مجلة البحوث التطبيقية في العلوم والإنسانيات

عنوان مشروع التخرج (استخدام العروض المعملية لتنمية المفاهيم العليمة لدى طلاب التعليم الأساسي)

محمد على سالم، مصطفى محمود عبدالعزيز، معاذ جمعه امام، مينا عماد ميخائيل، يوسف محمد عبدالحليم

المشرف على المشروع: أ.م. د/ شيري مجدي نصحي أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم المساعد

جامعة عين شمس، كلية التربية، برنامج البكالوريوس في العلوم والتربية(الابتدائي)تخصص العلوم

المستخلص

هدف هذا البحث إلى دراسة فاعلية استراتيجية العروض المعملية في تنمية المفاهيم العلمية لدى طلاب التعليم الأساسي، حيث تعتمد هذه الاستراتيجية على تقديم التجارب العلمية بشكل عملي وتفاعلي داخل بيئة الصف، مما يسهم في تعزيز فهم الطلاب للمفاهيم المجردة. يسلط البحث الضوء على دور العروض المعملية في تنمية المفاهيم العلمية وزيادة دافعية التعلم لدى الطلاب.

اعتمد البحث على منهجية تحليلية لدراسة فاعلية العروض المعملية في تدريس العلوم، حيث تم تنفيذ مجموعة من الأنشطة التجريبية لقياس فاعلية هذه الاستراتيجية على اكتساب الطلاب للمفاهيم العلمية المستهدفة. وأظهرت النتائج أن استخدام العروض المعملية أدى إلى تحسين فهم المفاهيم العلمية لدى الطلاب، حيث تمكنوا من الربط بين المعلومات النظرية والتطبيق العملي بشكل أكثر وضوحًا. كما ساعدت هذه الاستراتيجية في زيادة التفاعل داخل الفصل، مما انعكس إيجابيًا على تحصيلهم العلمي.

بناءً على هذه النتائج، يوصي البحث بدمج العروض المعملية ضمن مناهج تدريس العلوم، وتوفير الدعم اللازم للمعلمين لاستخدامها بفعالية. كما يقترح تعزيز استخدام الوسائل التكنولوجية التفاعلية لزيادة فاعلية هذه الاستراتيجية، وتحقيق تعلم أكثر عمقًا وشمولية لدى الطلاب.

الكلمات المفتاحية:

العروض المعملية، المفاهيم العلمية، تدريس العلوم

1. مقدمة

شهدت العملية التعليمية في العقود الأخيرة تحولات جوهرية تهدف إلى تحسين مخرجات التعلم، حيث أصبحت الحاجة ملحة لاعتماد استراتيجيات التعلم النشط التي تجعل الطالب محورًا رئيسيًا في عملية التعلم. وتعتمد هذه الاستراتيجيات على التفاعل، والتجريب، والاستكشاف، مما يساعد الطلاب على بناء معرفتهم العلمية بطريقة أكثر عمقًا واستدامة. إن التعلم النشط يعزز التفكير النقدي، وحل المشكلات، والإبداع، مما يجعله خيارًا مثاليًا في تدريس العلوم، التي تتطلب فهماً عميقًا للمفاهيم والتطبيقات العملية. ومن بين أكثر هذه الاستراتيجيات فاعلية تأتي استراتيجية العروض المعملية، التي توفر تجربة تعليمية تفاعلية تمكن الطلاب من استيعاب المفاهيم العلمية من خلال المشاهدة والتجربة المباشرة.

تعد العروض المعملية أحد أساليب التدريس الفعالة التي تعتمد على تقديم المفاهيم العلمية من خلال التجارب المباشرة، والمحاكاة، والنماذج التوضيحية، مما يساعد الطلاب على استيعاب المادة العلمية بشكل أكثر وضوحًا وواقعية. وتتميز هذه الاستراتيجية بأنها تربط بين المعرفة النظرية والتطبيق العملي، مما يعزز من إدراك الطلاب للعلوم باعتبارها جزءًا لا يتجزأ من الواقع المحيط بهم. كما أن العروض المعملية تتيح فرصة للملاحظة والاستنتاج والتفاعل المباشر مع الظواهر العلمية، مما يحفز دافعية التعلم لدى الطلاب، ويسهم في ترسيخ المفاهيم العلمية في أذهانهم بصورة أكثر استدامة.

كما أن **العروض المعملية** لها دور في تدريس العلوم، حيث تساهم في **تبسيط المفاهيم العلمية المجردة** من خلال تقديمها بشكل عملي ومرئي، مما يعزز فهم الطلاب واستيعابهم. كما أنها توفر **بيئة تعلم تفاعلية** تشجع على الملاحظة والاستنتاج والتجريب، مما يساعد الطلاب على بناء المعرفة بطريقة نشطة بدلاً من الاكتفاء بالتلقين والحفظ.

بالإضافة إلى ذلك، تسهم العروض المعملية في **تصحيح التصورات البديلة** لدى الطلاب، حيث تتيح لهم فرصة مشاهدة التجارب العلمية وتفسير نتائجها بشكل مباشر. وقد أشارت العديد من الدراسات أن هذا النهج يساعد على **تنمية التفكير العلمي وتعزيز مهارات التحليل والاستنتاج**، مما يجعل التعلم أكثر عمقًا واستدامة مثل (الحلالمة، 2019) كما أن استخدام العروض المعملية يرفع مستوى دافعية الطلاب نحو التعلم، نظرًا لارتباطه **بالتجارب العملية المثيرة للاهتمام**، والتي تجعل المفاهيم العلمية أكثر وضوحًا وواقعية في أذهانهم.

تعد المفاهيم العلمية الأساس الذي تُبنى عليه المعرفة في مجال العلوم، حيث تساعد الطلاب على تصنيف المعلومات، وفهم العلاقات بين الظواهر، والتنبؤ بالتغيرات العلمية .وتتضمن هذه المفاهيم عدة أنواع، مثل المفاهيم الكمية (مثل الكتلة والحجم والسرعة)، والمفاهيم النوعية مثل حالات المادة وخصائصها، والمفاهيم الوظيفية مثل التكيف والتوازن البيئي.

هناك العديد من الطرق التي يمكن استخدامها لتنمية المفاهيم العلمية لدى الطلاب، مثل التعلم القائم على الاستقصاء، استخدام التكنولوجيا التعليمية، والتجارب العلمية. وتُعد العروض المعملية من أكثر الطرق فعالية في تحقيق هذا الهدف، حيث توفر بيئة تفاعلية تسهم في ترسيخ المفاهيم بشكل عملي. وقد أشارت دراسة العقاد (**2019**) فاعلية استخدام التصميمات العلمية التعليمية في تحسين تحصيل المفاهيم العلمية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية

على الرغم من أهمية المفاهيم العلمية، تشير العديد من الدراسات إلى وجود ضعف لدى طلاب التعليم الأساسي في استيعابها. ويعود ذلك إلى عدة أسباب، منها اعتماد المعلمين على الأساليب التقليدية في التدريس، قلة الأنشطة التفاعلية، وضعف التجهيزات المعملية في المدارس. ومن هذا المنطلق، يسعى البحث الحالي إلى دراسة فاعلية استراتيجية العروض المعملية في تنمية المفاهيم العلمية لدى طلاب التعليم الأساسي، بهدف تحسين مستواهم العلمي وتعزيز قدرتهم على توظيف المعرفة العلمية في حياتهم اليومية.

2. الإطار النظري

يهدف هذا الإطار النظري إلى تقديم تحليل شامل للمفاهيم الأساسية المتعلقة بالعروض المعملية والمفاهيم العلمية، واستعراض الدراسات والأبحاث السابقة التي تناولت هذا الموضوع. كما سيتناول الإطار النظري أهمية استخدام العروض المعملية في مختلف المراحل التعليمية، وتأثيرها على اكتساب الطلاب للمفاهيم العلمية وتطبيقها في الحياة العملية.

❖ ماهية استراتيجية العلوم المعملية

هناك العديد من البحوث التي تناولت استراتيجية العروض المعملية واشار الباحثين الي مجموعه من التعريفات الخاصة بالعروض المعملية وتتمثل فيما يلي:

١-العروض المعملية: هي أسلوب تعليمي يستخدمه المعلم لتقديم المحتوى الدراسي بطريقة تفاعلية، من خلال توظيف وسائل متنوعة مثل النماذج، المجسمات، والوسائط المرئية، بهدف تحقيق الأهداف التعليمية المرجوة وتعزيز فهم الطلاب للمفاهيم العلمية. (علي،٢٠١٠)

٢-العروض المعملية: هي أسلوب تعليمي يقدم فيه المعلم شرحًا عمليًا لموضوع معين، مع إتاحة الفرصة للطلاب للمشاركة في تنفيذ الموقف التعليمي، وتكرار الأداء وفقًا لاحتياجاتهم لتحقيق فهم أعمق للمفهوم المطروح. (الحلالمة،٢٠١٩)

٣- العروض العملية: هي أسلوب تعليمي يعتمد على استخدام وسائل تعليمية متنوعة، سواء كانت طبيعية أو اصطناعية، بالإضافة إلى إجراء التجارب العلمية، بهدف توصيل المفاهيم التعليمية بشكل واضح ومباشر للطلاب(يحي،٢٠١٨)

ومن هنا نستنتج ان العروض المعملية: هي أسلوب تعليمي تفاعلي يعتمد على تقديم المحتوى الدراسي بطريقة عملية من قبل المعلم، باستخدام وسائل متنوعة مثل النماذج، المجسمات، الوسائط المرئية، والتجارب العلمية. يهدف هذا الأسلوب إلى توضيح المفاهيم التعليمية بشكل مباشر، مع إتاحة الفرصة للطلاب للمشاركة

الفعالة في تنفيذ الأنشطة والتجارب، مما يساعدهم على تكرار الأداء وفقًا لاحتياجاتهم وتعزيز فهمهم العميق للموضوع المطروح.

❖ **اهمية استراتيجيه العروض المعملية في تدريس العلوم**

تعد استراتيجية العروض المعملية أحد استراتيجيات التعلم النشط التي تستهدف إعطاء التعلم فرصة لملاحظة أهم الظواهر والمفاهيم العلمية ومن هنا تتمثل أهمية استراتيجية العروض المعملية فيما يلي (الحلالمة،٢٠١٩؛ علي،٢٠١٠؛ يحي،٢٠١٨):

- توضيح المفاهيم العلمية:

تسهم العروض المعملية في توضيح المعلومات بطريقة عملية، مما يسهل فهم واستيعاب المفاهيم العلمية.

- زيادة تفاعل الطلاب مع المحتوى العلمي:

تشجع هذه الطريقة الطلاب على المشاركة الفعالة في التجارب العملية بدلاً من الاعتماد على التلقي النظري فقط، مما يعزز فهمهم واستيعابهم للعلوم.

- تحقيق الأهداف التعليمية المختلفة:

يساهم استخدام العروض المعملية في تدريس العلوم في تعزيز قدرة الطلاب على الملاحظة، وتحليل الظواهر، وربط المفاهيم العلمية ببعضها بشكل إيجابي

- زيادة دافعية التعلم:

يثير استخدام العروض العملية في التدريس اهتمام الطلاب، مما يعزز دافعيتهم للمشاركة ويساعدهم على فهم الدرس بعمق.

- تصحيح التصورات البديلة:

تساهم العروض المعملية في تصحيح المفاهيم العلمية الخاطئة، مما يساعد الطلاب على بناء معرفة صحيحة ودقيقة.

- تنمية مهارات التفكير العلمي:

تساهم العروض المعملية في تنمية مهارات التفكير العلمي لدى الطلاب من خلال تحفيز دافعيتهم وتقديم المشكلات العلمية بأساليب تفاعلية تشجع على الاستكشاف وطرح الأسئلة.

- تعزيز التفاعل الاجتماعي:

تعزز العروض المعملية التفاعل الاجتماعي بين الطلاب داخل الصف، إذ يتعاونون في تنفيذ التجارب وتبادل الأفكار، مما ينمي لديهم روح العمل الجماعي.

❖ **كيفية تنفيذ استراتيجية العروض المعملية**

هناك مجموعة من الادوار للمعلم والطالب عند تنفيذ استراتيجية العروض المعملية تتمثل فيما يلي (علي،٢٠١٠؛ الغويري،٢٠١٧):

أدوار المعلم والطالب عند تنفيذ العروض المعملية

نتيجة لما سبق يرى الفريق ان من اهم الاهداف العروض المعملية هو تنمية المفاهيم العلمية ولذلك سعى البحث الحالي الي انه يقدم مجموعة من الانشطة القائمة علي استراتيجية العروض المعملية لتنمية المفاهيم العلمية لدي الطلاب وفيما يلي سيتم تناول المفاهيم العلمية.

	أدور المعلم	أدور الطالب
قبل العرض	١-إختيار الدروس ٢-تحديد الأهداف من الدروس ٣-اختيار الأنشطة المناسبة للعروض المعملية ٤-اختيار الأدوات والمواد وتجهيزها ٥-تجريب الأنشطة قبل تطبيقها على الطلاب ٦-إعداد أوراق العمل	ليس له أدور في هذه المرحلة
اثناء العرض	1 - إعداد بيئة تعلم مناسبة في الفصل ٢ - تشجيع فضول الطلاب لتعلم المفاهيم العلمية وإجراء التجارب ٣- تقسيم الطلاب إلى مجموعات وتوزيع الادوار على كل طالب في المجموعة ٤-تنفيذ خطوات الأنشطة ٥-توجية الطلاب بالإجابة على الاسئلة ٦-المناقشة مع الطلاب في ورقه العمل ٧-اخذ استجابات الطلاب ٨-تعزيز الاستجابات الصحيحة	١-ان يتعرف على الهدف من النشاط المعملي وخطوات تنفيذه ٢- مشاهدة العرض المعملي الذي يجريه المعلم ٣-المشاركه الفعلية في تنفيذ إجراءات النشاط المعملي ٤-فهم الاستنتاج بعد القيام بالتجربة ٥-ان يجيب عن الأسئلة الموجودة في ورقه العمل ٦-يتناقش مع المعلم وزملائه الطلاب بحيث يصل للإجابة على ورقه العمل ويقدم استجاباته بفاعليه ٧-يقوم الطالب بتسليم المعلم ورقه العمل باستجاباته
بعد العرض	١-يقوم المعلم بتقويم فهم الطلاب ومدي تحقق الاهداف حيث يقوم بعمل اختبار ويجعل الطلاب بالإجابة عليه ٢-يقوم المعلم بجمع تلك الاجابات وتصحيها لمعرفة مدي تحقق اهداف الدرس ومدي فهمه للأنشطة	١-يجيب الطلاب على الاسئلة الذي يعيطها المعلم له ٢-يقوم بتسليمها للمعلم مره اخري

ثانيا: المفاهيم العلمية:

وسوف نتحدث عن المفاهيم العلمية من حيث (ماهيتها-أهميتها-تنميه المفاهيم العلمية لدي تلاميذ التعليم الاساسي-كيفية تنميتها-خصائصها-أنواعها-دراسات تناولت المفاهيم العلمية وتنميتها لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية) تتمثل في:

تعد المفاهيم العلمية من العناصر الهامة في تدريس المواد المختلفة بوجه عام، والعلوم بوجه خاص، فتعتبر المفاهيم العلمية أحد الدعائم الأساسية للعلوم لما تشمله من عناصر وعلاقات وارتباطات ومقارنات وشروط، وخصائص وبذلك فالمفاهيم العلمية أحد أركان مادة العلوم في جميع المستويات التعليمية.

❖ **ماهية المفاهيم العلمية:**

-تعرف(فهمي،٢٠١٤) المفهوم العلمي بأنه يعرف اجرائيا بانه يتكون من فهم العلاقات بين الاحداث، او الاشياء، او الظواهر، او الحقائق مع القدرة على ترتيبها في اقل عدد وفقا للصفات المشتركة التي تميزها عن غيرها. كما يشمل الاهتمام بالخصائص المميزة واهمال غير المميزة ويقاس بالدرجة الطالب في اختبار المفاهيم العلمية.

-يعرف (العقاد ،٢٠١٩) أنها مجموعة من الأشياء أو الحوادث أو الرموز تجمع معاً على أساس صفاتها المشتركة العامة ،والتي يمكن أن يشار إليها باسم أو رمز خاص .

-يعرف (العجمي،٢٠١٨) المفاهيم العلمية هي أساس بناء العلم ،كما تعد أساس بناء المبادئ والقوانين العلمية ،فالمبدأ العلمي يتشكل من خلال بناء شبكة من المفاهيم مترابطة العلاقات، والتي تتنوع للحصول على مبادئ وقوانين علمية جديدة.

-ويري (الخليلي واخرون) ان المفاهيم هي الوحدات البنائية للعلوم وينظر للمفهوم العلمي بزاويتين:

1-المفهوم العلمي من حيث كونه عملية: هو عملية عقلية يتم عن طريقها تجريد مجموعة من الصفات، أو الملاحظات، أو الحقائق المشتركة لشيء، أو حدث، أو عملية، أو لمجموعة من الأشياء أو الأحداث أو العمليات.

2-المفهوم العلمي من حيث كونه ناتج للعملية العقلية السابق ذكرها هو: الاسم أو المصطلح أو الرمز الذي يعطى لمجموعة الصفات أو الخصائص المشتركة.

-وانه تصور عقلي مجرد في شكل رمز أو كلمة أو جملة يستخدم الدلالة على شيء أو موضوع أو ظاهرة علمية معينة، ويتكون المفهوم نتيجة ربط الحقائق العلمية ببعضها البعض وايجاد العلاقات القائمة بينها. (مصطفى ،2014)

-التعريف المستنبط: المفهوم العلمي هو عملية عقلية او ناتج لعملية عقلية حيث انه يتكون من فهم العلاقات بين الاحداث او الظواهر ويتم تصنيفه بناءً على الخصائص المشتركة التي تميزها والعلاقات المترابطة المتنوعة للحصول على قوانين علمية جديدة ويشار اليه برمز او باسم او بمصطلح محدد.

❖ **اهمية المفاهيم العملية:**

لتسهيل تنظيم الخبرات والمعلومات وتبويبها وفهمها، يتم استخدام اسم معين -عادة ما يكون كلمة أو مصطلح أو رمز- لتمثيل هذه الخصائص المشتركة، والتي تشكل بدورها تعريف المصطلح أو الشيء، ويتبين أهمية إكساب وتنمية المفاهيم العلمية لدى المتعلمين من خلال عدة نقاط أهمها:(العسيف، ٢٠٢٤)

١- الإلمام بالمعارف العلمية

في ظل التسارع المعرفي الهائل الذي يشهده العصر الحالي، تبرز المفاهيم العلمية كأداة محورية لاستيعاب الكم المتزايد من المعلومات والمعارف. حيث يُشكّل إدراك المفاهيم الأساسية حجر الزاوية في بناء تصور شامل ومنهجي، يُسهّل على المتعلمين استقبال المعارف المتخصصة ويُمكّنهم من ربط المفاهيم الفرعية المتعلقة بتخصصهم.

٢- تنمية الدافعية نحو التعلم

تسهم المفاهيم العلمية في إثارة شغف المتعلمين نحو المادة الدراسية، مما يغرس فيهم دافعاً قوياً للتعلم. فحين يكتشف الطلاب الارتباط الوثيق بين هذه المفاهيم وحياتهم اليومية، فهذا يشجعهم ان يكونوا باحثين ويتفعلون بفاعلية مع المنهج.

٣- تطبيق المعرفة السابقة

تمنح دراسة المفاهيم العلمية الطلابَ فرصةً لاستخدام ما سبق أن تعلموه، مما يعزز مهارات التعلّم الذاتي لديهم. فتُشكّل هذه المفاهيم جسرًا معرفيًا يربط بين ما تعلّموه سابقًا وما يكتشفونه حديثًا، مما يُعمق الفهم ويسهّل التطبيق.

٤- بقاء أثر التعلم

شهد العصر الحالي تضخماً معرفياً متسارعاً يصعب معه استيعاب جميع تفاصيل التخصصات دون إتقان المفاهيم الاساسية. وتتميز هذه المفاهيم بثباتها النسبي وقدرتها على مقاومة التغيير مقارنة بالمعلومات الجزئية المنعزلة، مما يجعلها أقل عرضة للنسيان وأكثر بقاءً في الذاكرة التعليمية.

٥- تصنيف الظواهر

تُسهم المفاهيم العلمية في تنظيم وتصنيف الظواهر والأشياء المحيطة بنا، مما يُقلل من تعقيد العالم من حولنا ويُسهل على الطلاب فهم مكوناته. فتصنيف المعارف والظواهر في مجموعات مترابطة يجعل عملية التعلّم أكثر تنظيمًا وفاعلية.

٦- تسهيل الفهم العميق

يُمكن إتقان المفاهيم العلمية الطلابَ من استيعاب المعلومات الجديدة بسهولة في مراحلهم التعليمية المتقدمة. فامتلاك قاعدة معرفية من هذه المفاهيم يُعزز القدرة على تحليل الظواهر الطبيعية وفهم أسبابها بشكل أعمق.

٧- تعزيز عملية التعلم

تشجع المفاهيم العلمية على تدعيم عملية التعلم، حيث أن الطالب الذي يمتلك معرفة أساسية عن مفهوم معين، مثل درجة الحرارة، سيستفيد من اكتساب خبرات جديدة مرتبطة بهذا المفهوم في حياته اليومية. إن هذا الارتباط يعزز من عمق الفهم ويزيد من قدرة المتعلم على التفاعل مع المحتوى العلمي بفعالية.

❖ **استراتيجيات تنمية المفاهيم العلمية:**

ينمو المفهوم من خلال نضج الأفراد ونمو خبراتهم منذ بداية تعلمهم نظرا لأن المفهوم ليس شيئا ثابتا في ذاته ، ونخطئ لو تصورنا أن المفاهيم العلمية ثابتة ، لأن أي مفهوم يتطور نتيجة لنمو المعارف والحقائق العلمية فمفهومنا عن الذرة مثلا كان على أنها أصغر جزء من العنصر يدخل في التفاعل الكيميائي ، وتطور نتيجة الدراسات إلى أن وصل إلى أن الذرة تتكون من نواة تحتوي على

بروتونات موجبة الشحنة وتدور حول النواة الكترونات سالبة الشحنة وأن عند البروتونات يساوي عدد الالكترونات وبناء على ذلك فإن الذرة تكون متعادلة كهربائيا.

وايضا يوجد الكثير من الاستراتيجيات التي تستخدم في تنميه المفاهيم العلمية ومنها ما تم استخدامه في البحث

1- استراتيجيه العروض المعملية:

تعد استراتيجيه العروض المعملية هي احدى الاستراتيجيات المستخدمة في التدريس ويكون فيها المعلم بعرض موضوع محدد ويقوم بتوضيحه ويترك المعلم الفرس امام الطلاب لأداء الموقف التعليمية هذا وتعد استراتيجيه العروض المعملية من أكثر طرق التتريس استخداما في العديد من المدارس لأنها تتضمن مجموعه من الاجراءات التي يتخذها المعلم وسيله ليشاهد الطلاب خطوات اجراء عمل او كيفية عمل جهاز معين حتى يقوموا بها بأنفسهم فيما بعد. (العفيفي،٢٠٢٣)

2- التجارب العلمية:

تعتبر التجارب العلمية التجارب العلمية من اساسيات ماده العلوم فلا يمكن التعلم بدونها وهي من اهم الطرق العلمية لاستكشاف مواضيع الطبيعية كما ان تطبيق هذه الاستراتيجية في حصة العلوم يسير اهتمام الطلاب ويساعدهم على التعمق في فهم الافكار العلمية ويمنحهم الفرصة للتعلم مع الاشياء العلمية عن قرب مراقبه النتائج ايضا عن قرب بالإضافة الى جمع المعلومات وتعلم الافكار والمعلومات الجديدة وهذا يساعد ايضا في تنميه المفاهيم العلمية. (الطلافيح،٢٠٢٣)

3- المشروعات العلمية:

يعتبر التعلم القائم على المشروعات حيث يمكن استخدام المشروعات الفردية او الجماعية في تدريس ماده العلوم وتكمن فاعليه استراتيجية التعلم النشط هذه في تمكين الطلاب من تطبيق ما يتعلمونه بشكل عملي والاعداد المشروعات العلمية هناك عدد من الخطوات التي على الطلاب اتباعها بدءا من اختيار موضوع علمي للمشروعات ومن ثم التخطيط للمشروع وتنفيذه ثم تقييمه وايضاً من مزايا هذه الاستراتيجية انها تعزز العمل الجماعي بين الطلاب وتكسبهم مهارات التعبير عن الافكار وحل المشكلات. (الطلافيح،٢٠٢٣)

4- الاستقصاء العلمي:

تعتمد استراتيجيات تدريس العلوم على مبدا الاستقصاء والبحث العلمي ومن ابرزها القائم على المشاريع والتعلم التجريبي هاتان الطريقتان فعلتان في تطبيق التعليم القائم على استقصاء في العلوم حيث يركز التعليم القائم على الاستقصاء في العلوم على اشتراك الطلاب في البحث والاستكشاف حيث انه يهدف هذا النهج الى تنميه مهارات التفكير الناقد والتحليل لدى الطلاب كما يسجلهم على طرح الأسئلة واختبار الفرضيات من خلال التجارب والملاحظات وهذا ايضا يساعد في تنميه المفاهيم العلمية لدى الطلاب حيث يمكن التعليم القائم على الاستقصاء الطلاب من اكتشاف المعرفة بأنفسهم مما يجعلهم اكثر انخراطا وحماسا في عمليه التعليم.

مما سبق نستنتج ان هناك العديد من الاستراتيجيات التي تقوم بتنمية المفاهيم العلمية لدى الطلاب والتي يكون فيها المتعلم دائماً فعال ومنها العروض المعملية والتجارب العلمية والمشروعات العلمية والاستقصاء العلمي، لعلا في بحثنا هذا تم اتخاذ استراتيجية من احد هذه الاستراتيجيات و هي العروض المعملية لإثبات فاعليتها.

❖ **خصائص المفاهيم العلمية:**

المفهوم ليس مجرد مجموعة من العالقات الارتباطية المتكونة بواسطة الذاكرة، أو مجرد عادة عقلية، بل يتعدى ذلك فهو مركب وعمل، ال يمكن تعلمه عن طريق التدريب، ولكن يمكن تحقيقه فقط حينما يصل النمو العقلي للمتعلم إلى المستوى المطلوب، وهناك بعض الخصائص التي يتصف بها المفهوم وهي تعطي دالة واضحة عن طبيعة المفهوم وطريقة نمائه في أذهان المتعلمين.

كما يرى(زيتون) أن المفاهيم العلمية تتميز بالخصائص التالية:(مصطفي ،2014)

1- يتكون المفهوم العلمي من جزأين الاسم أو الرمز أو المصطلح، الدالة اللفظية للمفهوم.

2- يتضمن المفهوم العلمي التعميم.

3- تميز المفاهيم بخصائص فريدة: لكل مفهوم علمي سمات أساسية مشتركة، تفرقه عن غيره من المفاهيم.

4- تتكون المفاهيم العلمية من خلال عمليات ثلاثة هي: التمييز، التنظيم والتصنيف، التعميم.

5- يمر تكوين المفاهيم العلمية بمراحل تطورية متصاعدة في مستوياتها الصعوبة، تتقدم تدريجياً مع انتقال الطالب بين المراحل الدراسية، وذلك نتيجة للعوامل التالية: تطور المعرفة العلمية ذاتها، ونمو المتعلم جسمياً وعقلياً، بالإضافة إلى تراكم خبراته التعليمية وتنوعها.

6- يختلف المفهوم الواحد من متعلم إلى آخر.

7- يتأثر نمو المفهوم لدى المتعلم بعدة عوامل منها: السن، الخبرة، البيئة.

8- المفهوم ينمو ويتطور باستمرار.

9- لكل مفهوم خصائص تميزه عن غيره من المفاهيم.

❖ **تصنيف المفاهيم العلمية:** (مصطفى ،2014)

اولاً: تصنيف المفاهيم من حيث مصدرها وطريقة تكوينها وهي تصنف إلى نوعين هما:

1 ـ مفاهيم مشتقة من مدركات حسية جامدة: مثل: مفهوم الخلية والمغناطيس والعدسة، والفلز، والصخر، والرمل.

2- مفاهيم مشتقة من العمليات: مثل: مفاهيم مركبة من المفاهيم البسيطة، مثل: الكثافة التي تشتق من مفهومي الكتلة والحجم، ولا يمكن إدراك هذا المفهوم الا بادراك الكتلة والحجم.

ثانيا: تصنيف المفاهيم من حيث الإدراك والمستوي والتعقيد والتعلم

- من حيث طريقة إدراك هذه المفاهيم:

1– مفاهيم محسوسة أو قائمة على الملاحظة: وهي المفاهيم التي يمكن فهمها وتصورها عن طريق الملاحظة المباشرة باستخدام الحواس أو أدوات مساعدة للحواس. أمثلة:

أ- الحرارة ...المدلول: الإحساس بالبرودة أو السخونة.

ب- الحامض...المدلول: المادة التي محلولها في الماء يحمر ورقة عباد الشمس الزرقاء.

2– مفاهيم شكلية أو مجردة وهي المفاهيم التي يتطلب إدراكها القيام بعمليات عقلية وتصورات ذهنية معينة. مثل:

أ-الذرة: هي أصغر وحدة من العنصر والتي يمكن أن توجد منفردة، أو مرتبطة مع غيرها، وتحمل صفات ذلك العنصر.

ب- DNAالمادة التي تخزن المعلومات الوراثية للكائن الحي.

- من حيث مستوياتها:

1–مفاهيم أولية: وهي مفاهيم غير مشتقة من مفاهيم أخرى. مثل: الزمن، والكتلة، والفراغ.

2–مفاهيم مشتقة: وهي مفاهيم يمكن اشتقاقها من مفاهيم أبسط مثل: المسافة = السرعة× الزمن، القوة = الكتلة العجلة.

- من حيث درجة تعقيدها:

1–مفاهيم بسيطة: وهي المفاهيم التي تتضمن مدلولاتها عددًا قليلا من الكلمات البسيطة.

أمثلة: الخلية: وحدة بناء الكائن الحي. الأيون: ذرة أو مجموعة ذرية مشحونة.

2–مفاهيم معقدة: هي المفاهيم التي تتضمن مدلولاتها عدًدا أكثر من الكلمات. مثال: الذرة: نظام متكامل من جسيمات تحمل شحنات سالبة تدور في مستويات طاقة حول النواة التي تتمركز فيها كتلة الذرة، وبها نوعين من الجسيمات أحدها يحمل شحنة موجبة والآخر غير مشحون، وعدد الشحنات الموجبة يساوي عدد الشحنات السالبة.

- من حيث درجة تعلمها:

1–مفاهيم سهلة التعلم: هي المفاهيم التي يستخدم في تعريفها كلمات مألوفة للمتعلمين (سبق دراستها).

2–مفاهيم صعبة التعلم: هي المفاهيم التي يستخدم في تعريفها كلمات غير مألوفة للمتعلمين (لم يسبق دراستها).

3. منهجية البحث والأدوات المستخدمة

للإجابة عن أسئلة البحث والتحقق من صحة فروضه تم اتباع الإجراءات الآتية:

أولاً: تحليل محتوى وحدات الصف الثاني الاعدادي:

تم تحليل محتوي الوحدتين الدراسيتين وتوصلنا إلي المفـاهيم التالية، والجدول التالـي يوضــح كـل وحدة والمفاهيم والموضوعـات المتعلقة بها:

الوحدة الدراسية	موضوعات الوحدة الدراسية	المفاهيم المتعلقة بموضوعات الوحدة
الوحدة الأولي: الحركة الدورية	الدرس الأول: الحركة الاهتزازية الدرس الثاني: الحركة الموجية	– سعة الاهتزازة الاهتزازة الكاملة الحركة الاهتزازية – الزمن الدوري التردد – الموجة – الموجة الطولية الموجة المستعرضة – الموجة الميكانيكية – الموجة الكهرومغناطيسية
الوحدة الثانية: الصوت والضوء	الدرس الأول: خصائص الموجات الصوتية الدرس الثاني :الطبيعة الموجية للضوء الدرس الثالث: انعكاس وانكسار الضوء	شدة الصوت – درجة(طبقة) الصوت – التردد – الصوت – نوع الصوت – الضوء المرئي – الوسط الشفاف – الوسط شبه الشفاف – الوسط المعتم – شدة الاستضاءة انعكاس الضوء وعبارات قوانين الانعكاس – الانعكاس المنتظم – الانعكاس غير المنتظم – زاوية السقوط – زاوية الانعكاس – زاوية الخروج – معامل الانكسار المطلق انعكاس الضوء – انكسار الضوء

ثانياً: اختيار الوحدات:

تم اختيار الوحدة الأولي (**الحركة الدورية**) والوحدة الثانية (**الصوت والضوء**) من كتاب العلوم المقرر دراسته لطلاب الصف الثاني الإعدادي من مادة العلوم، الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي (**٢٠٢٤/٢٠٢٥**)، مجالاً للبحث الحالي للأسباب التالية:

1- تتضمن الوحدتين مفاهيم علمية أساسية متنوعة والتي لها تطبيقات حياتية متعددة مرتبطة بحياة الطلاب ويمكن من خلال هذه التطبيقات تصميم أنشطة متنوعة يمكن من خلالها تنمية مهارات التعرف على المفاهيم والدلالة اللفظية الصحيحة الخاصة بكل مفهوم، وأيضاً للتعرف على المفاهيم الموجبة والسالبة حول كل مفهوم من مفاهيم الوحدتين.

2- تتضمن الوحدتين العديد من الظواهر الفيزيائية التي قد تُشكل تحدياً للطلاب أثناء دراستهم للعلوم لذا، يهدف البحث إلى التغلب على هذه التحديات من خلال إعادة تصميم الوحدتين باستخدام استراتيجية العروض المعملية، حيث تُتيح هذه الاستراتيجية للطلاب فرصة التعرف على مدى استيعابهم للموضوعات والأفكار المتعلقة بالوحدتين، سواء قبل دراستهما أو بعدها، مما يساعدهم على التغلب على الصعوبات التي تواجههم، كما تسهم في تعزيز مهاراتهم العلمية والتطبيقية من خلال دمج الفهم النظري بالتجارب المعملية.

3- تشمل الوحدتين المفاهيم وبعض القوانين لبعض الظواهر الطبيعية مثل: الصوت والضوء، والتي يمكن استنتاجها من خلال أنشطة يمكن تصميمها، بحيث تتضمن خطوات استراتيجية العروض المعملية والتي يقوم خلالها الطالب بخطوات هذه الاستراتيجية لتنمية مهارات الملاحظة والمشاهدة والاستنتاج، وتغيير اتجاهه نحو دراسة العلوم والذي يتمثل في تغيير فكرته عن طبيعة مادة العلوم وتقديره لعلمائها ومعلمها والتطبيقات المرتبطة بها وقبوله للممارسة المهن المرتبطة بالعلـــوم.

4- تتضمن الوحدتين مفاهيم علمية وبعض القوانين العلمية الدقيقة والخاصة ببعض الظواهر، والتي يمكن أن تكوّن البنية المعرفية الأساسية للدراسة العلـــوم المستقبلية.

5- يرتبط موضوع الوحدتين بشكل كبير بحياة التلاميذ الواقعية؛ مما يثير اهتمامهم واتجاهاتهم نحو دراسة العلوم وتزيد من رغبتهم في تعلم العلوم؛ مما يؤدى إلى تنمية مهارات الملاحظة والمشاهدة والاستنتاج.

6- تتناسب طبيعة هذين الوحدتين مع طبيعة وفلسفة استراتيجية العروض المعملية، حيث موضوعاتها تتناسب مع الجانب التطبيقي الذي يتطلبه تنفيذ خطوات استراتيجية العروض المعملية.

7- زمن تدريس الوحدتين مناسب لتعزز فهم الطلاب للمفاهيم العلمية وربطها بالتطبيقات العملية، بالإضافة إلى تنمية التفكير العلمي ومهارته لديهم.

8- تُتيح موضوعات الوحدتين الفرصة للطلاب لاستخدام تفكيرهم في استنتاج تفسيرات للتطبيقات الحياتية الموجودة حولهم ومرتبطة بموضوعات الوحدتين مما يزيد من اتجاهاتهم الايجابية نحو دراسة العلوم.

ثانياً: تحديد الأهداف التعليمية للوحدتين:

تم تحديد الأهداف التعليمية من دراسة وحدتي " الحركة الدورية " و" الصوت والضوء " وهي كما يلي:

بعد الانتهاء من دراسة الوحدتين ينبغي أن يكون الطالب قادراً على أن:

1- يُعرف مفهوم الحركة الاهتزازية.
2- يُفرق بين الحركة الاهتزازية والحركة الموجية.
3- يُقارن بين أنواع مختلفة من الأجسام المهتزة.
4- يُوضح بالعلاقة البيانية العلاقة بين التردد وعدد الاهتزازات.
5- يُعين سعة الاهتزازة لجسم مُهتز.
6- يُجرى تجربة معملية لتوضيح العلاقة بين الزمن الدوري وعدد الاهتزازات.
7- يُوضح الاهتزازة الكاملة بيانياً.
8- يستنتج قانون الزمن الدوري.
9- يُحدد العلاقة بين التردد والزمن الدوري.
10- يُعين تردد (درجة)نغمة صوتية.
11- يُجرى تجربة معملية ليوضح العلاقة بين درجة الصوت وتردد مصدره.
12- يستنتج العلاقة بين التردد والطول الموجي.
13- يُقارن بين أنواع الموجات حسب قدرتها على الانتشار.
14- يذكر خصائص الموجة الميكانيكية.
15- يذكر خصائص الموجة الكهرومغناطيسية.
16- يُعرف الصوت.
17- يستنتج العوامل التي يتوقف عليها درجة الصوت.
18- يُحدد مفهوم درجة الصوت.
19- يُعين درجة الصوت لمصدر صوت عملياً.
20- يُقارن بين أنواع الموجات الصوتية تبعاً لترددها.
21- يُعرف شدة الصوت.
22- يُوضح العوامل التي تتوقف عليها شدة الصوت.
23- يستنتج العوامل المؤثرة على سرعة الصوت.
24- يُصنف الموجات الصوتية تبعاً لترددها.
25- يُوضح استخدام الموجات الصوتية الفوق سمعية في حياتنا اليومية.
26- يُوضح العلاقة بين المسافة وشدة الاستضاءة.
27- يُجرى تجربة معملية لتوضيح العلاقة بين شدة استضاءة سطح.
28- .يُفسر الطبيعة الموجية للضوء
29- يُوضح عملياً باستخدام المنشور الثلاثي كيفية تحليل الضوء الأبيض.
30- يُقارن بين الانعكاس المنتظم والغير منتظم.
31- يُعين زاويتي السقوط والانعكاس عملياً.

32-يُعرف مفهوم انكسار الضوء.

33-يستنتج قانونا الانعكاس الضو.

34-يصف سلوك الضوء في الأوساط المادية المختلفة حوله.

35-يُقارن بين الأوساط المادية المختلفة تبعاً لمدى نفاذية الضوء خلالها.

ثالثاً: إعداد كراسة أنشطة الطالب:

تحقيقاً للهدف من استخدام استراتيجية العروض المعملية، قاموا الباحثون بإعداد كُتيب للأنشطة وأوراق العمل للطالب وقد اشتملت:

- أهداف الدرس.
- أوراق العمل وكيفية استخدامها أثناء الدرس.
- عدد من الأنشطة (ملاحظات – استنتاجات – جداول بيانات – معلومات اثرائية) التي يمكن أن يقوم بها الطالب أو في مجموعات طلابية، وفي نهاية كل نشاط يتم عرض الدرس، مما يسهم في تنمية المفاهيم العلمية والتفكير العلمي والاتجاه نحو العلـوم لديهم.
- التقويم المستمر– من خلال عرض مجموعة الأسئلة بعد كل نشاط "أختبر نفسك".

رابعاً: إعداد دليل المعلم:

قاموا الباحثون بإعداد دليل المعلم لوحدتي "الحركة الدورية" و"الصوت والضوء" للاسترشاد به أثناء التدريس باستخدام استراتيجية المعروض المعملية وقد مرت مراحل عملية الإعداد بالخطوات التالية:

1- **المقدمة:** حيث تم كتابة مقدمة الدليل والتي تبرز أهمية الاستعانة به واتباع الإرشادات والتوجيهات التي تساعد المعلم في تحسين العمل أثناء تدريس الوحدتين بهدف تحقيق الأهداف المرجوة من تدريسها.

2- **إبراز فلسفة استراتيجية العروض المعملية:** حيث تم تقديم نبذة عن استراتيجية العروض المعملية لإبراز خطواته ودور كلاً من المعلم والطالب أثناء القيام بكل خطوة.

3- **تحديد أهداف الوحدتين:** حيث تم تحديد الأهداف العامة لوحدتي "الحركة الدورية" و"الصوت والضوء"

4- **التوزيع الزمني لتدريس موضوعات الوحدتين:** حيث تم توزيع زمن تدريس موضوعات الوحدتين وفقاً للزمن الذي حددته الوزارة.

5- **خطة السير في تدريس موضوعات الوحدتين تشمل:**

- **نواتج التعلم:** وهي التغييرات المتوقع حدوثها في سلوك المتعلم عقب انتهاء الدرس.
- **مصادر التعلم:** وهي مجموعة من المصادر والأدوات والوسائل التي يستخدمها المعلم والطالب من أجل تحقيق أهداف الدرس.
- **زمن التدريس:** وهي الفترة الزمنية التي يستغرقها تدريس الدرس
- **مكان التدريس:** وهنا يتم وصف أماكن تدريس الدرس سواء الفصل أو المعمل أو معمل الأوساط.
- **التمهيد للدرس:** وهو وصف لمجموعة من الإجراءات التي يقوم بها المعلم بغرض إعداد الطلاب وزيادة تشوقهم ودافعيتهم وإقبالهم على تعلم موضوع الدرس.
- **خطوات تنفيذ الدرس:** وهو أسلوب مقترح يحدد للمعلم أهم الخطوات الواجب عليه اتباعها أثناء التدريس باستخدام استراتيجية العروض المعملية لتحقيق الأهداف وأنشطة لتنمية المفاهيم العلمية والاتجاه نحو العلوم.
- **غلق الدرس:** ويتم فيه وصف الإجراءات التي يقوم بها المعلم بغرض إنهاء الحصة.
- **التقويم:** يتم فيه وصف الإجراءات التي يقوم بها المعلم من أجل التأكد من تحقق أهداف الدرس.

خامساً: إعداد أدوات البحث وتشمل:

1- إعداد اختبار المفاهيم

تم إعداد الاختبار المفاهيم لمحتوى وحدتي "الحركة الدورية" و"الصوت والضوء" من منهج العلوم المقرر دراسته على طلاب الصف الثاني الإعدادي للفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي (**٢٠٢٤/٢٠٢٥**)، وقد مر إعداد الاختبار بالخطوات التالية:

أ- **تحديد الهدف من الاختبار:** هدف الاختبار إلى قياس مدى نمو المفاهيم التي تتناولها موضوعات الوحدتين التجريبية من المنهج المقرر.

ب- أبعاد الاختبار: والاختبار معد لقياس ثلاثة أبعاد لقياس مدى نمو المفاهيم التي تتناولها موضوعات الوحدتين التجريبيتين وهذه الأبعاد هي:

- **أسم المفهوم:** وهو المصطلح الذي يتم إعطاؤه للمفهوم، ويأخذ شكل كلمة أو جملة أو رمز.

- **الدلالة اللفظية للمفهوم:** وهو التعريف اللفظي الذي يعطى لوصف المفهوم.

- **الأمثلة الموجبة والسالبة للمفهوم:** ويُقصد بالأمثلة الموجبة بأنها الأمثلة التي تحمل وخصائص صفات المفهوم، أما الأمثلة السالبة فهي الأمثلة التي لا تحمل خصائص وصفات المفهوم.

قد تم تخصيص (**5**) أسئلة لكل بُعد من الأبعاد الثلاثة السابقة وذلك وفقاً للجدول التالي:

جدول (8) توزيع مفردات اختبار المفاهيم على أبعاده

أبعاد اختبار المفاهيم	المفردات التي تقيس أبعاد تنمية المفاهيم
أسم المفهوم	١، ٢، ٣، ٤، ٥، ١٦، ١٧، ١٨، ١٩، ٢٠ ٣١، ٣٢، ٣٣، ٣٤، ٣٥، ٤٦، ٤٧، ٤٨، ٤٩، ٥٠، ٦١، ٦٢، ٦٣، ٦٤، ٦٥ ، ٦٦ ، ٦٧، ٨١
الدلالة اللفظية للمفهوم	٦، ٧، ٨، ٩، ١٠، ٢١، ٢٢، ٢٣، ٢٤، ٢٥ ، ٣٦ ، ٣٧ ، ٣٨ ، ٣٩ ، ٤٣ ، ٥١ ، ٥٢ ، ٥٣ ، ٥٤ ، ٥٥ ، ٦٨ ، ٦٩ ، ٧٠ ، ٧١ ، ٧٤ ، ٧٥ ، ٧٦ ، ٨٢
الأمثلة الموجبة والسالبة للمفهوم	١١، ١٢، ١٣، ١٤، ١٥، ٢٦ ، ٢٧ ، ٢٨ ، ٢٩ ، ٣٠ ، ٤٠ ، ٤١ ، ٤٢ ، ٤٤ ، ٤٥ ، ٥٦ ، ٥٧ ، ٥٨ ، ٥٩ ، ٦٠ ، ٧٢ ، ٧٣ ، ٧٩ ، ٧٧ ، ٧٨ ، ٨٠

ج- صياغة مفردات الاختبار: تم صياغة أسئلة الاختبار في شكل اختيار من متعدد ذات أربعة بدائل.

د- مراجعة بنود الاختبار: بعد صياغة مفردات الاختبار، قام الباحثون بإعادة قراءتها بعد بضعة أيام؛ للتخلص بقدر الإمكان من تأثير الألفة بالمفردات وليضعوا أنفسهم موضع الطالب ثم تم تكليف مجموعة من الطلاب بالمرحلة الثانوية بقراءة العبارات وتوضيح الغموض في العبارات وقد تم تعديل العبارات وفق ملاحظاتهم، خاصة من ناحية وضوح العبارات وصعوبة الأسلوب وغموض بعض الكلمات.

هـ- صياغة تعليمات الاختبار: بعد الانتهاء من صياغة المفردات تمت كتابة تعليمات الاختبار في الصفحة الأولي من كراسة الاختبار بحيث تشمل على الهدف من الاختبار، وطريقة الإجابة المطلوبة.

و-إعداد ورقة الإجابة: تم إعداد ورقة منفصلة للإجابة لسهولة وسرعة التصحيح وتشمل علي بيانات الطالب كالتالي: (الاسم – الفصل) وأيضاً ترقيم الأسئلة من (**١ – ٨٢**) وأمام كل سؤال مكان مخصص للإجابة عنه باختيار الإجابة (البدائل) الصحيح (واحد فقط) من بين البدائل الأربعة المقدمة (أ،ب،ج،د).

ز- الصورة الأولية للاختبار: تكون الاختبار في صورته الأولية من اثنين وثمانين مفردة موزعة على موضوعات وحدتي "**الحركة الدورية**" و"**الصوت والضوء**" لقياس المفاهيم التي تضمنتها الوحدتين.

ط- تقدير درجات الاختبار: درجة واحدة لكل سؤال من أسئلة الاختبار من متعدد، وبذلك تكون الدرجة النهائية الكبرى للاختبار اثنين وثمانين درجة، والدرجة الصغرى (صفراً).

1. **حساب زمن الاختبار:** تم حساب زمن الاختبار على أساس متوسط زمن إجابات الطلاب على الاختبار باستخدام المعادلة الآتية:

$$\text{متوسط زمن الاختبار} = \frac{\text{زمن أول طالب قام بالانتهاء من الاختبار} + \text{زمن آخر طالب قام بالانتهاء من الاختبار}}{٢}$$

وقد تم حسابه ووجدوا الباحثون أن زمن اختبار المفاهيم العلمية هو (80) دقيقة.

2. **التأكد من وضوح المعاني وتعليمات الاختبار:** من خلال عرض الاختبار على مجموعة من معلمي مادة العلوم الأوائل بالمدرسة للتأكد من وضوح المعاني وسلامة صياغة مفردات (عبارات) الاختبار من حيث: مدي الصحة العلمية واللغوية لكل سؤال، وأشاروا إلى بعض التعديلات والتي تم تنفيذها مثل: إعادة صياغة بعد العبارات ، وتم تعديل صياغة بعض الأسئلة مثل: السؤال الأول قد تم تغيير بعض البدائل بحيث تُصبح جميع البدائل متجانسة، و أيضاً السؤال رقم السادس والثلاثين بحيث تمثل جميع البدائل خصائص للصوت ، وتغيير بعض الأبعاد لبعض الأسئلة، وتغيير بعض البدائل الخاصة بها، كما أن تم أيضاً تطبيق الاختبار على مجموعة ثالثة بخلاف المجموعتين: التجريبية والضابطة وتم تدوين أي تعديلات أو ملاحظات أشار إليها الطلاب من خلال إجاباتهم لأسئلة الاختبار.

ك- إعداد جدول مواصفات الاختبار:

قام الباحثون بإعداد جدول مواصفات لتحديد عدد مفردات اختبار المفاهيم المكون من (**٨٢**) مفردة كما هو موضح بالجدول التالي:

جدول (9) مواصفاتاختبار المفاهيم

الموضوعات	المفهوم	الوزن النسبي	عدد الأسئلة	العبارات التي تتناول الموضوع
الدرس الاول: الحركة الاهتزازية	الحركة الاهتزازية الاهتزازة الكاملة سعة الاهتزازة الزمن الدوري التردد	١٨,٢٩	١٥	١، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥ ، ٦ ، ٧ ، ٨ ، ٩ ، ١٠ ، ١١ ، ١٢ ، ١٣ ، ١٤ ، ١٥
الدرس الثاني: الحركة الموجية	الموجة الموجة الطولية الموجة المستعرضة الموجة الكهرومغناطيسية	١٨,٢٩	١٥	١٦، ١٧، ١٨، ١٩، ٢٠، ٢١، ٢٢، ٢٣ ،٢٤، ٢٥، ٢٦، ٢٧ ،٢٨، ٢٩، ٣٠

الموضوعات	المفهوم	الوزن النسبي	عدد الأسئلة	العبارات التي تتناول الموضوع
	الموجة الميكانيكية			
الدرس الثالث: خصائص الموجات الصوتية	شدة الصوت درجة الصوت التردد الصوت نوع الصوت	١٨,٢٩	١٥	٣١، ٣٢، ٣٣، ٣٤ ٣٥، ٣٦، ٣٧، ٣٨ ٣٩، ٤٠، ٤١، ٤٢ ٤٣، ٤٤، ٤٥
الدرس الرابع: الطبيعة الموجية للضوء	الضوء المرئي الوسط الشفاف الوسط شبه الشفاف الوسط المعتم شدة الاستضاءة	١٨,٢٩	١٥	٤٦، ٤٧، ٤٨، ٤٩ ٥٠، ٥١، ٥٢، ٥٣ ٥٤، ٥٥، ٥٦، ٥٧ ٥٨، ٥٩، ٦٠
الدرس الخامس: انعكاس وانكسار الضوء	انعكاس الضوء وعبارات وقوانين الانعكاس الانعكاس المنتظم زاوية السقوط زاوية الانكسار زاوية الخروج معامل الانكسار المطلق انعكاس الضوء انكسار الضوء	٢٦,٨٢	٢٢	٦١، ٦٢، ٦٣، ٦٤ ٦٥، ٦٦، ٦٧، ٦٨ ٦٩، ٧٠، ٧١، ٧٢ ٧٣، ٧٤، ٧٥، ٧٦ ٧٧، ٧٨، ٧٩، ٨٠ ٨١، ٨٢
			٨٢	

4. نتائج البحث

تم رصد درجات اختبار المفاهيم العلمية الخاص **بوحدتي**: "**الحركة الدورية والصوت والضوء**" القبلية والبعدية للمجموعة التجريبية، وتم حساب النتائج ومراجعتها باستخدام الأسلوب الإحصائي (**SPSS**) كما يلي:

البعد	عدد المفردات	الدرجة	التطبيق القبلي			التطبيق البعدي			قيمة ت	الدلالة
			م	م %	ع	م	م %	ع		
البعد الاول	28	28	12.2	43.5	1.98	18.53	66.17	2.96	-9.729	دالة عند مستوى 0.05
البعد الثاني	28	28	10.56	37.71	2.83	16.86	60.21	2.9	-8.492	دالة عند مستوى 0.05
البعد الثالث	26	26	8.23	31.65	2.26	14.36	55.23	3.03	-8.866	دالة عند مستوي 0.05
المجموع	82	82	31.03	37.84	4.24	49.76	60.68	6.52	-13.177	دالة عند مستوى 0.05

يتضح من الجدول السابق ما يلي:

- بلغ الفرق بين متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي (18.73) درجة بنسبة تساوي (22.84%).
- بلغت قيمة "ت" (13.177) وهي قيمة دالة عند مستوى 0.05، مما يدل على نمو المفاهيم العلمية لدى طلاب المجموعة التجريبية.

بالنسبة لإبعاد اختبار المفاهيم العلمية:

يتضح من الجدول السابق:

- **بالنسبة للبُعد الأول: الصياغة الصحيحة للمفهوم**، بلغ متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي (12.2) بنسبة مئوية بلغت (43.5%)، وبلغ متوسط التطبيق البعدي (18.53) بنسبة مئوية بلغت (66.17%)، وبلغت قيمة "ت" (9.729 –) وهي دالة عند مستوى 0.05.
- **بالنسبة المكون الثاني: الدلالية اللفظية للمفهوم:** بلغ متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي (10.56) بنسبة مئوية بلغت (37.71%)، وبلغ متوسط التطبيق البعدي (16.86) بنسبة مئوية بلغت (60.21%)، وبلغت قيمة "ت" (8.492 –) وهي دالة عند مستوى 0.05.
- **بالنسبة المكون الثالث: الأمثلة الموجبة والسالبة حول المفهوم:** بلغ متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي (8.23) بنسبة مئوية بلغت (31.65%)، وبلغ متوسط التطبيق البعدي (14.36) بنسبة مئوية بلغت (55.23%)، وبلغت قيمة "ت" (8.866 –) وهي دالة عند مستوى 0.05.

النتائج الخاصة بحساب حجم التأثير بين التطبيقين القبلي والبعدي لطلاب المجموعة التجريبية لاختبار المفاهيم العلمية بأبعاده:

ولحساب حجم تأثير استخدام الأنشطة الإثرائية المصاحبة لوحدتي المقررتين: "الحركة الدورية والصوت والضوء" (**d**) تم إيجاد مربع إيتا (η^2) كما هو موضح بالجدول التالي:

قيم حجم التأثير (d) لطلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القلبي والبعدي لاختبار المفاهيم العلمية

البعد	قيمة ت	قيمة η^2	قيمة d	حجم التأثير
البعد الاول	-9.729	0.62	1.15	كبير
البعد الثاني	-8.492	0.55	1.15	كبير
البعد الثالث	-8.866	0.57	1.119	كبير
المجموع	-13.177	0.749	3.4	كبير

يتضح من الجدول السابق ما يلي:

- يُظهر التحليل الإحصائي أن الأنشطة المصاحبة للوحدتين المقررتين تؤثر بشكل كبير على مستوى فهم الطلاب للمفاهيم العلمية لدى الطلاب، حيث تفسر 74.9% من التباين الكلي في هذا الاتجاه (المتغير التابع)، كما أن تأثير هذه الأنشطة كان واضحاً في ابعاد اختبار المفاهيم، حيث بلغت نسبة التباين المفسرة 62% للصياغة الصحيحة للمفهوم (البُعد الأول)، و55% للدلالية اللفظية الصحيحة للمفهوم (البُعد الثاني) ، و57% للأمثلة الموجبة والسالبة حول المفهوم (البُعد الثالث)، مما يؤكد فاعلية هذه الأنشطة في تعزيز اكتساب الطلاب للمفاهيم العلمية الأساسية.
- يُظهر التحليل الإحصائي أن الأنشطة المصاحبة للوحدتين المقررتين (المتغير المستقل) كان لها تأثير كبير على مستوى فهم الطلاب للمفاهيم العلمية لدى الطلاب (المتغير التابع)، حيث بلغ حجم التأثير الإجمالي (3.4)، وهي قيمة (كبيرة) تدل على تأثير قوي جداً، كما كان تأثير هذه الأنشطة كبيراً على أبعاد اختبار المفاهيم، حيث بلغت قيم حجم التأثير (d) لكل من البُعد الأول (1.15)، والبُعد الثاني (1.15)، والبُعد الثالث (1.119)، وجميعها أعلى من (0.8)، مما يشير إلى تأثير قوي وفقاً للمعايير الإحصائية، وبذلك تؤكد النتائج فاعلية الأنشطة المصاحبة في تعزيز مستوى فهم الطلاب للمفاهيم العلمية لدى الطلاب عبر مختلف أبعاده.

5. تفسير النتائج

مناقشة نتائج اختبار المفاهيم العلمية وتفسيرها:

أظهرت نتائج الدراسة تحسنًا ملحوظًا في استيعاب الطلاب للمفاهيم العلمية بعد تطبيق استراتيجية العروض المعملية، حيث كشفت التحليلات الإحصائية عن فروق ذات دلالة إحصائية بين التطبيقين القبلي والبعدي لصالح المجموعة التجريبية. ويعود هذا التحسن إلى عدة عوامل رئيسية، من بينها:

1. التفاعل المباشر مع المفاهيم العلمية :حيث ساعدت العروض المعملية على تقديم المحتوى بطريقة عملية وملموسة، مما عزز من قدرة الطلاب على ربط النظريات بالتطبيقات الواقعية، وساهم في تنمية المفاهيم لديهم.
2. التحفيز الذاتي والتفاعل داخل بيئة التعلم :من خلال مشاركة الطلاب في التجارب العلمية والمناقشات الصفية، مما أدى إلى زيادة دافعيتهم نحو التعلم وتعزيز فهمهم العميق للموضوعات العلمية.
3. تنمية مهارات التفكير العلمي والاستقصائي :حيث ساعدت التجارب العملية الطلاب على الملاحظة الدقيقة، وطرح الأسئلة، وتحليل النتائج، مما ساهم في بناء قدراتهم على الاستنتاج العلمي المنطقي.
4. إثراء التجربة التعليمية من خلال الأنشطة التفاعلية :مثل استخدام الوسائل المتعددة والتقنيات الحديثة، ما جعل التعلم أكثر تشويقًا وفاعلية.

6. الخاتمة

خلص هذا المشروع البحثي إلى أن استراتيجية العروض المعملية تعد من الاستراتيجيات التدريسية الفعالة في تنمية المفاهيم العلمية لدى طلاب التعليم الأساسي. حيث أظهرت النتائج وجود تحسن ملحوظ في استيعاب الطلاب للمفاهيم العلمية بعد تطبيق هذه الاستراتيجية، مما يؤكد دور التعلم العملي والتفاعلي في تعزيز الفهم العميق للمحتوى العلمي. وقد ساهمت العروض المعملية في تنمية قدراتهم على التفكير العلمي والاستقصائي، بالإضافة إلى زيادة دافعيتهم نحو التعلم.

في ضوء هذه النتائج، يمكن تقديم التوصيات التالية لتحسين تدريس العلوم باستخدام العروض المعملية:

1. تعزيز دمج العروض المعملية في المناهج الدراسية، وتوفير الأدوات والموارد اللازمة لدعم تنفيذها بشكل فعال في المدارس.
2. تدريب المعلمين على استخدام العروض المعملية وتوظيفها بطرق إبداعية، بما يضمن تحقيق أقصى استفادة منها في شرح المفاهيم العلمية.

3. تشجيع استخدام التقنيات الحديثة مثل المحاكاة الحاسوبية والواقع الافتراضي، لدعم التجارب العلمية في المدارس التي تفتقر إلى الإمكانيات المعملية.
4. تصميم أدوات تقييم متنوعة لقياس مدى استيعاب الطلاب للمفاهيم العلمية بعد استخدام العروض المعملية، بحيث تشمل التقييمات العملية والمشروعات البحثية.
5. إجراء المزيد من الدراسات التطبيقية على فئات عمرية مختلفة وفي بيئات تعليمية متنوعة، لاستكشاف أثر العروض المعملية على تنمية مهارات التفكير النقدي وحل المشكلات لدى الطلاب.

نظرًا لفاعلية العروض المعملية في تدريس العلوم، يُقترح أن تتناول الدراسات المستقبلية:

- مقارنة بين استراتيجيات تدريس أخرى مثل التعلم القائم على الاستقصاء أو التعلم التعاوني، لمعرفة أيها أكثر تأثيرًا في تحسين استيعاب المفاهيم العلمية.
- دراسة أثر استخدام التكنولوجيا المعملية المتقدمة، مثل التجارب الافتراضية والمختبرات الرقمية، على تنمية المفاهيم العلمية لدى الطلاب.
- توسيع البحث ليشمل مهارات التفكير الإبداعي،

7. الشكر والتقدير

يتوجه الفريق البحثي بالشكر الجزيل إلى أستاذي الفاضل أ.م. د. شيري مجدي نصحي الذي تفضل مشكوراً بتوجيهينا وإرشادينا بكل سعة صدر وحكمة، فكان خير معين وخير مرشد، فما كان لهذا البحث أن يكون هكذا لولا توجيهاتها القيمة وملاحظاته الثاقبة لنا. أتشرف بتقديم جزيل الشكر والعرفان إلى السادة أعضاء هيئة التدريس بمدرسة .... لمساعدتهم للفريق البحثي وتسهيل المهمة.

8. المراجع والمصادر

علي صفاء موسي (٢٠١٠) *واقع استخدام معلمات العلوم في المرحلة الأساسية الدنيا للعروض العملية والصعوبات التي يواجهنها من وجهة نظرهن في مدارس القدس*. جامعه القدس. فلسطين

الحلالمة، تسنيم محمد (٢٠١٩) أثر برنامج تعليمي قائم على العروض العملية لتدريس العلوم في تنمية مهارات التفكير العلمي ومهارات التفاعل الاجتماعي لدى طلبة الصف السابع الأساسي في الأردن. *المجلة التربوية الأردنية*، ٥(٣)

الغويري، جواهر عبد الكريم (٢٠١٧) واقع تنفيذ معلمي العلوم للتجارب العلمية لدي الطلبة الموهوبين في مدارس الموهوبين في الأردن. *مجلة دراسات نفسية وتربوية*، (١٨)

يحي،روبه.(٢٠١٨).دور العروض العملية في تصويب التصورات البديلة لمفاهيم المادة وتحولاتها في التعليم المتوسط بالجزائر. *مجلة الحكمة للدراسات التربوية والنفسية*، ٦(١٥)

فهمي نوال عبد الفتاح (٢٠١٤). خرائط العقل وأثرها في تنمية المفاهيم العلمة والتفكير البصري وبعض عادات العقل لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي في مادة العلوم. *مجلة التربية العلمية*، *١٧* (١) ، ١٢٩-١٧٣.

العقاد، نورهان عاطف (٢٠١٩). فاعلية استخدام التصميمات العلمية التعليمية في تحصيل المفاهيم العلمية لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي الأول الإعدادي، *مجلة البحث العلمي في التربية*، (٢٠)، ٣٢٧- ٣٥٠.

العجمي، سعود عبد الله (2018) أثر استخدام لتعليم المعكوس في تنمية المفاهيم العلمية بمادة العلوم لدي تلاميذ المرحلة المتوسطة بدولة الكويت. *مجلة العلوم التربوية*، 26 (2)، 105- 150

مصطفى، منصور،2014. اهمية المفاهيم العلمية في تدريس العلوم وصعوبات تعلمها، *مجلة الدراسات والبحوث الاجتماعية – جامعة الوادي*، (8)، 88-108

الطلافيح، ضحى. (2023). استراتيجيات التعلم النشط في العلوم. *المعلم* /https://almo3allem.com

العسيف، حسين. (2024). أهمية تنمية المفاهيم العلمية لدى المتعلمين. *المجلة التربوية الإلكترونية* /https://educationmag.net/2024/10/12/concept https://blog.ajsrp.com/

ملحق 1 اختبار المفاهيم العلمية لطلاب الصف الثاني الاعدادي

اختر الاجابة الصحيحة من بين الاجابات التالية:

1- الحركة التي يحدثها الجسم المهتز على جانبي موضع سكونه بحيث تتكرر على فترات زمنية متساوية .....

أ) الحركة الموجية ب) الحركة الدورانية

ج) الحركة التوافقية د) الحركة الاهتزازية

2- يعرف أقصي مدي يصل إليه الجسم المهتز جانبي موضع سكونه ، بـ .....

أ) الزمن الدوري ب) الاهتزازة الكاملة

ج) سعة الاهتزازة د) التردد

3- الزمن الذي يس تغرقه الجسم المهتز عندما يمر بنقطة مرتين متتاليتين في اتجاه واحد ، هو.....

أ) الزمن الكلي ب) الزمن الفعلي

ج) الزمن الفيزيائي د) الزمن الدوري

4- حركة يحدثها الجسم المهتز علي جانبي موضع سكونه مرتين متتاليتين في اتجاه واحد ، هي.....

أ) حركة موجية ب) حركة اهتزازية

ج) حركة دوارنية د) حركة توافقية بسيطة

5- يعرف عدد الاهتزازت الكاملة التي حدثها الجسم المهتز في الثانية ، بـ .....

أ) الزمن الدوري ب) الاهتزازة الكاملة

ج) سعة الاهتزازة د) التردد

6 يقصد بالحركة الاهتزازية ، أنها .....

أ)ا لحركة التي يحدثها الجسم المهتز على جانبي موضع سكونه.

ب) أقصي إزاحة يحدثها الجسم المهتز على جانبي موضع سكونه.

ج)الحركة التي يحدثها الجسم المهتز عندما يمر بنقطة مرتين متتاليتين في اتجاه واحد.

د) ا لح ر ك ة التي يحدثها الجسم المهتز في اتجاه واحد أثناء مسار حركته.

7- يقصد بالاهتزازة الكاملة ، أنها .....

أ) الحركة التي يحدثها الجسم المهتز عندما يمر بنقطة أربع مرات متتالية.

ب) الحركة التي يحدثها الجسم المهتز عندما يمر بنقطة مرة واحد.

ج) الحركة التي يحدثها الجسم المهتز عندما يمر بنقطة مرتين في اتجاه واحد.

د) الحركة التي يحدثها الجسم المهتز عندما يمر بنقطة ثلاث مرات في اتجاه واحد.

8- تعرف سعة الاهتزازة ، بأنها.....

أ) أقل مدي يصل إليه الجسم المهتز على جانبي موضع سكونه

ب) أقصي مدي يصل إليه الجسم المهتز على جانبي موضع سكونه.

ج) أقصي مدي يصل إليه الجسم المهتز على جانبي موضع سكونه.

د) متوسط المدي الذي يصل اللي الجسم عند اهتزازه.

9- يعرف الزمن الدوري ، بأنه .....

أ) الزمن الذي يستغرقه الجسم لعمل نصف اهتزازة.

ب) الزمن الذي يستغرقه الجسم لتوقف الجسم عن الاهتزاز.

ج) الزمن الذي يستغرقه الجسم المهتز عندما يمر بنقطة مرتين في اتجاه واحد.

د) الزمن الذي يعبر عن الاهتزاز لعدة مرات متتالية.

10- يعرف التردد ، بأنه .....

أ) عدد الاهتزازات التي يحدثها الجسم المهتز في الدقيقة الواحدة

ب) عدد الاهتزازات التي يحدثها الجسم المهتز في الساعة الواحدة

ج) عدد الاهتزازات التي يحدثها الجسم المهتز في الثانية الواحدة

د) عدد الاهتزازات التي يحدثها الجسم في اليوم الواحد

11- تستخدم خاصية ..... في معرفة عدد الاهتزازات الكاملة في الثانية في البندول البسيط.

أ) الاهتزازة الكاملة ب) سعة الاهتزازة

ج) الزمن الدوري د) التردد

12- في الآلات الموسيقية ، ما هو العامل الذي يأثر على الصوت الناتج من اهتزاز الأوتار.....

أ) الاهتزازة الكاملة ب) سعة الاهتزازة

ج) الزمن الدوري د) التردد

13- تستخدم خاصية ..... في معرفة أقصى إزاحة يصل إليها الجسم المهتز) الزنبرك)عند اهتزازه على جانبي موضع سكونه.

أ) الاهتزازة الكاملة ب) سعة الاهتزازة

ج) الزمن الدوري د) التردد

14- تستخدم خاصية..... في فصل المواد المختلفة عن بعضها.

أ) الاهتزازة الكاملة ب) سعة الاهتزازة

ج) الزمن الدوري د) التردد

15- في الساعة البندولية على خاصية.....

أ) الاهتزازة الكاملة ب) سعة الاهتزازة

ج) الزمن الدوري د) التردد

16-..... اضطراب في جزيئات الوسط حول موضع سكونها بشكل دوري يعمل على نقل الطاقة.

أ) الموجة ب) الاهتزازة

ج) القوة د) السرعة

17- موجات تتحرك فيها جزيئات الوسط في نفس اتجاه انتشار الموجة، هي .....

أ) الموجة الميكانيكية ب) الموجة الكهرومغناطيسية

ج) الموجة الطولية د) الموجة المستعرضة

18- موجات تتحرك فيها جزيئات الوسط عمودياً على اتجاه انتشار الموجة، هي.....

أ) الموجة الميكانيكية ب) الموجة الكهرومغناطيسية

ج) الموجة الطولية د) الموجة المستعرضة

19- موجات يلزم وجود وسط لانتقالها من مكان لأخر، هي.....

أ) الموجة الميكانيكية ب) الموجة الكهرومغناطيسية

ج) الموجة الطولية د) الموجة المستعرضة

20- ..... عدد الموجات الناتجة في ثانية واحدة.

أ) سرعة الموجة ب) تردد الموجة

ج) الزمن الدوري د) الطول الموجي

21- يقصد بالموجة، أنها .....

أ) انتقال جزيئات الوسط من موضعها الاصلي ب) حركة اهتزازية تكرارية تنقل الطاقة

ج) قابلية الجسم للعودة لموضعه الاصلي بعد تأثير القوة عليه د) حركة الجسم من مكان لأخر بمرور الزمن

22- يقصد بالموجات الطولية، أنها .....

أ) موجات تتكون من قمم وقيعان ب) موجات تتكون من تضاغطات وتخلخلات

ج) موجات تنتشر في الفراغ د) موجات تتكون من عقد وبطون

23- تعرف الموجات المستعرضة، انها.....

أ) موجات تتكون من قمم وقيعان ب) موجات تتكون من تضاغطات وتخلخلات

ج) موجات تنتشر في الفراغ د) موجات تتكون من عقد وبطون

24-تعرف الموجات الميكانيكية ب.....

أ) موجات تتكون من موجة كهربية وموجة مغناطيسية متعامدتان

ب) موجات تنتشر في الفراغ بسرعة ٣ × ١٠ ^ ٨ م/ث

ج) موجات تنتشر في الفراغ

د) موجات يلزم وجود وسط انتشار

25- الموجات الكهرومغناطيسية، هي .....

أ) موجات تتكون من قمم وقيعان ب) موجات تتكون من تضاغطات وتخلخلات

ج) موجات تنتشر في الفراغ د) موجات تتكون من عقد وبطون

26- من أمثلة الحركة الموجات .....

أ) حركة الزلازل ب) حركة السيارة

ج) دوارن الكواكب حول محورها د) حركة الاجسام الساقطة

27- جميع ما يلي موجات طولية عدا .....

أ) موجات الصوت ب) موجات الضوء

ج) موجات الزنبرك د) الموجات فوق صوتية

28- جميع ما يلي موجات مستعرضة عدا .....

أ) الصوت ب) الضوء

ج) الماء د) أوتار الجيتار

29- من أمثلة الموجات الميكانيكية.....

أ) الضوء ب) الصوت

ج) جاما د) الراديو

30- من أمثلة الموجات الكهرومغناطيسية .....

أ) الزنبرك ب) الصوت

ج) أوتار الجيتار د) الراديو

31 – يقصد بالأمواج الميكانيكية الطولية التي تنتشر في الأوساط المادية على هيئة كرات، بـ .....

أ)أمواج الماء ب)أمواج الصوت

ج)أمواج الأوتار المهتزة د)أمواج الزلازل

32- خاصية تميز بها الأذن بين طبقات الصوت: الحادة أو الغليظة ، هي .....

أ)درجة الصوت ب)شدة الصوت

ج)تردد الصوت د)سرعة الصوت

33- الخاصية التي تميز بها الأذن الأصوات من حيث القوة أو الضعف ، هي .....

أ) تردد الصوت ب)درجة الصوت

ج) شدة الصوت د)سرعة الصوت

34- يعرف عدد الدورات في الثانية الواحدة ، بـ .....

أ)سرعة الصوت ب)درجة الصوت

ج) تردد الصوت د)شدة الصوت

35- خاصية تميز بها الأذن الأصوات من حيث طبيعة مصدرها ، هي .....

أ) نوع الصوت ب) شدة الصوت

ج) درجة الصوت د)تردد الصوت

36عرف بالصوت بأنه أمواج ميكانيكية.....

أ)مستعرضة تنتشر في الفارغ على هيئة كرات، مركزها مصدر الصوت.

ب)طولية تنتشر في الأوساط المادية على هيئة كرات، مركزها مصدر الصوت.

ج)طولية تنتشر في الفراغ على هيئة كرات، مركزها مصدر الصوت.

د)طولية تنتشر في الفارغ والأوسط المادية معاً على هيئة كرات، مركزها مصدر الصوت.

37- تعرف شدة الصوت على أنها خاصية تميز بها الأذن الأصوات من حيث.....

أ) مدى قوتها ب) طبيعة مصدرها

ج) ترددها د) طاقتها.

38-يعرف نوع الصوت على أنه خاصية تميز بها الأذن الأصوات من حيث .....

أ) مدى قوتها ب) طبيعة مصدرها

ج) سعتها د) طاقتها.

39 -تعرف درجة الصوت على أنها الخاصية التي تميز بها الأذن الأصوات من حيث .....

أ) ترددها ب) مدى قوتها

ج) سعتها د) مدى حدتها.

40-ما الخاصية التي تميز بها الأذن البشرية الأصوات من حيث مدى قوتها؟

أ) طبقة الصوت ب) شدة الصوت

ج) نوع الصوت د) درجة الصوت

41- تغيير ظاهري في تردد أو طول الموجة نتيجة الحركة النسبية بين المصدر والمراقب، يعرف بظاهرة: .....

أ) تداخل الصوت ب) حيود الصوت

ج) دوبلر د) الرنين

42- تعرف النغمات المركبة التي تتكون من نغمة أساسية، وتصاحبها نغمات أخرى أعلى منها في الدرجة وأقل في الشدة، بـ. .....

أ) النغمات التوافقية ب) النغمات التركيبية

ج) النغمات الفرعية د) النغمات الطبيعية

43- تولد بعض الأحياء المائية: كالجمبري والحيتان الموجات الصوتية ..... والتي تستخدم كطلقات صوتية في قتل الأسماك لافترسها والتغذي عليها.

أ) السمعية ب) الفوق سمعية

ج) التحت سمعية د) البين سمعية

44- تستخدم الموجات الصوتية ..... لتفتيت حصوات الكلى والحالب دون إجراء عمليات جراحية، وأيضاً لتشخيص تضخم غدة البروستاتا في الذكر، وكذلك الكشف عن الأورام السرطانية.

أ) الفوق سمعية ب) البين سمعية

ج) التحت سمعية د) السمعية

45- تستخدم الموجات الصوتية ..... في تعقيم المواد الغذائية والماء والألبان، حيث تمتاز ب قدرتها الفائقة على القضاء على بعض أنواع البكتيريا، ووقف النشاط الحيوي لبعض الفيروسات.

أ) السمعية ب) التحت سمعية

ج) البين سمعية د) الفوق السمعية

46-يعرف المسافة التي يقطعها الضوء في الثانية الواحدة، بـ .....

أ) سرعة الضوء ب) نفاذية الضوء

ج) شدة الضوء د) تحلل الضوء

47- وسط يسمح بنفاذ الضوء من خلاله ويمكن رؤية الاجسام خلفه بوضوح .....

أ) وسط شبه شفاف ب) وسط معتم

ج) وسط شفاف د) ظاهرة تحلل الضوء

48- وسط يسمح بنفاذ جزء من الضوء من خلاله ويمتص الجزء الآخر ويمكن رؤية الاجسام خلفه بوضوح أقل. .....

أ) وسط معتم ب) وسط شبه شفاف

ج) وسط شفاف د) تحلل الضوء

49-وسط لا يسمح بنفاذ الضوء خلاله ولا يمكن رؤية الاجسام خلفه بوضوح .....

أ) وسط شفاف ب) وسط شبه شفاف

ج) تحلل الضوء د) وسط معتم

50-تعرف كمية الضوء الساقطة عمودياً على وحدة المساحات من السطح في الثانية الواحدة، ب . .....

أ) شدة الاستضاءة ب) تحلل الضوئ

ج) الوسط المعتم د) الوسط الشفاف

51-يقصد بسرعة الضوء ، أنها .....

أ) المسافة التي يقطعها الضوء في الثانية الواحدة

ب) المسافة التي يقطعها الضوء في الدقيقة الواحدة

ج) كمية الضوء الساقطة موازية على وحده المساحات من السطح في الدقيقة الواحدة

د) كمية الضوء الساقطة عمودياً على وحده المساحات من السطح في الثانية الواحدة

52- يعرف الوسط الشفاف، بأنه. .....

أ) وسط يسمح بنفاذ الضوء من خلاله ولا يمكن رؤية الاجسام من خلفه

ب) وسط لا يسمح بنفاذ الضوء خلاله ولا يمكن رؤية الاجسام خلفه بوضوح

ج) وسط يسمح بنفاذ جزء من الضوء من خلاله ويمكن رؤية الاجسام خلفه بوضوح اقل

د) وسط يسمح بنفاذ الضوء من خلاله ويمكن رؤية الاجسام خلفه

53- المقصود بالوسط الشبه شفاف، هو.....

أ) وسط يسمح بنفاذ جزء من الضوء من خلاله ويمكن رؤية الاجسام خلفه بوضوح اقل

ب) وسط لا يسمح بنفاذ الضوء خلاله ولا يمكن رؤية الاجسام خلفه بوضوح

ج) وسط يسمح بنفاذ جزء من الضوء من خلاله ولا يمكن رؤية الاجسام خلفه بوضوح

د) وسط يسمح بنفاذ الضوء من خلاله ويمكن رؤية الاجسام خلفه بوضوح

54-يعرف الوسط المعتم ، بأنه .....

أ) وسط يسمح بنفاذ الضوء من خلاله ويمكن رؤية الاجسام خلفه بوضوح

ب) وسط لا يسمح بنفاذ الضوء من خلاله ولا يمكن رؤية الاجسام خلفه بوضوح أقل

ج) وسط يسمح بنفاذ جزء من الضوء من خلاله ويمكن رؤية الاجسام خلفه بوضوح اقل

د) وسط لا يسمح بنفاذ الضوء من خلاله ويمكن رؤية الاجسام خلفه بوضوح

55- المقصود بشدة الاستضاءة، هي .....

أ) المسافة التي يقطعها الضوء في الثانية الواحدة

ب) المسافة التي يقطعها الضوء في الدقيقة الواحدة

ج) كمية الضوء الساقطة عمودياً على وحده المساحات من السطح في الثانية الواحدة

د) كمية الضوء الساقطة موازية على وحده المساحات من السطح في الدقيقة الواحدة

56- من أمثلة الأسطح الشفاف للضوء .....

أ) الكوب الزجاجي ب) ورق الزبدة

ج) ورق كرتون د) مكعب من الخشب

57- من أمثلة الاسطح المعتمة للضوء .....

أ) ورق الزبدة ب) ورق كرتون

ج) الكوب الزجاجي د) زجاجة شفافة

58-من أمثلة الأسطح الشبه شفافة .....

أ) ورق الزبدة ب) ورق كرتون

ج) الكوب الزجاجي د) مكعب من الخشب

59-يتناسب حجم الظل تناسباً ..... مع بعد المصدر عن الجسم.

أ) طردياً ب) عكسياً ج) تزايداً د) تناقصياً

60- يحدث للضوء ظاهرة تسمي ..... وتفرق الضوء الي ..... ألوان

أ) تحلل الضوء، ٨ ب) تحلل الضوء، ٧

ج) شدة الاستضاءة، ٨ د) شدة الاستضاءة، ٧

61- ..... هو ارتداد موجات الضوء الي نفس وسط السقوط عندما يقابل سطح عاكس

أ) انعكاس الضوء ب) حيود الضوء ج) انكسار الضوء د) تداخل الضوء

62- ..... هو ارتداد الأشعة الضوئية في اتجاه واحد عندما تسقط على سطح مصقول

أ) انعكاس الضوء ب) الانعكاس المنتظم ج) انكسار الضوء د) الانعكاس غير المنتظم

63- ..... هو ارتداد الأشعة الضوئية في عدة اتجاهات عندما تسقط على سطح خشن

أ) انعكاس الضوء ب) الانعكاس المنتظم ج) انكسار الضوء د) الانعكاس غير المنتظم

64- .....هو تغير مسار الضوء عند انتقالة من وسط لآخر مختلف في الكثافة الضوئية

أ) انعكاس الضوء ب) حيود الضوء ج) انكسار الضوء د) تداخل الضوء

65- .....هى الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئى الساقط والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح الفاصل

أ) زاوية السقوط ب) زاوية الانكسار ج) زاوية الخروج د) زاوية الانعكاس

66- .....هى الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئى المنكسر والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح الفاصل

أ) زاوية السقوط ب) زاوية الانكسار ج) زاوية الخروج د) زاوية الانعكاس

67-.....هى الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئى الخارج والعمود المقام من نقطة الخروج على السطح الفاصل

أ) زاوية السقوط ب) زاوية الانكسار ج) زاوية الخروج د) زاوية الانعكاس

68- يُعرف انعكاس الضوء على أنه .....

أ) تغير في لون الضوء ب) اختفاء الضوء

ج) ارتداد الضوء عن سطح ما د) انحراف الضوء عند انتقالة من وسط لآخر

69- الانعكاس المنتظم هو انعكاس الضوء.....

أ) عن سطح أملس ب) عن سطح خشن

ج) في جميع الاتجاهات د) بزاوية مختفلة عن زاوية السقوط

70- ما هو الانعكاس غير المنتظم هو انعكاس الضوء.....

أ) عن سطح أملس ب) عن سطح خشن

ج) في جميع الاتجاهات د) بزاوية مختفلة عن زاوية السقوط

71- يُقصد بالانكسار انه .....

أ) تغير في لون الضوء ب) اختفاء الضوء

ج) ارتداد الضوء عن سطح ما د) انحراف الضوء عند انتقالة من وسط لآخر

72- يُعرف القانون الأول للانعكاس بأنه .....

أ) الشعاع الضوئي الساقط والمنعكس والعمود المقام تقع جميعها في مستوي واحد عمودي على السطح العاكس

ب) زاوية السقوط = زاوية الانعكاس

ج) عند انتقال الضوء من وسط اقل كثافة ضوئية الي وسط أكثر كثافة فأنا ينكسر مقتربا من العمود المقام

د) عند انتقال الضوء من وسط أكبر كثافة ضوئية الي وسط اقل كثافة فأنا ينكسر مبتعدا من العمود المقام

73- يُعرف القانون الثاني للانعكاس بأنه .....

أ) الشعاع الضوئي الساقط والمنعكس والعمود المقام تقع جميعها في مستوي واحد عمودي على السطح العاكس

ب) زاوية السقوط = زاوية الانعكاس

ج) عند انتقال الضوء من وسط اقل كثافة ضوئية الي وسط أكثر كثافة فأنا ينكسر مقتربا من العمود المقام

د) عند انتقال الضوء من وسط أكبر كثافة ضوئية الي وسط اقل كثافة فأنا ينكسر مبتعدا من العمود المقام

74- تعرف زاوية السقوط الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئى ..... على السطح الفاصل

أ) المنكسر والعمود المقام من نقطة السقوط

ب) الخارج والعمود المقام من نقطة الخروج

ج) الساقط والعمود المقام من نقطة السقوط

د) المنعكس والعمود المقام من نقطة الخروج

75- تعرف زاوية الانكسار الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئى ..... على السطح الفاصل

أ) المنكسر والعمود المقام من نقطة السقوط

ب) الخارج والعمود المقام من نقطة الخروج

ج) الساقط والعمود المقام من نقطة السقوط

د) المنعكس والعمود المقام من نقطة الخروج

76- تعرف زاوية الخروج على انها الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئى ..... على السطح الفاصل

أ) المنكسر والعمود المقام من نقطة السقوط

ب) الخارج والعمود المقام من نقطة الخروج

ج) الساقط والعمود المقام من نقطة السقوط

د) المنعكس والعمود المقام من نقطة الخروج

77- من قوانين الانكسار:

عند انتقال الضوء من وسط .... كثافة ضوئية الي وسط .... كثافة فأنه ينكسر .... من العمود المقام

أ) أكبر_أكبر_مبتعدا ب) أكبر_اقل_مبتعدا

ج) اقل_اقل_مقتربا د) اقل_أكثر_مبتعدا

78- من قوانين الانكسار:

عند انتقال الضوء من وسط .... كثافة ضوئية الي وسط .... كثافة فأنه ينكسر .... من العمود المقام

أ) أكبر_أكبر_مبتعدا ب) أكبر_اقل_مقتربا

ج) اقل_اقل_مبتعدا د) اقل_أكثر_مقتربا

79- الخاصية التي توجد في الطيور الليليه ..... الضوء

أ) انعكاس ب) انكسار ج) حيود د) تداخل

80- الخاصية التي توضح انكسار القلم عندما نضعه في كول ماء هي ..... الضوء

أ) انعكاس ب) انكسار ج) حيود د) تداخل

81- تعرف النسبة بين سرعة الضوء في الهواء وسرعته في وسط شفاف اخرهو معامل الانكسار .....

أ) النسبي لوسط معتم ب) المطلق لوسط معتم

ج) النسبي لوسط شفاف د) المطلق لوسط شفاف

82- يعرف معامل الانكسار المطلق على انه النسبة بين سرعة الضوء في .....

أ) الهواء والوسط ب) الوسط والهواء

ج) الماء والوسط د) الوسط والماء

ملحق 1 كتيب الانشطة لوحدتي الحركة الدورية والحركة الموجية

نشاط ٧

اهتزاز طاولة الماء

الاهداف : مقارنة شكل الأنماط الناتجة عن ترددات مختلفة
الادوات : صينية معدنية أو بلاستيكية كبيرة . ماء. مكبر صوت او مصدر صوت
خطوات العمل :
1. وضع الماء في الصينية وتشغيل مكبر الصوت
2. و ملاحظة الأنماط الناتجة عن الصوت .
3. تغير تردد المكبر وملاحظة الأنماط مرة اخري

١-ما الفرق بين تاثير كلا من الاصوات المرتفعة و الاصوات المنخفضة علي اهتزاز الماء ؟

تعمل مكبرات الصوت علي هز جزيئات الهواء لتكوين الصوت

نشاط ٨

طبلة اهتزازية

الاهداف :
ان يفسر اهتزاز المواد المختلفة تحت تأثير المؤثرات الصوتية
الادوات :غلاف بلاستيكي ' وعاء شريط مطاطية ؛
حبوب ارز او ملح ؛مكبر صوت
خطوات :
1. تمديد الغلاف البلاستيكي علي وعاء ،
2. ورش الحبيبات عليه
3. و استخدام مكبر الصوت لإحداث الاهتزازات

١-اكتب ملاحظة تأثير الصوت علي اهتزازات المواد ؟

تحتوي الطبلة علي غشاء مشدود عند الطرق عليه يهتز مخرجا اللحن

6/25

نشاط (١)

استنتاج تعريف الموجة باستخدام حوض ماء

الأهداف : تعريف الموجة
الادوات : حوض زجاجي - ماء - قطعة خشبية
الخطوات :
1. ملئ الحوض الزجاجي بالماء حتي المنتصف
2. اسقاط القطعة الخشبية في الماء برفق

اسئلة :
س١ : ما التغير الحادث للماء بعد سقوط القطعة الخشبية؟
.....
.....
س٢ :ما تعريف الموجة؟
.....
.....

تتواجد الامواجة في حياتنا اليومية في عدة اشكال

نشاط (٢)

نقل الموجة للطاقة

الأهداف : اثبت نقل الموجة للطاقة
الادوات : حبل مطاطي - شريط لاصق ملون - حائط
الخطوات :
1. ربط طرف واحد للحبل بالحائط
2. امساك الطرف الحر للحبل و تحريكه بشكل راسي

اسئلة :
س١ : ماذا يحدث للقوة المؤثرة علي الطرف الحر للحبل ؟
.....
.....
س٢ :لماذا تنتقل القوة عبر الحبل ؟
.....
.....

تعمل الامواج البحرية علي تنظيف المياه من المخلفات الملقاه به الي الشاطئ

8/25

نشاط (٣)

توضيح حركة جزيئات وسط انتشار الموجة

الأهداف : توضيح حركة جزيئات وسط انتشار الموجة
الادوات : حبل مطاطي - حائط - شريط لاصق ملون

الخطوات :
1. وضع علامات علي الحبل علي مسافات متساوية
2. ثبت طرف واحد للحبل بالحائط
3. حرك الطرف الحر للحبل بشكل افقي
4. حرك الطرف الحر للحبل بشكل راسي

دراسة حركة جزيئات الموجة الزلزالية تتيح التنبؤ بالزلازل وتحليل التركيب الداخلي للأرض.

اسئلة :
س١ : هل يصنع الحبل نمط محدد للحركة؟
.....
.....
س٢ :ما الفرق في نمط الحركة في الحركة الراسية عن نمط الحركة في الحركة الافقية؟
.....
.....

نشاط (٤)

تحديد انواع الموجات حسب حركة جزيئات وسط الانتشار

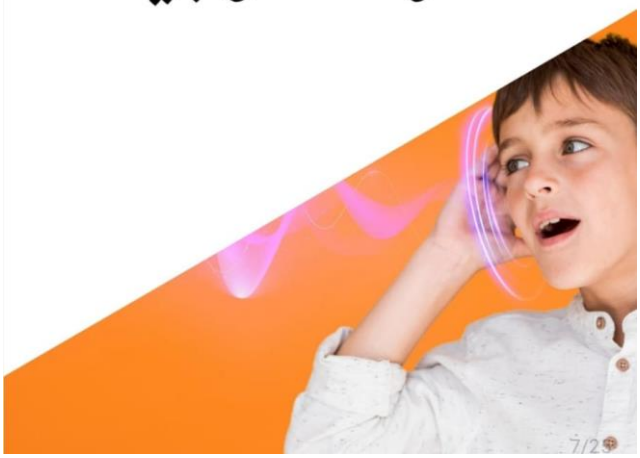
الأهداف : تحديد انواع الموجات حسب حركة جزيئات وسط الانتشار
الادوات : حوض زجاجي - ماء - قطعة خشبية
الخطوات :
1. ملئ الحوض حتي نصفه بالماء
2. اسقاط القطعة الخشبية برفق في الماء
3. تحريك القطعة الخشبية افقياًعند طرف الحوض

اسئلة :
س١ : كيف يتحرك الماء بالنسبة للقطعة الخشبية في الحالتين ؟
.....
.....
س٢ :ما نوع الموجة في كل حالة ؟
.....
.....

تطور تصور الإنسان للموجات الصوتية تدريجيًا عبر القرون، مع مساهمات مهمة من علماء وباحثين في مجالات متعددة حتي يصلو الي انه موجة طولية

9/25

درس
الحركة الموجية



7/25

نشاط (٥)

تحديد انواع الموجات حسب قدرتها على الانتشار

الأهداف : تحديد انواع الموجات حسب قدرتها علي الانتشار

الادوات : حوض زجاجي - ماء - مكبر صوت - شعاع ليزر

الخطوات :

1. ملئ الحوض بالماء
2. تشغيل الليزر و توجيهه اتجاه الحوض
3. تشغيل المكبر بجوار الحوض

اسئلة :

س١ : ما الاختلاف الحادث للماء في حالة المكبر عن الليزر؟

.....

.....

س٢ :ما تفسير تكون موجات في الماء في حالة المكبر فقط؟

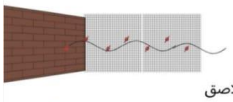
.....

.....

مساهمة الموجات الكهرومغناطيسية في تطور عملية التواصل بفضل قابليتها للانتشار بدون وسط و سرعتها الفائقة

نشاط (٦)

استنتاج خصائص الموجات



الأهداف : استنتاج خصائص الموجات

الادوات : حبل - شريط لاصق ملون - حائط - لوحة رسم بياني - ساعة ايقاف

الخطوات :

1. وضع علامات علي مسافات متساوية علي الحبل بالشريط اللاصق
2. تثبيت طرف واحد للحبل بالحائط
3. وضع لوحة الرسم البياني خلف الحبل
4. تحريك طرف الحبل الحر لصناعة موجة
5. تشغيل الساعة و عد عدد الموجات المتكونة

يتم دراسة الفضاء الخارجي للأرض بما يحتويه من اجسام مثل النجوم و الثقوب السوداء بفضل دراسة خصائص الموجات الصادرة منها

اسئلة :

س١ : ما هي اقصة مسافة يرتفع اليها الحبل ؟

.....

.....

س٢ : ما عدد الموجات الناتجة في الثانية الواحدة ؟

.....

.....

درس
خصائص الموجة الصوتية

نشاط (١)

لعبة الجيتار البسيطة

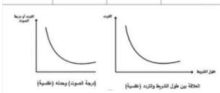
الاهداف : تعيين درجة نغمة) ترددها(مجهولة بواسطة مطاطات مختلفة الأطوال

الادوات : صندك كرتوني - اشرطة مطاطية مختلفة الطول - ساعة ايقاع

خطوات العمل :

1. قم بعمل ثقوب صغيرة على جانبي الصندوق .
2. أربط الشرائط المطاطية بالثقوب الصغيرة كما هو موضح بالصورة .
3. اضرب الشرائط المطاطية بأداة ما وسجل عدد الاهتزازات التي تصدر من
4. كل شريط على حدي والزمن المستغرق لعمل هذه الاهتزازات .
5. كرر الخطوة السابقة عدة مرات ، مع تغيير طول الشريط المطاطي المهتز
6. في كل محاولة .
7. سجل البيانات في جدول ،
8. ثم أحسب تردد أو درجة (نغمة) كل شريط بمعلومة عدد الاهتزازات (ع) في زمن معين (ز) من العلاقة الرياضية التالية

طول الشريط (سم)	عدد الاهتزازات	الزمن (بالثانية)	التردد (بالهرتز)



١- ما الفرق بين الصوت الناتج عن العزف بالقرب من وسط الشريط والعزف عند الأطراف ؟

.....

٢- إذا أردت أن تحصل على نغمة أعلى ، ما الذي يمكنك أن تفعل على الجيتار ؟

.....

٣- كيف يمكنك تقليل حدة النغمة التي يصدرها الشريط المطاطي ؟

.....

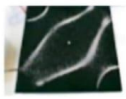
نشاط (٢) رؤية الصوت

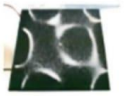
الأهداف : رؤيـــــة كيفيـــــة تـــأثير الاهتزازات على المـــــواد المختلفة

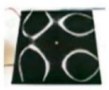
- قُم بشد الكيس البلاستيك فوق فتحة الوعاء أو الإناء بإحكام بحيث يكـون الكيس البلاستيـك مشدود تماماً دون أي ارتخاء له .
٢- ثبت الكيس البلاستيك باستخدام الشريط اللاصق لضمان بقائه في مكانه دون تغيير أثناء قيامك بالنشاط .
٣- وزع كمية قليلة من حبات الأرز أو الرمل الناعم بالشكل منتظم فوق الكيس البلاستيك .
٤- ضع مكبر الصوت أو مصدر الصوت بحث يكون قريباً من الكيس البلاستيك دون أن يلمسه . لاحظ أثر موجات الصوت على حبات الرمل
٥- شَغل الصوت عبر المكبر ، أو قم بإصدار أصوات باستخدام الصوت البشري (أحد الطلاب) (من الأفضل استخدام نغمات منخفضة أو إيقاعات واضحة) .

الملاحظات :

- كلما كان الصوت أعلى (أكثر شدة) ، تزداد حركة حبات الرمل فوق الكيس البلاستيك .
- النغمات العميقة أو الترددات المنخفضة تؤدي إلى حركات أوسع ، بينما الترددات العالية قد تنتج اهتزازات أسرع وأدق .
- ظهور أنماط غير منتظمة أو دوائر صغيرة أثناء إصدار الأصوات .
- تغيير الترددات أو درجة الصوت ؛ يغيّر من الأنماط الناتجة على الكيس البلاستيك .







- الاستنتاج :

الصوت ينتقل عبر الهواء على شكل موجات اهتزازية ، وهذه الاهتزازات تسبب حركة الكيس البلاستيك وحبات الرمل الناعم .

- الصوت يحتوي على طاقة قادرة على تحريك الأشياء عند انتقالها عبر وسط معين .
- كلما زادت شدة الصوت (ارتفاع الصوت) ، زادت الطاقة المنقولة إلى الكيس ، مما يؤدي إلى حركة أكبر لحبات الرمل .
- الأصوات ذات التردد المنخفض تنتج حركات أوسع وبطيئة، بينما الأصوات ذات التردد العالي تسبب اهتزازات سريعة ودقيقة .

١- ما العلاقة بين شدة الصوت وحركة حبات الرمل ؟

.....

.....

٢- كيف يمكن للصوت أن يتسبب في حركة حبات الرمل رغم أنه غير مرئي ؟

.....

.....

٣- ما الفرق بين الصوت الغليظ والصوت الحاد من حيث تأثيرهما على حبات الرمل ؟

.....

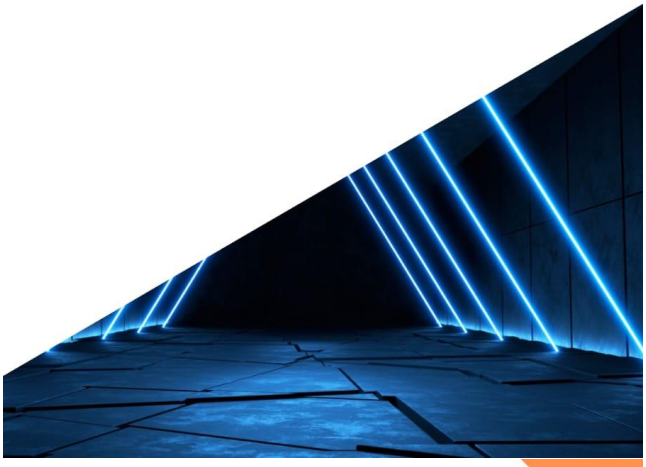
.....

٤- هل يمكن للصوت أن يتحرك دون وجود وسط مثل (الكيس البلاستيك) ؟ ولماذا ؟ فسر إجابتك على أساس علمي .

.....

.....

درس
الطبيعة الموجية للضوء



نشاط(١)

اسم النشاط لعبة الكروت

الاهداف:أن يربط الضوء المرئي بالطيف الكهرومغناطيسي

الادوات :كروت تتكون من الوان الطيف المرئي و وظيفة كل لون

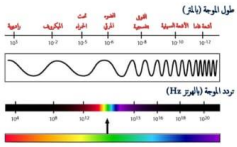
الخطوات

1- ان تقوم بتوزيع الطلاب الي مجموعتين:-

أ مجموعه تمتلك الكروت التي بها الالوان

ب مجموعه تمتلك الكروت التي بها الوظائف

2- ان يشابه كل طالب لديه اللون مع الوظيفه المناسبه لهذا اللون مع الطالب الاخر



١- من خلال قيامك بالنشاط ماهي استخدامات الضوء المرئي ؟

.....

.....

2- هل يتواجد الضوء المرئي بالطيف الكهرومغناطيسي ؟

.....

.....

نشاط(٢)

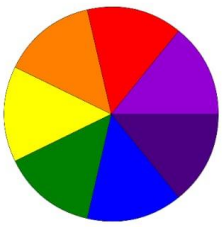
اسم النشاط: القرص الدوار

الاهداف:ان يُفسر ظاهره تحلل الضوء

الأدوات:ورق كرتوني_الوان_قلم

الخطوات :

1. رسم شكل دائره علي ورقه الكرتون
2. تقسيم هذا الشكل الي 7 أجزاء
3. تلوين كل جزء بلون من الوان الطيف
4. اثقب الدائره من المنتصف وتثبيت القلم بها
5. قم بتدوير الدائره بسرعه كبيره



1- خلال قيامك بالنشاط ماذا تلاحظ عند تدوير الدائره بسرعه؟

.....

.....

2- هل تعرف ماهي تلك الظاهره؟

.....

.....

نشاط (٣)

تردد الصوت

الأهداف : اثبات ان درجة الصوت تتوقف علي تردده

الخطوات :

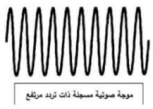
١- شَغل المسجل الصوتي واضغط على زر التسجيل .

٢- تأكد من أن الميكروفون في المسجل الصوتي قادر على التقاط الصوت الناتج عن الترددات المولدة .

٣- قم بتسجيل الصوت ألحدي زملائك الطالب المختلفة في درجة أصواتهم

٤- قم بعمل جدول وصنف فيه أصوات زملائك من حيث منخفضة الدرجة أو مرتفعة الدرجة في ضوء موجة صوتية مسجلة ذات تردد منخفض

تردد أصواتهم أثناء التسجيل الصوتي لهم :


موجة صوتية مسجلة ذات تردد مرتفع

الاســـــم	تردد الصوت (هرتز)	درجة الصوت (منخفض/مرتفع)	ملاحظات

موجة صوتية مسجلة ذات تردد منخفض

الملاحظات :

- عند تغيير التردد مصدر الصوت ، يتغير درجة نوع الصوت .
- الصوت يضعف مع زيادة المسافة بين مصدر الصوت وميكروفون المُسجل الصوتي . (علاقة عكسية)

الاستنتاج:

التردد هو العامل الرئيسي الذي يؤثر في نوع ودرجة الصوت الذي نسمعه .

- موجة صوتية تنتقل عبر الوسط (مثل الهواء) ، وأن هذه الموجات لها خصائص مثل : التردد والسعة التي تحدد نوع ودرجة الصوت مثل (المرتفع أو المنخفض) .
- تغيير تردد الموجة يغير الصوت الذي نسمعه .

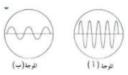
١- ما هو التردد ؟ وكيف يؤثر على نوع الصوت الذي نسمعه ؟

.....

٢- كيف يختلف الصوت الناتج من الترددات العالية عن الصوت الناتج من الترددات المنخفضة ؟

.....

٣- يمثل الشكل المقابل موجتين صوتيتين ، قارن بينهما من حيث : (الدرجة والشدة).....



الموجة	الدرجة	الشدة
(أ)	.....	.....
(ب)	.....	.....

14/25

نشاط (٤)

تردد الصوت

الأهداف : لإثبات أثر تغيير التردد مصدر الصوت على سرعة انتشاره في الهواء

الخطوات :

١- أختر مساحة مفتوحة (مثل طاولة أو سطح مستوي) بحيث تكون السيارة قادرة على التحرك بحرية .

٢- تأكد من أن السيارة تعمل بشكل جيد وتستطيع التحرك عند ت شغيلها .

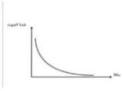
٣- ضع مكبر الصوت أو جهاز توليد الصوت بالسيارة .

٤- شغل السيارة لتبدأ في التحرك بسرعة معينة باستخدام طاقتها الذاتية (بطاريتها) في مسار محدد

وليكن نحو زملائك في الفصل وحدد طول هذا المسار .

٥- كرر الخطوة السابقة مع تقليل سرعة السيارة مما كانت عليها مع تغيير تردد مصدر الصوت .

٧- سجل بياناتك التي حصلت عليها من خلال قيامك بهذا النشاط في جدول ، كما يلي :



رقم التجربة	سرعة السيارة (سم/ث)	تردد الصوت (هرتز)	طول المسار (سم)	ملاحظات
التجربة رقم (١)				
التجربة رقم (٢)				
التجربة رقم (٣)				
التجربة رقم (٤)				

الملاحظات :

- تـــزداد شـــــدة الصوت كلما اقترب السيارة المُحملة بمصدر الصوت نحونا .
- تقـــــل شـــــدة الصوت كلما ابتعدت السيارة المُحملة بمصدر الصوت نحونا

الاستنتاج

- تعتمد شدة الصوت على المسافة بين مصدره ، والعلاقة عكسية بينهما .

١- ما هو تأثير المسافة على شدة الصوت ؟

.....

٢- هل سرعة انتشار الصوت تتأثر بالمسافة ؟

.....

٣- هل لاحظت أي اختلافات في شدة الصوت عندما كانت المسافة قصيرة مقابل المسافة الطويلة ؟

.....

٤- بعد قيامك بالنشاط وجمع البيانات بالجدول أعلاه ، أرسم العلاقة البيانية بين شدة الصوت والمسافة تحت إشراف معلمك ، ثم حدد نوعها (طردية/عكسية) ؟ ولماذا ؟ فسر إجابتك على أساس علمي في ضوء فهمك .

.....

15/25

درس
انعكاس و انكسار الضوء

نشاط ١

نشاط ١ ألوان الطيف

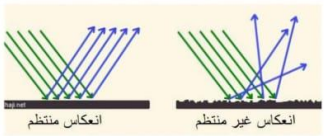
الادوات والمواد المستخدمة:
مصدرللضوءوقرص‌مدمج CD ومرآه
خطوات العمل :
وضع القرص المدمج علي سطح مستوي
تسليط‌المصدرالضوءناحية‌القرص‌المدمج
قوم‌بتسليط‌مصدرالضوءعلي‌المرآه‌مره اخري
من‌خلال النشاط أجب‌عن‌الاسئلة‌التالية :
١ ماذا تلاحظ من النشاط ؟
.....
٢_ ماتعريف‌الانعكاس‌للضوء ؟
.....

عزيزي الطالب
نحن‌نعلم‌أن‌الضوءيسير في‌خطوط‌مستقيمة مدام في نفس الوسط ولاكن
عندمايقابل‌سطح‌عاكس فإنه‌يبداء‌في‌الانعكاس عن خط سيرة
وهذاماتم‌ملاحظته‌في النشاط‌حيث‌تم‌رؤية ألوان الطيف
هذه الظاهرة تسمي انعكاس الضوء

نشاط ٢

الملعقة

الادوات و الموادالمستخدمة
ملعقة معدنيةوصباح يدوي و ورقةبيضاء
خطوات العمل
وجه‌المصباح‌نحوالجانب‌الاملس‌من‌الملعقة وسجل‌مكان انعكاس الضوء علي الورقة
كرر‌الخطوة السابقة‌مع‌الجانب المقعر‌من‌الملعقة
من‌خلال النشاط‌أجب‌عن‌الاسئلة التالية
اماذا تلاحظ‌من‌النشاط؟
.....
.....
.....
٢_ اذكر أنواع الانعكاس؟
.....
.....
.....



عزيزي الطالب لقد قمت‌في‌هذاالنشاط‌برؤية أن‌الضوء قد انعكس‌وايضا لاحظت أن الضوء
انعكس ب انتظام‌من‌علي‌السطح‌المستوي‌بينما لم‌ينعكس‌بانتظام‌عند‌السطح المقعر
للملعقة‌ونستنتج‌من هذاأن هناك أنواع‌من‌انعكاس الضوء‌وهماالانعكاس المنتظم و
الانغماس غير المنتظم

21/25

نشاط ٣

اسم النشاط:اللعب بالظل
الاهداف : ان يستنتج‌العلاقه بين‌المسافه وشده الاستضاءه
الادوات:مكعب من الخشب-مصباح
الخطوات :
1-قم بتوجيه المصباح علي المكعب
2-حرك المكعب لتغير قيم المسافه
3-ان‌يلاحظ‌الطلاب‌شده الظل‌عند هذه القيم المختلفه
1- ماذا يتكون عندما يسقط الضوء علي المكعب؟
.....
.....
2- ماذايحدث‌للظل‌عندمايقترب المكعب من المصباح وعندما يبتعد المكعب عن المصباح؟
.....
.....

نشاط ٤

اسم النشاط إلنفاذيه في الوسط الشفاف

الاهداف : ان‌يصنف‌الزجاج والماء‌من‌الاوساط الشفافه
الادوات : كشاف - كوب زجاجي به ماء - ورقه
الخطوات
1- قم‌بملئ‌الكوب‌بالماء
2- ضع الورقه خلف الكوب
3- قم‌بتوجيه‌الكشاف‌علي‌الكوب الذي‌به ماء
1- ماذا تلاحظ للضوء عند مروره بالكوب؟
.....
.....
2-هل تري الورقه عند تمرير الضوء علي الكوب؟
.....
.....

نشاط ٥

اسم‌النشاط : النفاذيه‌في‌الوسط‌شبه شفاف

الاهداف : ان يحدد ورق الزبده من‌الاوساط الشبه شفافه
الادوات ورق زبده -مكعب خشبي- كشاف
الخطوات :
1- ضع‌المكعب‌الخشبي‌خلف ورق الزبده
2- قم بتوجيه الكشاف علي ورق الزبده
1-هل‌تري المكعب الخشبي بوضوح عند سقوط الضوء علي ورق الزبده؟
.....
.....
2-هل‌النفاذيه في‌ورق الزبده تختلف عن النفاذيه في الكوب الزجاجي ولماذا؟
.....
.....

نشاط ٦

اسم‌النشاط : النفاذيه في الوسط المعتم

الاهداف: ان‌يميز الكرتون من‌الاوساط المعتمه
الادوات: ورق كرتوني -مصباح يدوي- قلم
الخطوات :
1 - ضع القلم خلف الورقه الكرتونيه
2 - قم بتسليط ضوء المصباح علي الورقه الكرتونيه
1-هل‌تري القلم عند‌مرور‌الضوء علي‌ورق الكرتون؟
.....
.....
2- هل‌يسمح‌الورق الكرتوني بمرور‌الضوء‌من خلال ادائك للنشاط ؟
.....
.....

نشاط ٣

الاسطح المختلفة

الادواتوالمواد المستخدمة :
مصدرللضوءومجموعة من الاسطح المتنوعة (مثل : الزجاج والبلاستيك والقماش والورق الكارتون) ورق ابيض
خطوات العمل :
وجهالمصباحلكل سطحوقارنبين شدةواتجاه الضوء
من خلال النشاط أجب عن الاسئلة التالية
١ ماذا تستنتج من النشاط ؟

.....

٢_صنف أنواع الاسطح مع تحدد نوع انعكاس الضوء؟

.....

عزيزي الطالب
بعدتنفيذالخطوات فانتتلاحظانهناكمعبعضالموادأن شدةالضوءتكون كبيرة وهذافي الموادذوالاسطحالناعمةوفيبعضالموادالآخرينقليلةوهذافيالموادذو الاسطح الخشنة وايضاهذايحددلنا أنيكون الضوءالمنعكس منتظمام لا

يكون الضوء المنعكس منتظم ام لا

المواد التي تعكس الضوء بانتظام	المواد التي لا تعكس الضوء بانتظام
المرايا سواء كانت مستوية او منحنية	المرآة المنسحة
الاسطح المصقولة: أسطح معدنية والزجاج والفويل	الاسطح الخشنة: الورق المقوى والأقمشة
الماء الساكن	المواد الشفافة: زجاج ملون وبلاستيك

نشاط ٤

اثباتقانوني الانعكاس

الادوات والمواد المستخدمة:
ورقة بيضاء ومرآه وليزرومنقلة
خطوات العمل:
ضعالمرأةعليسطحمستوي،وجهالليزر الي المرأة بزاوية محددة ولتكن 53° " ماذاتلاحظ ،ضعالورقةوحدد زاوية الشعاع الساقط وزاوية الشعاع المنعكس
من خلال النشاط أجب عن الاسئلة التالية:
١ ماذا نستنتج من هذه التجربة؟؟

.....

٢_ ماذانستنتجإذاسقط الضوءبزاوية صفرعمودي على المرآة ؟؟

.....

٣ماالعلاقةبينزاويةالسقوطوالانعكاس؟

.....

عزيزي الطالب
في هذاالنشاطعلينا أن نستنتجقوانينالانعكاسوهما اثنين
القانونالأول هوزاويةالسقوط زاويةالانعكاس
القانونالثاني هوالشعاع الضوئي الساقط والمنعكس والعمودالمقام من نقطة السقوط على السطح العاكس تقعجميعهافيمستوى واحدعموما علىالسطح العاكس

نشاط ٥

المياه المضيئة

.
الادوات والمواد المستخدمة
مصدر للضوء وزجاجة بها ماء مثقوبة
خطوات العمل
وجهمصدر الضوءالي الزجاجةالتي بها الماء المثقوبة وضع الماء ينساب منها
من خلال النشاط أجب عن الاسئلة التالية:
١ ماذا تستنتج من النشاط ؟

.....

عرف الانعكاس الكلي ؟

.....

نشاط ٦

انكسارالقلم

الادوات والموادالمستخدمة: كوبيين وقلمين وماء وزيت
خطوات العمل
املأ الكوب الأول ب الماء
،املأ الكوب الثاني ب الماء
، ثم ضيف الزيت وضع قلم بكل
من خلال النشاط أجب عن الاسئلة التالية:
:
١ ماذا تلاحظ من النشاط؟

.....

استنتج تعريف الانكسار للضوء؟

.....

٣ماذاسيحدث عند النظر بشكل عمودي ؟

.....

عزيزي الطالب
في النشاطنستنتجأنالضوء لقدانكسارولميمر في خط مستقيم وايضا يختلف باختلاف الوسط وكان شكل القلم منكسر كمافي الصورةالتي امامك وهذاما يسمي بانكسار الضوء

نشاط ٧

العملة المغمورة

الادوات و المواد المستخدمة
وعاء وماء وعملة معدنية
خطوات العمل
ضعالعملةفيالوعاء بحيث تكون لا تراها ثم ضع الماء واحزرالا تتحرك العملة المعدنية
من خلال النشاط أجب عن الاسئلة التالية:
١ ماذا تلاحظ ؟

.....

ماالذي حدث للعملة وماهو السبب ؟

.....

عزيزي الطالب
مما سبق نستنتج أن بسبب اختلاف مكان العملة هو انكسار الضوء

نشاط ٨

الاتجاهات المعاكسة

الادوات والمواد المستخدمة
كاس وماءوبعضالرسوماتمثل الاسهم و
مصدر ضوئي
خطوات العمل
نقومبملءالكاسبالماءونضع امامه الضوء
وفيخلفالكاس الرسمهمثل الاسهم من خلال
النشاط أجبعنالاسئلة التالية:
١ ماذا تلاحظ من النشاط ؟

.....

عزيزي الطالب

قوم بعمل الخطوات وسجل ملاحظتك أعلاه من هذا النشاط نستنتج أن بسبب انكسار الضوء يجعلنا أن نرى الأشياء معكوسة كما انت فعلت وكما في الصورة التي امامك وهذا يجعلنا أن نعرف ما هو انكسار الضوء

نشاط ٩

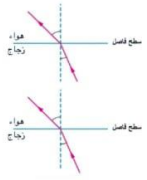
تحقيق قانون الانكسار

الادوات و المواد المستخدمة :
مثلثمنالزجاج وضوء ليزر ورق ابيض
خطوات العمل :
وجهالليزرالي المثلث وضعهعلي الورقة
وارسماتجاه الشعاع المنكسر علي الورقة
من خلال النشاط أجبعن الاسئلة التالية
٢_ حدد كلا من زاوية السقوط والانكسار والخروج؟

.....

ماذاحدثالشعاعالضوئي عند انتقاله من وسط الي وسط؟

.....



عزيزي الطالب سوف تلاحظان الضوء ينكسر لانه يمر في اوساط مختلفه واذا كان الضوء يمر ينتقل من وسط اقل كثافه ضوئيه الى اكبر كثافه ضوئيه كالزجاج فانه ينكسر مقتربا من العمود المقام واذا كان ينتقل الضوء من وسط اكبر كثافه ضوئيه الى اقل كثافه ضوئيه كالهواء فانه ينكسر مبتعدا من العمود المقام كما هو موضح في الصوره التي امامك

نشاط ١٠

خدعةالاختفاء

الادوات و المواد المستخدمة :
كوبيين واحد صغير و الاخر كبير وماء
خطوات العمل
املأ الكوب الصغيربالماءوضعه في الكوب الكبير وأضف بعض الماء
ملحوظةعزيزيالطالب ستلاحظ اختفاء الكوب في الداخل من
خلال النشاط أجب عن الاسئلة التالية:
الماذا لم نرالكوبالصغيرداخل الكوب الكبير؟

.....

تعريف معامل الانكسار المطلق؟

.....

٣استنتج قانون معامل الانكسار المطلق لمادة ؟

.....

عزيزي الطالب في هذا النشاط لاحظ اختفاء الكوب الصغير داخل الكبير وهذا يرجع لمعامل انكسار الضوء للزجاج ومعامل انكسار الضوء للماء فعندما يكون الماء بين الكوبيين لن يعاني الضوء انعكاسا وانكسار فيصعب علينا رؤية الكوب وأن معامل انكسار الضوء لأي وسط شفاف أكبر من الواحد لان سرعة الضوء في الهواء تكون دائما أكبر من سرعته في اي وسط شفاف آخر