحدث صدى الصوت لابد وأن تتوفر شروط .

أحد هذه الشروط يمكنك تحديده من خلال الأنشطة السابقة في الدرس وهو
ولقد توصل العلماء إلى أن :

أ- سرعة الصوت في الهواء تبلغ ٣٤٠ متراً في الثانية .

ب- يجب أن تمر فترة زمنية لا تقل عن $\frac{1}{3}$ ثانية بين سماع الصوت الأصلي وصداه حتى يمكن تمييز الصدى.

من أ ، ب فإن الصوت يقطع في $\frac{1}{3}$ ثانية مسافة = متراً

وإذا كانت هذه المسافة تقطعها الموجات الصوتية في الذهاب والإعكاس فما أقل بعد يمكن أن يحدث عنده صدى الصوت ؟ أقل بعد = متراً

وبذلك يمكنك التوصل إلى الشرط الثاني لسماع صدى الصوت وهو :-
.....

. أحياناً -عزيزي الدارس- يتكرر سماع صدى الصوت عدة مرات . ما تفسيرك لذلك ؟

التفسير :-
.....

لقد حددنا من قبل أقل بعد يمكن أن يحدث عنده صدى الصوت ويساوي ١٧ متراً . ولا يعني ذلك عدم حدوث الصدى إلا عند هذه المسافة ، ولكنه يمكن أن يحدث عند مسافات أكبر من ذلك يمكن تقديرها .

فإذا أحدثنا صوتاً أمام جبل بعيد فإن الصوت ينتقل إلى الجبل ، وينعكس إلينا مستغرقاً في ذلك فترة زمنية حتى نسمع الصدى ، فإذا ضغطنا على ساعة إيقاف لحظة إطلاق الصوت ، وحسبنا الزمن الذي ينقضي حتى لحظة سماع الصدى لأمكننا حساب بعد الجبل بتطبيق العلاقة التالية :

المسافة = سرعة الصوت الزمن بالثواني

والمطلوب منك الآن عزيزي الدارس أن تبحث في الموضوعات التالية في ضوء ظاهرة صدى الصوت :-

- ١- تعيين أعماق البحار (سرعة الصوت في الماء = ١٥٠٠ متر / ثانية) ٢- البحث عن تجمعات الأسماك
 - ٣- فحص الأجزاء الداخلية لجسم الإنسان ٤- البحث عن البترول والمياه الجوفية ٥- الحالات التي لا يكون مرغوباً فيها حدوث صدى للصوت .
- * ناقش ما توصلت إليه مع زملائك وأعرضه على المعلم .

كيف يطير الخفاش؟

لعلك شاهدت الخفاش أو صورته أو سمعت عنه ، إنه يشبه الفأر ولكنه بجناحين ، ولذلك يسميه البعض الفأر الطائر .

وإذا ما سألك أحد عن كيفية طيرانه ربما تجيب بأنه يطير مثل باقى الكائنات التى تطير بأجنحتها .
إن الإجابة السابقة لا تفيد إذا علمت أن الخفاش غالباً لا يطير إلا ليلاً ، ويمكنه أن يتجنب ما يصادفه من عوائق رغم أنه لا يعتمد على حاسة البصر فى تجنب العوائق .

ما تفسيرك لهذه الظاهرة فى ضوء ما درسته عن صدى الصوت ؟

التفسير :
.....
.....

لقد قام العلماء بتجارب للتعرف على طريقة طيران الخفاش و هى :-

(١) أطلق العلماء خفاشاً مغطى العينين تماماً فى حجرة مظلمة ، يتدلى من سقفها عدة خيوط بها أجراس
لقد طار الخفاش ولم يسمع للأجراس صوت .

- ماذا تستنتج ؟

الاستنتاج :
.....

(٢) غطى العلماء أذنيه جيداً بطبقة من الشمع وتركوا عينيه مكشوفتين ثم أطلقوه فى نفس الحجرة .
لقد أخذ يتخبط فى الأجراس التى سمع صوتها بوضوح .

- ماذا تستنتج ؟

الاستنتاج :
.....

لقد درست صدى الصوت ، ويمكنك الآن تفسير سر طيران الخفاش فى الظلام دون أن يصطدم بالعوائق ، علماً
بأن هناك موجات فوق صوتية لا تسمعها أذن الإنسان .

التفسير :-
.....

* ناقش ما توصلت إليه مع زملائك واعرضه على المعلم .

إنك تقول أن الماء ملوث وترفض أن تشربه أو تستعمله إذا كانت مكوناته غير عادية. ونفس الشيء بالنسبة للهواء فإذا كان به دخان أو أتربه أو به رائحة كريهة فإنك تبتعد عنه لأنه أصبح ملوثاً .

معنى ذلك أن التلوث يحدث عندما تصبح مكونات الشيء غير عادية وتؤدي إلى الضرر .

فهل ينطبق ذلك على الأصوات التي نسمعها ؟ نعم () لا ()

فى يوم من الأيام كان فى بيتك قريب لك يعانى من المرض ، وقد نصحه الأطباء بالراحة والهدوء . وفى صباح اليوم التالى فوجئت بالآتى :

- أصوات آلات التنبيه فى السيارات عالية . - أصوات المذياع بالمقهى القريب تصل إليك عالية .

- هناك مكبر صوت لأحد المحلات يعطى عن الأوكازيون . - أصوات المصنع القريب تصل إليك .

إن الشخص المريض وكذلك باقى أفراد الأسرة يعانون من مشكلة فما هى :-

المشكلة هى :-

ولقد أكد العلم أن زيادة أى مكون من مكونات البيئة عن المعدل الطبيعى يعد تلوثاً. فهل تعتقد أنه فى الحالة السابقة تعد البيئة ملوثة ؟ نعم () لا ()

وإذا كان الضجيج وكثرة الأصوات هى السبب فى التلوث، فإننا نطلق عليه التلوث الضوضائي .

ويمكنك الآن تعريف :- التلوث الضوضائي هو :

إن فحص كثير من الحالات المرضية أثبت أن التلوث الضوضائي للبيئة ينتج عنه صداع وأمراض القلب واضطراب الأعصاب والإعياء مما يؤثر على صحة الإنسان . ماذا تقترح للحد من التلوث الضوضائي ؟

المقترحات : ١-

٢-

٣-

٤-

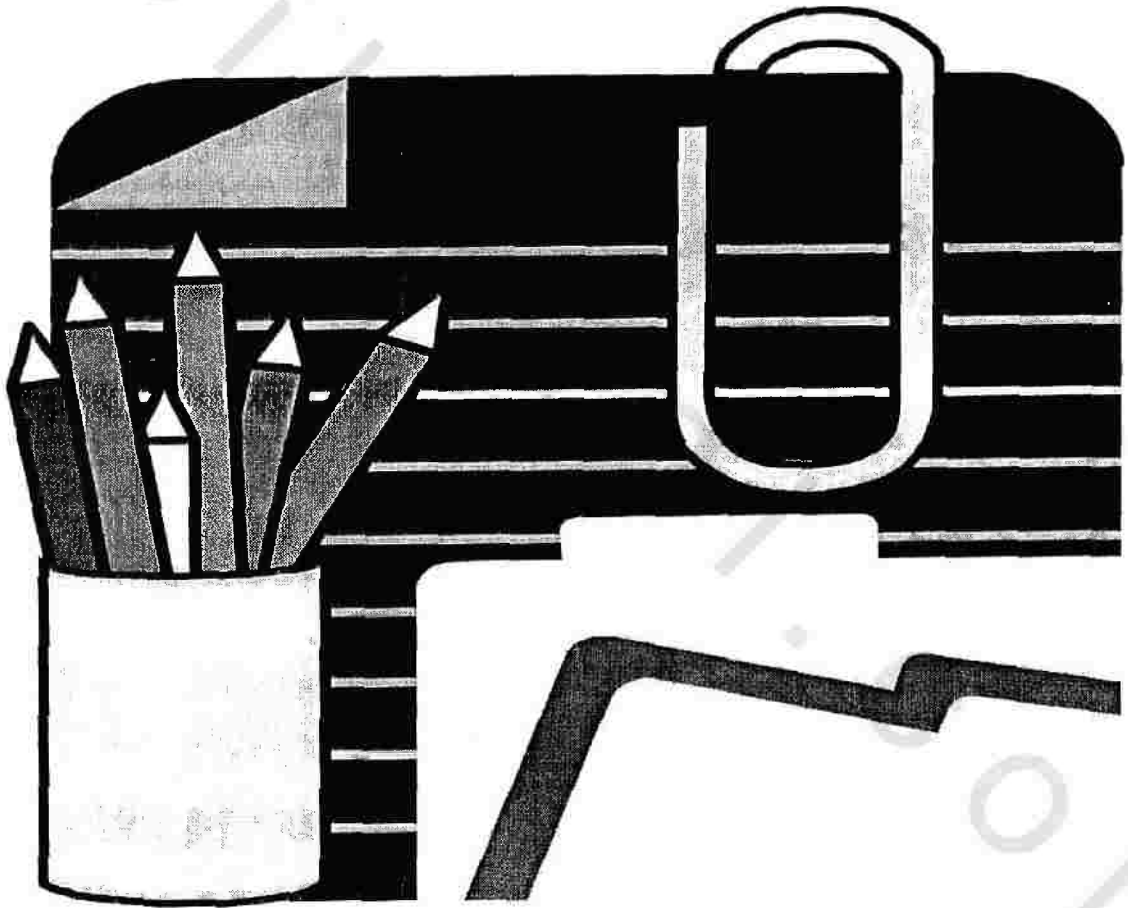
ملحق (٢)

قائمة بأسماء السادة محكمى الدروس التعليمية للدارسين ودليل المعلم

- ١ - الأستاذ الدكتور / عيد أبو المعاطى الدسوقي
أستاذ مساعد بالمركز القومى
للبحوث التربوية والتنمية .
- ٢ - الدكتور / شعبان حامد على
مدرس بالمركز القومى
للبحوث التربوية والتنمية .
- ٣ - الدكتور / محمد خيرى
مدرس بالمركز القومى
للبحوث التربوية والتنمية .
- ٤ - الدكتورة / نوال محمد شلبى
مدرس بالمركز القومى
للبحوث التربوية والتنمية .
- ٥ - الدكتور / مصطفى بركات
مدرس المناهج وطرق تدريس
العلوم ، كلية التربية - جامعة
المنوفية .
- ٦ - الأستاذ / محمد حسن الرشيدى
خبير المناهج والمواد التعليمية
بالمركز الاقليمى لتعليم الكبار
سابقاً ، والمستشار التعليمى
لرئيس الجهاز التنفيذى للهيئة
العامة لمحو الأمية وتعليم
الكبار .

ملحق (٣)

دليل المعلم



إعداد

السيد محمد كمال حموده

إشراف

الأستاذ الدكتور / فتحى عبد المقصود الديب

.....	المقدمة
.....	طبيعة العلم وعملياته
.....	الطريقة الاستقصائية
.....	طبيعة التعليم الاستقصائي
.....	مميزات الطريقة الاستقصائية
.....	ارشادات و توجيهات عامة
.....	الدرس الأول
.....	الدرس الثاني
.....	الدرس الثالث
.....	الدرس الرابع
.....	الدرس الخامس
.....	الدرس السادس
.....	الدرس السابع
.....	الدرس الثامن
.....	الدرس التاسع
.....	الدرس العاشر
.....	الدرس الحادى عشر
.....	الدرس الثانى عشر
.....	الدرس الثالث عشر
.....	الدرس الرابع عشر
.....	الدرس الخامس عشر
.....	الدرس السادس عشر
.....	الدرس السابع عشر
.....	الدرس الثامن عشر
.....	الدرس التاسع عشر

أخى المعلم ...

أنت تؤدى رسالة نبيلة . وأجرها عند الله عظيم ، وعندما تسهم فى محو أمية أفراد حرموا من نعمة التعليم فإنك تزكى عن علمك الذى تعلمته ، وبارك الله لك فيه ، ويزيدك من علمه . ورغبة من الباحث فى مساعدتك وزيادة فاعلية ما تقوم به فى العملية التعليمية ، كان هذا الدليل ، حيث يعينك على تدريس بعض موضوعات الثقافة العلمية والصحية للدارسين فى برامج محو الأمية وتعليم الكبار .

أرجو أن تقرأ هذا الدليل بعناية ، و تترجم ما ورد فيه إلى خطوات إجرائية أثناء تدريس كل درس حتى تتحقق الفائدة المطلوبة .

ولعلك عزيزى المعلم تعلم أن مفهوم محو الأمية قد تطور من فترة زمنية إلى أخرى ، تبعاً لتغير الظروف الاقتصادية والاجتماعية التى مربها العالم ، ووفقاً للتغير فى الفكر التربوى ، مما كان له أكبر الأثر فى محتوى برامج محو الأمية .

فلم يعد محو الأمية مجرد " فك الخط " كما هو شائع لدى الغالبية ، بل أصبح المحتوى الثقافى فى هذه البرامج يمثل ركناً أساسياً لا يقل أهمية عن مهارات القراءة و الكتابة و الحساب وتأتى الثقافة العلمية والصحية فى إطار هذا المحتوى الثقافى ، حيث يمكن للدارسين من خلالها التفاعل مع عصر العلم و التكنولوجيا بعقلية علمية منظمة .

وقد تعددت الدراسات والأبحاث المتعلقة بطرق التدريس الأكثر فعالية بالنسبة للمتعلم ، وأكدت على ضرورة التركيز على ائمتعلم وتأكيد ايجابيته ومشاركته فى الموقف التعليمى ، وانحسر الدور التلقينى للمعلم كناقل للمعرفة ، وأصبح موجه ومرشد فى المواقف التعليمية . ومن بين طرق التدريس التى تركز على المتعلم الطريقة الاستقصائية . و التى أعد هذا الدليل وفقاً لها بهدف مساعدتك على زيادة فاعلية الموقف التعليمى ، وحيث تفرض طبيعة العلم وعملياته نفسها على تدريس موضوعات الثقافة العلمية والصحية للأميين .

وفيما يلى إطار نظرى يتعلق بهذه الطريقة حتى تتضح معالمها بالنسبة لك .

طبيعة العلم وعملياته:-

أصبح العلم سمة أساسية من سمات العصر الحالى ، ويعرف بأنه "عمليات عقلية وسؤال ليس له نهاية ، وجهد إنسانى دائم من أجل التطور من خلال طرق مخطط لها ، تعتمد دائماً على الملاحظة والتجريب والموضوعية المقرونة بالبصيرة النافذة والحدث المبدع "

وللعلم تركيبه الخاص الذى يميزه عن غيره من مجالات المعرفة الأخرى ، وتتضح

خصائصه فى محتواه وطرق الوصول إلى هذا المحتوى .

وتشكل الأفكار والمفاهيم الأساسية جسم العلم ، وفهم العلم يرتبط بفهم تلك الأفكار والمفاهيم

الأساسية بالإضافة إلى فهم طبيعة الطرق التى تستخدم فى الوصول إلى المعرفة العلمية .

ولا شك أن تنمية قدرة الدارسين على التفكير العلمى وتنمية اتجاههم العلمى من أهم أهداف

تدريس الثقافة العلمية والصحية للأميين ، وليست هناك طريقة واحدة للتفكير العلمى ، ولكنه

يتضمن مجموعة من المهارات ، ومحاولة تنمية هذه المهارات يعتبر أمراً مرغوباً فيه .

ومما هو جدير بالذكر أن كل درس وكل نشاط من الأنشطة التى تقدم للدارسين يحمل

معه إمكانيات تدريبهم على مهارة أو أكثر من تلك المهارات التى تتضمنها عملية التفكير العلمى .

وعموماً يمكن القول أن طرق العلم هى الوسائل العقلية التى بها يستطلع الإنسان ، ويبحث فى

الطبيعة ، إنها الوسائل العقلية التى بها ينظم الإنسان الملاحظات ، ويجمع البيانات ويبينى

العلاقات ويسعى من خلالها إلى تفسير أو شرح حدث عقلى .

ومن أهم أمثلة هذه العمليات أن يكون الدارس قادراً على :

* **الملاحظة** : وتعنى قدرة الدارس على استخدام حواسه فى الإحاطة بالموضوعات والوقائع

المتضمنة فى الموقف ، وتسجيل هذه الملاحظات بدقة ، وقدرته على استخدام أدوات تعينه على

دقة الملاحظة .

* **التصنيف** : ويعنى قدرة الدارس على تجميع الأشياء والوحدات وفقاً للتشابه والاختلاف بينها .

* **القياس** : ويعنى استخدام الدارس لأدوات قياس مقننة لجعل ملاحظاته كمية .

* **استخدام علاقات محددة** : وتعنى قدرة الدارس على استخدام علاقات محددة فى حساب قيم أحد

العوامل المتضمنة فى علاقة ما ، وذلك بتطبيق العمليات الحسابية ، أو القدرة على استخدام

العلاقات الزمانية والمكانية .

* **الاتصال** : ويعنى قدرة الدارس على نقل ملاحظاته وأفكاره للآخرين عن طريق الكلمات

المكتوبة أو شفها أو باستخدام الأشكال البيانية والرسوم أو اللوحات وغيرها .

* **التنبؤ** : ويعنى قدرة الدارس على توقع أحداث تأسيساً على معلوماته السابقة ، سواء ناتجة عن

ملاحظات أو استنتاجات خرج بها من تجارب معينة .

* **الاستنتاج** : ويعنى قدرة الدارس على شرح ملاحظة أو مجموعة من الملاحظات ، ويتضمن

ذلك قدرته على ربط ملاحظاته بمعلوماته السابقة ، والقيام بتفسير هذه الملاحظات مصدراً أحكاماً

محددة حولها .

* تحديد المشكلات : بدقة وصياغة الفروض ، وتصميم خطط البحوث وتنظيم البيانات وتفسير النتائج وتعميمها .

الطريقة الاستقصائية فى تدريس الثقافة العلمية والصحية للأمين :

" هى طريقة لتدريس موضوعات الثقافة العلمية والصحية للدارسين فى برامج محو الامية وتعليم الكبار ، يكون فيها الدارس هو محور الفعالية والنشاط فى العملية التعليمية ، حيث يمر بخبرات مباشرة ترتبط ببيئته ومشكلاته ، ويمكن أن توصله إلى فهم المعارف العلمية بنفسه ، من خلال قيامه بمجموعة من مهارات البحث العلمى والتى تتفق مع طبيعة العلم ."

طبيعة التعليم الاستقصائى :

للتعليم الاستقصائى طبيعة خاصة حيث أنه :

- ١ - يهتم ويراعى الفروق الفردية بين الدارسين ، ويتم فى جو يتصف بالحرية الملترمة .
- ٢ - المعلم موجه للتعليم ومحفز له وتبدل دوره التسلطى .
- ٣ - يقوم المتعلم بعمليات عقلية واكتساب مهارات البحث العلمى من خلال الاندماج مع موضوع التعلم .
- ٤ - بيئة التعلم مرنة ومفتوحة قابلة للتشكيل والتغيير وفقاً لظروف الموقف التعليمى .
- ٥ - توفير مصادر التعلم فى البيئة التعليمية بشكل متنوع يتيح استخدامها والاستفادة منها .
- ٦ - يركز على بيئة المتعلم الداخلية بما تحتويه من خبرات سابقة واهتمامات وميول واتجاهات ، وبيئة المتعلم الخارجية بما يتوافر فيها من معطيات .
- ٧ - يُنظم فيه خبرات المتعلم فى صورة أسئلة عادة أو مواقف استكشافية مفتوحة النهاية وإجاباتها غير معلومة للمتعلم من قبل ، ولا توجد لها إجابة مباشرة فى الكتاب المقرر ويمثل التجريب وممارسة عمليات العلم جزءاً أساسياً فى إجراءاتها ، والتركيز فيها على أن يمارس الفرد أو المتعلم شخصياً طرق العلم وعملياته بشكل إجرائى حتى يحدث تعلم حقيقى .

مميزات الطريقة الاستقصائية :

للطريقة الاستقصائية مميزات عديدة نذكر منها :-

- ١- تزيد من قدرة الدارس العقلية على تنظيم المجال الذى يعمل به بحيث يربط بين عملية البحث ومضمونها المعرفى ، بمعنى مساعدته على التوصل إلى المعلومات الأكثر صلاحية ونفعاً لحل المشكلة التى يواجهها .
- ٢- تؤدى باستمرار إلى اعتماد الفرد على التعزيز الداخلى بدلاً من التعزيز الخارجى وخاصة عندما يتوصل الدارس إلى المعلومات بنفسه لحل المشكلة فى الموقف التعليمى .

٣- تؤدي عملية الاكتشاف إلى إدراك الدارس وإيمانه بأن الاستقصاء العلمي عبارة عن أسلوب لا يقتصر استخدامه فقط على مجال العلوم الطبيعية ، بل يمكن أن يستخدم في التعامل مع مشكلات الحياة اليومية و ما تقدمه من تساؤلات .

٤- تساعد الدارس على التذكر ، حيث أن استرداد المعلومات و استعادتها مرة أخرى إنما يعتمد على الطريقة التي تنظم بها في الذاكرة .

إرشادات وتوجيهات عامة :

أخي المعلم :- فيما يلي بعض الإرشادات و التوجيهات التي يجب أخذها في الاعتبار :

١- رغم المميزات العديدة للطريقة الاستقصائية في التدريس إلا أنها ربما تحتاج منك وقتاً أطول للتدريس بالنسبة للطريقة المعتادة ، كما تحتاج منك قيادة حكيمة وحزم في إدارة العمل داخل الفصل الدراسي و بمرور الوقت سيتحسن الأداء .

٢- لا تتطوع بإعطاء الإجابة على التساؤلات الواردة في الدرس ، بل دع الدارسين يحاولون التوصل إليها بأنفسهم ، ووجه المناقشات . و لا تتدخل إلا في الوقت المناسب .

٣- اترك الفرصة للدارسين لممارسة عمليات العلم و تسجيل ملاحظاتهم وتفسيراتهم واستنتاجاتهم واطلب منهم أن يتناقشوا فيما توصلوا إليه من نتائج ثم ناقشهم فيها .

٤- وجه التساؤلات إلى جميع الدارسين وحاول أن تجعل كل دارس مشاركاً فعالاً في الموقف التعليمي .

٥- تنقل بين الدارسين أثناء إجراء التجارب أو ممارسة الأنشطة الاستقصائية لمساعدة من يحتاج المساعدة.

٦- ربما يجد الدارسون صعوبة في بداية تعلمهم وفقاً للطريقة الاستقصائية ، لذلك حاول تشجيعهم و التأكيد لهم بأنه بمرور الوقت ستتحسن ممارساتهم بشكل كبير وسوف يحققون نتائج تعليمية أفضل .

٧- ليس من الضروري أن يمارس الدارس كل عمليات العلم في درس ، ولكن الموقف التعليمي يفرض ما يمكن أن يقوم به الدارس .

٨- يتم التنبيه على الدارسين من أفراد المجموعة التجريبية بعدم الرجوع إلى الكتاب المقرر ، وذلك لتحقيق أقصى استفادة ممكنة وفقاً لطبيعة الطريقة الاستقصائية ، وضماناً للضبط التجريبي يمكن أن يقوم المعلم بجمع الكتب المقررة من الدارسين لحين الانتهاء من تدريس الموضوعات .

ما الطاقة الحرارية ؟

الأهداف العامة للدرس :

هدف دراسة هذه المشكلة ومحاولة حلها تحقيق الأهداف الآتية :-

- ١- إثارة اهتمام الدارسين بموضوع الحرارة .
- ٢- التعرف على مفهوم الحرارة .
- ٣- مساعدة الدارسين على استنتاج مصادر الحرارة .

الأهداف السلوكية :

تشتق الأهداف السلوكية للدارس من الأهداف العامة ويمكن تحديدها فيما يلي :

* أولاً : إثارة اهتمام الدارسين بموضوع الحرارة

ويتوقع من الدارس بعد دراسته لتلك المشكلة أن يصبح قادراً على أن :

- يذكر بعض جوانب الحياة التي تلعب فيها الحرارة دوراً هاماً .
- يحدد بعض الأدوات و الأجهزة التي تستخدم فيها ظاهرة الحرارة .

* ثانياً : التعرف على مفهوم الحرارة

حيث يصبح الدارس بعد دراسة المشكلة قادراً على أن :

- يحدد مفهوماً صحيحاً للحرارة .
- يذكر سبب لبس الملابس الخفيفة صيفاً والثقيلة شتاءً .

* ثالثاً : مساعدة الدارسين على استنتاج مصادر الحرارة

حيث يصبح الدارس بعد دراسة تلك المشكلة قادراً على أن :

- يستنتج أن الطاقة الحرارية تنتج بالاحتكاك .
- يستنتج أن الطاقة الحرارية تنتج بالطرق .
- يستنتج أن الطاقة الحرارية تنتج من الوقود .
- يستنتج أن الطاقة الحرارية تنتج من الكهرباء .
- يستنتج أن الطاقة الحرارية تنتج من الشمس .

* الوسائل والأدوات المقترحة استخدامها :

- | | |
|--------------|--------------|
| - مطرقة | - قطعة معدن |
| - عدسة لامة | - أعواد ثقاب |
| - سخان كهربى | |

* مراحل السير فى الدرس :

اسأل الدارسين السؤال التالى :

لا نستغنى فى حياتنا عن الثلجة والسخان والبوتاجاز وأجهزة التكييف والمكواة والدفايات والوقود بأنواعه المختلفة والملابس الصوفية أو القطنية وغيرها ، ولا يستغنى سكان المناطق الباردة عن أجهزة التدفئة، ولا يستغنى سكان المناطق الحارة عن أجهزة التكييف . فلماذا لا نستغنى عن ذلك ؟
ما العامل الرئيسى الذى نبحث عنه باستخدام تلك الأجهزة والأدوات .

- العامل الأساسى هو الحرارة .

- اعرض على الدارسين مفهوم الحرارة كما ورد بالدرس .

- اسأل الدارسين :

أهمية الحرارة بالنسبة لكل من :- النبات - طعام الإنسان - كساء الإنسان - سكن الإنسان .
ويهدف هذا إلى إحساس الدارسين بأهمية الحرارة فى جميع جوانب حياتهم ، وأنهم لا يمكن أن يعيشوا بدون الحرارة .. ولهذا ينبغى محاولة التعرف على :-

- ما مصادر الحرارة ؟

- اسأل الدارسين السؤال السابق واستمع إلى إجاباتهم من خلال خبراتهم اليومية .

- اطلب من الدارسين اقتراح تجارب عملية تؤكد صحة ما ذكروه عن مصادر الحرارة .

- اطلب من الدارسين أن يؤدوا تدريبات ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥ بهدف الوصول إلى استنتاج مصادر الحرارة

وهى بالترتيب : الاحتكاك - الطرق - الوقود - الكهرباء - الشمس .

- اطلب من الدارسين أن يفكروا فى مصادر مختلفة للحرارة فى حياتهم اليومية مثل :

- استخدامهم لأنواع الأغذية .

- أنواع زجاج النوافذ .

- طلاء بعض الأشياء بألوان معينة .

- لبسهم ملابس ذات ألوان قاتمة أو فاتحة .

الزمن : حصة ٤٥ دقيقة

الدرس الثانى :

ما تأثير الحرارة على الأجسام ؟

الأهداف العامة :

١ - أن يتعرف الدارسون على تأثير الحرارة على الأجسام الصلبة .

٢ - مساعدة الدارسين على اكتساب بعض المهارات اليدوية فى إجراء التجارب .

٣ - مساعدة الدارسين على اكتساب مهارة ممارسة بعض عمليات العلم .

الأهداف السلوكية :

أولاً : فيما يتعلق بتعرف الدارسين على تأثير الحرارة على الأجسام الصلبة .
فإن الدارس بعد دراسته لموضوع الدرس يصبح قادراً على أن :

- يذكر تأثير الحرارة على قطعة الثلج .

- يحدد تأثير الحرارة على الماء .

- يحدد تأثير الحرارة على الشمعة .

- يستنتج أن الأجسام تتمدد بالتسخين وتتكشف بالتبريد .

ثانياً : فيما يتعلق بمساعدة الدارسين على اكتساب بعض المهارات اليدوية في إجراء التجارب :
فإن الدارس بعد دراسته لموضوع الدرس يصبح قادراً على أن :

- يجرى تجربة قطعة الصفيح والمسمار في تدريب [١] بدقة .

- يجرى تجربة العلم الورقي في تدريب [٢] بدقة .

- يجرى تجربة الكرة والحلقة في تدريب [٣] بدقة .

- يجرى تجربة المقص والممحاة في تدريب [٤] بدقة .

ثالثاً : فيما يتعلق بممارسة بعض عمليات العلم :

فإن الدارس بعد دراسته لموضوع الدرس يصبح قادراً على أن :

- يلاحظ ما يحدث عند تسخين قطعة الثلج أو الماء أو الشمعة .

- يستنتج أن الأجسام الصلبة تتمدد بالحرارة وتتكشف بالبرودة .

- يتنبأ بما يحدث لجسم صلب بتأثير الحرارة .

الوسائل والأدوات المقترح إستخدامها :

- قطعة من الثلج - كمية من الماء - شمعة - قطعة صفيح

- مسمار مثبت في مقبض - ساق حديد مثبتته على حامل - لهب - قاعدة خشبية

- إبرة طويلة - علم من الورق - مقص - ممحاة

- سلك معدني - قاعدة ذات حاملين خشبيين - جهاز الكرة والحلقة

خطوات السير في الدرس :

ابدأ بتوجيه السؤال التالي إلى الدارسين :

- ما صور الأجسام التي تحيط بنا ؟ أو ما هي حالات المادة ؟ وهل للحرارة تأثير عليها ؟

- اطلب من الدارسين أن يعطوا أمثلة للأجسام الصلبة مثل الحديد و النحاس و الألومنيوم ،

والسائلة مثل الماء والغازية مثل الهواء . واطلب منهم إجراء التدريبات ١ ، ٢ ، ٣ الواردة

بالدرس حتى يتحققوا من تأثير الحرارة على الأجسام المختلفة . واطلب منهم تسجيل ملاحظاتهم

ملاحظات : ١- قطعة الثلج تذوب وتتحول إلى سائل بتأثير الحرارة .

٢-ترتفع درجة حرارة الماء بتأثير الحرارة حتى الغليان و يبدأ فى التحول إلى بخار

٣- الشمعة تنصهر بتأثير الحرارة.

-اطلب من الدارسين تسجيل استنتاجاتهم من التجارب السابقة .

الاستنتاج : للحرارة تأثير على المواد المختلفة .

ما تأثير الحرارة على الأجسام الصلبة ؟

اطلب من الدارسين أن يجيبوا على السؤال قبل إجراء التجارب و التأكد من النتيجة ، ثم

اجعلهم يقومون بالتدريب [١] ويسجلوا ملاحظاتهم و استنتاجاتهم .

الملاحظة : المسمار ينفذ من ثقب الصفيحة قبل التسخين ، ولا ينفذ بعد تسخينه وعندما

نتركه يبرد يمكن أن يمر .

الاستنتاج : المسمار تمدد بتأثير الحرارة ، وانكمش بعد تبريده

- اطلب من الدارسين أن يتعرفوا على أجزاء التجربة (٢) وساعدهم فى تصميمها ، ثم

اجعلهم يقومون بها ويسجلون ملاحظاتهم واستنتاجاتهم .

ملاحظة (أ) : حركة العلم جهة اليمين (إلى الخارج) .

استنتاج (أ) : ساق الحديد تمددت بالحرارة مما أدى إلى تدرج الإبرة وتحرك العلم للخارج .

ملاحظة (ب) : يتحرك العلم جهة اليسار (للداخل) .

استنتاج (ب) : عند التبريد انكمشت ساق الحديد مما أدى إلى تدرج الإبرة فى الاتجاه

المخالف للحالة الأولى مما يحرك العلم جهة اليسار .

الاستنتاج العام : ساق الحديد تتمدد بالحرارة وتنكمش بالبرودة .

- اطلب من الدارسين التعرف على جهاز الكرة و الحلقة فى تدريب [٣] ووصفه .

- اجعلهم يلاحظوا مرور الكرة فى الحلقة قبل التسخين وعدم نفاذها بعد التسخين .

- واطلب منهم استنتاج العامل الذى أدى إلى ذلك و هو " الحرارة " . واجعلهم يستنتجوا العلاقة

بين هذا التدريب و التدريب السابق .

- اطلب من الدارسين إجراء التدريب [٤] و ملاحظة أنه عند تسخين السلك المعدنى فإن طرف

المقص يلامس המחاة ، وعندما يترك السلك ليبرد يبتعد طرف المقص ، واطلب منهم تفسير

ذلك .

التفسير : عند تسخين السلك يتمدد ويزداد طوله مما يجعل المقص يلامس המחاة ، وعند

تبريده ينكمش ويعود المقص إلى وضعه الأصى .

ما أهم التطبيقات على ظاهرتي التمدد والانكماش ؟

الأهداف العامة للدرس :

- ١- تعريف الدارسين ببعض التطبيقات العملية على ظاهرتي التمدد و الانكماش .
- ٢- مساعدة الدارسين على اكتساب اتجاه ايجابي نحو الدور الاجتماعي للعلم .
- ٣- ممارسة الدارسين لبعض عمليات العلم مثل تحديد المشكلات و وضع فروض و التحقق منها

الأهداف السلوكية :

أولاً : فيما يتعلق بتعريف الدارسين ببعض التطبيقات العملية على ظاهرتي التمدد و الانكماش :-
فإن الدارس بعد دراسته لموضوع الدرس يصبح قادراً على أن :

- يذكر سبب تقوس أسلاك التليفون أو أعمدة الإنارة في الصيف عنها في الشتاء .
 - يذكر سبب ترك مسافة بين قضبان السكك الحديدية .
 - يذكر ما يجب أن يكون عليه أطراف الأنابيب المعدنية المستخدمة في نقل المياه .
 - يحدد كيفية تركيب الإطارات الحديدية على العجلات الخشبية لعربات الكارو .
 - يذكر طريقة تثبيت القطع المعدنية بمسامير البرشام .
 - يذكر سبب تركيب القناطر المعدنية بحيث يكون أحد طرفيها متحرك على عجلات .
 - يذكر سبب صناعة الأواني الزجاجية المعدة للتسخين بحيث تكون رقيقة الجدران .
 - يستنتج كيفية نزع السدادات الزجاجية أو الأغشية المعدنية المتعذر نزعها .
 - يفهم طريقة عمل منظم الحرارة (الثرموستات) في الثلاجة .
- ثانياً : فيما يتعلق باكتساب اتجاه ايجابي نحو الدور الاجتماعي للعلم .
- يستطيع الدارس أن يصدر حكماً على أهمية التطبيقات العملية للعلم في حياتنا اليومية .
 - يستطيع الدارس أن يقدر دور العلم في حل مشكلات الإنسان .
- ثالثاً : فيما يتعلق بممارسة الدارسين بعض عمليات العلم :-

- أن يفسر الدارس طريقة تركيب القناطر المعدنية في ضوء ظاهرة التمدد والانكماش .
- أن يتنبأ الدارس بما يمكن أن يحدث لإناء زجاجي سميك الجدران يستخدم للتسخين .
- أن يتحقق الدارس من تأثير الحرارة على معادن مختلفة من حيث مقدار التمدد .
- أن يفسر طريقة عمل منظم الحرارة (الثرموستات) في ضوء اختلاف قدرة المواد الصلبة على التمدد.

الوسائل والأدوات المقترحة استخدامها :

- ساق من الحديد طولها ١٠ سم وأخرى من النحاس وثالثة من الألومنيوم لها نفس الطول

- مصدر حرارى

- مسطرة مدرجة

- شريط من الورق المفضض

- شريط من القصدير

خطوات السير فى الدرس :

يبدأ المعلم بتمهيد للدرس يسترجع من خلاله ما سبق دراسته من تأثير الحرارة على الأجسام الصلبة ويطلب منهم ذكر ما سبق أن توصلوا إليه ، ثم يسألهم عن أهمية ما توصل إليه العلماء من حقائق علمية فى حياتهم العملية حيث يتأكد الدور الإجتماعى للعلم وأثره فى حل مشكلات الإنسان وزيادة رفاهيته ، ومن خلال المناقشة وطرح الأسئلة ومحاولة التفكير والتقصي من قبل الدارسين يمكن عرض الوقائع الواردة بالدرس حيث يتم من خلالها تحديد مشكلات وطرح أسباب ووضع فروض واستنتاج الحلول المناسبة فى ضوء حقائق العلم .

١- **المشكلة هى :** ما سبب حدوث قطع فى أسلاك البرق عندما يتم تركيبها فى الشتاء ؟

اطلب من الدارسين محاولة ذكر الأسباب التى من المحتمل أن تؤدى إلى ذلك .

ويمكن للدارسين ذكر أسباب مثل أن الأسلاك كانت ضعيفة ، أو لم يتم إحكام ربطها وهنا يشير المعلم إلى أن هذه الأسباب منطقية ولكن ما حدث أن الأسلاك كانت جيدة ومحكمة عند ربطها ولكنها كانت مشدودة .

اطلب منهم محاولة تفسير ما حدث فى ضوء ظاهرة التمدد والانكماش .

وهنا يمكن أن يتوصل الدارسون إلى تفسير ما حدث حيث أن الأسلاك انكمشت فى الشتاء

بتأثير البرودة ، ونظرا لأنها كانت مشدودة فقد انقطعت .

حل المشكلة : يتم تركيب الأسلاك بحيث تكون مرتخية بعض الشيء حتى إذا انكمشت لا تتمزق.

٢- **المشكلة هى :** ماذا نتوقع أن يحدث لو أنه تم تركيب قضبان السكك الحديدية متلاصقة ؟

ويتم مناقشة الدارسين فى التوقعات المحتملة ، ويمكن اقتراح أن القضبان كانت ضعيفة أو

القطارات كانت مسرعة وهنا يؤكد المعلم أن ذلك لم يحدث فقد كانت القضبان جيدة وسرعة

القطارات معقولة ويلفت نظرهم إلى ظاهرة التمدد والانكماش . وهنا يمكن التوصل إلى السبب

الحقيقى حيث تمددت القضبان بتأثير الحرارة ونظراً لأنها متلاصقة فقد حدث بها انثناء مما يؤدى

للحوادث .

حل المشكلة : يتم تركيب القضبان بحيث تترك مسافة صغيرة بين كل قضيبين حيث يمكن أن

يحدث التمدد بتأثير الحرارة .

٣- المشكلة هي : ما سبب حدوث كسر بالأنابيب المعدنية المستخدمة لنقل مياه الشرب ؟

وخاصة عندما كانت القطع المتجاورة متساوية الأطراف وحيث تم لحامها بالرصاص، عند مرور ماء ساخن .

وبعد مناقشة الدارسين فى الأسباب ومنها أن اللحام لم يكن سليماً .. يطلب المعلم منهم محاولة التفسير وحل المشكلة فى ضوء ظاهرة التمدد والانكماش حيث تمددت أطراف المواسير عند مرور الماء الساخن مما أدى إلى حدوث الكسر ، ويمكن أن يحدث ذلك عند الانكماش أيضاً .
حل المشكلة : يراعى أن يكون أحد الأطراف أوسع قليلاً من الآخر لكى يسهل إدخال الطرف الضيق لإحدى الأنابيب فى الطرف الواسع فى الأنبوبة الأخرى ويملاً التجويف الحادث بينهما بالرصاص المنصهر فيتم إحكام التركيب .

وبنفس الطريقة السابقة يستمر المعلم فى مناقشة الدارسين فى تطبيقات عملية على ظاهرتى التمدد والانكماش .

٤ - المشكلة : كيف يتم إحكام تركيب الإطار الحديدى على العجلة الخشبية ؟

الحل : تسخين الإطار الحديدى فيتمدد ثم تركيبه وتبريده بالماء فينكمش وينطبق على العجلة انطباقاً شديداً .

٥- التفسير : إذا تمددت القنطرة صيفاً دارت العجلات فى اتجاه معين وإذا انكمشت شتاءً دارت فى الاتجاه المضاد وبالتالي لا يحدث فيها أى خلل .

٦ - تكون الأوانى الزجاجية المعدة للتسخين رقيقة الجدران .

التبرير : الزجاج رديء التوصيل للحرارة ، وإذا كان الإناء سميكاً ووضع به سائل ساخن تمدد الجزء الداخلى الأكثر سخونة عن الخارجى الذى يظل بارداً فينكسر الإناء .

٧ - فى الحالة الأولى : نسخن عنق الزجاجه قليلاً .

التفسير : عند تسخين عنق الزجاجه فإنه يتمدد ويتسع ، أما السداة فإنها لا تتمدد بنفس المقدار فيسهل نزعها .

فى الحالة الثانية : نسكب الماء الساخن على الغطاء المعدنى أو نسخنه قليلاً .

التفسير : يتمدد الغطاء المعدنى بالتسخين فيتسع قليلاً ويسهل نزعها حيث أن المعدن جيد التوصيل للحرارة بينما الزجاج رديء التوصيل .

- انتقل مع الدارسين إلى الجزء الثانى من الدرس والخاص باختلاف قدرة المواد المختلفة على

التمدد فى درجات حرارة معينة ، ووجه إليهم السؤال الوارد بالدرس واستمع إلى إجاباتهم .

- اطلب من الدارسين إجراء التدريبات الواردة بالدرس حيث يلاحظ :

تدريب ١ : المعادن المختلفة تتمدد بمقادير مختلفة .

- تدريب ٢ : إنشاء الشريط المزدوج بحيث يكون شريط القصدير للخارج .
- التفسير : معدن القصدير يتمدد بالحرارة أكثر من الورق ولذلك ينثني الشريط .
- بين للدارسين أن نفس الفكرة هي التي يعتمد عليها منظم الحرارة (الثرموستات) في الثلاجة حيث يقوم بفصل الكهرباء وإعادة تشغيلها وذلك للمحافظة على الطعام وتوفير الكهرباء وإراحة الموتور
- اطلب من الدارسين التعرف على مكونات الشكل رقم (٩) .
- المكونات : الموتور - مصدر كهربى - مسمار يلامس شريط مزدوج من النحاس والحديد .
- والمكونات السابقة تشكل دائرة كهربية .
- التفسير : عند مرور التيار الكهربى يتم تشغيل الموتور ، وتتنخفض درجة الحرارة بداخلها حتى حد معين ينحنى عنده الشريط المزدوج جهة شريط النحاس فيبتعد الشريط عن المسمار وبذلك يتوقف مرور التيار الكهربى فيتوقف الموتور عن العمل .
- وإذا ارتفعت درجة الحرارة داخل الثلاجة يتمدد الشريط المزدوج ويعود الشريط إلى مكانه فيلامس المسمار وبذلك يمر التيار الكهربى ويعود الموتور للعمل .

الزمن : حصه ٤٥ دقيقة

الدرس الرابع :

ما أهم التطبيقات العملية على ظاهرة الانصهار؟

الأهداف العامة للدرس :

- ١- تعريف الدارسين ببعض التطبيقات العملية على ظاهرة الانصهار .
- ٢- مساعدة الدارسين على اكساب اتجاه إيجابى نحو دور العلم فى حياتنا اليومية .
- ٣- ممارسة بعض عمليات العلم مثل الملاحظة والوصف والتفسير وتحديد الأسباب والتنبؤ وكتابة التقارير .

الأهداف السلوكية :

- أولاً : فيما يتعلق بتعريف الدارسين ببعض التطبيقات العملية على ظاهرة الانصهار :-
- فإن الدارس بعد دراسته لموضوع الدرس يكون قادراً على أن :
- ١- يذكر ما يحدث لكمية من الشمع بعد تسخينها ووضعها فى إناء حتى تتجمد .
 - ٢- يحدد طريقة استخدام المعادن فى عمل التماثيل و بعض الآلات المعدنية .
 - ٣- يفسر طريقة استخدام المعادن سهلة الانصهار فى لحام المعادن .
 - ٤- يستنتج مفهوم السبيكة .
 - ٥- يذكر أمثلة لبعض السبائك ومكوناتها وخصائصها فى تقرير يقدمه .

٦- يفسر سبب انصهار الفيز بالمنزل .

٧- يوضح طريقة إصلاح المنصهر في المنزل ببيان عملي .

٨- يصف تركيب المنصهر (الفيز) المستخدم في المنزل و السيارات .

ثانياً : فيما يتعلق بمساعدة الدارسين على اكتساب اتجاه إيجابي نحو دور العلم في حياتنا اليومية

١- أن يعتقد الدارس في أهمية العلم في حياتنا اليومية .

٢- أن يمارس الدارس بعض مظاهر الاتجاه العلمي مثل حب الاستطلاع و التروى في

إصدار الحكم .

الوسائل المقترحة استخدامها :

- كمية من الشمع و الثلج - كتب ومراجع عن السبائك - لهب

- المنصهر المستخدم في المنزل - الفيز المستخدم في الأجهزة الكهربائية - إناء

خطوات السير في الدرس :

استرجع مع الدارسين ما سبق أن درسوه عن تأثير الحرارة على المواد الصلبة وما توصلوا

إليه من حقائق واستعرض معهم بعض المشاهدات اليومية مثلما يحدث لقطعة من الثلج عندما

تترك في درجة حرارة الغرفة أو عند التسخين ، وكذلك ما يمكن أن يحدث لقطعة من البلاستيك

بالتسخين ، وتوصل معهم إلى أن نفس الشيء يحدث للمعادن المختلفة وإن كان بعضها يحتاج

إلى درجات حرارة عالية حتى ينصهر .

وحتى يتم التعرف على بعض التطبيقات العملية على ظاهرة الانصهار :

١- اطلب من الدارسين إجراء التدريب [١] الوارد بالدرس وتسجيل ملاحظاتهم .

الملاحظة : يأخذ الشمع شكل الإناء .

ويمكن للدارس من خلال الملاحظة السابقة التوصل إلى طريقة عمل التماثيل وبعض

الآلات المعدنية من المعادن ، حيث تعتمد على نفس الفكرة .

الطريقة : يعمل قالب أجوف من المعدن أو الرمل الناعم يصب فيه المادة المنصهرة للتمثال أو

الآله وعندما تبرد تأخذ الشكل المطلوب .

٢- اطلب من الدارسين محاولة التوصل إلى طريقة لحام المعادن باستخدام بعض المعادن سهلة

الانصهار كالقصدير و الرصاص (تنصهر بسرعة عند تعرضها للحرارة) .

الطريقة: يتم صهر الرصاص أو القصدير بالحرارة ، ويوضع في المكان المراد لحامه حيث يترك

ليبرد ويتجمد .

٣- ناقش مع الدارسين المثال الوارد في الدرس وهو فكرة مبسطة لخلط مواد مع بعضها لكي

نحصل على مخلوط له مواصفات أفضل ويحقق فائدة عملية أكبر عن استخدام كل مادة على حده .

وانتقل بهم إلى فكرة خلط بعض الفلزات مع بعضها وساعدهم في التوصل إلى مفهوم السبيكة .
السبيكة هي : المادة الناتجة من خلط كميات صغيرة من مواد أخرى لفلز معين للحصول على
صفات خاصة أفضل حتى يصبح أكثر فائدة وأعم نفعاً .

- اطلب من الدارسين البحث فيما يتوافر من كتب عن أمثلة لبعض السبائك وفقاً للجدول الوارد
في الدرس وذلك كنشاط منزلي .

أمثلة :

الصلب	كربون + حديد	يعطى صلابة كبيرة تستخدم في الطرق والكبارى والمباني .
البرونز	نحاس + قصدير	أكثر تحملاً ويستخدم في صناعة التماثيل والمعادن والعملة .
العملة الفضية	فضة + نحاس	الفضة بمفردها لينة وسهلة الانثناء وخلطها بالنحاس يكسبها الصلابة .
الزنك	قصدير + رصاص	يستخدم في الصناعة .

الذهب	ذهب + نحاس	الذهب بمفرده لا يصلح للاستعمال .
-------	------------	----------------------------------

سبيكة الطائرات	ماغنسيوم + ألومنيوم	أكثر قدرة على التحمل .
----------------	---------------------	------------------------

" الموسوعة الذهبية - الجزء السادس ، ١٩٦٣ - ١٩٦٤ "

٤ - انتقل مع الدارسين إلى رقم [٤]

الأسباب المحتملة لانقطاع التيار

١- وجود عطل عمومي على مستوى شبكة الكهرباء (في المحطة)

٢- وجود عطل في محول الكهرباء في الشارع فقط .

٣- وجود عطل بالمنزل فقط .

السبب : حدث عطل بالمنصهر المتواجد بجوار عداد المنزل .

التفسير : حدث ماس كهربى (قفلة) نتيجة تلامس الأسلاك في منطقة ما بالشقة ، أو ارتفعت

شدة التيار الداخل إلى الشقة ، ولذلك انصهر سلك المنصهر مما يعنى أنه من سلك

سريع الانصهار لحماية المنزل من الحرائق .

العمل : إصلاح العطل وتركيب سلك جديد من الرصاص .

الطريقة : تركيب فيوز أو منصهر في كل جهاز كهربائى أو سيارة عند منطقة دخول التيار

الكهربى .

الوصف : يتكون المنصهر في المنزل من جسم خزفى به مسماران مشقوقان من النحاس يصل

بينها سلك رفيع من الرصاص ويوضع بجوار العداد .

- فى الآلات الكهربائية والسيارات عبارة عن أنبوبة زجاجية لها غطائين من المعدن يصل

بينهما من الداخل سلك الرصاص .

ما تأثير الحرارة على السوائل ؟

الأهداف العامة للدرس :

- ١- تعريف الدارسين بتأثير الحرارة على السوائل وتطبيقاتها .
 - ٢- ممارسة الدارسين بعض عمليات العلم مثل الملاحظة والتفسير والتنبؤ والقياس .
- الأهداف السلوكية :

أولاً : فيما يتعلق بتعريف الدارسين بتأثير الحرارة على السوائل وتطبيقاتها .

فإن الدارس بعد دراسته لموضوع الدرس يكون قادراً على أن :

- ١ - يذكر أن السوائل تتمدد بالحرارة وتتكشف بالبرودة .
- ٢ - يجرى خطوات التدريب [١٦] الوارد بالدرس بدقة .
- ٣ - يفسر تفضيل الزئبق عن السوائل الأخرى في صنع الترمومترات .
- ٤ - يبين بالرسم تركيب الترمومتر الزئبقي .

ثانياً : فيما يتعلق بممارسة الدارس لبعض عمليات العلم .

يستطيع الدارس أن :

- ١ - يحدد ما يحدث لسطح الماء في الأنبوبة الشعرية بتأثير الحرارة .
- ٢ - يفسر حركة الماء في الأنبوبة الشعرية بتأثير الحرارة .
- ٣ - يستنتج تأثير الحرارة على السوائل .
- ٤ - يقيس درجة حرارة الغرفة باستخدام الترمومتر الزئبقي .
- ٥ - يقيس درجة حرارة السائل باستخدام الترمومتر الزئبقي .

الوسائل والمواد المقترحة استخدامها :

- ورق - ماء ملون - زئبق - أنبوبة شعرية - ترمومتر زئبقي
- لهب - حوض به ماء - أنابيب اختبار - سداة بها فتحة - زيت طعام

خطوات السير في الدرس :

- يبدأ الدرس بتمهيد يسترجع فيه المعلم ما سبقت دراسته من تأثير الحرارة على المواد الصلبة ، والانتقال منه إلى دراسة تأثير الحرارة على السوائل ووضع الفروض .
- يطلب المعلم من الدارسين محاولة التعرف على تأثير الحرارة على السوائل واقتراح تجربة مناسبة للتحقق من صحة الفروض .
- يتم إجراء التدريب رقم [١٦] ويسجل الدارسون ملاحظاتهم وتفسيراتهم .

ملاحظة ١ : ارتفاع جزء من الماء فى الأنبوبة الشعرية .

ملاحظة ٢ : ارتفاع الماء فى الأنبوبة الشعرية إلى علامة يتم تحديدها ب " ١ " ، وعند وضع الدورق فى إناء به ماء ساخن ينخفض سطح الماء فى الأنبوبة إلى العلامة " ٢ " .

التفسير : بسبب تمدد الإناء بتأثير الحرارة .

ملاحظة ٣ : يرتفع الماء حتى يصل إلى العلامة " ٣ " .

التفسير : بسبب تمدد الماء فى الإناء بتأثير الحرارة .

الاستنتاج : يتمدد الماء بتأثير الحرارة .

- ثم ينتقل المعلم مع الدارسين إلى تدريب (٢) حيث يقوم الدارسون بتصميم التجربة ووضع الخطوات وتسجيل النتائج .

الخطوات والنتائج :

- يتم وضع الدورق المستخدم فى التجربة السابقة وعليه العلامات التى تم تحديدها فى

الحوض المراد التعرف عليه ، ونراقب سطح الماء فى الأنبوبة الشعرية .

- إذا استقر الماء عند علامة أعلى من " ٣ " فإن ذلك يدل على أن الماء الذى فى الحوض أسخن مما سبق .

- إذا استقر عند علامة أسفل العلامة " ٣ " فإن ذلك يدل على أن الماء الأخير أبرد مما سبقه

** ثم يتم الانتقال إلى الترمومتر من خلال الفكرة السابقة . ويتم إجراء تدريب (٣) وتسجيل

الملاحظات حيث يتميز الزئبق ب :

١ - يمكن رؤية سطحه من خلال الزجاج بسهولة .

٢ - تسرى فيه الحرارة بسرعة لجودة توصيله .

٣ - لا يعلق بجدار الأنبوبة .

٤ - يسهل الحصول عليه نقياً .

** وبعد ذلك يقوم الدارسون بالتعرف على الترمومتر الزئبقى وقراءة التدريج واستخدامه فى

تحديد درجة حرارة الغرفة أو السائل كتمهيد للدرس القادم .

التركيب :

مستودع من الزجاج الرقيق يتصل به أنبوبة شعرية طويلة مسدودة من أعلى . ويحيط

بالمستودع والأنبوبة غلاف زجاجى مقسم إلى درجات متساوية تكون بدايتها فوق المستودع .

ويوجد بداخل المستودع وجزء من الأنبوبة زئبق ، أما باقى الأنبوبة فمفرغ من الهواء ليسمح

للزئبق بالتمدد .

كيف يمكن استخدام الترمومتر الزئبقي في قياس درجات الحرارة ؟

الأهداف العامة للدرس :

١ - اكتساب الدارسين مهارات يدوية تتعلق باستخدام الترمومتر الزئبقي في قياس درجات الحرارة

٢ - تعريف الدارسين بطريقة تقسيم الترمومتر المئوي .

الأهداف السلوكية :

يصبح الدارس بعد دراسته لموضوع الدرس قادراً على أن :

- ١ - يقيس درجة حرارة الغرفة بواسطة الترمومتر الزئبقي .
- ٢ - يحدد درجة حرارة سائل أو ماء الصنبور .
- ٣ - يقدر درجة حرارة انصهار الجليد .
- ٤ - يقدر درجة غليان الماء .
- ٥ - يذكر خطوات العمل اللازمة لتعيين درجة انصهار الجليد .
- ٦ - يصف الجهاز المستخدم في تقدير درجة غليان الماء .
- ٧ - يكتب خطوات العمل المتبعة في تعيين درجة غليان الماء .
- ٨ - يعلل تقسيم الترمومتر إلى مائة قسم في ضوء مفهوم النقطتين الثابتتين .
- ٩ - يحدد المشكلات بدقة في التدريبات المقدمة إليه بالدرس .

الوسائل و الأدوات المقترحة استخدامها :

- | | | | |
|-----------------|--------------|------------------------|-----------|
| - ترمومتر زئبقي | - لهب | - ورق به سداة | - بفتحتين |
| - قطعة من الثلج | - حامل | - أنبوبة زجاجية ملتوية | |
| - قمع زجاجي | - إناء زجاجي | - عينة من ماء الصنبور | |

خطوات السير في الدرس :

اسأل الدارسين عن درجة حرارة الغرفة واستمع إلى تقديرات الدارسين . ثم أخبرهم بأهمية أدوات القياس في التقدير الصحيح بدلاً من التخمين (التروى في إصدار الحكم) واسترجع معهم تركيب الترمومتر الذي تمت دراسته في الدرس السابق ودعهم يفحصونه - يتم إجراء التدريب [١] الوارد بالدرس .

تدريب (١)

المشكلة : ما درجة حرارة الغرفة ؟

الخطوات : - نمسك ساق الترمومتر بعيداً عن المستودع .

- نلاحظ خيط الزئبق .

- نقرأ الرقم المحاذى لسطح الزئبق فى الأنبوبة فيدل على درجة حرارة الغرفة.

درجة الحرارة : يقوم الدارس بتسجيلها .

-اجعل الدارس يقارن ما توصل إليه بالقياس بالدرجة التى خمنها فى البداية ويلاحظ الفرق

و بين لهم أنه : حتى ولو كان التخمين صحيحاً فهذا يرجع إلى الصدفة ولا يجعلنا نشعر

بالأطمئنان مثل أدوات القياس .

تدريب (٢)

المشكلة : ما درجة حرارة ماء الصنبور ؟

خطوات العمل : - اغمر الترمومتر برفق فى عينة من ماء الصنبور فى كوب أو كأس .

- راقب سطح الزئبق حتى يستقر عند رقم معين .

- اقرأ الرقم المحاذى فيدل على درجة حرارة الماء .

- يقوم الدارس بتسجيل قيمة القياس .

تدريب (٣)

المشكلة : كيف نعين درجة حرارة انصهار الجليد ؟

الخطوات :

- ضع برفق مستودع الترمومتر فى قمع به قطع من الثلج .

- راقب سطح الزئبق فى الأنبوبة .

- ينخفض تدريجياً حتى يصل إلى نقطة يثبت عندها .

- نقرأ الرقم المحاذى لسطح الزئبق نجده " صفراً " .

تدريب (٤):

المشكلة : كيف نعين درجة غليان الماء ؟

الخطوات :

- بعد أن يقوم الدارسون بتركيب الجهاز كما هو موضح بشكل (١٤) وبمساعدة المعلم يتم

تسخين الماء فى الدورق حتى يخرج البخار من الأنبوبة الملتوية .

- يلاحظ ارتفاع الزئبق فى الأنبوبة حتى يصل إلى علامة معينة يثبت عندها .

- درجة غليان الماء (١٠٠ °م) .

ثم يشير المعلم إلى مفهوم النقطتين الثابتتين وأنها لا يتغيران ويمكن تقسيم المسافة بينهما

إلى ١٠٠ قسم وبالتالي نحصل على التدريج المئوى الثابت .

ما الترمومتر الطبى ؟

الأهداف العامة :

- ١- تعريف الدارسين بالترمومتر الطبى .
- ٢- مساعدة الدارسين على اكتساب مهارة استخدام الترمومتر الطبى فى قياس درجة حرارة الجسم .

الأهداف السلوكية :

- بعد دراسة هذا الموضوع يصبح الدارس قادراً على أن .
- ١- يذكر اسم الجهاز المستخدم فى قياس درجة حرارة جسم الانسان .
- ٢- يحدد المدى الذى يقسم إليه تدريج الترمومتر الطبى .
- ٣- يصف تركيب الترمومتر الطبى .
- ٤- يقارن بين الترمومتر المئوى والطبى من حيث أوجه التشابه والاختلاف .
- ٥- يفسر أوجه اختلاف الترمومتر الطبى عن المئوى .
- ٦- يبين بالرسم تركيب الترمومتر الطبى .
- ٧- يوضح طريقة استخدام الترمومتر الطبى .
- ٨- يعلل كل خطوة يقوم بها أثناء استخدام الترمومتر الطبى .
- ٩- يقيس درجة حرارة جسم زميله بطريقة صحيحة .
- ١٠- يعرض تقريراً كتبه عن الجديد فى صناعة الترمومترات .

الوسائل والأدوات المقترحة استخدامها :

- ترمومتر طبى
- قطع قطن
- كحول نقى
- زيارة الوحدة الصحية
- كتب ومراجع عن الترمومتر

خطوات السير فى الدرس :

- يبدأ المعلم بالتمهيد للدرس من خلال أحد المواقف اليومية التى يمر بها الدارسون وتتطلب استخدام الترمومتر فى تقدير درجة حرارة جسم الانسان . ويتم سؤالهم عن الجهاز المستخدم وهو الترمومتر .
- يساعد المعلم الدارسين على استنتاج اسم الترمومتر الطبى حيث يستخدم فى الطب تمييزاً له عن الترمومتر المئوى .

- يستمع المعلم إلى الدارسين حول درجة حرارة جسم المريض في المثال المقدم بالمقارنة بدرجة حرارة الشخص العادى أو الطبيعى (٣٧° م) .
- يمكن التوصل مع الدارسين أننا لسنا بحاجة إلى التدرج من (صفر - ١٠٠° م) لقياس درجة حرارة الإنسان ويمكنهم اقتراح المدى المناسب (٣٥ - ٤٢° م) .
- اجعل الدارسين يتعرفون على أجزاء الترمومتر الطبى ويقارنوا بينه وبين الترمومتر المئوى
- أوجه التشابه : ساق الزجاج - المستودع - الزئبق .
- أوجه الاختلاف : - حجم الترمومتر الطبى أصغر - التدرج - وجود اختناق عند طرف الأنبوبه المتصل بالمستودع .
- اطلب من الدارسين محاولة تفسير وجود اختناق .
- التفسير : يمنع تراجع الزئبق بالأنبوبة إلى المستودع بسرعة عند إخرجه من فم المريض .
- (ولذلك لا يصلح الترمومتر المئوى فى قياس درجة حرارة الإنسان)
- ويقوم المعلم بترتيب زيارة إلى الوحدة الصحية بالإتفاق مع الطبيب أو الممرضة حيث يتم عمل عرض عملى أمامهم لقياس درجة حرارة الجسم .
- اطلب من الدارسين تحديد طريقة استخدام الترمومتر ويمكن لكل دارس أن يمارس العمل بنفسه على زميله .
- طريقة الاستخدام :
- ١- امسك الترمومتر من الطرف البعيد عن المستودع .
- ٢- رج الترمومتر بحذر عدة مرات حتى يعود الزئبق إلى المستودع .
- ٣- طهر الترمومتر بمسحه بقطعة قطن مبلله بالكحول النقى من المستودع حتى المكان الذى تمسكه .
- ٤- ضع المستودع فى فم الشخص المراد قياس درجة حرارته تحت لسانه ومائلاً جهة زاوية الفم .
- ٥- اطلب من الشخص أن يقفل فمه بحذر دون ضغط على مستودع الترمومتر لمدة ٣ دقائق .
- ٦- اخرج الترمومتر ممسكاً باليد اليمنى من الطرف الخارجى ، ثم اقلبه وهو فى وضع أفقى تقريباً حتى ترى نهاية خيط الزئبق فى الانبوبة واقرأ الرقم المقابل لها .
- يمكنك عزيز المعلم أن توجه الدارسين إلى كتابة تقرير عن الجديد فى صناعة الترمومترات حيث ظهر ترمومتر طبى حديث يظهر درجة حرارة جسم الإنسان فى زمن (٣-٥) ثانية ، وغير قابل للكسر . هو عبارة عن ورقة من البلاستيك الشفاف طولها حوالى ٧سم ، وعرضها حوالى ٣سم ، تطلّى بمادة داكنه ، يتغير لونها بمجرد

ملاستها لجسم الإنسان ، حيث تظهر عليها بعد ثوان حروف معينه ، وتشير إلى درجة حرارة الجسم .

- ويساعد مثل هذا التقرير في تعريف الدارسين بأن العلم لانهاية له حيث يتوصل العلماء كل يوم إلى شىء جديد ، وأن المعلومات المعروفة غير نهائية .

الدرس الثامن :

الزمن : ٤٥ دقيقة

ما تأثير الحرارة على الغازات ؟

الاهداف العامة للدرس :

- ١- تعريف الدارسين بتأثير الحرارة على الغازات .
 - ٢- تعريف الدارسين ببعض التطبيقات العملية نتيجة تأثير الحرارة على الغازات .
- الاهداف السلوكية :

- يصبح الدارس بعد دراسته لموضوع الدرس قادراً على أن :
- ١- يذكر تأثير الحرارة على الغازات .
 - ٢- يعرض تجربة تبين تأثير الحرارة على الغازات .
 - ٣- يعلل عدم نفخ إطارات السيارات والدراجات نفخاً شديداً وخاصة في الصيف .
 - ٤- يفسر قيام الخبازين بضرب عجينة الخبز باليد أو بآله خاصة .
 - ٥- يوضح سبب ضرب البيض بالمضرب أو بمعلقه .
 - ٦- يعتقد في أهمية الدور الاجتماعي للعلم .
 - ٧- يعرض أمثلة من الحياة العملية كتطبيقات على ظاهرة تمدد الهواء بالتسخين .
- الوسائل والأدوات المقترحة استخدامها :-

- أنبوبة اختبار

- إناء به ماء ملون

- لهب

- سداده بها أنبوبة زجاجية ملتوية

خطوات السير في الدرس :-

- استرجع مع الدارسين تأثير الحرارة على الأجسام الصلبة والساائلة الذى تم دراسته في الدروس السابقة . واطرح عليهم التساؤل الخاص بتأثير الحرارة على الغازات .
- اطلب من الدارسين تحديد المشكلة بدقة .
- المشكلة : ما تأثير الحرارة على الغازات .
- اطلب من الدارسين وضع فروض مناسبة . واستمع إليهم وسجلها على السبورة .

فروض مقترحه :

- الحرارة تؤثر على الغازات حيث تؤدي إلى تمددها .
- الحرارة لا تؤثر على الغازات .

بعد ذلك اطلب من الدارسين محاولة التحقق من الفروض التي وضعوها بتجربة عملية بالاستعانة بالأدوات التي بالشكل (١٦) وساعدهم في إجرائها .

خطوات العمل :

- ١ - نضع أحد طرفي الأنبوبة الزجاجية في الماء الملون ونخرجها فيعلق بهذا الطرف قطرة من الماء الملون .
- ٢ - نسحب (نشط) الهواء قليلاً من الطرف الآخر فتتحرك قطرة الماء الملون إلى منتصف الأنبوبة تقريباً .
- ٣ - نسد أنبوبة الاختبار بالسداد .
- ٤ - نمسك أنبوبة الاختبار باليد أو نقرّبها بحذر من اللهب ونلاحظ ما يحدث .

المشاهدة :

يتحرك الماء إلى الخارج (بعيداً عن أنبوبة الاختبار)

التفسير :

- تمدد الهواء المحبوس بالأنبوبة بفعل الحرارة التي استمدّها من اليد أو من اللهب فحرك قطرة الماء إلى الخارج .
- عند ترك الأنبوبة يعود الماء إلى وضعه الأصلي حيث يبرد هواء الأنبوبة وينكمش فتعود قطرة الماء إلى الخارج .

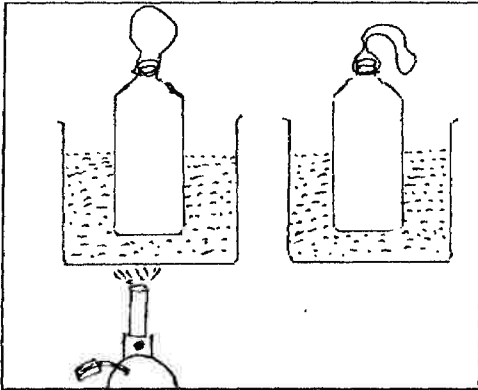
الاستنتاج : الهواء يتمدد بالحرارة وينكمش بالبرودة .

دع الدارسين يفكرون في تجربة أخرى تؤكد تمدد الهواء بالحرارة وانكماشه بالبرودة .

التجربة :

- تركيب فوهة بالونه على عنق زجاجة فارغة .
- نضع الزجاجة في إناء به ماء بارد .
- نسخن ماء الإناء . ونسجل ما نلاحظه .

الملاحظة : نشاهد انتفاخ البالونه بالهواء عند التسخين أسفل الإناء .



التفسير : تتمدد جزيئات الهواء داخل الإناء بالحرارة مما يؤدي إلى انتفاخ البالونة وعندما تترك لتبرد تعود إلى الانكماش .

الاستنتاج : الهواء يتمدد بالحرارة وينكمش بالبرودة .

- اكد على أن العلم له تطبيقات في حياتنا العملية واعرض التطبيقات الواردة بالدرس واطلب تفسيرها

١ - السبب : حتى لا تتمزق عند تمدد الهواء بتأثير الحرارة من الجو او الاحتكاك .

٢ - السبب : حتى إذا ما وضعت قطعة العجين في الفرن تمدد الهواء الموجود فيها وانتفخت .

٣ - السبب : لكي يمتزج بالهواء حتى ينتفخ ويزداد حجمه عند وضعه على النار .

الزمن : ٤٥ دقيقة

الدرس التاسع

ما الطاقة الصوتية ؟

الأهداف التعليمية :

١ - إثارة اهتمام الدارسين بموضوع الصوت .

٢ - التعرف على مفهوم الصوت .

الأهداف السلوكية : حيث يصبح الدارس بعد دراسته للموضوع قادراً على أن:

١- يحدد بعض المواقف التي نسمع فيها أصوات مختلفة .

٢ - يفسر إهتزاز حبات الرمل عند الطرق على الطبله .

٣ - يستنتج سبب إهتزاز شريط الورق عند النفخ فيهما .

٤ - يستنتج ما يحدث لو تر مطاط عند جذبه .

٥ - يحدد ما يحدث لقصاصات ورقية داخل زجاجة عند النفخ في عنق الزجاجة من

الجانب .

٦ - يكتشف أن جميع مصادر الصوت تكون مهتزة .

٧ - يذكر مفهوم الصوت .

٨ - يكتشف بعض المشاهدات اليومية التي تؤكد أن مصادر الصوت تكون مهتزة .

الوسائل والأدوات المقترحة استخدامها :

- طبله - نشارة خشب أو رمل - شريطا ورق - كتب ومجلات عن الصوت

- وتر مطاط - قطعة خشبية عليها حاملان - قارورة زجاجية - قصاصات ورقية

خطوات السير في الدرس :

- ابدأ بالتمهيد للدرس عن طريق مناقشة الدارسين في الأصوات التي يسمعونها واطلب

منهم عرض أمثلة متنوعة .

- وجه نظر الدارسين إلى أننا سنقوم ببعض الأنشطة نتعرف بها على الصوت وخصائصه

حتى يمكننا أن نحدد تعريفاً له .

- انتقل إلى التدريبات الواردة بالدرس واطلب من الدارسين تسجيل مشاهداتهم واستنتاجاتهم

تدريب [١]

المشاهدة : إهتزاز حبات الرمل أو نشارة الخشب عند الطرق على الطبله .

الاستنتاج : يهتز غشاء الطبله مع حدوث الصوت .

تدريب [٢]

المشاهدة : تهتز الورقتان مع حدوث الصوت ، وينعدم الصوت وإهتزاز الورقتين عند

التوقف عن النفخ .

الاستنتاج : ينشأ الصوت عند إهتزاز الورقتين

تدريب [٣]

المشاهدة : عند جذب الوتر المطاط يسقط الركاب مع حدوث صوت وينعدم الاهتزاز

وكذلك حدوث صوت عند لمس الورق .

الاستنتاج : يحدث الصوت فينعدم إهتزاز الوتر المطاط .

تدريب [٤]

المشاهدة : تهتز قصاصات الورق مع حدوث صوت عند النفخ في جانب فوهة الزجاجه

ويتوقف إهتزاز القصاصات الورقيه وينعدم الصوت عند النفخ .

- تأكد أن جميع الدارسين يدركون الآن أن جميع مصادر الصوت تكون مهتزة ويتوقف حدوث الصوت عندما يتوقف إهتزاز مصدره .

- اطلب من الدارسين ذكر مشاهدات يومية تؤكد ما توصلوا إليه مثل :

١ - سماع أصوات الأشجار خاصة في الشتاء عند مرور الرياح وينعدم الصوت عندما

تتوقف الرياح .

٢ - سماع صوت عقرب المنبه (الثواني) عندما يتحرك فقط ، بينما لا نسمعه عندما

يتوقف .

- انتقل مع الدارسين إلى توضيح فكرة انتقال الصوت من خلال التدريب الوارد بالدرس

وغالبية

الدارسين قد مروا بمثل هذه الخبرة . ويمكنهم القيام بها في الحصة عن طريق إناء كبير به ماء .

تدريب [٥]

المشاهدة : تتكون دوائر (موجات) مركزها موضع إلقاء الحجر تتسع تدريجياً حتى

تتلاشى على بعد كبير من موضع إلقاء الحجر .

- تأكد أن الدارسين أدركوا فكرة الموجات وأخبرهم أن الصوت ينتقل في الهواء بنفس الفكرة (موجات صوتية) لا نراها .

- اطلب من الدارسين محاولة الوصول إلى مفهوم الصوت من خلال ما توصلوا إليه من حقائق .

الصوت : صورة من صور الطاقة يؤثر في الأذن فيسبب الإحساس بالسمع .

- اطلب من الدارسين تقريراً عن الأصوات التي لا نسمعها من خلال الكتب والمجلات .

الزمن : ٤٥ دقيقة

الدرس العاشر :

لماذا تختلف الأصوات التي نسمعها ؟

الأهداف العامة :

- ١- تعريف الدارسين بأسباب اختلاف الأصوات التي نسمعها .
- ٢- تعريف الدارسين بالعوامل التي تتوقف عليها درجة نغمة وتر مهتز .
- ٣ - مساعدة الدارسين استنتاج طريقة تنوع الأصوات في الآلات الهوائية .
- ٤ - ممارسة الدارسين لبعض عمليات العلم .

الأهداف السلوكية :

حيث يصبح الدارس بعد دراسته لموضوع الدرس قادراً على أن :

- ١- يحدد المشكلة المتعلقة بإهتزاز الأجسام وعلاقته بكون الصوت رفيعاً أو غليظاً.
- ٢- يضع فروضاً مناسبة للتحقق من المشكلة .
- ٣ - يصمم تجارب للتحقق من صحة الفروض .
- ٤- يذكر العلاقة بين الصوت وعدد الاهتزازات التي يحدثها مصدر الصوت .
- ٥- يستنتج العوامل التي تؤثر على نغمة وتر مهتز .
- ٦- يفسر كيفية حصول عازف الناي أو المزممار على نغمات رفيعة أو غليظة .

الوسائل والادوات المقترحة استخدامها :

- | | | |
|---------------|--|----------------------|
| - وتر مطاط | - علبة من الخشب أو الورق المقوى مفتوحة من أعلى | - قلم رصاص |
| - زجاجة فارغة | - كمية من الماء | - ناي أو مزممار |
| - مشط | - قطعة كرتون | - دراجة أحد الدارسين |

خطوات السير فى الدرس :

- ابدأ بتمهيد للدرس بمناقشة الدارسين فى الفرق بين صوت الرجل والطفل أو المرأة واسترجع معهم مفهوم الصوت وطريقة انتقاله وأكد على العلاقة بين حدوث الصوت وإهتزاز مصدره .

- وجه الدارسين إلى المشكلة المثارة التى تتعلق ببحث العلاقة بين إهتزاز مصدر الصوت وكونه رفيع أو غليظ واطلب منهم تحديد المشكلة ووضع فروض مناسبة والتحقق منها .

المشكلة : هل توجد علاقة بين إهتزاز الجسم وكونه رفيع أو غليظ ؟

الفروض : ١- كلما زاد عدد الإهتزازات التى يحدثها الجسم فى زمن معين كان الصوت رفيعاً

٢- كلما زاد عدد الإهتزازات التى يحدثها الجسم فى زمن معين كان الصوت غليظاً

٣ - كلما قل عدد الإهتزازات التى يحدثها الجسم فى زمن معين كان الصوت رفيعاً .

٤ - كلما قل عدد الإهتزازات التى يحدثها الجسم فى زمن معين كان الصوت غليظاً .

٥ - لا توجد علاقة بين عدد الإهتزازات الصادرة من الجسم وكونه رفيعاً أو غليظاً .

- ساعد الدارسين فى اجراء التجارب بالإشارة إلى الأدوات التى يمكن استخدامها للتحقق من صحة الفروض.

تجربة [١]

الخطوات : مرر ببطء قطعة من الورق المقوى (الكرتون) أو إصبعك على أسنان المشط واستمع إلى الصوت الحادث .

- كرر التجربة ولكن بتحريك الورقة بسرعة ولاحظ ما يحدث .

المشاهدة : عند إمرار الورقة على أسنان المشط (ببطء) كان الصوت المسموع غليظاً .

- وعند إمرار الورقة بسرعة أكبر أصبح الصوت المسموع حاداً (رفيعاً) بالنسبة للصوت

الأول وكلما زادت سرعة إمرار الورقة زادت حدة الصوت .

تجربة [٢]

الخطوات : - أدر العجلة الخلفية للدراجة ببطء بعد أن تضع قطعة من الورق المقوى (الكرتون) فى طريق أسلاك العجلة .

- استمع إلى الصوت الناتج .

- أدر العجلة بسرعة أكبر فأكبر وسجل ما تلاحظه من تغير فى الصوت .

المشاهدة : الصوت المسموع أولاً يكون غليظاً (منخفض الدرجة) ، وعند دوران العجلة

يصبح رفيعاً (حاداً) ويزداد كلما زادت السرعة وزاد إهتزاز الورقة .

- تأكد أن الدارسين الآن يستطيعون التوصل إلى استنتاج أنه :

كلما زاد عدد الاهتزازات التي يحدثها مصدر الصوت في زمن معين يصبح الصوت رقيقاً (حاداً) ، وبالعكس كلما قلت عدد الاهتزازات التي يحدثها مصدر الصوت في زمن معين يصبح الصوت غليظاً (منخفض الدرجة) .

- انتقل مع الدارسين إلى ما يلاحظ من عازف العود أو الكمان وهو يحصل على نغمات مختلفة ، وما العوامل التي يمكن أن تؤثر على نغمة وتر مهتز . واطلب منهم إجراء التدريبات الواردة بالدرس .

تجربة [١]

الملاحظة : في البداية يكون الصوت غليظاً ، وعند تقصير طول الوتر تدريجياً تصبح النغمة المسموعة حادة ، وتزداد حدة كلما قصر الطول .

تجربة [٢]

الملاحظة : كلما زادت قوة شد الوتر زادت حدة الصوت وكلما قلت قوة شد الوتر زاد غلظ الصوت .

الاستنتاج: من التجارب السابقة يمكن تحديد العوامل التي تؤثر على درجة نغمة وتر مهتز وهي:

- ١- طول الوتر .
- ٢- قوة شد الوتر .

- تأكد أن الدارسين يدركون الآن أنه :

- كلما زادت قوة شد الوتر زادت حدة الصوت ، وكلما قلت قوة شد الوتر زاد غلظ الصوت
 - وفي ضوء الحقيقة السابقة اطلب من الدارسين تفسير تحكم عازف العود في أنغامه .
- الطريقة :**

- يستطيع أن يغير من طول الوتر بتحريك أصابعه .

- يستطيع أن يغير من قوة شدة الوتر بالمفاتيح في الجزء العلوي .

- انتقل بعد ذلك إلى عازف الناي واسأل الدارسين السؤال الوارد في الدرس واطلب منهم إجراء التجربة الواردة وأن يسجلوا ملاحظاتهم .

- **الملاحظة :-**

كلما قل طول عمود الهواء في الزجاجة صار الصوت حاداً ، وكلما زاد طول عمود

الهواء صار الصوت غليظاً . ويحدث الصوت نتيجة إهتزاز هواء الزجاجة .

- تأكد أن الدارسين يستطيعون الآن استنتاج أن عازف الناي يغير أصابعه على الثقوب أثناء النفخ فيتغير طول عمود الهواء المهتز فتتغير النغمات الحادثة .

لماذا يقوى الصوت أو يضعف ؟

الأهداف العامة :

- ١- تعريف الدارسين ببعض الحقائق المتعلقة بقوة الصوت أو ضعفه .
 - ٢- مساعدة الدارسين القدرة على استنتاج دور الصندوق الخشبى الأجوف فى الآلات الوترية
- الأهداف السلوكية :

يصبح الدارسين بعد دراسته لموضوع الدرس قادراً على أن :-

- ١- يحدد العلاقة بين سعة الاهتزازة وقوة الصوت أو ضعفه .
 - ٢- يعرف شدة الصوت .
 - ٤- يجرى تجربة الصندوق الرنان فى الآلات الوترية للموسيقية .
 - ٥- يجرى تجربة يتحقق بها من دور الصندوق الخشبى الأجوف فى تقوية الصوت .
- الوسائل والأدوات المقترح استخدامها :

- وتر مطاط - حاملان خشبيان على قاعدة - مسامير - عود أو كمان
- شوكة رنانة - صندوق خشبى أجوف - صندوق مصمت

خطوات السير فى الدرس :

- يبدأ المعلم بالتمهيد للدرس عن طريق مناقشة الدارسين فى تنوع الأصوات التى يستمعون إليها من حيث القوة والضعف ويطلب منهم عرض المواقف التى تعرضوا لها وتتعلق بالأصوات القوية والضعيفة .
 - يسترجع المعلم مع الدارسين ما سبقت دراسته بخصوص إهتزاز مصادر الأصوات ويعرفهم بسعة الإهتزازة ويطلب منهم بحث علاقتها بقوة الصوت أو ضعفه من خلال التجربة الواردة فى الدرس وتسجيل ملاحظاتهم .
- الملاحظة :

- عندما كانت سعة الإهتزازة واسعة كان الصوت قوياً .
- وعندما كانت سعة الإهتزازة ضئيلة كان الصوت ضعيفاً .
- يتأكد المعلم من أن الدارسين قادرين على استنتاج أن الصوت الضعيف ينشأ عن إهتزازات ضئيلة بينما الصوت القوى ينشأ عن إهتزازات واسعة .
- يطلب المعلم من الدارسين محاولة التعرف على دور الصندوق الأجوف الذى تشد عليه أوتار الكمان من خلال التجربة الواردة فى الدرس .

تجربة [٢]

الملاحظة : يكون الصوت المسموع ثانياً أقوى من الصوت فى المرة الأولى .

- يطلب المعلم من الدارسين محاولة التوصل إلى تجربة أخرى للتأكد من دور الصندوق الأجوف فى تقوية الصوت ، والغرض من هذه الخطوة ^{إنشاء} تفكير الدارسين لتصميم التجارب والتحقق من صحة النتائج .

تجربة [٣]

يمكن عقد مقارنة بين صندوق أجوف وآخر مصمت من حيث تأثير الشوكة الرنانة عليه وملاحظة الصوت الحادث فى الحالتين .

- يساعد المعلم الدارسين فى التوصل إلى ما يحدث للهواء داخل الصندوق الأجوف .
- التأثير :** عندما نضع الشوكة الرنانة المهتزة على الصندوق الأجوف فإنه يهتز باهتزازها ونتيجة لذلك يهتز الهواء بداخل الصندوق ، فيؤدى ذلك إلى تقوية الصوت ولهذا يسمى الصندوق الرنان .

- فى ضوء ماسبق اطلب من الدارسين تفسير دور الصندوق الرنان الذى تشد عليه أوتار العود أو الكمان .

التفسير :

عندما يهتز أحد أوتار العود أو الكمان فإن جدران الصندوق الأجوف ذات المساحة الكبيرة تهتز ، فتعزز الهواء وبذلك يقوى الصوت الصادر .

الزمن : ٤٥ دقيقة

الدرس الثانى عشر :

كيف نحكم على الأصوات ؟

الهدف العام :

تعريف الدارسين ببعض الآلات الموسيقية وربطها بما درسوه عن الصوت .

الأهداف السلوكية :

يصبح الدارس بعد دراسته لهذا الموضوع قادراً على أن :

١- يذكر أمثلة للآلات الوترية والهوائية والآلات الإيقاع .

٢- يعرض تركيب الكمان .

٣- يفسر حصول عازف الكمان على نغمات مختلفة .

٤- يشرح تركيب المزمار .

- ٥- يوضح كيفية حدوث الصوت فى المزمار .
- ٦- يفسر وجود قطع معدنية متدرجة الطول فى الزيلفون .
- ٧- يميز بين الآلات الوترية والهوائية وآلات الإيقاع فى مجموعة من الآلات المعروضة عليه .

٨- يقارن فى جدول بين طريقة حدوث الصوت فى الآلات الوترية والهوائية وآلات الإيقاع. الوسائل و الأدوات المقترحة استخدامها :

- كمان أو عود - مزمار أو ناى - دف - زيلفون
- مثلث - يمكن الاستعانة ببعض الصور والآلات الأخرى .

خطوات السير فى الدرس :-

- يبدأ المعلم بالتمهيد للدرس كما ورد .
- يؤكد المعلم على قدرة الله سبحانه وتعالى فى تزويدنا بالقدرة على التعرف على الأصوات والتمييز بينها .
- يطلب المعلم من الدارسين ذكر أمثلة من واقع حياتهم العملية للآلات الموسيقية .
- كما يلى :

١- آلات وترية : مثل العود والكمان والربابة .

٢- آلات هوائية : مثل المزمار والناى والصفارة .

٣- آلات الإيقاع : الرق (الدف) - الطبل - الزيلفون .

- ينتقل المعلم مع الدارسين إلى الأمثلة الواردة فى الدرس حيث يطلب منهم فحص الآلة الموسيقية وتحديد نوعها وتركيبها وتفسير طريقة عملها فى ضوء ما درسوه فى الصوت .
- الكمان (من الآلات الوترية) :-

- التركيب : - صندوق خشبى أجوف رقيق (رنان) له رقبة ووجه، ويوجد بسطحه فتحتان وبذلك يكون هناك اتصال بين الهواء بداخله وخارجه .

- أربعة أوتار مثبت كل منها من أحد طرفيه فى مشط ثابت (على الكمان)

أما الطرف الآخر فمشدود بواسطة مفتاح .

- تختلف الأوتار فى السمك ونوع مادتها .

- اطلب من الدارسين محاولة تفسير كيفية حصول عازف الكمان على النغمات المختلفة فى ضوء ما درسوه .

- تفسير حصول عازف الكمان على النغمات المختلفة :-

١- بتغيير طول الوتر بضغط الأصابع عليه فى مواضع محددة أثناء العزف .

٢- بتغيير شدة الأوتار بواسطة المفاتيح الأربعة .

٣- بتغيير قوة إمرار القوس على الأوتار .

ويمكن للدارسين القيام بالعزف حتى يتوصلوا إلى التفسير السابق .

٢- المزممار (من الآلات الهوائية) :-

- اجعل الدارس يفحص المزممار ويحاول التعرف على تركيبه وساعدهم فى تسمية الأجزاء .

التركيب :

(١) المبسم : وهو الجزء الأمامى من المزممار وهو عبارة عن إسطوانة صغيرة فيها لسان

مشقوق من ثلاث جهات يسمى الريشة .

(٢) أنبوبة طويلة : من الغاب مفتوحة الطرفين ، قطرها يزيد قليلاً عن قطر المبسم بحيث

يمكن إدخال المبسم لتثبيته فيها ، ويوجد بالأنبوبة مجموعة ثقوب .

- اطلب من الدارسين محاولة التوصل إلى طريقة حدوث النغمات من المزممار .

الطريقة :

(أ) يضع العازف المبسم فى فمه .

(ب) ينفخ فيه فيهتز اللسان ونتيجة لذلك يهتز العمود الهوائى محدثاً صوتاً ، وتختلف درجة

النغمة تبعاً لطول عمود الهواء الذى يتحكم فيه العازف عن طريق حركة الأصابع فوق

الثقوب .

(ج) التغيير فى قوة النفخ ، وتغيير طول عمود الهواء يترتب عليهما تنوع الصوت أو النغمات

فى المزممار .

٣- الزيلوفون (من آلات الإيقاع) :-

- اطلب من الدارسين فحصه والتعرف على تركيبه وتفسير تنوع نغماته .

التركيب : شرائح معدنية متدرجة الطول مثبتة على قواعد خشبية .

عند الطرق على هذه الشرائح نحصل على إيقاع متنوع نتيجة اختلاف درجة النغمات

الصادرة من القطع التى تختلف فى الطول .

ما الحنجرة ؟ وما دورها في الكلام ؟

الأهداف العامة :-

- ١- تزويد الدارسين بالمعلومات عن الحنجرة وتركيبها ودورها في حدوث الصوت عند الانسان
 - ٢- مساعدة الدارسين على اكتساب القدرة على استنتاج ^{سبب} اختلاف صوت الرجل عن المرأة .
- الأهداف السلوكية :-

- يصبح الدارس بعد دراسته لهذا الموضوع قادراً على أن :-
 - ١- يتعرف على ما يحدث لحنجرته من الخارج أثناء الكلام .
 - ٢- يشرح تركيب الحنجرة على نموذج أمامه .
 - ٣- يفسر كيفية حدوث الصوت أثناء الكلام .
 - ٤- يكتشف طريقة المحافظة على الحنجرة .
 - ٥- يعلل لماذا يكون صوت الرجل غليظاً بينما المرأة حاداً .
 - ٦- يفسر لماذا يكون صوت الطفل حاداً ويصبح غليظاً عندما يكبر .
- الوسائل والأدوات المقترحة استخدامها :-

-نموذج يوضح تركيب الحنجرة .

خطوات السير في الدرس :-

- يبدأ المدرس بالتمهيد للدرس عن طريق الإشارة إلى الجهاز التنفسي في الإنسان والتركيز على الحنجرة باعتبارها عضو الصوت ، حيث يسترجع معهم ما سبق أن درسوه عن ضرورة وجود جسم مهتز حتى يحدث الصوت ويسألهم عن هذا الجزء المهتز بالنسبة لكلام الإنسان .
 - يطلب منهم لمس الحنجرة أثناء الكلام وعند التوقف .
 - الملاحظة : تحس باهتزاز الحنجرة أثناء الكلام فقط .
 - يطلب المعلم من الدارسين فحص النموذج والتعرف على تركيب الحنجرة .
- التركيب :

- صندوق غضروفي صغير وفي قمته يوجد حبلان صوتيان يهتزتان أثناء الكلام أو إحداث صوت . ويتحكم في الحبلين الصوتيين عضلات الحنجرة ، حيث يتقارب الحبلان عند شدهما ، ويتباعدان عندما يرتخيان (يقل شدهما) .
- ساعد الدارسين في التعرف على وضع الحبلين الصوتيين في حالة عدم الكلام واجعلهم يستنتجون أن الحبلين لا يهتزتان أثناء الشهيق والزفير نظراً لأنهما مرتخيان والفتحة بينهما واسعة .

- يمكن للدارس ان يستنتج ما يحدث أثناء الكلام حيث يكون الحبلان متقاربين من بعضهما والفتحة بينهما ضيقة .
التفسير :-

عند مرور الهواء يهتز الحبلان المشدودان ولضيق الفتحة بينهما يحدث الكلام .
- ناقش مع الدارسين كيفية المحافظة على الحنجرة :-

١- الحديث بصوت مناسب حتى لا نجهد الأحبال الصوتية .

٢- الابتعاد عن أماكن الدخان والغازات الضارة والأتربة .

٣- تجنب التعرض للبرد المفاجيء .

٤- تجنب أكل الأطعمة الحريفة .

- استرجع مع الدارسين العوامل التي تؤثر على درجة نغمة وتر مهتز والتي سبقت دراستها ومنها طول الوتر واطلب منهم تحديد العلاقة .

- أخبرهم بالحقائق التالية :

* الأحبال الصوتية عند الرجال أطول منها عند النساء .

* الأحبال الصوتية عند الأطفال أقصر منها عند الكبار .

- في ضوء الحقائق والمعلومات السابقة اطلب من الدارسين تفسير :-

(١) صوت الرجل غليظ بينما صوت المرأة حاد .

(٢) صوت الطفل حاد ويغلظ عند ما يكبر .

التفسير :

(١) كلما زاد طول الوتر المهتز كلما كان الصوت غليظاً وهذا يفسر غلظة صوت الرجل عن

المرأة لأن الأحبال الصوتية عنده أطول منها عند المرأة .

(٢) نظراً لأن الأحبال الصوتية عند الكبير أطول منها عند الصغير لذا يكون صوت الطفل حاد

(رفيع) بينما يكون غليظاً عند الكبير .

الزمن : ٤٥ دقيقة

الدرس الرابع عشر :

ما الأوساط التي ينتقل فيها الصوت ؟

الأهداف العامة :

١- تعريف الدارسين بالأوساط التي ينتقل فيها الصوت والتي لا ينتقل فيها .

٢- مساعدة الدارسين على اكتساب مهارة تحديد المشكلات ووضع الفروض وإجراء تجربة

عملية للتحقق من الفروض .

الأهداف السلوكية :-

يصبح الدارس بعد دراسته لهذا الموضوع قادراً على أن :

- ١- يصيغ مشكلة الدرس صياغة دقيقة .
 - ٢- يحدد طريقة انتقال الصوت في الهواء السابق دراستها .
 - ٣- يعرض الأوساط المادية وغير المادية التي يمكن إخضاعها للتجريب .
 - ٤- يضع فروضاً مناسبة للتحقق من الأوساط التي ينتقل فيها الصوت .
 - ٥- يشرح أجزاء الجهاز الذي يجرى عليه التجربة .
 - ٦- يجرى خطوات التجربة الواردة بالدرس ويسجل ملاحظاته .
 - ٧- يستنتج أن الصوت ينتقل في الغازات ولا ينتقل في الفراغ .
- الوسائل والأدوات المقترحة استخدامها :-

- الجهاز الموضح بالرسم (شكل ٢٨) في الدرس .

خطوات السير في الدرس :-

- ناقش الدارسين في حالات المادة (صلبة - سائلة - غازية) وهي تشكل أوساطاً مختلفة .
 - ناقش مع الدارسين الأوساط غير المادية مثل الفراغ .
 - استرجع معهم ما سبق أن درسوه عن انتقال الصوت في الهواء ، واسألهم هل الصوت ينتقل في جميع الأوساط أم ينتقل في الهواء فقط ؟
 - اطلب من الدارسين تحديد المشكلة بدقة .
- المشكلة : ما الأوساط التي ينتقل فيها الصوت ؟ وما الأوساط التي لا ينتقل فيها ؟
- ومن خلال المناقشة التي وردت في أول الحصة يتم تحديد الأوساط التي يمكن إخضاعها للتجريب وهي :

الغازات (الهواء) - الأجسام الصلبة - السوائل (الماء) - الفراغ

- اطلب من الدارسين وضع فروض في ضوء المعلومات السابقة للتحقق منها .
- ## الفروض :-

- ١- ينتقل الصوت في الهواء .
 - ٢- ينتقل الصوت في الفراغ .
 - ٣- ينتقل الصوت في الأجسام الصلبة .
 - ٤- ينتقل الصوت في السوائل .
- ساعد الدارسين في التعرف على الجهاز (شكل ٢٨) وتأكد من أنهم تعرفوا على تركيبه

وفكرة عمله .

- يتم اختبار صحة الفرض الأول و الثانى من خلال قيام الدارسين بالخطوات التالية :-
خطوات التجربة :-

- ١- انزع المشبك الضاغط وهز الدورق تجد أنك تسمع صوت الجرس بوضوح .
- ٢- سخن ماء الدورق حتى يغلى ويطرد بخاره الهواء الذى بداخل الدورق ثم سد أنبوبة المطاط بالمشبك الضاغط .
- ٣- إترك الدورق حتى يبرد ويتكثف بخار الماء ثم حرك الدورق حركة إهتزازية جانبية واستمع إلى صوت الجرس .

المشاهدة :

لا نسمع صوت الجرس .

الاستنتاج :

الصوت يُسمع بوضوح عند ما يكون الدورق مملوءاً بالهواء ، ويقل الصوت حتى يكاد ينععدم عند طرد الهواء .
ومعنى هذا أن الصوت ينتقل خلال الغازات التى يتكون منها الهواء ولا ينتقل فى الفراغ

الزمن : ٤٥ دقيقة

الدرس الخامس عشر :

هل الصوت ينتقل فى الأجسام الصلبة ؟

الأهداف العامة :

- ١- مساعدة الدارسين على اكتساب معلومات تتعلق بانتقال الصوت فى الأجسام الصلبة
- ٢- التعرف على بعض التطبيقات العملية على ظاهرة انتقال الصوت فى الأجسام الصلبة .
- ٣- ممارسة الدارسين لبعض عمليات العلم .

الأهداف السلوكية :

- ١- يصبح الدارس بعد دراسته لهذا الموضوع قادراً على أن :-
- ١- يقترح تجارب عملية يتحقق خلالها من انتقال الصوت فى الأجسام الصلبة .
- ٢- يستنتج أن الصوت ينتقل فى الأجسام الصلبة .
- ٣- يحدد بعض المشاهدات اليومية التى تؤكد انتقال الصوت فى الأجسام الصلبة .
- ٤- يتعرف على بعض التطبيقات العملية على ظاهرة انتقال الصوت فى الأجسام الصلبة.

٥- يعلل الطرق على جدران المناجم .

٦- يفسر كيفية تعرف سكان الصحارى والغابات على خطوات مقبلة .

الوسائل والأدوات المقترحة استخدامها :-

- دوباره - ملعقة - منبه أو ساعة - ساق معدنية

- ما يقترحه الدارسون من وسائل أخرى .

خطوات السير في الدرس :-

- استرجع مع الدارسين موضوع الدرس السابق والذي يتعلق بانتقال الصوت في الأوساط

المختلفة ، واطلب منهم تحديد الفروض التي سبق تحديدها في هذا الدرس .

- راجع مع الدارسين الفروض التي تحققوا منها في الدرس السابق وما توصلوا إليه من

نتائج .

- تأكد أن جميع الدارسين يدركون أن الصوت ينتقل في الهواء ولا ينتقل في الفراغ .

- اطلب من الدارسين محاولة التحقق من فرض آخر وهو يتعلق بانتقال الصوت في

الأجسام الصلبة باقتراح تجارب مناسبة .

- استمع إلى مقترحات الدارسين وساعد من توصل إلى تصميم تجريبي صحيح أن يقوم

بتنفيذه . والغرض من هذه الخطوة هو زيادة قدرة الدارسين على تصميم تجارب عملية

للتحقق من صحة الفروض وخلال ذلك يمارس بعض عمليات العلم .

أمثلة من التجارب :

تجربة [١]

أ - اربط ملعقة من منتصفها بقطعة من الدوبارة طولها حوالي ١,٥ متر .

ب - اجعل زميلك يطرق الملعقة برفق بقلم رصاص واستمع إلى الصوت الناتج .

ج - ضع نهايتي الدوبارة في أذنيك واجعل زميلك يطرق الملعقة مرة أخرى بطريقة

مماثلة واستمع إلى الصوت الحادث .

الملاحظة : الصوت أكثر وضوحاً في الحالة الثانية .

الاستنتاج : الصوت ينتقل في الأجسام الصلبة .

تجربة [٢]

أ - اجعل أحد زملائك يمسك بساعة إيقاف ويبعد عنك تدريجياً حتى تصبح دقائقها غير

مسموعة لك .

ب - أحضر ساقاً من الصلب أو الخشب وضعها بين الساعة وأذنك واستمع إلى دقائق

الساعة .

الملاحظة : دقائق الساعة أصبحت مسموعة .

الإستنتاج : الصوت ينتقل فى الأجسام الصلبة .

تجربة [٣]

أ - إطلب من زميل لك أن يطرق منضدة من الخشب برفق بقلم رصاص واستمع الى الصوت الحادث .

ب - ضع أذنك على المنضدة واجعل زميلك يطرق مرة أخرى بنفس الطريقة واستمع الى الصوت الحادث .

الملاحظة : تسمع الصوت أكثر وضوحاً في الحالة الثانية .

الإستنتاج : الصوت ينتقل في الأجسام الصلبة .

- تأكد أن جميع الدارسين قد توصلوا إلى أن الصوت ينتقل في الأجسام الصلبة ، واطلب منهم ذكر بعض المشاهدات اليومية التي تؤكد صحة النتيجة السابقة مثل .

١ - إذا طرق أحد الباب الخارجى فإننا نسمعه .

٢ - إذا دق شخص على جدران حجرة مجاورة فإننا نسمعه .

٣ - إذا وضعنا ساعة أسفل الوسادة ووضعنا الاذن على الوسادة فإننا نسمع دقائقها .

٤ - إذا جلسنا في حجرة مغلقة فإننا نسمع الأصوات الصادرة من الخارج .

- انتقل مع الدارسين إلى التطبيقات العملية على انتقال الصوت في الأجسام الصلبة واطلب منهم التفكير فيما يقدم لهم .

١ - تعطى التعليمات لعمال المناجم الذين يعملون في باطن الارض بواسطة الطرق على جدران المناجم .

٢- يضع سكان الصحارى آذانهم على الأرض لسماع صوت خطوات مقبلة .

٣- يضع سكان الجبال والغابات آذانهم على الأرض لسماع أصوات أعدائهم عند اقترابهم .

٤ - حرس السواحل يستخدمون نفس الطريقة لسماع أصوات خطوات المهربين .

الدرس السادس عشر :

الزمن : ٤٥ دقيقة

هل ينتقل الصوت في السوائل ؟

الاهداف العامة :

١ - مساعدة الدارسين على اكتساب معلومات تتعلق بانتقال الصوت في السوائل .

٢- ممارسة بعض عمليات العلم .

الاهداف السلوكية .

يصبح الدارس بعد دراسته لهذا الموضوع قادراً على ان :

- ١- يقترح تجارب عملية للتحقق من انتقال الصوت في السوائل .
- ٢ - يستنتج أن الصوت ينتقل في السوائل .
- ٣ - يذكر تطبيق عملي على انتقال الصوت في السوائل .
- ٤ - يجرى تجربة عملية يتحقق بها من انتقال الصوت في السوائل .

الوسائل والأدوات المقترحة استخدامها :

- إناء (جردل - حلة) - ماء - ملاعق او أجسام صلبة
- منبه او ساعة إيقاف

خطوات السير في الدرس :

- استرجع مع الدارسين ما سبق أن توصلوا إليه بخصوص انتقال الصوت في الهواء والفراغ والأجسام الصلبة .
- استرجع معهم الفروض التي سبق اقتراحها ، وناقش معهم ما تم إخضاعه للتجريب وما لم يتم التحقق منه .
- إطلب من الدارسين اقتراح تجارب عملية للتحقق من انتقال الصوت في السوائل .
- ناقش مقترحات الدارسين واطلب منهم تنفيذ الصحيح منها .

تجربة [١] :

- أ - احضر حوضاً وأملأه بالماء .
 - ب - أحضر ملعقتين وأمسك ملعقة في كل يد من يديك وأغمر يديك في الماء .
 - ج - اطرق الملعقتين معا داخل الماء ، ولاحظ ما يحدث .
- الملاحظة : تسمع صوتاً نتيجة تصادم الملعقتين
- الاستنتاج : الصوت ينتقل خلال الماء .

تجربة [٢]

- أ - احضر إناء وضع ساعة أو منبه على أحد جانبيه وضع أذنك على الجانب الآخر .
 - ب - املأ الإناء بالماء ثم استمع مرة أخرى لدقات المنبه أو الساعة . ماذا تلاحظ ؟
- الملاحظة : تسمع صوت دقات الساعة او المنبه بوضوح عندما تملأ الإناء بالماء .
- تأكد أن جميع الدارسين قادرين على استنتاج أن الصوت ينتقل في السوائل .
 - اعرض على الدارسين المثال الوارد بالدرس واطلب منهم إبداء الرأي في ضوء ما توصلوا إليه من استنتاج يتعلق بانتقال الصوت في السوائل .

ما صدى الصوت ؟

الاهداف العامة :

- ١ - مساعدة الدارسين على اكتساب معلومات عن صدى الصوت .
- ٢ - التعرف على تطبيقات عملية على صدى الصوت .

الاهداف السلوكية :

يصبح الدارس بعد دراسته لهذا الموضوع قادراً على أن :-

- ١ - يعرف صدى الصوت .
- ٢ - يعرض شروط حدوث صدى الصوت .
- ٣ - يعلل ضرورة وجود السطح العاكس على بعد مناسب من مصدر الصوت (لا يقل عن ١٧ متر) لسماع صدى الصوت .
- ٤ - يفسر تكرار سماع الصوت عدة مرات أحياناً .
- ٥ - يذكر القانون المستخدم في تقدير المسافات باستخدام صدى الصوت .
- ٦ - يحسب المسافة بين مصدر الصوت والسطح العاكس إذا علم سرعة الصوت في الهواء ، والزمن المنقضى حتى سماع الصدى .
- ٧ - يستخدم القانون الوارد في الدرس في تعيين أعماق البحار إذا علم سرعة الصوت في الماء .
- ٨ - يشرح تطبيقات عملية على ظاهرة صدى الصوت .
- ٩ - يذكر الحالات التي لا يكون مرغوباً فيها سماع صدى الصوت .

الوسائل والأدوات المقترحة استخدامها :

- كرة من المطاط
- كتب ومراجع حول الموضوع

خطوات السير في الدرس :

- استرجع مع الدارسين فكرة انتقال الصوت في صورة موجات صوتية حتى تصل إلى الأذن والتي سبقت دراستها . كما يمكن الإشارة إلى أن الموجات الصوتية تتلاشى كلما بعدت عن مصدر الصوت والدليل على ذلك أنه إذا نادى شخص على آخر وكان يقف على مسافة بعيدة فإنه لا يسمعه.
- اعرض على الدارسين السؤال الوارد في بداية الدرس عن ما يحدث للموجات الصوتية

عندما تقابل حائلاً كبيراً ؟ واجعلهم يقومون بالتدريبات الواردة في الدرس .

تدريب [١]

الملاحظة : ترتد الكرة (تنعكس) مرة ثانية .

تدريب [٢]

الملاحظة : يتكرر سماع الصوت .

- ساعد الدارسين في تحديد مفهوم صدى الصوت في ضوء التدريبات السابقة .

صدى الصوت : تكرر سماع الصوت نتيجة انعكاسه على حائل كبير .

- وناقش مع الدارسين أحد شروط حدوث صدى الصوت ويمكن تحديده من التدريبات السابقة

وهو : (١) وجود سطح عاكس كبير .

- واستعرض مع الدارسين ما توصل إليه العلماء ثم اجعلهم يستنتجوا ان الصوت

يقطع في : $1/10$ ثانية مسافة $340 \times 1/10 = 34$ متراً .

- أكد على أن هذه المسافة يقطعها الصوت ذهاباً وإياباً وبالتالي يمكن تحديد

أقل بعد $= 34/2 = 17$ متراً .

- اطلب من الدارسين تحديد الشرط الثاني لحدوث صدى الصوت .

٢- أن يكون السطح العاكس على بعد من مصدر الصوت (لا يقل عن ١٧ متراً)

- اطلب من الدارسين تفسير تكرار سماع الصوت عدة مرات أحياناً .

التفسير : لوجود عدة سطوح عاكسة على أبعاد متفاوتة .

- وضح للدارسين العلاقة الواردة في الدرس لتقدير المسافات باستخدام صدى الصوت . ثم

اطلب منهم التقصي حول الموضوعات الواردة بالدرس .

١- تعيين أعماق البحار :

تتم عن طريق أجهزة تحدث صوتاً تحت سطح الماء ، ثم تسجيل الزمن الذي يمضي بين

إحداث الصوت ولحظة استقباله بعد الانعكاس ، وتطبق العلاقة الواردة في الدرس مع الأخذ في

الاعتبار أن سرعة الصوت في الماء $= 1500$ متراً في الثانية .

٢ - البحث عن تجمعات الأسماك :

بإصدار أمواج فوق صوتية (لا تسمعها الأذن) من جهاز خاص في سفينة الصيد يسمى

السونار فإذا قابلت تلك الأمواج سرباً من الأسماك فإنها تنعكس وتسجلها أجهزة خاصة وتعلن

عن مكان السرب .

٣- فحص الأجزاء الداخلية لجسم الإنسان :

بارسال موجات فوق صوتية تجاه العضو المراد تصويره فينعكس صداها على جهاز

خاص يوضح شكل العضو فيتمكن الطبيب من التشخيص .

٤ - البحث عن البترول والمياه الجوفية :

ويتم بعمل حفرة توضع بها مواد متفجرة تحدث أصواتا شديدة عند انفجارها ، وقياس الموجات المنعكسة (الصدى) من طبقات الأرض بأجهزة خاصة يحكم الخبراء على احتواء الطبقات على البترول أم أنها صحراء خالية منه .

٥ - الصدى غير مرغوب في : قاعات المحاضرات - إستوديوهات الإذاعة والتلفزيون ، وفيها تركيب مواد عازلة للصوت كالإسفنج أو المطاط أو دهانات خاصة

الدرس الثامن عشر :

الزمن : ٤٥ دقيقة

كيف يطير الخفاش ؟

الهدف العام :

مساعدة الدارس على اكتساب معلومات عن كيفية طيران الخفاش في ضوء ظاهرة صدى الصوت .

الاهداف السلوكية :-

يصبح الدارس بعد دراسته لهذا الموضوع قادراً على أن :

- ١- يفسر عدم ارتطام الخفاش بالأجراس عندما طار معصوب العينين .
- ٢- يستنتج تخطيط الخفاش في الأجراس عند تغطية أذنيه بالشمع وترك العينين مكشوفتين .
- ٣- يحدد اسم العضو الذي يعتمد عليه الخفاش أثناء طيرانه .
- ٤- يعرض سر طيران الخفاش في ظلام الليل دون أن يصطدم بالعوائق .
- ٥- يذكر أسماء حيوانات أخرى تستفيد من صدى أصواتها في تجنب العوائق .

الوسائل والمواد المقترحة استخدامها :

- لوحة للخفاش

خطوات السير في الدرس :

- استرجع مع الدارسين تعريف صدى الصوت .
- اسأل الدارسين عن الخفاش وماذا يعرفون عنه ؟ واستمع إلى ما يعرفونه .
- اعرض على الدارسين الظاهرة التي تميز الخفاش عن غيره من الكثير من الحيوانات الأخرى ، حيث يطير ليلاً وله القدرة في تجنب العوائق .
- اعرض على الدارسين ما قام به العلماء في رقم [١] واسألهم عن استنتاجاتهم ؟

الإستنتاج : الخفاش يعتمد على أذنيه في تجنب العوائق .

- اخبر الدارسين عن الموجات فوق الصوتية (وهى ذبذبات لا تستطيع أذن الإنسان تمييزها) ، ويستطيع أن يطلقها الخفاش ويسمع صداها . وفي ضوء ذلك اطلب منهم تفسير سر طيران الخفاش .

التفسير :

- ١- يصدر الخفاش من حنجرته أصواتاً ذات إهتراز سريع جداً (موجات فوق صوتية)
- ٢ - عندما تصطدم هذه الموجات بأى جسم فإنها تنعكس ويسمع الخفاش صدى الصوت ، فيحدد موقع الجسم وحجمه .
- وتقوم الحيتان والدلافين بنفس الفكرة .

الدرس التاسع عشر :

الزمن : ٥٥ دقيقة

ما التلوث الضوضائي ؟

الهدف العام :

مساعدة الدارسين على اكتساب معلومات عن التلوث الضوضائي وأسبابه وطرق الحد منه
الأهداف السلوكية :

يصبح الدارس بعد دراسته لهذا الموضوع قادراً على أن :-

- ١- يحدد مفهوم التلوث الضوضائي .
 - ٢- يذكر الأعراض التي يمكن أن تصيب الشخص نتيجة التلوث الضوضائي .
 - ٣- يحدد الأسباب التي يمكن أن تؤدي إلى التلوث الضوضائي .
 - ٤- يقترح طرقاً للوقاية من التلوث الضوضائي .
 - ٥- يرفض إحداث تلوث ضوضائي في البيئة .
- الوسائل والأدوات المقترحة استخدامها :

- مذياع

خطوات السير في الدرس :

- يمكن التهديد للدرس وإثارة الدارسين عن طريق فتح المذياع بصوت عال خارج الفصل
في بداية الحصة ، حتى يستتكر الدارسون الصوت الصادر منه لعدم قدرتهم على التركيز
في الحصة .

- ناقش هذا العمل مع الدارسين واسألهم لماذا تضرروا من صوت المذياع . وفي ذلك تمهيد للموضوع .

- اعرض على الدارسين الموقف الوارد في الدرس واطلب منهم تحديد المشكلة ؟

المشكلة : وجود ضوضاء مزعجة تقلق المريض والأسرة .

ومن خلال ما سبق يمكن للدارسين التوصل إلى أن مكونات البيئة من حيث الأصوات أصبحت غير طبيعية وغير ملائمة وهو ما يطلق عليه التلوث الضوضائي .

التلوث الضوضائي : وجود أصوات في البيئة تزيد عن المعدل المقبول وتسبب أضراراً .

- اعرض على الدارسين ما أشارت إليه النتائج من تأثير الضوضاء على الإنسان مثل الصداع وأمراض القلب واضطراب الأعصاب والإعياء .

- اسأل الدارسين عن مقترحاتهم للحد من التلوث الضوضائي ؟

مقترحات : ١- عدم استخدام آلات التنبيه . ٢- ترشيد استخدام مكبرات الصوت .

٣ - اختيار مواقع المصانع والورش بعيداً عن المنازل ٤ - تزويد العمال في المصانع

والمطارات بأغطية للأذن ٥- تزويد المصانع والورش بالوسائل التي تمتص الأصوات .

ملحق (٤)

قائمة بأسماء السادة محكمى اختبار التحصيل ومقياس الاتجاه العلمى

- ١ - الأستاذ الدكتور / حسين عبد العزيز الدرينى
رئيس قسم علم النفس التعليمى
بكلية التربية - جامعة الأزهر
ورئيس قسم التدريب والاعلام
بالمركز القومى للامتحانات .
- ٢ - الدكتور / محمد أبو الفتوح حامد
مدرس بالمركز القومى
للامتحانات .
- ٣ - الدكتور / محمد صقر
مدرس بالمركز القومى
للامتحانات .
- ٤ - الدكتور / هانى درويش
مدرس بالمركز القومى
للامتحانات .
- ٥ - الدكتور / شعبان حامد على
مدرس بالمركز القومى
للبحوث التربوية والتنمية .
- ٦ - الدكتور / مصطفى بركات
مدرس المناهج وطرق
تدريس العلوم ، كلية التربية -
جامعة المنوفية .

ملحق (٥)

البيانات الاحصائية الخاصة بثبات الاختبار وفقاً لطريقة كودر وريتشاردسن

مربع الانحرافات	الانحراف عن متوسط الدرجات المصححة	الدرجة مصححة من أثر التخمين	الدرجة	مسلسل الدارسين	مربع الانحرافات	الانحراف عن متوسط الدرجات المصححة	الدرجة مصححة من أثر التخمين	الدرجة	مسلسل الدارسين
٢٧ر٤	٥ر٢ _	٧ر٣	١٣	٢٦	٦ر٢٥	٢ر٠ _	١٠	١٥	١
٤٢ر٢٥	٦ر٠ _	٦	١٢	٢٧	١٤ر٤٤	٣ر٨ _	٨ر٧	١٤	٢
١٧ر٦٤	٤ر٢	١٦ر٧	٢٠	٢٨	١٧ر٦٤	٤ر٢	١٦ر٧	٢٠	٣
٣٠ر٢٥	٥ر٥	١٨	٢١	٢٩	١٨٢ر٢٥	١٣ر٥	٢٦	٢٧	٤
٩٠ر٢٥	٩ر٥	٢٢	٢٤	٣٠	٢٧ر٠٤	٥ر٢ _	٧ر٣	١٣	٥
١٧ر٦٤	٤ر٢	١٦ر٧	٢٠	٣١	٤٢ر٢٥	٦ر٥ _	٦	١٢	٦
٢ر٢٥	١ر٥	١٤	١٨	٣٢	١١٦ر٦٤	١٠ر٨	٢٣ر٣	٢٥	٧
١٧٤ر٢٤	١٣ر٢ _	٧ر٠	٧	٣٣	٣٠ر٢٥	٥ر٥	١٨	٢١	٨
١ر٤٤	١ر٢ _	١١ر٣	١٦	٣٤	٤٦ر٢٤	٦ر٨	١٩ر٣	٢٢	٩
٢ر٢٥	١ر٥	١٤	١٨	٣٥	٣٠ر٢٥	٥ر٥	١٨	٢١	١٠
٦ر٢٥	٢ر٥ _	١٠	١٥	٣٦	١ر٤٤	١ر٢ _	١١ر٣	١٦	١١
١٤ر٤٤	٣ر٨ _	٨ر٧	١٤	٣٧	٦ر٢٥	٢ر٥ _	١٠	١٥	١٢
١ر٤٤	١ر٢ _	١١ر٣	١٦	٣٨	١١٠ر٢٥	١٠ر٥ _	٢	٩	١٣
٦ر٢٥	٢ر٥ _	١٠	١٥	٣٩	١٠ر٤	٢ر٠	١٢ر٧	١٧	١٤
٣٠ر٢٥	٥ر٥	١٨	٢١	٤٠	١٣٩ر٢٤	١١ر٨ _	٧	٨	١٥
٦٧ر٢٤	٨ر٢	٢٠ر٧	٢٣	٤١	٨٤ر٦٤	٩ر٢ _	٣ر٣	١٠	١٦
٢ر٢٥	١ر٥	١٤	١٨	٤٢	٣٠ر٢٥	٥ر٥	١٨	٢١	١٧
٧ر٨٤	٢ر٨	١٥ر٣	١٩	٤٣	٩٠ر٢٥	٩ر٥	٢٢	٢٤	١٨
٨٤ر٦٤	٩ر٢ _	٣ر٣	١٠	٤٤	٢١٠ر٢٥	١٤ر٥ _	٢ _	٦	١٩
١ر٤٤	١ر٢ _	١١ر٣	١٦	٤٥	٤٢ر٢٥	٦ر٥ _	٦	١٢	٢٠
٢ر٢٥	١ر٥	١٤	١٨	٤٦	٢١٩ر٠٤	١٤ر٠٨	٢٧ر٣	٢٨	٢١
٧ر٨٤	٢ر٨	١٥ر٣	١٩	٤٧	١٠ر٤	٢ر٠	١٢ر٧	١٧	٢٢
٩٠ر٢٥	٩ر٥	٢٢	٢٤	٤٨	١ر٤٤	١ر٢ _	١١ر٣	١٦	٢٣
١٣٩ر٢٤	١١ر٨ _	٧ر٠	٨	٤٩	٦ر٢٥	٢ر٥ _	١٠	١٥	٢٤
١٧ر٦٤	٤ر٢	١٦ر٧	٢٠	٥٠	٦ر٢٥	٢ر٥ _	١٠	١٥	٢٥
٢٣٦٥ر٦		٦٢٥ر٢							المجموع

ملحق (٦)

معاملات السهولة لمفردات اختبار التحصيل

معامل السهولة المصحح من أثر التخمين	معامل السهولة	عدد الاجابات الخاطئة	عدد الاجابات الصحيحة	رقم المفردة	معامل السهولة المصحح من أثر التخمين	معامل السهولة	عدد الاجابات الخاطئة	عدد الاجابات الصحيحة	رقم المفردة
ر٣٩	ر٥٤	٢٣	٢٧	١٦	ر٣٦	ر٥٢	٢٤	٢٦	١
ر٤١	ر٥٦	٢٢	٢٨	١٧	ر٤٣	ر٥٨	٢١	٢٩	٢
ر٤٤	ر٥٨	٢١	٢٩	١٨	ر٣٦	ر٥٢	٢٤	٢٦	٣
ر٣٦	ر٥٢	٢٤	٢٦	١٩	ر٣١	ر٤٨	٢٦	٢٤	٤
ر٤٤	ر٥٨	٢١	٢٩	٢٠	ر٥٢	ر٦٤	١٨	٣٢	٥
ر٤٤	ر٥٨	٢١	٢٩	٢١	ر٣٩	ر٥٤	٢٣	٢٧	٦
ر٤٧	ر٠٦	٢٠	٣٠	٢٢	ر٤١	ر٥٦	٢٢	٢٨	٧
ر٤١	ر٥٦	٢٢	٢٨	٢٣	ر٣٦	ر٥٢	٢٤	٢٦	٨
ر٤٩	ر٦٢	١٩	٣١	٢٤	ر٤٤	ر٥٨	٢١	٢٩	٩
ر٣٩	ر٥٤	٢٣	٢٧	٢٥	ر٤٤	ر٥٨	٢١	٢٩	١٠
ر٥٢	ر٦٤	١٨	٣٢	٢٦	ر٣٩	ر٥٤	٢٣	٢٧	١١
ر٤٧	ر٦	٢٠	٣٠	٢٧	ر٣٩	ر٥٤	٢٣	٢٧	١٢
ر٤٤	ر٥٨	٢١	٢٩	٢٨	ر٣٩	ر٥٤	٢٣	٢٧	١٣
ر٣٦	ر٥٢	٢٤	٢٦	٢٩	ر٣٩	ر٥٤	٢٣	٢٧	١٤
ر٤١	ر٥٦	٢٢	٢٨	٣٠	ر٤٤	ر٥٨	٢١	٢٩	١٥

متوسط معاملات السهولة المصححة من أثر التخمين = ١٥ ر

ملحق (٧)

معاملات تمييز مفردات اختبار التحصيل

معامل التمييز	معامل التمييز	عدد اجابات السؤال الصحيحة في الطرف السفلي	عدد اجابات السؤال الصحيحة في الطرف العلوي	رقم المفردة	معامل التمييز	عدد اجابات السؤال الصحيحة في الطرف السفلي	عدد اجابات السؤال الصحيحة في الطرف العلوي	رقم المفردة
٣ر	٥٩ر	٥	٩	١٦	٣ر	٢	١٠	١
٣ر	٥٢ر	٤	٩	١٧	٣ر	٣	١٠	٢
٨٢ر	٥٢ر	٢	١٣	١٨	٣ر	٣	١٠	٣
٥٩ر	٣٧ر	٤	١٢	١٩	٤ر	٤	٩	٤
٥٩ر	٥٢ر	٥	١٣	٢٠	٦ر	٦	١٣	٥
٣٧ر	١٥ر	٦	١١	٢١	٨ر	٨	١٠	٦
٤٤ر	٥٢ر	٦	١٢	٢٢	٥ر	٥	١٢	٧
٥٢ر	٣ر	٥	١٢	٢٣	٦ر	٦	١٠	٨
٤٤ر	٥٢ر	٥	١١	٢٤	٥ر	٥	١٢	٩
٢٢ر	٥٢ر	٧	١٠	٢٥	٣ر	٣	١٠	١٠
٦٧ر	٥٩ر	٥	١٤	٢٦	٢ر	٢	١٠	١١
٦٧ر	٤٤ر	٣	١٢	٢٧	٦ر	٦	١٢	١٢
٣ر	٣٧ر	٦	١٠	٢٨	٥ر	٥	١٠	١٣
٣ر	٥٩ر	٦	١٠	٢٩	٤ر	٤	١٢	١٤
٥٢ر	٣٧ر	٣	١٠	٣٠	٥ر	٥	١٠	١٥

متوسط معاملات تمييز مفردات اختبار التحصيل = ٧١٧ر٤

ملحق (٨)

معاملات ثبات مفردات اختبار التحصيل

معامل الثبات	أكبر تكرار نسبي للاحتمالات الاختيارية	رقم المفردة	معامل الثبات	أكبر تكرار نسبي للاحتمالات الاختيارية	رقم المفردة
ر٣٩	ر٥٤	١٦	ر٣٦	ر٥٢	١
ر٤٤	ر٥٨	١٧	ر٤٤	ر٥٨	٢
ر٤٧	ر٦	١٨	ر٣٦	ر٥٢	٣
ر٣٦	ر٥٢	١٩	ر٣١	ر٤٨	٤
ر٤٩	ر٦٢	٢٠	ر٥٥	ر٦٦	٥
ر٤٤	ر٥٨	٢١	ر٣٩	ر٥٤	٦
ر٥٢	ر٦٤	٢٢	ر٣٩	ر٥٤	٧
ر٤٤	ر٥٨	٢٣	ر٤١	ر٥٦	٨
ر٥٢	ر٦٤	٢٤	ر٤٤	ر٥٨	٩
ر٤١	ر٥٦	٢٥	ر٤١	ر٥٦	١٠
ر٥٥	ر٦٦	٢٦	ر٣٩	ر٥٤	١١
ر٤٩	ر٦٢	٢٧	ر٣٦	ر٥٢	١٢
ر٤٧	ر٦	٢٨	ر٣٦	ر٥٢	١٣
ر٤١	ر٥٦	٢٩	ر٣١	ر٤٨	١٤
ر٤١	ر٥٦	٣٠	ر٤٤	ر٥٨	١٥

متوسط معاملات ثبات مفردات اختبار التحصيل = ٤٢٤٣

ملحق (٩)

جامعة القاهرة

معهد الدراسات والبحوث التربوية

قسم المناهج وطرق التدريس

اختبار تحصيلي في

موضوعات الطاقة الحرارية و الطاقة الصوتية

للمدارسين في

برامج محو الأمية و تعليم الكبار

كراسة الأسئلة

إعداد

السيد محمد كمال حمودة

إشراف

الأستاذ الدكتور/ فتحى عبد المقصود الديب

تعليمات للدارس :-

- ١- يستخدم هذا الاختبار لقياس تحصيلك في موضوعات الطاقة الحرارية و الطاقة الصوتية .
- ٢- يتكون هذا الاختبار من ٣٠ سؤالاً .
- ٣- كل سؤال في الاختبار يتبعه أربع اجابات .
- ٤- اقرأ كل سؤال بعناية ثم اختر الاجابة الصحيحة .
- ٥- لديك ورقة منفصلة للاجابة ، ابحث فيها عن الخانة التى يوجد بها رقم السؤال ، و فى الخانات المجاورة لها ضع علامة (√) بالقلم الرصاص على الحرف الذى يدل على الاجابة التى اخترتها .
- ٦- استخدم القام الرصاص فى الاجابة ، ولا تضع أكثر من علامة للسؤال الواحد .
- ٧- إذا أخطأت امسح تماماً العلامة التى تريد تغييرها .
- ٨- أجب بعناية ولا تتفق وقتاً طويلاً فى أحد الاسئلة .
- ٩- لا تكتب أى حرف أو تضع أى علامة فى أى مكان من كراسة الأسئلة .
- ١٠- سجل الزمن الذى تنتهى فيه من الاجابة على أسئلة الاختبار فى ورقة الاجابة .
- ١١- لا تقلب هذه الصفحة حتى يطلب منك ذلك .

مثال :-

س ١ : أى مما يلى يستخدم فى منع حدوث الحرائق فى المنازل ؟
(أ) الترمومتر (ب) الترموستات (ج) المنصهر (د) السبيكة

** فى ورقة الاجابة :-

١- (أ) (ب) (ج) (د)

س ١ - المصدر الرئيس للحرارة هو :

(أ) القمر (ب) الشمس (ج) المريخ (د) المشتري

س ٢ - ينتقل الصوت في كل مما يأتي عدا :

(أ) الغازات (ب) السوائل (ج) الأجسام الصلبة (د) الفراغ

س ٣ - افترض أن صديقك مريض ، وتريد ان تعرف درجة حرارته ، فإنك تستخدم الترمومتر :

(أ) المنوى (ب) الكحول (ج) الطبي (د) الزئبقي

س ٤ - نلجأ إلى لبس الملابس الثقيلة في الشتاء والخفيفة في الصيف نتيجة مؤثر يسمى :

(أ) الحرارة (ب) الرطوبة (ج) الصوت (د) الضوء

س ٥ - يمكنك تفسير ظاهرة تقوس (ارتخاء) أسلاك البرق صيفاً بأنها :

(أ) تتمدد بالحرارة (ب) تنكمش بالبرودة (ج) تتأثر بالضوء (د) تتأثر بالرطوبة

س ٦ - يدرج الترمومتر الطبي بين درجتى حرارة :

(أ) صفر، ١٠٠ م (ب) ٣٥ ، ٤٢ م (ج) ٥٠ ، ٦٠ م (د) ١٠ ، ٣٠ م

س ٧ - يؤدي استخدام مكبرات الصوت فى الشوارع إلى تلوث :

(أ) الهواء (ب) الماء (ج) التربة (د) ضوضائى

س ٨ - وضع سكان الصحراء آذانهم على الأرض لسماع أصوات مقبلة يعتبر تطبيقاً على انتقال الصوت فى :

(أ) الفراغ (ب) السوائل (ج) الأجسام الصلبة (د) الهواء

س ٩ - يمكن تقدير المسافة من صدئ الصوت وذلك بالعلاقة :

(أ) سرعة الصوت X الزمن (ب) سرعة الصوت X الزمن (ج) سرعة الصوت X الزمن (د) سرعة الصوت X الزمن

٢

٢

٢

س ١٠ - تثبت التجربة الموضحة بالشكل

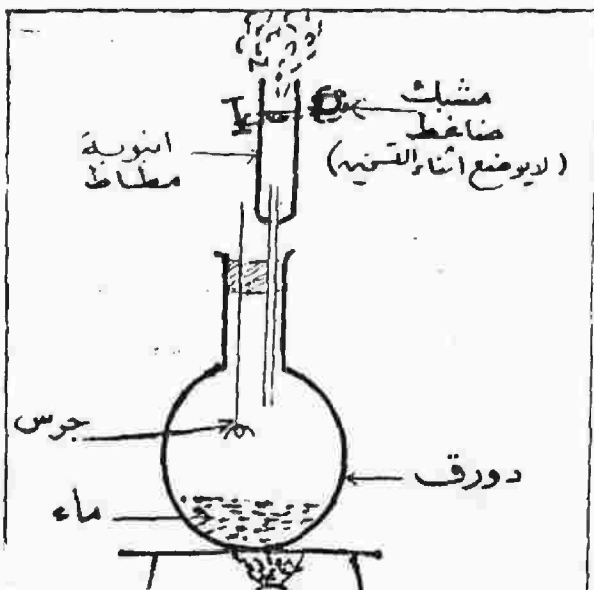
انتقال الصوت فى :

(أ) الفراغ

(ب) الغازات

(ج) السوائل

(د) الأجسام الصلبة



س١١- من آلات الإيقاع :

(أ) المزمار (ب) الكمان (ج) الزيلوفون (د) العود

س١٢- إذا تعذر نزع الغطاء المعدنى لأية زجاجة :

(أ) نسخنها قليلاً (ب) نتركها فترة (ج) نبردها قليلاً (د) نطرق عليها

س١٣- كلما قل عدد الاهتزازات التى يحدثها مصدر الصوت فى زمن معين أصبح الصوت :

(أ) غليظاً (ب) حاداً (ج) قوياً (د) ضعيفاً

س١٤- تكرار سماع الصوت نتيجة انعكاسه على حائل كبير يسمى .:

(أ) شدة الصوت (ب) حدة الصوت (ج) موجات فوق صوتية (د) صدى الصوت

س١٥- ضرب عجينة الخبز باليد ليتخللها الهواء حتى ينضج بسهولة يعتبر مثلاً جيداً على تمدد :

(أ) السوائل (ب) الغازات (ج) الأجسام الصلبة (د) العجينة

س١٦- إذا خلطنا كميات صغيرة من مواد مختلفة فإننا نحصل على :

(أ) سبيكة (ب) فلز (ج) معدن (د) لافلز

س١٧- كل مايلى يعتبر من الآلات الوترية عدا :

(أ) الربابة (ب) الدف (ج) الكمان (د) العود

س١٨- من الأعضاء التى تهتز اثناء الكلام :

(أ) القلب (ب) الرئتين (ج) القصبة الهوائية (د) الحنجرة

س١٩- يفضل عند استخدام الترمومتر الطبى أن نمسكه من :

(أ) المستودع (ب) ساقه البعيدة عن المستودع (ج) منتصفه (د) أى جزء

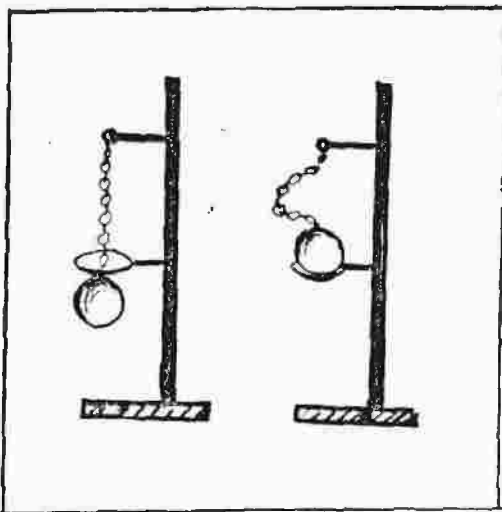
س٢٠- يشير الشكل المقابل إلى :

(أ) تمدد الأجسام الصلبة بالحرارة وانكماشها بالبرودة .

(ب) زيادة وزن الأجسام الصلبة بالحرارة .

(ج) زيادة كثافة الأجسام الصلبة بالحرارة .

(د) تمدد الأجسام الصلبة بالحرارة فقط .



س٢١- كل الأعراض التالية يسببها التلوث الضوضائي عدا :

(أ) الصداع (ب) الرشح والسعال (ج) اضطراب القلب (د) اضطراب الأعصاب .

س٢٢- لو أطلقنا طلقاً نارياً تجاه جبل بعيد فسمعنا صداه بعد ٤ ثواني ، وإذا علمت أن سرعة الصوت في الهواء ٣٤٠ متراً في الثانية، فإن الجبل يصبح على بعد :

(أ) ٦٨٠ متراً (ب) ٢٨٠ متراً (ج) ٧٨٠ متراً (د) ٩٨٠ متراً

س٢٣- يحصل عازف الكمان على العديد من النغمات عن طريق تغيير كل ما يلي عدا :

(أ) طول الوتر (ب) طول عمود الهواء (ج) شد الوتر (د) قوة إمرار القوس على الوتر

س٢٤- إذا أرادت أسرتك أن تقيم أحد الأفراح فإنك تنصحها بكل ما يأتي عدا :

(أ) استخدام الزينات (ب) احضار فرقة موسيقية (ج) استخدام مكبر صوت (د) إعداد الأطعمة

س٢٥- لكل مما يأتي يفضل استخدام الزئبق في صنع الترمومتر عدا :

(أ) تمدده منتظم (ب) يحتاج لمقادير صغيرة من الحرارة ليتمدد

(ج) يمكن رؤية سطحه بوضوح (د) يعلق بجدار الأنبوبة

س٢٦- من الحيوانات التي تستخدم صدى الصوت :

(أ) الخفاش (ب) البومة (ج) الصقر (د) النسر

س٢٧- يقوم الثرموستات في الثلاجة بـ :

(أ) التبريد (ب) فصل الكهرباء (ج) إعادة الكهرباء (د) فصل وإعادة الكهرباء

س٢٨- البرونز سبيكة عبارة عن مخلوط من :

(أ) النحاس والقصدير (ب) النحاس والألومنيوم (ج) النحاس والزنك (د) النحاس والحديد

س٢٩- كل ما يلي يعتبر من مصادر الحرارة عدا :

(أ) القمر (ب) الشمس (ج) الوقود (د) الكهرباء

س٣٠- يظهر الترمومتر الطبى بوضعه فى :

(أ) ماء ساخن (ب) ماء بارد (ج) كحول نقى (د) كيروسين

ملحق (١٠)
ورقة الإجابة

اسم الدارس :

اسم مركز محو الأمية :

التاريخ :

رقم السؤال	الاجابة			
١	(أ)	(ب)	(ج)	(د)
٢	(أ)	(ب)	(ج)	(د)
٣	(أ)	(ب)	(ج)	(د)
٤	(أ)	(ب)	(ج)	(د)
٥	(أ)	(ب)	(ج)	(د)
٦	(أ)	(ب)	(ج)	(د)
٧	(أ)	(ب)	(ج)	(د)
٨	(أ)	(ب)	(ج)	(د)
٩	(أ)	(ب)	(ج)	(د)
١٠	(أ)	(ب)	(ج)	(د)
١١	(أ)	(ب)	(ج)	(د)
١٢	(أ)	(ب)	(ج)	(د)
١٣	(أ)	(ب)	(ج)	(د)
١٤	(أ)	(ب)	(ج)	(د)
١٥	(أ)	(ب)	(ج)	(د)
١٦	(أ)	(ب)	(ج)	(د)
١٧	(أ)	(ب)	(ج)	(د)
١٨	(أ)	(ب)	(ج)	(د)
١٩	(أ)	(ب)	(ج)	(د)
٢٠	(أ)	(ب)	(ج)	(د)
٢١	(أ)	(ب)	(ج)	(د)
٢٢	(أ)	(ب)	(ج)	(د)
٢٣	(أ)	(ب)	(ج)	(د)
٢٤	(أ)	(ب)	(ج)	(د)
٢٥	(أ)	(ب)	(ج)	(د)
٢٦	(أ)	(ب)	(ج)	(د)
٢٧	(أ)	(ب)	(ج)	(د)
٢٨	(أ)	(ب)	(ج)	(د)
٢٩	(أ)	(ب)	(ج)	(د)
٣٠	(أ)	(ب)	(ج)	(د)

تذكر	فهم	تطبيق	المجموع

الدرجة :

مفتاح التصحيح

رقم السؤال	الإجابة
١	ب
٢	د
٣	ج
٤	أ
٥	أ
٦	ب
٧	د
٨	ج
٩	أ
١٠	ب
١١	ج
١٢	أ
١٣	ب
١٤	د
١٥	ب
١٦	أ
١٧	ب
١٨	د
١٩	ب
٢٠	أ
٢١	ب
٢٢	أ
٢٣	ب
٢٤	ج
٢٥	د
٢٦	أ
٢٧	د
٢٨	أ
٢٩	أ
٣٠	ج

ملحق (١٢)

البيانات الاحصائية لحساب معامل ثبات المقياس

باستخدام طريقة التجزئة النصفية ومعامل ألفا لكرونباك

الأفراد	الدرجات الفردية	مربعات الدرجات الفردية	الدرجات الزوجية	مربعات الدرجات الزوجية	حاصل ضرب الدرجات الفردية × الزوجية	فرق الدرجات الفردية - الزوجية	مربع فرق الدرجات الفردية - الزوجية	درجات المقياس الفردية + الزوجية	مربع الدرجات	تباين عبارات المقياس من ١ الى ٣٠
١	٤٢	١٧٦٤	٤٢	١٧٦٤	١٧٦٤	-	-	٨٤	٧٠٥٦	٧٣
٢	٤٠	١٦٠٠	٤١	١٦٨١	١٦٤٠	١ -	١	٨١	٦٥٦١	٦٩
٣	٣٦	١٢٩٦	٣٩	١٥٢١	١٤٤٤	٣ -	٩	٧٥	٥٦٢٥	٧٧
٤	٣١	٩٦١	٣٢	١٠٢٤	٩٩٢	١ -	١	٦٣	٣٩٦٩	٦٤
٥	٤٣	١٨٤٩	٤٣	١٨٤٩	١٨٤٩	-	-	٨٦	٧٣٩٦	٦٤
٦	٣٦	١٢٩٦	٤٠	١٦٠٠	١٤٤٠	٤ -	١٦	٧٦	٥٧٧٦	٥٦
٧	٣٣	١٠٨٩	٣٤	١١٥٦	١١٢٢	١ -	١	٦٧	٤٤٨٩	٧
٨	٤١	١٦٨١	٤١	١٦٨١	١٦٨١	-	-	٨٢	٦٧٢٤	٦
٩	٣٦	١٢٩٦	٣٦	١٢٩٦	١٢٩٦	-	-	٧٢	٥١٨٤	٦٩
١٠	٤٣	١٨٤٩	٤٣	١٨٤٩	١٨٤٩	-	-	٨٦	٧٣٩٦	٧٩
١١	٤٢	١٧٦٤	٤٢	١٧٦٤	١٧٦٤	-	-	٨٤	٧٠٥٦	٧
١٢	٣٤	١١٥٦	٣٤	١١٥٦	١١٥٦	-	-	٦٨	٤٦٢٤	٧
١٣	٣٧	١٣٦٩	٤١	١٦٨١	١٥١٧	٤ -	١٦	٧٨	٦٠٨٤	٧٤
١٤	٤٠	١٦٠٠	٤١	١٦٨١	١٦٤٠	١ -	١	٨١	٦٥٦١	٨٨
١٥	٣٩	١٥٢١	٤٣	١٨٤٩	١٦٧٧	٤ -	١٦	٨٢	٦٧٢٤	٧٢
١٦	٤١	١٦٨١	٣٧	١٣٦٩	١٥٤٧	٤	١٦	٧٨	٦٠٣٤	٧٩
١٧	٤٤	١٩٣٦	٤٢	١٧٦٤	١٨٤٨	٢	٤	٨٦	٧٣٩٦	٧٦
١٨	٣٦	١٢٩٦	٣١	٩٦١	١١١٦	٥	٢٥	٦٧	٤٤٨٩	٧٢
١٩	٢٩	٨٤١	٢٨	٧٨٤	٨١٢	١	١	٥٧	٣٢٤٩	٨
٢٠	٣٣	١٠٨٩	٢٣	٥٢٩	٧٥٩	١٠	١٠٠	٥٦	٣١٣٦	٦٨
٢١	٢٩	٨٤١	٢٥	٦٢٥	٧٢٥	٤	١٦	٥٤	٢٩١٦	٨١
٢٢	٣٤	١١٥٦	٢٦	٦٧٦	٨٨٤	٨	٦٤	٦٠	٣٦٠٠	٨٢
٢٣	٢٩	٨٤١	٣٤	١١٥٦	٩٨٦	٥ -	٢٥	٦٣	٣٩٦٩	٧٥
٢٤	٣٨	١٤٤٤	٣٧	١٣٦٩	١٤٠٦	١	١	٧٥	٥٦٢٥	٧
٢٥	٣٥	١٢٢٥	٣٩	١٥٢١	١٣٦٥	٤ -	١٦	٧٤	٥٤٧٦	٤٧

٢٦	٣٩	١٥٢١	٣٩	١٥٢١	١٥٢١	-	-	٧٨	٦.٨٤	٣٧
٢٧	٢٥	٦٢٥	٣٣	١٠.٨٩	٨٢٥	٨ -	٦٤	٥٨	٣٣٦٤	٥٢
٢٨	٣٤	١١٥٦	٣٩	١٥٢١	١٣٢٦	٥ -	٢٥	٧٣	٥٣٢٩	٦٨
٢٩	٣٣	١١٨٩	٣١	٩٦١	١.٢٣	٢	٤	٦٤	٤.٩٦	٦
٣٠	٣٩	١٥٢١	٤٢	١٧٦٤	١٦٣٨	٣ -	٩	٨١	٦٥٦١	٤
٣١	٢٨	٧٨٤	٣١	٩٦١	٨٦٨	٣ -	٩	٥٩	٣٤٨١	-
٣٢	٢٧	١٣٦٩	٣١	٩٦١	١١٤٧	٦	٣٦	٦٨	٤٦٢٤	-
٣٣	٣٥	١٢٢٥	٣١	٩٦١	١.٨٥	٤	١٦	٦٦	٤٣٥٦	-
٣٤	٣٣	١٠.٨٩	٣١	٩٦١	١.٢٣	٢	٤	٦٤	٤.٩٦	-
٣٥	٤٣	١٨٤٩	٣٦	١٢٩٦	١٥٤٨	٧	٤٩	٧٩	٦٢٤١	-
٣٦	٣١	٩٦١	٤٢	١٧٦٤	١٣.٢	١١ -	١٢١	٧٣	٥٣٢٩	-
٣٧	٣٦	١٢٩٦	٣٧	١٣٦٩	١٣٣٢	١ -	١	٧٣	٥٣٢٩	-
٣٨	٣٣	١٠.٨٩	٣٩	١٥٢١	١٢٨٧	٦ -	٣٦	٧٢	٥١٨٤	-
٣٩	٣٢	١٠.٢٤	٣٤	١١٥٦	١.٨٨	٢ -	٤	٦٦	٤٣٥٦	-
٤٠	٣٤٠	١١٥٦	٤٤	١٩٣٦	١٤٩٦	١٠ -	١٠٠	٧٨	٦.٨٤	-
٤١	٣٢	١٠.٢٤	٢٩	٨٤١	٩٢٨	٣	٩	٦١	٣٧٢١	-
٤٢	٣٢	١٠.٢٤	٣٣	١٠.٨٩	١.٥٦	١ -	١	٦٥	٤٢٢٥	-
٤٣	٢٧	٧٢٩	٣٣	١٠.٨٩	٨٩١	٦ -	٣٦	٦٠	٣٦٠٠	-
٤٤	٢٩	٨٤١	٢٦	٦٧٦	٧٥٤	٣	٩	٥٥	٣.٢٥	-
٤٥	٣٥	١٢٢٥	٣٨	٧٨٤	٩٨٠	٧	٤٩	٦٣	٣٩٦٩	-
٤٦	٣٤	١١٥٦	٣١	٩٦١	١.٥٤	٣	٩	٦٥	٤٢٢٥	-
٤٧	٣١	٩٦١	٣٩	١٥٢١	١٢.٩	٨ -	٦٤	٧٠	٤٩٠٠	-
٤٨	٣٠	٩٠٠	٣٩	١٥٢١	١١٧٠	٩ -	٨١	٦٩	٤٧٦١	-
٤٩	٣٥	١٢٢٥	٣٦	١٢٩٦	١٢٦٠	١ -	١	٧١	٥٠٤١	-
٥٠	٣٣	١٠.٨٩	٣١	٩٦١	١.٢٣	٢	٤	٦٤	٤.٩٦	-
عدد الأفراد ن = ٥٠ عدد العبارات ٣٠ =	مجموع الدرجات الفردية = ١٧٥١ مربع مجموع الدرجات الفردية = ٣٠.٦٦٠٠	مجموع مربعات الدرجات الفردية = ٦٢٣٦٩	مجموع الدرجات الزوجية ١٧٧٩ = مربع مجموع الدرجات الزوجية = ٣١٦٤٨٤١	مجموع مربعات الدرجات الزوجية = ٦٤٧٨٧	المجموع = ٦٣.٤٣	المجموع ٢٨ - =	المجموع ١.٧٠ =	المجموع ٣٥٣. =	المجموع = ٢٥٣٢٤٢	مجموع تباين العبارات = ٢٠.٣٨

ملحق (١٣)

تكرار استجابات الدارسين لعبارات المقياس والنسبة المئوية للبدل المحاييد

رقم العبارة	تكرار الاستجابات			نسبة المحايدين	رقم العبارة	تكرار الاستجابات			نسبة المحايدين
	موافق	غير متأكد	غير موافق			موافق	غير متأكد	غير موافق	
١	٣٧	١	١٢	٠.٢	١٦	١٩	١٠	٢١	٢
٢	٣٦	٣	١١	٠.٦	١٧	٣٣	٤	١٣	٠.٨
٣	١٤	٧	٢٩	١.٤	١٨	١٤	١٢	٢٤	٢.٤
٤	١٠	٦	٣٤	١.٢	١٩	٢٥	٧	١٨	١.٤
٥	٣٧	٣	١٠	٠.٦	٢٠	١٢	١٢	٢٦	٢.٤
٦	٣٥	٧	٨	١.٤	٢١	٢٠	٩	٢١	١.٨
٧	١٢	٩	٢٩	١.٨	٢٢	١٥	٣	٣٢	٢.٦
٨	٣٣	٨	٩	١.٦	٢٣	١٨	١٢	٢٠	٢.٤
٩	٢٨	١٠	١٢	٢	٢٤	١٢	٩	٢٩	١.٨
١٠	٢٨	٧	١٥	١.٤	٢٥	٣٨	٦	٦	١.٢
١١	١٢	٩	٢٩	١.٨	٢٦	٣٨	٨	٤	١.٦
١٢	١٣	١٢	٢٥	٢.٤	٢٧	٣٥	٨	٧	١.٦
١٣	٢٢	١٢	١٦	٢.٤	٢٨	١١	٨	٣١	١.٦
١٤	٢٢	٦	٢٢	١.٢	٢٩	٩	٥	٣٦	١
١٥	٢٧	١٠	١٣	٢	٣٠	٤٠	٦	٤	١.٢

ملحق (١٤)

حساب معاملات السهولة والصعوبة لكل عبارة من عبارات المقياس

معامل السهولة	عدد الاجابات الخاطئة	عدد الاجابات الصحيحة	رقم العبارة	معامل السهولة	عدد الاجابات الخاطئة	عدد الاجابات الصحيحة	رقم العبارة
٤٢ر	٢٩	٢١	١٦	٧٤ر	١٣	٣٧	١
٦٦ر	١٧	٣٣	١٧	٧٢ر	١٤	٣٦	٢
٤٨ر	٢٦	٢٤	١٨	٥٨ر	٢١	٢٩	٣
٥ر	٢٥	٢٥	١٩	٧٨ر	١٦	٣٤	٤
٥٢ر	٢٤	٢٦	٢٠	٧٤ر	١٣	٣٧	٥
٤٢ر	٢٩	٢١	٢١	٧ر	١٥	٣٥	٦
٦٤ر	١٨	٣٢	٢٢	٥٨ر	٢١	٢٩	٧
٤ر	٣٠	٢٠	٢٣	٦٦ر	١٧	٣٣	٨
٥٨ر	٢١	٢٩	٢٤	٥٦ر	٢٢	٢٨	٩
٧٦ر	١٢	٣٨	٢٥	٥٦ر	٢٢	٢٨	١٠
٧٦ر	١٢	٣٨	٢٦	٥٨ر	٢١	٢٩	١١
٧ر	١٥	٣٥	٢٧	٥ر	٢٥	٢٥	١٢
٦٢ر	١٩	٣١	٢٨	٤٤ر	٢٨	٢٢	١٣
٧٢ر	١٤	٣٦	٢٩	٤٤ر	٢٨	٢٢	١٤
٨ر	١٠	٤٠	٣٠	٥٤ر	٢٣	٢٧	١٥

متوسط معاملات السهولة ٦ر

ملحق (١٥)

حساب التباين لكل عبارة من عبارات المقياس

رقم العبارة	معامل السهولة	معامل الصعوبة	التباين	رقم العبارة	معامل السهولة	معامل الصعوبة	التباين
١	٧٤ر	٢٦ر	١٩ر	١٦	٤٢ر	٥٨ر	٢٤ر
٢	٧٢ر	٢٨ر	٢ر	١٧	٦٦ر	٣٤ر	٢٢ر
٣	٥٨ر	٤٢ر	٢٤ر	١٨	٤٨ر	٥٢ر	٢٤ر
٤	٧٨ر	٢٢ر	١٧ر	١٩	٥ر	٥ر	٢٥ر
٥	٧٤ر	٢٦ر	١٩ر	٢٠	٥٢ر	٤٨ر	٢٤ر
٦	٧ر	٣ر	٢١ر	٢١	٤٢ر	٥٨ر	٢٤ر
٧	٥٨ر	٤٢ر	٢٤ر	٢٢	٦٤ر	٣٦ر	٢٣ر
٨	٦٦ر	٣٤ر	٢٢ر	٢٣	٤ر	٦ر	٢٤ر
٩	٥٦ر	٤٤ر	٢٤ر	٢٤	٥٨ر	٤٢ر	٢٤ر
١٠	٥٦ر	٤٤ر	٢٤ر	٢٥	٧٦ر	٢٤ر	١٨ر
١١	٥٨ر	٤٢ر	٢٤ر	٢٦	٧٦ر	٢٤ر	١٨ر
١٢	٥ر	٥ر	٢٥ر	٢٧	٧ر	٣ر	٢١ر
١٣	٤٤ر	٥٦ر	٢٤ر	٢٨	٦٢ر	٣٨ر	٢٣ر
١٤	٤٤ر	٥٦ر	٢٤ر	٢٩	٧٢ر	٢٨ر	٢ر
١٥	٥٤ر	٤٦ر	٢٤ر	٣٠	٨ر	٢ر	١٦ر

متوسط التباين (معاملات التمييز لعبارات المقياس) = ٢٢ر

ملحق (١٦)

جامعة القاهرة

معهد الدراسات و البحوث التربوية

قسم المناهج وطرق التدريس

مقياس الاتجاه العلمى للدارسين فى برامج
محو الامية وتعليم الكبار

الصورة النهائية

اعداد

السيد محمد كمال حموده

اشراف

الاستاذ الدكتور /فتحى عبد المقصود الديب

تعليمات :

عزيزى الدارس :-

هذا ليس اختباراً ، وهو محاولة لاستطلاع رأيك نحو بعض جوانب الاتجاه العلمى . وهو يتكون من قائمة تضم (٣٠ عبارة) و ورقة للإجابة .

والمطلوب منك :

- أن تقرأ العبارات بعناية و تبين رأيك بصراحة تامة .

- ضع علامة (√) أمام رقم كل عبارة فى الخانة المعبرة لرأيك . حيث يوجد فى ورقة الاجابة أرقام العبارات وأمام كل رقم ثلاث خانات هى : (موافق) (غير متأكد) (غير موافق) و يجب أن تعبر عن رأيك الذى تشعر به فى قرارة نفسك .
- لا تترك أية عبارة دون اجابة .
- لاتضيع وقتاً طويلاً فى الاجابة على أية عبارات من عبارات المقياس.

مع خالص الشكر.

الباحث

م	العبارة
١	أشعر بحاجتى إلى المزيد من المعلومات عن الطاقة الحرارية وتطبيقاتها.
٢	أحرص على متابعة آراء العلماء وتفسيراتهم لأى اكتشاف جديد .
٣	أفضل مشاهدة مباراة فى كرة القدم عن برنامج خاص بمقرو الاتفاق .
٤	أشعر بالملل من حديث العلماء حول تفسير الظواهر العلمية .
٥	أفضل مشاهدة برنامج خاص باكتشاف مصدر حرارى جديد عن مسلسل بالتليفزيون
٦	أشعر بحاجتى إلى تفسير كل شىء حولى .
٧	اعتقد ان انتشار الأوبئة هو أحد الحلول الهامة لمشكلة تزايد السكان .
٨	ينبغى عند إجراء أى تجربة علمية عدم التسرع فى الحصول على النتائج.
٩	اعتقد أنه يمكننا تجنب حدوث الحرق إذا علمنا احتياطات كافية .
١٠	إذا توصل أحد الزملاء اثناء قيامه بتجربة معينة إلى نتيجة فإتنى لأأخذ بها قبل ان أتأكد بنفسى .
١١	كل من يناقش موضوع (زيادة متوسط عمر الانسان) شخص ضعيف الإيمان .
١٢	نقد حاولنا فى الماضى تلافى حدوث حوادث السيارات،ومن العبث إضاعه الوقت فى هذا الموضوع.
١٣	اختلاف العلماء فى تفسير بعض الموضوعات العلمية يؤدى إلى تقدم العلم .
١٤	عندما أكون واثقا من رأى فإتنى لأارى داعيا للمناقشة منعا لضياح الوقت .
١٥	عندما أتوصل إلى نتيجة تختلف عما توصل إليه زميلى فإتنى أناقشه ربما أقتنعت بصحة رأيه.
١٦	إذا كان صاحب الرأى المخالف لرأى يكبرنى فى السن فإتنى أأخذ برأيه .
١٧	اعتقد ان من حقنا ان نناقش العادات القديمة لأجدادنا .
١٨	غالبية من حولى يقيمون السراذقات لتمام (الصوان) ، ولذلك يجب أن أفعل مثلهم .
١٩	لا اعتقد أن يوم الجمعة فيه ساعة نحس .
٢٠	إذا كح أحد كحه شديدة (شرق) وهو يأكل أو يشرب فمعنى ذلك أن هناك شخص يتحدث فى سيرته .
٢١	اعتقد ان سؤال العراف يدلنا على مكان الشىء انضاع .
٢٢	اعتقد أن ترك الطفل بقذارته يبعد عنه الحسد .
٢٣	إذا المرأة الحامل اتوحت على شىء ولم تأكله يطلع فى جسم الطفل .
٢٤	الذى يعلق حدوة حصان على باب بيته تبعد عنه الحسد .
٢٥	كلما تقدم العلم فإتننا نستطيع أن نستخدم مصادر إضاءة جديدة .
٢٦	حيث يزدهر العلم يتقدم المجتمع .
٢٧	معظم ما يتوصل إليه العلم له تطبيقات تفيد المجتمع .
٢٨	دراسة العلم لاتؤدى إلى تعديل سلوك الأفراد .
٢٩	فلاح القرية أو الرجل العادى لايحتاج إلى دراسة العلم لأن حياته بسيطة .
٣٠	اعتقد أننا نستفيد من الدراسة العلمية للطاقة الصوتية فى حياتنا العملية .

محو ١٧٧ ورقة إجابة

مقياس الاتجاه العلمى
للدارسين فى برامج محو الأمية وتعليم الكبار

إملأ هذه البيانات

- النوع (ذكر - أنثى)

- مركز محو الأمية :

ضع علامة (✓) أمام العبارة فى الخانة المناسبة لرأبك :

رقم العبارة	موافق	غير متأكد	غير موافق	رقم العبارة	موافق	غير متأكد	غير موافق
١				١٦			
٢				١٧			
٣				١٨			
٤				١٩			
٥				٢٠			
٦				٢١			
٧				٢٢			
٨				٢٣			
٩				٢٤			
١٠				٢٥			
١١				٢٦			
١٢				٢٧			
١٣				٢٨			
١٤				٢٩			
١٥				٣٠			

--	--	--	--	--	--	--	--

الدرجة :

ملحق (١٨)

الدرجات الخام لمجموعتي البحث في التطبيقين القبلي والبعدي
للاختبار التحصيلي ومقياس الاتجاه العلمي

أ - المجموعة التجريبية

مقياس الاتجاه العلمي												اختبار التحصيل الدراسي													
التطبيق القبلي						التطبيق البعدي						التطبيق القبلي						التطبيق البعدي							
المتوسط	الانحراف المعياري	الترتيب	الانحراف المعياري	الترتيب	المتوسط	الانحراف المعياري	الترتيب	الانحراف المعياري	الترتيب	المتوسط	الانحراف المعياري	الترتيب	الانحراف المعياري	الترتيب	المتوسط	الانحراف المعياري	الترتيب	الانحراف المعياري	الترتيب	المتوسط	الانحراف المعياري	الترتيب	الانحراف المعياري	الترتيب	
٨٠	١٦	١٦	١٣	١٩	١٦	٦٦	١٥	١١	٩	١٦	١٥	٢٢	٤	٦	١٢	٥	-	١	٤	١	٨٠	١٦	١٦	١٣	١٩
٨٦	١٨	١٨	١٥	٢٠	١٥	٧٧	١٨	١٥	١٣	١٦	١٥	٢٠	٣	٧	١٠	٣	-	١	٢	٢	٨٦	١٨	١٨	١٥	٢٠
٨١	١٦	١٧	١٤	١٩	١٥	٥٩	١٥	١٠	٩	١٤	١١	٢٣	٤	٨	١١	٤	١	١	٢	٣	٨١	١٦	١٧	١٤	١٩
٨٦	١٦	١٨	١٥	٢٠	١٧	٦٦	١٦	١٤	٩	١٥	١٢	١٨	٣	٧	٨	٦	١	٢	٣	٤	٨٦	١٦	١٨	١٥	٢٠
٨٤	١٨	١٦	١٤	٢١	١٥	٦٦	١٧	١٠	١٠	١٩	١٠	١٢	٣	٤	٥	٢	-	-	٥	٨٤	١٨	١٦	١٤	٢١	
٨٢	١٨	١٨	١٥	١٨	١٣	٦٨	١٨	١٤	٩	١٥	١٢	٢٢	٤	٨	١٠	٣	-	-	٣	٦	٨٢	١٨	١٨	١٥	١٨
٨٦	١٨	١٨	١٥	١٩	١٦	٨٢	١٨	١٦	١٣	١٩	١٦	٢٠	٣	٧	١٠	٢	-	-	٢	٧	٨٦	١٨	١٨	١٥	١٩
٨٣	١٨	١٧	١١	٢٠	١٧	٧٣	١٨	١٥	٩	١٧	١٤	١٨	٣	٦	٩	٦	-	-	٦	٨	٨٣	١٨	١٧	١١	٢٠
٨٤	١٨	١٦	١٥	٢٠	١٥	٨٢	١٨	١٦	١٣	١٩	١٦	٢٣	٤	٨	١١	٤	١	١	٢	٩	٨٤	١٨	١٦	١٥	٢٠
٨٩	١٨	١٨	١٤	٢١	١٨	٨٤	١٨	١٦	١٣	٢١	١٦	١٩	٤	٦	٩	٦	١	١	٤	١٠	٨٩	١٨	١٨	١٤	٢١
٨٣	١٧	١٥	١٥	٢١	١٥	٦٧	١٦	١٠	١١	١٨	١٢	١٨	-	٧	١١	٥	-	-	٤	١١	٨٣	١٧	١٥	١٥	٢١
٧٩	١٥	١٧	١٢	١٩	١٦	٥٥	١٣	١٠	٨	١٤	١٠	١١	٢	٤	٥	٢	-	-	٤	١٢	٧٩	١٥	١٧	١٢	١٩
٨٧	١٨	١٧	١٤	٢١	١٧	٧٦	١٨	١٤	٩	١٩	١٦	٢٢	٤	٨	١٠	٤	-	-	٤	١٣	٨٧	١٨	١٧	١٤	٢١
٧٨	١٥	١٣	١٣	٢١	١٧	٦٥	١٤	٨	١١	١٩	١٣	٢٠	٣	٧	١٠	٣	-	-	٣	١٤	٧٨	١٥	١٣	١٣	٢١
٨١	١٦	١٦	١٤	١٩	١٦	٦٨	١٦	١٤	٩	١٤	١٥	٢٥	٥	٨	١٢	٣	-	١	٢	١٥	٨١	١٦	١٦	١٤	١٩
٧٩	١٨	١٤	١٣	١٩	١٥	٦٤	١٦	٨	١١	١٤	١٥	٢٢	٤	٨	١٠	٥	-	٢	٣	١٦	٧٩	١٨	١٤	١٣	١٩
٧٨	١٨	١٣	١٢	١٨	١٧	٦٤	١٦	٨	١١	١٤	١٥	٢٤	٤	٨	١٢	٧	-	-	٧	١٧	٧٨	١٨	١٣	١٢	١٨
٨٥	١٨	١٦	١٤	٢١	١٦	٧٧	١٧	١٥	١١	١٩	١٥	١٨	٣	٦	٩	٦	-	١	٥	١٨	٨٥	١٨	١٦	١٤	٢١
٨٢	١٨	١٣	١٣	٢١	١٧	٧٥	١٨	١١	٩	٢١	١٦	٢٠	٣	٧	١٠	٤	-	١	٣	١٩	٨٢	١٨	١٣	١٣	٢١
٧٩	١٧	١٤	١٤	١٨	١٦	٧٠	١٧	١١	١١	١٥	١٦	١٠	١	٣	٦	٢	-	-	٢	٢٠	٧٩	١٧	١٤	١٤	١٨
٨٩	١٨	١٨	١٥	٢١	١٧	٨٢	١٨	١٦	١٣	١٩	١٨	٢٢	٤	٧	١١	٥	-	١	٤	٢١	٨٩	١٨	١٨	١٥	٢١
٧٧	١٧	١٤	١٢	١٩	١٥	٦٠	١٦	١١	٧	٤	١٢	٢٢	٥	٨	٩	٤	-	-	٤	٢٢	٧٧	١٧	١٤	١٢	١٩
٧٢	١٦	١١	١٤	١٧	١٤	٥٠	١٤	٧	٧	١١	١١	٢٠	٤	٧	٩	٣	-	-	٢	٢٣	٧٢	١٦	١١	١٤	١٧
٨١	١٨	١٣	١٤	١٨	١٨	٧٢	١٨	١٠	٩	١٩	١٦	٢١	٣	٦	١٢	٦	-	-	٦	٢٤	٨١	١٨	١٣	١٤	١٨
٧٨	١٣	١٣	١٥	٢١	١٦	٥٩	١٠	١١	١١	١٤	١٣	٢١	٤	٥	١٢	٤	٢	-	٢	٢٥	٧٨	١٣	١٣	١٥	٢١
٧٩	١٦	١٧	١٣	١٨	١٥	٦٩	١٦	١٤	١٠	١٥	١٤	١٦	٣	٣	١٠	٣	-	١	٢	٢٦	٧٩	١٦	١٧	١٣	١٨
٨٤	١٨	١٦	١٥	١٩	١٦	٧٢	١٨	١٣	١٣	١٥	١٣	٢١	٤	٦	١١	٤	-	٢	٢	٢٧	٨٤	١٨	١٦	١٥	١٩
٧٧	١٤	١٣	١٢	٢١	١٧	٦٤	١٤	١٠	٩	١٦	١٥	٢٤	٤	٩	١١	٤	-	١	٣	٢٨	٧٧	١٤	١٣	١٢	٢١
٨٣	١٦	١٦	١٣	٢١	١٧	٦٦	١٤	١٠	١٠	١٦	١٦	٢٣	٥	٨	١٠	٥	١	١	٣	٢٩	٨٣	١٦	١٦	١٣	٢١
٧٩	١٨	١٨	١٥	٢٠	١٨	٨٢	١٨	١٦	١٣	١٧	١٨	١٨	٣	٧	٨	٥	١	٢	٣	٣٠	٧٩	١٨	١٨	١٥	٢٠
٨٤	١٨	١٧	١٥	١٩	١٥	٦٩	١٧	١١	١٢	١٥	١٤	١٩	٣	٧	٩	٤	-	١	٣	٣١	٨٤	١٨	١٧	١٥	١٩
٨٦	١٨	١٨	١٤	٢٠	١٦	٧١	١٨	١٣	١٢	١٧	١١	١٩	٣	٨	٨	٦	-	-	٦	٣٢	٨٦	١٨	١٨	١٤	٢٠
٨٨	١٧	١٨	١٥	٢١	١٧	٨٤	١٦	١٨	١٣	٢١	١٦	١٧	٤	٦	٧	٣	-	١	٢	٣٣	٨٨	١٧	١٨	١٥	٢١
٨٨	١٨	١٧	١٥	٢٠	١٨	٨٣	١٨	١٧	١٣	١٧	١٨	١٣	٢	٤	٧	٢	-	-	٢	٣٤	٨٨	١٨	١٧	١٥	٢٠
٨٦	١٨	١٦	١٤	٢٠	١٨	٧٩	١٨	١٥	١٣	١٧	١٦	٢١	٤	٦	١١	٤	-	٢	٢	٣٥	٨٦	١٨	١٦	١٤	٢٠
٨٦	١٨	١٦	١٥	٢١	١٦	٧١	١٨	١٦	١٣	١٧	١٤	١٩	٣	٦	١٠	٧	٢	٢	٣	٣٦	٨٦	١٨	١٦	١٥	٢١
٨١	١٦	١٥	١٥	١٨	١٧	٦٧	١٤	١٣	١٣	١٤	١٣	١٧	٢	٤	١١	٣	١	-	٢	٣٧	٨١	١٦	١٥	١٥	١٨
٨٤	١٨	١٦	١٥	٢١	١٤	٧٥	١٧	١٤	١٣	١٩	١٢	١٥	٢	٥	٨	٣	-	١	٢	٣٨	٨٤	١٨	١٦	١٥	٢١
٨٦	١٧	١٨	١٥	٢٠	١٦	٧٦	١٧	١٥	١٢	١٨	١٤	١٧	٤	٦	٧	٤	١	١	٢	٣٩	٨٦	١٧	١٨	١٥	٢٠
٨٤	١٦	١٧	١٤	٢٠	١٥	٧٦	١٥	١٤	١٣	١٩	١٥	٢٠	٤	٧	٩	٤	-	-	٤	٤٠	٨٤	١٦	١٧	١٤	٢٠
٨٠	١٦	١٥	١٤	٢٠	١٥	٧٦	١٥	١٤	١٣	١٩	١٥	٢٠	٣	٥	٧	٣	-	-	٢	٤١	٨٠	١٦	١٥	١٤	٢٠
٨٤	١٨	١٨	١٥	١٨	١٥	٧٢	١٧	١٥	١١	١٦	١٣	١٤	٣	٤	٧	٤	١	١	٢	٤٢	٨٤	١٨	١٨	١٥	١٨
٧٧	١٥	١٦	١٣	١٩	١٤	٥١	١١	٩	٧	١٤	١٠	١٦	٤	٦	٦	٣	-	١	٢	٤٣	٧٧	١٥	١٦	١٣	١٩

ب - المجموعة الضابطة

مقياس الاتجاه العلمي													اختبار التحصيل الدراسي													الترتيب
التطبيق البعدي						التطبيق القبلي							التطبيق البعدي						التطبيق القبلي							
ايعاد المقياس						ايعاد المقياس							ايعاد الاختبار						ايعاد الاختبار							
الوقت	الدرجة	الوقت	الدرجة	الوقت	الدرجة	الوقت	الدرجة	الوقت	الدرجة	الوقت	الدرجة	الوقت	الدرجة	الوقت	الدرجة	الوقت	الدرجة	الوقت	الدرجة	الوقت	الدرجة	الوقت	الدرجة			
١٠	٦٤	١١	٦٠	١٣	١٥	١٢	٦٠	١٢	١٢	١٠	١٣	٢	١٤	٢	٣	٩	٢	-	-	٢	٢	٢	٢	١		
١٥	٦٩	١٥	١١	١٦	١٣	١٤	٦٢	١٤	١٤	٩	١٥	١٠	١٨	٢	٥	١١	٣	-	١	٢	٢	٢	٢			
١٧	٧٤	١٤	١٤	١٥	١٤	٦٠	١٢	١٠	١٢	١٤	١٢	١٩	٣	٤	١٢	٥	-	٢	٣	٢	٢	٢	٣			
١٨	٧١	١٣	٩	١٦	١٥	٥٦	١٤	١٠	٦	١٣	١٣	١٢	٢	٣	٧	٢	-	-	٢	٢	٢	٢	٤			
١٨	٧٥	١٥	٩	١٦	١٧	٦٣	١٤	١١	٨	١٥	١٥	١٥	١	٤	١٠	٦	-	٢	٤	٤	٤	٤	٥			
١٧	٧٣	١٤	١١	١٧	١٤	٧٠	١٤	١٤	١١	١٤	١٤	١٥	١	٥	٩	٣	-	-	٣	٣	٣	٣	٦			
١٦	٧٥	١٤	١٣	١٧	١٥	٧١	١٤	١٤	١٣	١٥	١٥	١٣	٢	٣	٨	٣	-	١	٢	٢	٢	٢	٧			
١٨	٨١	١٧	١٤	١٦	١٦	٧٢	١٧	١٤	١٢	١٤	١٥	١٦	٣	٤	٩	٢	-	-	٢	٢	٢	٢	٨			
١٥	٧٠	١٢	١١	١٨	١٤	٦١	١١	٩	١١	١٦	١٤	٢٠	٢	١٥	١٣	٦	-	١	٥	٥	٥	٥	٩			
١٨	٨٦	١٨	١٣	١٩	١٨	٨١	١٨	١٥	١٣	١٧	١٨	١٢	١	٣	٨	١	-	-	١	١	١	١	١٠			
١٨	٨٤	١٧	١٥	١٨	١٦	٨١	١٧	١٨	١٤	١٦	١٦	٢٠	٣	٦	١١	٦	١	١	٤	٤	٤	٤	١١			
١٧	٧٩	١٥	١٢	٢٠	١٥	٧٣	١٥	١٥	١٢	١٧	١٤	١٦	٢	٥	٩	٣	-	١	٢	٢	٢	٢	١٢			
١٨	٨١	١٦	١٢	٢٠	١٥	٧٧	١٨	١٤	١١	١٨	١٦	١٥	١	٤	١٠	٤	١	١	٢	٢	٢	٢	١٣			
١٧	٨٢	١٢	١٥	٢١	١٧	٨٠	١٦	١٢	١٥	٢١	١٦	١٧	٢	٢	١١	٤	-	١	٣	٣	٣	٣	١٤			
١٨	٧٥	١٤	١٠	١٨	١٥	٧٣	١٧	١٤	٩	١٨	١٥	٤	١	٥	٨	١	-	-	١	١	١	١	١٥			
١٤	٦٨	١١	١٠	١٩	١٤	٦٤	١٤	٩	١١	١٧	١٢	١٥	٢	٣	١٠	٥	-	٣	٢	٢	٢	٢	١٦			
١٧	٧٣	١٤	٨	١٨	١٦	٦٩	١٦	١٤	٦	١٨	١٥	١٢	١	٤	٧	١	-	-	١	١	١	١	١٧			
١٨	٧٥	١٢	١٣	١٧	١٥	٦٨	١٨	١٢	١١	١٥	١٢	١٤	١	٤	٩	٣	-	١	٢	٢	٢	٢	١٨			
١٨	٧٥	١٣	١٢	١٧	١٥	٧٥	١٨	١٤	١١	١٧	١٥	١٧	٢	٥	١٠	٢	-	١	١	١	١	١	١٩			
١٨	٨٠	١٥	١٣	١٨	١٦	٧٩	١٨	١٤	١٣	١٧	١٧	١٩	٢	٦	١١	٤	١	١	٢	٢	٢	٢	٢٠			
١٦	٧٩	١٦	١٣	١٧	١٥	٧٩	١٨	١٦	١٣	١٧	١٥	١٧	٢	٤	١١	٣	-	-	٣	٣	٣	٣	٢١			
١٨	٨٣	١٦	١٢	١٩	١٨	٨٠	١٨	١٦	١٠	١٩	١٧	١٦	١	٥	١٠	٣	-	١	٢	٢	٢	٢	٢٢			
١٧	٨٠	١١	١٨	١٦	١٦	٧٦	١٤	١٨	١١	١٨	١٥	١٩	١	٦	١٢	٣	-	-	٣	٣	٣	٣	٢٣			
١٦	٧٧	١٢	١٩	١٧	١٧	٧٦	١٤	١٨	١١	١٨	١٥	١٤	١	٤	٩	٢	-	-	٢	٢	٢	٢	٢٤			
١٦	٦٩	١٠	١٠	١٦	١٧	٦٠	١٣	٩	١٠	١٤	١٤	٢٠	٢	٦	١٢	٦	١	١	٤	٤	٤	٤	٢٥			
١٧	٧٦	٩	١١	٢١	١٨	٧٠	١٤	٨	٩	٢١	١٨	١٣	١	٤	٨	١	-	-	١	١	١	١	٢٦			
١٨	٨٣	١٥	١٤	١٨	١٨	٨٠	١٧	١٤	١٤	١٧	١٨	١٩	٢	٦	١١	٤	-	١	٣	٣	٣	٣	٢٧			
١٧	٧٧	١٣	٢٠	١٩	١٨	٧٥	١٦	١٣	٩	١٩	١٨	١٥	٢	٢	١٠	٤	١	١	٢	٢	٢	٢	٢٨			
١٨	٧٨	١٧	١١	١٥	١٧	٦٩	١٨	١٣	٩	١٣	٦	١٧	٣	٥	٩	٥	١	١	٣	٣	٣	٣	٢٩			
١٧	٨٢	١٦	١٤	٢٠	١٥	٧٦	١٦	١٤	١٣	١٩	١٤	١٥	١	٤	١٠	٣	-	١	٢	٢	٢	٢	٣٠			
١٨	٧٠	١٢	١٠	١٦	١٤	٦٢	١٦	١٠	٩	١٥	١٢	٨	٢	٤	١٢	٤	-	-	٤	٤	٤	٤	٣١			
١٦	٦٩	١٠	١١	١٦	١٦	٥٩	١١	١٠	١٨	١٤	١٦	١٧	٢	٥	١٠	٥	١	٢	٢	٢	٢	٢	٣٢			
١٨	٨٢	١٦	١١	١٩	١٨	٨٢	١٨	١٦	١١	١٩	١٨	١٥	٢	٤	٩	٦	١	٢	٣	٣	٣	٣	٣٣			
١٨	٧٨	١٦	١٢	١٧	١٥	١٧	١٨	١٦	١١	١٧	١٤	١٩	١	٧	١١	٥	-	١	٤	٤	٤	٤	٣٤			
١٧	٦٦	١٥	٧	١٣	١٤	٥٧	١٥	١٣	٥	١١	١٣	٢٠	٣	٦	١١	٤	-	١	٣	٣	٣	٣	٣٥			
١٨	٨٤	١٤	١٣	٢١	١٨	٨٢	١٧	١٤	١٣	٢٠	١٨	٢١	٢	٧	١٢	٦	١	١	٤	٤	٤	٤	٣٦			
١٨	٨٣	١٥	١٤	١٨	١٨	٧٩	١٨	١٤	١٣	١٦	١٨	١٥	١	٥	٩	٤	-	٢	٢	٢	٢	٢	٣٧			
٨	٧٥	١٢	١٣	١٩	١٣	٧٥	١٨	١٢	١٥	١٩	١١	١٤	١	٤	٩	٥	٢	١	٢	٢	٢	٢	٣٨			
١٨	٧٨	١٧	١٢	١٧	١٤	٧٢	١٨	١٦	١١	١٦	١١	١٣	١	٤	٨	٢	-	-	٢	٢	٢	٢	٣٩			
١٨	٧٨	١٨	١١	١٧	١٤	٧٩	١٨	١٨	١٢	٧	١٤	١٨	٢	٥	١١	٥	-	١	٤	٤	٤	٤	٤٠			
١٨	٨١	١٨	١٢	١٨	١٥	٧٩	١٨	١٨	١٢	٧	١٤	١٨	٢	٥	١١	٦	١	١	٤	٤	٤	٤	٤١			
١٨	٨١	١٨	١٤	١٧	١٤	٧٨	١٨	١٧	١٢	١٧	١٤	١٨	٢	٤	١٢	٥	-	-	٥	٥	٥	٥	٤٢			
١٨	٨٥	١٧	١٥	١٩	١٦	٨٢	١٨	١٨	١٣	١٨	١٥	١١	١	٢	٨	٢	١	-	٢	٢	٢	٢	٤٣			
١٨	٨٠	١٨	١٢	١٨	١٤	٧٨	١٨	١٦	١٢	١٨	١٤	٢٠	٣	٦	١١	٤	-	١	٣	٣	٣	٣	٤٤			
١٨	٧٤	١٢	١٣	١٧	١٤	٧٥	١٨	٨	١٢	١٥	١٢	١١	١	٢	٨	٤	١	١	٢	٢	٢	٢	٤٥			

خلاصة :

هدف البحث إلى تعرف أثر الطريقة الاستقصائية في تدريس الثقافة العلمية و الصحية للدارسين في برامج محو الأمية و تعليم الكبار على تحصيلهم و على تنمية اتجاههم العلمى .

وقد أجريت الدراسة على عينة عشوائية من الدارسين فى فصول محو الأمية بمحافظة المنوفية ضمت ٨٨ دارساً ، منها فصلان يشكلان المجموعة التجريبية ضمما ٤٣ دارساً ، وفصلان يمثلان المجموعة الضابطة ضمما ٤٥ دارساً . و قد تم التدريس للمجموعة الأولى بالطريقة الاستقصائية ، بينما تم التدريس للمجموعة الثانية بالطريقة المعتادة . وبعد تنفيذ وتقييم تجربة البحث أسفرت النتائج عن :

- وجود فروق دالة إحصائية عند مستوى ٠,٠١ بين الدارسين فى المجموعة التجريبية و الضابطة بالنسبة للتحصيل وذلك فى صالح المجموعة التجريبية .

- وجود فروق دالة إحصائية عند مستوى ٠,٠٥ بين الدارسين فى المجموعة التجريبية والضابطة بالنسبة للاتجاه العلمى وذلك فى صالح المجموعى التجريبية .

وقد أوصى البحث بضرورة استخدام طرق للتدريس فى محو الأمية تعتمد على نشاط الدارس وإيجابيته.

Abstract :

This research tried to answer the question : What is the effect of using the inquiry method in teaching health & science for students of literacy and adult education programs on their achievement and development of their scientific attitude ?

The research was undertaken within a random sample of 88 students of literacy programs in Menoufia governorate was selected . Two class of them repersend experimental group including 43 students ,another two classes represented the control group including 45 students . The research has shown the following results :

- For achievement : there are significant differences between the experimental group and the control group at 0.01 level for the sake of the experimental group .
- For the scientific attitude:there are significant differences at 0.05 level between the experimental group and the control group in all sides of scientific attitude as a whole .

Abstract :

This research tried to answer the question : What is the effect of using the inquiry method in teaching health & science for students of literacy and adult education programs on their achievement and development of their scientific attitude ?

The research was undertaken within a random sample of 88 students of literacy programs in Menoufia governorate was selected . Two class of them repersend experimental group including 43 students , another two classes represented the control group including 45 students . The research has shown the following results :

- For achievement : there are significant differences between the experimental group and the control group at 0.01 level for the sake of the experimental group .
- For the scientific attitude:there are significant differences at 0.05 level between the experimental group and the control group in all sides of scientific attitude as a whole .