أثر ستراتيجية المحطات العلمية في تنمية عمليات العلم لدى طلاب معاهد إعداد المعلمي

أ . د ماجدة ابراهيم الباوي
كلية التربية – ابن الهيثم
جامعة بغداد

م .د ثاني حسين الشمر
معهد إعداد المعلمين / بعقوبة
المديرية العامة لتربية ديالى

الملخص

هدف البحث إلى الكشف عن اثر ستراتيجية المحطات العلمية في تنمية عمليات العلم لدى طلاب معاهد إعداد المعلمين .

نفذت التجربة على طلاب الصف الثالث في معهد إعداد المعلمين في بعقوبة - محافظة ديالى للعام الدراسي ٢٠١٠- ٢٠١١ ، تكونت عينة البحث من (٥٤) طالبا قسموا على مجموعتين (احدهما تجريبية والاخرى ضابطة). كوفئت المجموعتان في تحصيل مادة العلوم واختبار المعلومات الفيزيائية السابقة والعمر الزمني بالأشهر،وللتحقق من فرضية البحث تم اعداد اختبار عمليات العلم، واعد كذلك أوراق عمل المحطات العلمية بأنواعها الأربعة (الاستكشافية والقرائية، والاستقصائية"النعم واللا " ، والإلكترونية)، بالاستناد الى محتوى كتاب الفيزياء الصف الثالث / معاهد إعداد المعلمين.

وفي ضوء نتيجة هذا البحث ، أوصى الباحثان باعتماد ستراتيجية المحطات العلمية في تدريس مادة الفيزياء، واقترح إجراء بحوث ودراسات أخرى لبحث اثر الستراتيجية في متغيرات أخرى غير التي وردت في هذه الدراسة مثل اكتساب المفاهيم الفيزيائية وتنمية مهارات ما وراء المعرفة ، والذكاءات المتعددة . وقدم توصيات ومقترحات أخر

مشكلة البحث:

يرى كثير من التربويين أن الاستمرار على طريقة التلقين والتحفيظ للطلاب صارت من معوقات التعليم وتكريس الدور السلبي للطالب، فظهرت الحاجة إلى اعتماد ستراتيجيات حديثة في التدريس تجعل الطالب محورا أساسيا في العملية التعليمية وتعمل على إكسابه مهارات عمليات العلم .

وبعد تدريس الباحثان لمادة الفيزياء و لعدة سنوات داخل العراق وخارجه، فضلا عن التدريس في الدورات التدريبية للمعلمين الجدد وتبادل الاراء مع المشاركين بالدورات اتضح له قلة تركيز معظم المعلمين على عمليات العلم وتنميتها لدى الطلبة، وهذا ربما يعود الى ضعف المعلمين في معرفة طبيعة العلم وبنيته ، فإذا كان هذا هو حال المعلمين فكيف سيكون الوضع بالنسبة إلى طلبتهم، ولتنمية عمليات العلم لدى الطلاب ينبغي البحث عن اعتماد ستراتيجيات حديثة في التدريس وعدم الاستناد إلى الطرائق التقليدية.

ويرى الباحثان أن ستراتيجية المحطات العلمية هي ستراتيجية حديثة يمكن اعتمادهما في تدريس العلوم، وهذا ما أكدته الكثير من الدراسات التربوية في توصياتها بضرورة اعتماد ستراتيجيات حديثة في التدريس بهدف تحسين مستوى الطلاب وتنمية عمليات العلم لديهم كدراسة الربيعي (٢٠٠٨) في العراق التي هدفت إلى معرفة اثر استعمال أنموذج دورة التعلم في تنمية عمليات العلم ، وعليه فأن طلاب معاهد إعداد المعلمين هم أولى بتعلم عمليات العلم واكتسابها ؛لأنهم معلمو المرحلة اللاحقة.

وبذلك تبرز مشكلة هذا البحث بالسؤال الأتي :

ما أثر ستراتيجية المحطات العلمية في تنمية عمليات العلم لدى طلاب معاهد إعداد المعلمين ؟

أهمية البحث :

أن الاتجاه المعاصر في تدريس العلوم يؤكد أن التطور يجب أن يهدف إلى فهم محتوى العلم، والأساليب التي يتبعها العلماء في الوصول إلى هذا المحتوى، والطرائق التي يمكن أن تتبع في تدريسه. (بسام، ٢٠١٠، ١١)

ويرى الباحثان أن مشاركة الطالب في الأنشطة العلمية وفي تنظيم المعرفة والربط بين المفاهيم الرئيسة والفرعية يمكن أن يسهما في تنمية عمليات العلم لديه بحيث تكون عادات تعليمية لديه ، ويأتي ذلك استجابة موضوعية لما ينادي به علماء التربية العلمية من ضرورة اعتماد ستراتيجيات تدريس حديثة ، تؤكد أهمية التفاعل بين المعلم

والطالب في المواقف التعليمية وتوفير الإمكانات المادية والمعنوية كافة التي تمكن الطالب من البحث والتنقيب وسبر أغوار العلوم ومنها الفيزياء بنفسه للوصول إلى الحقيقة، ومن هنا تأتي أهمية تدريب طلبة معاهد إعداد المعلمين على اعتماد الستراتيجيات الحديثة، فعن طريق اعتماد الطلبة إياها وهم على مقاعد الدراسة يستكشفون محاسنها ومميزاتها ويتعايشون معها عمليا، وبالتالي يعتمدونها مستقبلا، فهم يحتاجون إلى أن ينهوا دراستهم بأكثر من مجرد ذاكرة جيدة مليئة بالمحتوى المعرفي .

وبذلك تبرز أهمية البحث من أهمية اعتماد الستراتيجيات الحديثة في التدريس ومنها إستراتيجية المحطات العلمية (Scientific station).

إذ تؤكد المحطات العلمية على الدور النشط للطلبة في التعلم ، من خلال توزيع الطلبة بشكل مجموعات يقومون بالتجوال على عدد من المحطات بهدف إجراء تجربة عن موضوع الدرس أو قراءة موضوع في محطة أخرى وحل مسألة أو لقاء مع خبير ، وهذا ما أكده (امبو سعيدي والبلوشي (٢٠٠٩)) بان المحطات العلمية تسهم في تنوع الخبرات العملية والنظرية ، فضلاً عن تنمية عمليات العلم .

(أمبو سعيدي والبلوشي، ٢٠٠٩، ٢٨٥)

وبذلك تستند المحطات العلمية إلى نظرية برونر الاستكشافية؛ لان الطالب يمارس الاستكشاف وهو يجري التجربة العملية أو عن طريق قراءته موضوعا معينا ، والى نظرية بياجيه بدوره الفاعل في الحصول على المعلومة مبتعدا عن الحفظ والتلقين والى أنموذج سكمان الاستقصائي عن طريق المحاورة والنقاش وتساؤلات (النعم واللا).

هدف البحث:

يهدف هذا البحث إلى التعرف على أثر ستراتيجية المحطات العلمية في تنمية عمليات العلم لدى طلاب معاهد اعداد المعلمين.

فرضية البحث :

لتحقيق هدف البحث وضع الباحثان الفرضية الصفرية الآتية :-

لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسط فرق درجات (القبلي والبعدي) لطلاب المجموعة التجريبية الذين يدرسون بستراتيجية المحطات العلمية ومتوسط فرق درجات طلاب المجموعة الضابطة الذين يدرسون بالطريقة الاعتيادية في اختبار عمليات العلم .

حدود البحث :

يقتصر هذا البحث على :

١ ـ طلاب المرحلة الثالثة من معهد إعداد المعلمين في محافظة ديالى .

٢ ـ الفصول الخمسة الاولى من كتاب العلوم العامة (الفيزياء) الصف الثالث ، معاهد إعداد المعلمين ، وزارة التربية ، جمهورية العراق والمقرر للعام الدراسي (٢٠١٠- ٢٠١١) م .

٣ ـ العام الدراسي (٢٠١٠-٢٠١١) م.

تحديد المصطلحات :

أولا: المحطات العلمية (Scientific station)

عرفها (Jones , 2007) بأنها طريقة تدريس تنتقل فيها مجموعة صغيرة من الطلبة عبر سلسلة من المحطات مما يسمح للمعلمين اعتماد وسائل محدودة تتيح لكل طالب بتأدية كل النشاطات عبر التناوب على المحطات المختلفة.

(Jones,2007,16-21)

وتعرف اجرائيا بانها : ستراتيجية تقوم على مجموعة من الأنشطة يتعلم فيها طلاب المرحلة الثالثة في معهد إعداد المعلمين (المجموعة التجريبية) في أثناء تجوالهم بنحوٍ دوري ومتعاقب على أربع محطات (الاستكشافية، والقرائية ، والاستقصائية ،والالكترونية) استنادا إلى أوراق العمل بإشراف الباحثان بهدف تنمية عمليات العلم .

ثانيا : عمليات العلم Science Process

عرفها (Wolfinger, 2000) بأنها " أساليب يعتمدها العلماء حين يجمعون البيانات والمعلومات ويفسرونها وينشرونها " (Wolfinger, 2000, 8)

وتعرف اجرائيا بانها : المهارات العقلية بنوعيها الاساسية (الملاحظة ،والتصنيف، والقياس،والتواصل،والتنبؤ،والاستدلال،واستعمال المكان والزمان،واستعمال الارقام) والتكاملية (تفسير البيانات،وضبط المتغيرات،وفرض الفروض،والتجريب) التي يعتمدها طلاب الصف الثالث لحل المواقف التي تضمنها اختبار عمليات العلم الذي أعده الباحثان

الخلفية النظرية والدراسات السابقة

اولا: الخلفية النظرية

- ستراتيجية المحطات العلمية Scientific station strategy

توصف المحطات العلمية بأنها عبارة عن ستراتيجية تضم مجموعة أنشطة علمية يتم ممارستها داخل الصف أو المختبر من قبل الطلبة أنفسهم، وتكون منوعة، منها: الاستكشافية البسيطة ،أو القرائية ،أو الاستقصائية ،أو الالكترونية وغيرها.

ويمكن وصف هذه المحطات : بأنها مجموعة من الطاولات داخل غرفة الصف أو المختبر وكل طاولة تعد محطة لها نشاط معين يحقق هدفاً معيناً.

الاتجاهات الفكرية لستراتيجية المحطات العلمية

عن طريق القراءات عن المحطات العلمية وجد الباحثان أن المحطات اعتمدت الاتجاهات الفكرية الآتية :

١- الاتجاه البنائي ٢- الاتجاه الاستكشافي ٣- الاتجاه الاستقصائي

أنواع المحطات العلمية

توجد عدة أنواع للمحطات العلمية يعتمد تصميمها على طبيعة كل درس، ومنها :-

١ - المحطات الاستكشافية : وتختص بالأنشطة المختبرية التي تتطلب إجراء تجربة معينة لا يستغرق تنفيذها وقتا طويلا.

٢ - المحطات القرائية: وتعتمد على مادة قرائية يتم تهيئتها من المعلم بهدف تكوين طلبة مستقلين لديهم القدرة على استخراج المعرفة من مصادرها الأصلية.

٣ - المحطات الاستشارية: وتكون مخصصة للخبراء، فيقف المعلم خلف تلك المحطة أو احد الطلبة المتفوقين أو مهندس أو طبيب وعندما يصل الطلبة إلى الخبير يوجهون إليه أسئلة تتعلق بموضوع الدرس.

٤ - المحطات الصورية: وتساعد هذه النوعية من المحطات على تقريب المفاهيم العلمية والخبرات المحسوسة إلى أذهان الطلبة

٥ - المحطات الالكترونية: ويحتاج في هذه المحطة إلى جهاز حاسوب ، إذ يطلب من الطلبة مشاهدة عرض تقديمي على البوربوينت له علاقة بموضوع الدرس، بحيث لا يستغرق الطلبة وقتا طويلا عند هذه المحطة.

٦ - محطات متحف الشمع: وترتبط بشخصيات علمية لها علاقة بموضوع الدرس.

٧ - محطات النعم واللا : وفيها يتم طرح مجموعة أسئلة من الطلبة وتكون إجابة الخبير بكلمة نعم أو لا حتى يتم التوصل إلى الإجابة.

٨) محطات السمع – بصرية: ويتم استعمال جهاز تسجيل أو تلفاز ، يستمع الطلبة ما حدده المعلم في أوراق العمل أو يشاهدونه ،ثم يجيبون على الأسئلة المحددة.

(أميو سعيدي والبلوشي،٢٠٠٩ ،٢٨٦-٢٨٨)

وسيختار الباحثان من بين المحطات أعلاه أربع محطات هي :-

١- الاستكشافية ٢- القرائية

٣- النعم واللا (الاستقصائية) ٤- الالكترونية

وذلك للأسباب الآتية:-

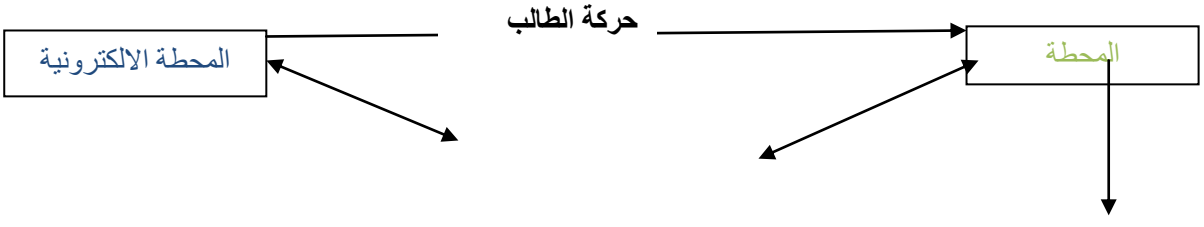
أ- تلاؤم محتوى الكتاب المقرر من حيث الإمكانات المتوافرة .

ب-المختبر الدراسي لا يستوعب أكثر من أربع محطات يمكن التحكم فيها.

ج- يمكن توفير المواد والأجهزة التي تحتاج إليها

د- توقع الباحثان بأن المحطات الأربع يمكن أن تسهم في تنمية عمليات العلم.

ويوضح المخطط ( ) توزيع المحطات العلمية في داخل الصف الدراسي التي اتبعت في تنفيذ تجربة البحث.



طرائق تطبيق ستراتيجية المحطات العلمية

أوضح أمبو سعيدي والبلوشي(٢٠٠٩) طرائق تطبيق ستراتيجية المحطات العلمية كما يأتي:-

١) التجوال على كل المحطات: وتعتمد عندما تحتاج المحطات إلى وقت قصير.

٢)التجوال على نصف المحطات: وتعتمد عندما تحتاج الأنشطة الى وقت أكثر من (٧) دقائق فيلجأ إلى اختصار المحطات إلى نصف العدد .

٣) التعلم المجزأ: وتعتمد عندما يراد اختصار الوقت، وفيها يتوزع أعضاء المجموعة الواحدة بين المحطات المختلفة. (أمبو سعيدي والبلوشي،٢٠٠٩، ٢٩٢)

وسيختار الباحثان الطريقة الأولى (التجوال على كل المحطات) للأسباب الآتية:-

١- لأنها تلائم طبيعة البحث من حيث عدد المجموعات في داخل الصف ونوعية المحطات التي تم تصميمها .

٢- لأن المجموعة بكامل أعضائها تمر على كل محطة مما يتيح الفرصة لكل طالب باكتساب المعرفة العلمية بنفسه ، مما قد يساعد على رفع مستوى التحصيل العلمي لديهم.

٣- استمرارية حركة المجموعات على المحطات تساعد على عملية التواصل والحوار بين المجموعات مما قد يسهم في تنمية عمليات العلم لدى الطلاب .

ستراتيجية التدريس على وفق المحطات العلمية

اعتمادا على ما اقترحه(jones,2007)، و أمبو سعيدي والبلوشي (٢٠٠٩) يضع الباحثان الخطوات الآتية لتطبيق ستراتيجية المحطات العلمية في الغرفة الصفية أو المختبر:

١- يعرض المعلم مقدمة عن الدرس وما مطلوب من المجموعات القيام به عند تجوالها على المحطات العلمية.

٢- يتم تشكيل مجموعات التعلم التعاوني ويفضل أن تكون غير متجانسة وإعدادها بين (٤-٦) طلاب.

٣- يضع المعلم أوراق عمل كل محطة مع ورقة الإجابة في المكان المخصص لها.

٤- يعلن المعلم البدء بتنفيذ أوراق عمل المحطات ويتم احتساب الوقت على أن لا يتجاوز المكوث في كل محطة أكثر من (٧) دقائق.

٥- يعلن المعلم انتهاء مدة المكوث في المحطة ويطلب من المجموعات بالتحرك إلى المحطة التالية بحسب اتجاه حركة عقرب الساعة .

٦- تعود المجموعات إلى أماكنها بعد الانتهاء من التجوال على كل المحطات والبدء في مناقشة ما توصلت إليه كل مجموعة، ويتم ذلك بإشراف المعلم.

٧- يتسلم المعلم أوراق الإجابة من المجموعات ويقوم بتصحيحها وإعادتها إليهم في الدرس اللاحق.

- عمليات العلم Science processes

مفهوم عمليات العلم:

تعد عمليات العلم المكون الثاني من بنية العلم وتمثل الأنشطة أو الأعمال أو الأفعال أو الممارسات التي يقوم بها العلماء إثناء التوصل إلى النتائج الممكنة للعلم من جهة وإثناء الحكم على هذه النتائج من جهة أخرى . (الخليلي وآخرون ،١٩٩٦،٢٣)

ويؤكد زيتون (٢٠١٠) أن الطلبة يحتاجون إلى عمليات العلم التي يعتقد انه ما لم يتمكن الطلبة من امتلاكها وممارستها فعلا فأنهم سيواجهون كثيراً من الصعوبات في استقصاء العلم وتنفيذ الأنشطة العلمية المختبرية. (زيتون ،٢٠١٠، ١٠٠)

ويرى الباحثان أن عمليات العلم قدرات عقلية ترافق الطالب مدى الحياة، فلابد للطالب أن يتعلمها ويمارسها في حل المشكلات التي تواجهه في عصر كثرت مشكلاته، فقد شهدت مناهج العلوم تطورات وتعديلات في معظم دول العالم ومنها العراق الذي شهد للأعوام ٢٠٠٩ ،٢٠١٠، ٢٠١١ ، تغييراً في مناهج العلوم ومنها الفيزياء بهدف تهيئة جيل من المتعلمين القادرين على التعامل مع المعلومات الحديثة والاتصالات وتوظيفها بنحوٍ سليم.

تصنيف عمليات العلم

بعد انقضاء حقبة الخمسينات عادت الأهداف الخاصة بالتفكير العلمي إلى الظهور والانتشار ولكن تحت مسمى أخر هو عمليات العلم ويشير النجدي وآخرون (١٩٩٩) بـــان الرابـــطة الأميركية لتقدم العلـــــــوم (AAAs "American Association for the Advancement of science" حددت عمليات العلم بثلاث عشرة عملية وصنفتها إلى نوعين هما :-

أولا: عمليات العلم الأساسية (Basic scientific Processes)

وشملت الملاحظة،والتصنيف،والقياس،والتواصل،والتنبؤ،والاستدلال،واستعمال علاقات المكان والزمان، واستعمال الأرقام.

ثانيا: عمليات العلم التكاملية (المتكاملة) "integrated science processes "

وشملت تفسير البيانات ،والتعريف الإجرائي ،وضبط المتغيرات ،وفرض الفروض، والتجريب.

(النجدي وآخرون،١٩٩٩، ٥٣)

سيعتمد هذا البحث على التصنيف الذي تضمنه التقرير الذي أعدته الرابطة الأميركية لتقدم العلوم والمشار إليه في النجدي وآخرين (١٩٩٩) والذي يضم ثلاث عشرة عملية مقسمة إلى نوعين من العمليات :-

أولا : عمليات العلم الأساسية وعددها ثماني عمليات .

ثانيا : عمليات العلم التكاملية وعددها خمس عمليات .

واستبعد الباحثان إحدى عمليات العلم التكاملية وهي التعريف الإجرائي (Defining operationally) مستندا إلى آراء الخبراء في هذا المجال، ولان محتوى مادة الفيزياء في المرحلة الثالثة بمعاهد إعداد المعلمين والأنشطة المتضمنة لها لا تسمح باكتساب هذه العملية العقلية، وبذلك يشمل هذا البحث جميع عمليات العلم الأساسية (الملاحظة ،والتصنيف، والقياس، والتواصل،والتنبؤ،والاستدلال،واستعمال المكان والزمان،استعمال الأرقام) وعمليات العلم التكاملية التي تشمل (تفسير البيانات، وضبط المتغيرات ،وفرض الفروض، والتجريب).

أساليب تنمية عمليات العلم

توضح كل من البكري والكسواني (٢٠٠٢) عدة أساليب لاكتساب الطلبة مهارات عمليات العلم منها:-

- اهتمام المعلم بقضية صوغ الفروض والعمل على اختبارها بهدف استثارة مهارة التفكير عند الطلبة.
- اتباع التعلم التعاوني فقد اثبت هذا الأسلوب فعاليته في استثارة التفكير عند الطلبة.
- اتباع أسلوب حل المشكلات واعتماد طرائقه المختلفة كالملاحظة والتجريب ووضع الفرضيات.
- التنويع والمرونة، إذ تسير الحصة في صورة مناقشة أو حوار، وتارة في صورة أفكار تطرح من قبل المعلم.

(البكري والكسواني،٢٠٠٢، ٣٥-٣٦)

ويرى الباحثان إن التعلم التعاوني (أو العمل بصورة مجموعات صغيرة) وممارسة التنويع والمرونة في داخل الصف للحصة الواحدة يهيئ للطلبة الفرصة لتحويل ما تعلموه إلى مواقف جديدة تساعدهم على الوصول للحلول الصحيحة للمشكلات.

ثانيا: الدراسات السابقة

ومن اطلاع الباحثان على ما استجد من دراسات مشابهة لهذه الدراسة في بعض المتغيرات أو الأهداف ولعدم وجود دراسة سابقة تناولت المتغير المستقل ذاته في هذا البحث (بحسب علم الباحثان)، لذلك سيتم استعراض الدراستين الاتيتين:

اولا: دراسة الربيعي، ٢٠٠٨

أجريت الدراسة في العراق، وهدفت لمعرفة اثر استعمال أنموذج دورة التعلم في تنمية عمليات العلم الأساسية والتحصيل لدى طالبات الصف الثاني المتوسط في مادة الفيزياء ، تحدد البحث بطالبات الصف الثاني المتوسط في مادة الفيزياء في المدارس المتوسطة والثانوية النهارية التابعة للمديرية العامة لتربية بابل للعام الدراسي "٢٠٠٧-٢٠٠٨" وأظهرت نتائج البحث تفوق طالبات المجموعة التجريبية التي درست على وفق أنموذج دورة التعلم على طالبات المجموعة الضابطة التي درست على وفق الطريقة الاعتيادية في اختباري عمليات العلم والتحصيل.

ثانيا: دراسة Nermin& Olga 2010

أجريت الدراسة في أميركا ، وتشير إلى أن سوء الفهم للمفاهيم لا يقتصر على الأطفال فحسب، بل يتعدى ذلك إلى المعلمين أيضا، الذين يمتلكون الكثير من الفهم الخاطئ للمفاهيم في مادة العلوم.

كان المشاركون (٢٩) متخرجا من السنة الثانية في البرنامج الحضري في جامعة تقع في الجنوب الشرقي للولايات المتحدة.

وأشارت النتائج إلى أن المعلمين يمتلكون فهما متدنيا لمفاهيم علم الارض والفضاء التي تدرس في المرحلة الابتدائية. وباستعمال الاختبار التائي تم التوصل إلى نتيجة مفادها أن محطات التعلم المستندة إلى تشغيل اليدين كانت فعالة في التغيير ألمفاهيمي لمعلمي العلوم. وأخيرا كان تأثير الحوارات بشأن الموضوعات العلمية في المجالات التي تم تناولها مع المحطات ايجابيا ومفيدا.

- اجراءات البحث

أولا : التصميم التجريبي

يساعد التصميم الباحثان على الحصول على اجابات لاسئلة البحث، كما يساعده على السيطرة على المتغيرات التجريبية والدخيلة .(أنور والصافي،٢٠٠٥ ، ١٢٢)، ويوضح مخطط (٢) التصميم التجريبي المستعمل في البحث .

المجموعة	اختبار قبلي	المتغير المستقل	المتغير التابع
التجريبية	لعمليات العلم	ستراتيجية المحطات العلمية	عمليات العلم
الضابطة		الطريقة الاعتيادية	

مخطط (٢)التصميم التجريبي

ثانيا : مجتمع وعينة البحث :

تحديد مجتمع البحث :

تحدد مجتمع البحث من طلاب معاهد إعداد المعلمين والمعلمات في محافظة ديالى للعام الدراسي (٢٠١٠ – ٢٠١١) م .

تحديد عينة البحث : تمثل العينة جزءاً من مجتمع البحث الذي سيتناوله الباحثان بالدراسة (وجيه ، ٢٠٠٥ ، ١٤٩) ، لذا يجب على الباحثان عند اختياره عينة بحثه إن تكون كافية وممثله للمجتمع ، وبذلك تم اختيار معهد إعداد المعلمين بصورة قصدية للأسباب الآتية :

- الباحثان[1] احد منتسبي معهد إعداد المعلمين في بعقوبة مما أتاح له فرصة تنفيذ التجربة من دون أن الطلاب بأنهم خاضعون للتجربة .
- وجود ثلاث شعب هيئت للباحث اختيار مجموعتي البحث بالتعين العشوائي، فكانت شعبة (أ) هي المجموعة التجريبية التي درست على وفق ستراتيجية المحطات العلمية وعدد طلابها (٢٦) طالبا، وشعبة (ج) هي المجموعة الضابطة التي درست على وفق الطريقة الاعتيادية وعدد طلابها (٢٧)، وقد تم استبعاد بيانات (٥) طلاب إحصائيا من عينة البحث؛ لأنهم من المعهد المسائي استضيفوا في المعهد الصباحي لاختلافهم في متغير العمر الزمني، ولم يستبعدوا من الإجراءات التطبيقية داخل الصف، وبذلك بلغ عدد أفراد عينة البحث في المجموعتين(٤٨) طالبا قسموا على المجموعتين بصورة متساوية.

ثالثا : تكافؤ المجموعتين

بما أن اختيار مجموعتي البحث كان بالطريقة العشوائية، لذا يفترض أن تكون المجموعتان متكافئتين ، ومع ذلك حرص الباحثان على التحقق من تكافؤ مجموعتي البحث في المعلومات الفيزيائية السابقة ، والتحصيل السابق في مادة العلوم ، والعمر الزمني بالأشهر

والجدول (١) يوضح التكافؤ في هذه المتغيرات بين المجموعتين

[1] - تم تكليف الباحث الثاني (ثاني حسين) بتنفيذ التجربة على المجموعتين

جدول (١)

المتغيرات	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	ت المحسوبة	ت الجدولية	درجة الحرية	الدلالة الاحصائية
المعلومات الفيزيائية السابقة	التجريبية	٢٤	7.46	2.41	1.33	2.021	46	غير دلة عند مستوى 0.05
	الضابطة	٢٤	8.42	2.59				
تحصيل العلوم السابق	التجريبية	٢٤	62.75	7.74	0.926	2.021	46	غير دلة عند مستوى 0.05
	الضابطة	٢٤	64.54	5.46				
العمر الزمني بالاشهر	التجريبية	٢٤	223.33	14.57	0.302	2.021	46	غير دلة عند مستوى 0.05
	الضابطة	24	224.50	12.06				

رابعا : متطلبات البحث :

- تحديد المادة العلمية : تم تحديد فصول كتاب العلوم (الفيزياء) للصف الثالث / معاهد إعداد المعلمين للعام الدراسي (٢٠١٠-٢٠١١) م

- صوغ الإغراض السلوكية .

تمت صوغ (٢٨٤) غرضا سلوكيا موزعة بين المجالات الثلاثة (المعرفي ، والمهاري ، والوجداني) بينها (٢١٠) أغراض سلوكية موزعة بين المجال المعرفي لمستويات (التذكر ، والاستيعاب ، والتطبيق ، والتحليل ، والتركيب) و (٥٧) غرضا سلوكيا في المجال المهاري و (١٧) غرضا سلوكيا في المجال الوجداني ، ثم عرضت هذه الأغراض مع محتوى المادة التعليمية على مجموعة من الخبراء ، ملحق(١) للتحقق من تغطيتها للمستوى ودقة صوغها واعتمدت جميع الأغراض لأنها حصلت على موافقة ٨٠% فأكثر من أراء الخبراء .

إعداد الخطط التدريسية :

في ضوء محتوى فصول كتاب الفيزياء / الصف الثالث معهد إعداد المعلمين واستنادا إلى الأغراض السلوكية التي تم إعدادها اعد الباحثان (٥٠) خطة تدريسية لكل مجموعة ، وقد عرضت نماذج من هذه الخطط على مجموعة من الخبراء والمحكمين ، ملحق (١) للإفادة من آرائهم واقتراحاتهم ، وعدت صالحة بعد حصولها على اتفاق نسبته أكثر من (٨٠%) من آراء الخبراء ويمكن ملاحظة نماذج من هذه الخطط في الملحق (2)،و(٣) .

- إعداد أوراق عمل المحطات العلمية:

من متطلبات هذا البحث إعداد أوراق عمل لطلاب المجموعة التجريبية التي تدرس على وفق ستراتيجية المحطات العلمية مما تتطلب إعداد (٢٥) ورقة عمل وكل ورقة عمل تتضمن (٤) محطات (المحطة الاستكشافية ، والمحطة القرائية ، ومحطة النعم واللا (الاستقصائية) ، والمحطة الالكترونية).

تقويم أداء الطلبة في المحطات العلمية:

بعد الانتهاء من تجوال مجاميع الطلاب على المحطات العلمية، يطلب الباحثان من الطلاب العودة إلى أماكن جلوسهم لمناقشة ما توصلوا إليه من جراء تجوالهم على تلك المحطات ويتسلم منهم ورقة الإجابة التي أعدتها المجموعات، ويقوم بتصحيحها وإعادتها إليهم في الدرس اللاحق.

إعداد الأنشطة والوسائل التعليمية :

استعان الباحثان بما هو متيسر من الوسائل التعليمية في المعهد وما أمكن جلبه من مدارس أخرى ، وبخصوص التجارب التي يتم إجراؤها في المحطة الاستكشافية فيتم تهيئة المواد والأدوات بالتعاون بين الباحثان والطلاب اعتمادا على مخلفات البيئة وأحيانا ما يتم الحصول عليه من المدارس الأخرى وما متوافر في مختبراتها.

خامساً : أداة البحث

وتمثل في إعداد أداة واحدة هي اختبار عمليات العلم ويستعمل في قياس مهارات عمليات العلم عند الطلاب .

وتمكن الباحثان من صوغ (٤٤) فقرة موزعة بين (١٢) عملية من عمليات العلم، وقد عرض الاختبار على مجموعة من الخبراء في طرائق تدريس العلوم وعلم النفس .

وبناء على ذلك تم حذف الفقرات التي لم تحصل على موافقة ٨٠ % من الخبراء وتعديل بعضها وبذلك كان الاختبار مكوناً من (٣٦) فقرة بمعدل (٣) فقرات لكل عملية من عمليات العلم ،ملحق(٣) وقد تم التحقق من الصدق الظاهري وصدق المحتوى للاختبار ثم حسب ثبات الاختبار باعتماد معادلة الفا كرونباخ حيث بلغ (٠،٧٠) وهو معامل ثبات مقبول ، كما تم حساب معامل التمييز والصعوبة وفعالية البدائل لكل فقرة من فقرات اختبار عمليات العلم.

سادسا: تطبيق إجراءات التجربة

- طبق اختبار عمليات العلم على مجموعتي البحث قبليا بتاريخ ١٤/ ١٠/ ٢٠١٠
- باشر الباحثان بتدريس عينة البحث للمجموعتين يوم ١٧/ ١٠/ ٢٠١٠ وانتهت يوم ٤/٤ /٢٠١١ ، وتم تقديم (٥٠) حصة دراسية وبمعدل (٣) حصص لكل مجموعة في الأسبوع.
- بعد الانتهاء من تدريس جميع المادة الدراسية تم إجراء اختبار عمليات العلم بعديا للمجموعتين يوم ١٠/ ٤ / ٢٠١١ .
- صححت الإجابات لاختبار عمليات العلم ، ثم رتبت البيانات الخاصة للاختبار لإجراء التحليلات الإحصائية المناسبة.

سابعا: الوسائل الإحصائية

أعتمد الباحثان الوسائل الإحصائية الآتية:

1- الاختبار التائي (t. test). (البياتي ،٢٠٠٨ ، ٢٠٢)

كما اعتمد الباحثان برنامج SPSS لمعالجة البيانات الخاصة بالتكافؤ وعند التحقق من فرضية البحث.

٢ ـ معادلة معامل التمييز للفقرة الموضوعية (discrimination equation)

(عودة ، ١٩٩٨ ، ٢٨٨)

٣ـ معادلة معامل الصعوبة للفقرة الموضوعية Difficulty Equation

(عودة، ١٩٩٨ ، ٢٩٥)

4 ـ حساب فعالية البدائل (عودة ، ١٩٩٨، ٢٩١)

5- معادلةهولستي: لحساب معامل ثبات التصحيح. (الكبيسي، ٢٠١٠ ، ٧٢)

6- نباخ: لحساب معامل الثبات لاختبار عمليات العلم .

(دوران، ١٩٨٥، ١٦٤)

عرض النتائج وتفسيرها

أولا : عرض النتائج

للتحقق من الفرضية الصفرية فقد تم تكميم البيانات كما في جدول (٢)

جدول(٢)

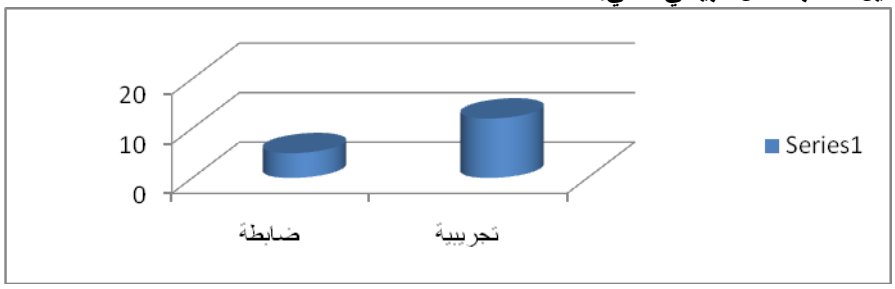
المتوسط الحسابي ومتوسط الفرق لدرجات المجموعات الثلاث في اختبار عمليات العلم القبلي والبعدي.

المجموعة	العدد	متوسط الفرق	الانحراف المعياري	ت المحسوبة	ت الجدولية	الدلالة الاحصائية
التجريبية	24	11.71	2.85	10.79	2.021	دالة عند مستوى

الضابطة	٢٤	4.79	1.32				0.05

ويظهر من الجدول تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في تنمية عمليات العلم عند مستوى دلالة 0.05

ويمكن تمثيل ذلك بالشكل البياني الاتي:



العلاقة بين متوسطات درجات اختبار عمليات العلم بين المجموعتين

وتتفق هذه النتيجة مع ما توصلت إليه دراسة الربيعي ٢٠٠٨ من التدريس باستخدام دورة التعلم يؤدي إلى تنمية عمليات.

ثانيا : تفسير النتائج

أظهرت النتائج وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين المجموعة التجريبية (ستراتيجية المحطات العلمية) والمجموعة الضابطة (الطريقة الاعتيادية) في تنمية عمليات العلم لصالح المجموعة التجريبية . ويرى الباحثان أن ستراتيجية المحطات العلمية وبما تتضمنه من تنوع في المحطات (الاستكشافية ، والقرائية، والنعم واللا، والالكترونية) كانت عامل جذب بالنسبة إلى مجاميع الطلاب وهم يعملون معا فدفعتهم للنقاش والتواصل وتصنيف ما يتطلب ذلك وتفسيره في إثناء إجراء التجارب والعمل على استقصاء المعلومة عن طريق محاورة النعم واللا ، فتظهرأنها أكثر إمتاعا للطلاب، وعليه فأن ستراتيجية المحطات العلمية هيأت للطالب إمكانية استخدام طاقته الجسمية والعقلية متعاونا ومتواصلا مع الزملاء ، متجولا بين المحطات بغية تحقيق الأهداف الخاصة بالدرس أو المحتوى العلمي، فضلاً عن ممارسة عمليات عقلية ويدوية مختلفة، في حين الطلاب في المجموعة الضابطة (الذين يدرسون بالطريقة الاعتيادية) كانوا يحصلون على المادة العلمية عن طريق الاصغاء الى ما يقوله المعلم والاكتفاء بالملخص السبوري .

الاستنتاجات والتوصيات والمقترحات

اولا : الاستنتاجات

١ – إن ستراتيجية المحطات العلمية أفضل من الطريقة الاعتيادية في تنمية عمليات العلم .

٢ – امكانية اعتماد المحطات العلمية كستراتيجية حديثة في تدريس مادة الفيزياء في معاهد إعداد المعلمين في الوقت الحالي وفي ضوء امكانيات مدارسنا الحالية.

ثانيا : التوصيات

١ – اعتماد ستراتيجية المحطات العلمية بتدريس مادة الفيزياء في معاهد إعداد المعلمين.

٢ ـ تضمين الدورات التدريبية لمدرسي الفيزياء الستراتيجيات التي تنمي عمليات العلم ومنها المحطات العلمية .

ثالثا : المقترحات

استكمالا للبحث الحالي يقترح الباحثان إجراء

١ ـ دراسة فاعلية ستراتيجية المحطات العلمية في تعديل التصورات الفيزيائية الخاطئة لدى الطلاب .

٢ ـ بحوث ودراسات لبحث اثر ستراتيجية المحطات العلمية في متغيرات غير التي وردت في هذه الدراسة مثل اكتساب المفاهيم الفيزيائية وتنمية مهارات ما وراء المعرفة ، والذكاءات المتعددة .

المصادر

1– امبو سعيدي، عبد الله والبلوشي سليمان(٢٠٠٩)، طرائق تدريس العلوم مفاهيم وتطبيقات تعليمية ، دار المسيرة، ط١، عمان.

2- أنور حسين عبد الرحمن و فلاح الصافي، (٢٠٠٥)، مناهج البحث بين النظرية والتطبيق،التأميم للطباعة، كربلاء المقدسة.
3 - بسام عبد الله طه (٢٠١٠)، مفاهيم علمية وأساليب تدريسها، دار المسيرة، ط١ ،عمان.
4- البكري، أمل و عفاف الكسواني (٢٠٠٢)، أساليب تعليم العلوم والرياضيات ، دار الفكر، ط٢،عمان.
5- البياتي، عبدالجبار توفيق (٢٠٠٨)، الإحصاء وتطبيقاته في العلوم التربوية والنفسية، اثراء للنشر، عمان
6 – الخليلي، خليل يوسف، وعبد اللطيف حسين حيدر، ومحمد جمال الدين يونس(١٩٩٦)، تدريس العلوم في مراحل التعليم العام، دار القلم، ط١، دبي.
7- دوران ، رودني (١٩٨٥) ، أساسيات القياس والتقويم في تدريس العلوم ، ترجمة صباريني، محمد سعيد، وخليل يوسف الخليلي، وفتحي حسن ملكاوي ، دائرة التربية ، اربد.
8- الربيعي ، فرح محمد رضا حمزة (٢٠٠٨) ، " اثر استخدام أنموذج دورة التعلم في تنمية عمليات العلم الأساسية والتحصيل لدى طالبات الصف الثاني المتوسط في مادة الفيزياء " رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية الأساسية ، جامعة بابل.
9- زيتون، عايش محمود (٢٠١٠) الاتجاهات العالمية المعاصرة في مناهج العلوم وتدريسها، دار الشرق ، ط١، عمان.
10 – عودة ، احمد سليمان (١٩٩٨) ، القياس والتقويم في العملية التربوية ، ط١ ، دار الأمل ، عمان.
١١ – الكبيسي، وهيب مجيد(٢٠١٠)، القياس النفسي بين التنظير والتطبيق ، ط١،مؤسسة مصر مرتضى للكتاب العراقي، بغداد.
12- النجدي ،احمد ،وعلي راشد، ومنى عبد الهادي (١٩٩٩)،المدخل في تدريس العلوم، دار الفكر العربي،ط١، القاهرة.
13- وجيه محجوب (٢٠٠٥) ، أصول البحث العلمي ومناهجه ، دار المناهج ،بغداد.
14-jones,denise Jacques(2007),the station approach: HOW to Teach with limited resources, science scope, p. 16-21. From www3.nsta.org/main/news/…/science_scope.php .
15-Nermin,Bulunuz &Olga, Jarrett (2010)" The Effects of Hands –on Learning Stations on Building American Elementary Teachers Understanding about Earth and Space Science Concepts" ,Eurasia Journal of Mathematics ,Science& Technology Education ,6(2) ,85-99
16-Wolfinger, D .M (2000) . science in the elementary and Middle school,longman, New york.

ملحق (١)
أسماء الخبراء الذين استعان بهم الباحثان في إجراءات البحث

ت	أسماء الخبراء	التخصص	مكان العمل	١	٢	٣	٤	٥	٦
١	أ.د أحمد عبد الزهرة	ط.ت العلوم	الجامعة المستنصرية- كلية التربية الأساسية					*	*
٢	أ.د أنور حسين عبد الرحمن	قياس وتقويم	جامعة بغداد – كلية التربية /ابن الهيثم				*		
٥	أ.د عايش محمود زيتون	ط.ت العلوم	الجامعة الأردنية –كلية العلوم التربوية						*
٦	أ.د عبد الله محمد خطايبة	ط.ت العلوم	جامعة اليرموك- كلية التربية					*	*
٧	أ.د علي مطني العنبكي	ط.ت الفيزياء	جامعة ديالى-كلية التربية الأساسية			*	*	*	*
٨	أ.د علوم محمد علي	قياس وتقويم	جامعة بغداد - كلية التربية /ابن رشد				*		
٩	أ.د قاسم عزيز محمد	فيزياء	جامعة بغداد – كلية التربية /ابن الهيثم						
١٠	أ.د محسن فراج	ط.ت الفيزياء	جامعة بنها – كلية التربية			*	*	*	
١١	أ.د ماهر صبري	ط.ت الفيزياء	جامعة عين شمس – كلية التربية			*	*	*	

١٢	أ.د يوسف فاضل	ط.ت الفيزياء	الجامعة المستنصرية – كلية التربية الأساسية			*	*	*	*	*	
١٣	أ.د يوسف فالح	ط.ت العلوم	الجامعة المستنصرية – كلية التربية الأساسية							*	
١٤	أ.م.د إسماعيل إبراهيم علي	علم نفس تربوي	جامعة بغداد- كلية التربية/ابن الهيثم					*			
١٥	أ.م.د بتول محمد الدايني	ط.ت العلوم	الجامعة المستنصرية –كلية التربية الأساسية				*	*	*	*	
١٦	أ.م.د بسمة محمد احمد	ط.ت الكيمياء	جامعة بغداد- كلية التربية /ابن الهيثم				*	*	*	*	
١٧	أ.م.د تحسين حسين مبارك	فيزياء	جامعة ديالى – كلية العلوم			*			*		
١٨	أ.م.د حنان حسن المشهداني	ط.ت الفيزياء	جامعة بغداد – كلية التربية للبنات				*	*	*	*	
١٩	أ.م.د عبد الله امبو سعيدي	ط.ت العلوم	جامعة سلطنة عمان- كلية التربية							*	
٢٠	أ.م.د عبد الرزاق ياسين السنجاري	ط.ت الفيزياء	جامعة الموصل- كلية التربية				*	*	*	*	
٢١	أ.م.د عصام عبد العزيز المعموري	ط.ت الفيزياء	وزارة التربية – تربية ديالى	*	*	*	*	*	*	*	
٢٢	أ.م.د فاطمة عبد الأمير	ط.ت العلوم	جامعة بغداد – كلية التربية /ابن الهيثم				*	*	*	*	
٢٣	أ.م.د فدوى عباس الصالحي	ط.ت الفيزياء	جامعة بغداد- كلية التربية/ ابن الهيثم				*	*	*	*	
٢٤	أ.م.د ماجد عبد الستار	ط.ت العلوم	جامعة ديالى – كلية التربية		*			*			
٢٥	أ.م.د مهدي علوان	ط.ت الفيزياء	جامعة واسط – كلية التربية							*	*
٢٦	أ.م.د مهند سامي العلواني	ط.ت الفيزياء	كلية الجبل الأخضر – ليبيا							*	*
٢٧	أ.م.د ميسون شاكر	ط.ت الفيزياء	جامعة بغداد- كلية العلوم للبنات				*	*	*	*	
٢٨	أ.م.د نادية حسين يونس	ط.ت العلوم	جامعة بغداد – كلية التربية /ابن الهيثم				*	*	*	*	
٢٩	م.د يوسف احمد خليل	ط.ت العلوم	وزارة التربية – تربية ديالى	*	*	*	*	*			
٣٠	م.عبد الرزاق عيادة محمد	ط. ت الفيزياء	وزارة التربية – تربية ديالى	*	*	*	*	*			
٣١	م.م إيمان خلف مهدي	ط.ت العلوم	وزارة التربية – تربية ديالى	*	*						
٣٢	م.م سهام عبد حسين	فيزياء	وزارة التربية – تربية ديالى	*							
٣٣	م. م عماد نصيف كشكول	فيزياء	وزارة التربية – تربية ديالى	*					*		
٣٤	عدنان عبد القادر	فيزياء	مشرف متخصص – تربية ديالى	*	*						

طبيعة الاستشار

١ -اختبار المعلومات الفيزيائية السابقة ٢- الإغراض السلوكية ٣- تحديد عمليات العلم
٤- اختبار عمليات العلم ٥- أوراق عمل المحطات العلمية ٦- الخطط الدراسية

ملحق(2)

أنموذج خطة تدريسية على وفق ستراتيجية المحطات العلمية

(scientific station strategy)

الموضوع : الطاقة وأنواعها التاريخ

الصف : الثالث / معهد إعداد المعلمين الشعبة

- **الهدف الخاص : إكساب الطالب مفهوم الطاقة وأنواعها .**
- **الأغراض السلوكية : يتوقع بعد انتهاء الدرس ان يكون الطالب قادرا على :-**

أولا : المجال المعرفي

١ ـ يعرف الطاقة

٢ ـ يذكر وحدات قياس الطاقة

٣ ـ يعدد أنواع الطاقة

٤ ـ يكتب الصيغة الرمزية للطاقة الحركية

٥ ـ يكتب الصيغة الرمزية للطاقة الكامنة

٦ ـ يعطي مثالا من عنده لتحول الطاقة الحرارية إلى ضوئية.

٧ ـ يبرهن على إن طك = ك ج ز .

٨ ـ يعطي مثالا من عنده لتحول الطاقة الكهربائية إلى مغناطيسية

٩ ـ يبين أسباب انجذاب المسامير نحو المغناطيس

١٠ يميز بين الطاقة الكامنة والطاقة الحركية

ثانيا : المجال المهاري

١ ـ يرسم أشكالا تمثل الأنواع المختلفة للطاقة .

٢ ـ يرسم مخططا لتحولات الطاقة

ثالثا : المجال الوجداني

١ ـ يقدر عظمة الله (سبحانه وتعالى) في تسخير الأنواع المختلفة للطاقة في خدمة الإنسان .

٢ ـ يثمن دور العلم والعلماء في اختراع التقنيات المختلفة والمعتمدة على تحولات الطاقة

٣ ـ يرغب في طرح أسئلة متنوعة عن تحولات الطاقة .

- **الوسائل التعليمية والمواد المختبرية**

١ ـ قرص CD فيه موضوع عن أنواع الطاقة، وأقلام ماجك، وجهاز حاسوب

٢ ـ علبة كبريت، وشمعة، وبطارية، وأسلاك توصيل؟، ومصباح

- **سير الدرس**

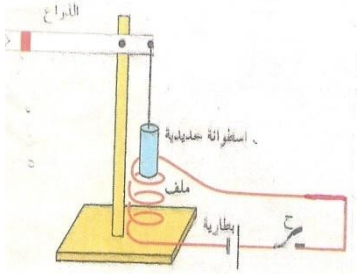
١ـ المقدمة (٥) دقائق

درسنا هذا اليوم ، هناك بعض الأجسام لها القابلية على انجاز شغل فالرياح العاصفة ومياه الشلالات تستطيع أن تتغلب على مقاومة بعض الأجسام فتنجز عليها شغلا ، فمثلا الرياح تعمل على تحريك طواحين الهواء كما تعمل المياه الساقطة على تدوير دواليب المولدات الكهربائية، ويجذب المغناطيس المساميراو برادة الحديد وكذلك يفعل المغناطيس الكهربائي في جذبه للقطع الحديدية ويطلق على قابلية الجسم على انجاز شغل اسم الطاقة ، فما الطاقة وما أنواعها؟ سيتولد لديكم تصور عن هذا الموضوع بعد تجوالكم على المحطات العلمية .

٢ـ العرض (٢٨) دقيقة

يتجمع الطلاب كل بحسب مجموعته بهدف تسلم أوراق العمل الخا صة لكل محطة ، ويتم تحرك المجموعات بنحوٍ دوري على المحطات بحسب اتجاه حركة عقارب الساعة وبمعدل ٧ دقائق لكل محطة وكما يأتي:

المحطة	عمل مجموعات الطلاب
الاستكشافية	يقوم الطلاب بالحصول على الطاقة الضوئية من مجموعة الأدوات المتوافرة على الطاولة والموضحة في ورقة العمل(شمعة ، وعلبة كبريت ، وبطارية ، وأسلاك توصيل ، ومصباح)، ومن توهج المصباح وتولد الضوء يشعرالطلاب بعظمة الخالق (سبحانه وتعالى) في تسخير جميع انواع الطاقات (ومنها الطاقة الضوئية) لخدمة الانسان ، كما يثمنون دور العالم الذي صنع المصباح الكهربائي ، ويجيبون عن الأسئلة المحددة لهم: س١: أعط مثالا من عندك يبين تحول الطاقة الحرارية إلى ضوئية س٢: ماذا حصل للمصباح الكهربائي عندما تم ربطه بالبطارية بواسطة أسلاك توصيل ولماذا ؟
القرائية	يطلع الطلاب في هذه المحطة على تعريف الطاقة ومفهوم الطاقة الكامنة مع توضيح لبرهنة العلاقة (الطاقة الكامنة = الكتلة ×التعجيل الأرضي×الارتفاع الشاقولي) وبعد ذلك يجيبون عن الأسئلة المحددة والتي تتعلق بالشكل المرسوم في ورقة العمل ومنها: س١: بماذا يختلف الحجر في موضعه الأول عن موضعه الثاني؟ س٢: ماذا تسمى الطاقة التي يختزنها الجسم عندما رفع إلى موضعه الثاني؟ س٣: عرف الطاقة الكامنة بأسلوبك الخاص
النعم واللا	في هذه المحطة يلتقي الخبير بالطلاب ويوجه إليهم السؤال الآتي: الجهاز الذي أمامكم عبارة عن دائرة مصممة لفتح الذراع المبين وغلقه آليا عند مدخل بوابة مدرسة، فكيف تفسر عمل الدائرة عندما يروم سائق سيارة المرور بسيارته من المدخل؟ الطالب : هل تتحرك بسبب الطاقة الكامنة ؟ الخبير : كلا ؟ الطالب : هل تتحرك بسبب الجاذبية الأرضية ؟ الخبير : كلا . الطالب : هل مرور التيار الكهربائي في الملف يعمل على انجذاب الاسطوانة ؟ الخبير : نعم . الطالب : كيف يتم ذلك ؟ الخبير : لا اجابة . الطالب : هل تتحرك بسبب الطاقة المغناطيسية ؟ الخبير :نعم . وبذلك يتوصل الطلاب إلى أن إغلاق الدائرة يعني مرور تيار كهربائي في الملف فيتكون مجال مغناطيسي يؤدي إلى سحب الاسطوانة وارتفاع الذراع إلى الأعلى كإشارة للسماح بمرور السيارة
الالكترونية	يوجد في هذه المحطة جهاز حاسوب وما على الطلاب إلا فتح برنامج الفيزيائي المصمم على وفق تطبيق البوربوينت ويوضح موضوعا عن أنواع الطاقة وصورها المتعددة وبعد ذلك يجيبون عن الأسئلة المحددة لهم في ورقة العمل ومنها: س١: عدد خمسة أنواع للطاقة. س٢:أعط أمثلة للأنواع المختلفة للطاقة. س٣: ميز بين الطاقة الكامنة والطاقة الحركية.



ثم بعد ذلك تتم مناقشة ما توصل إليه الطلاب بواسطة المجموعات من حلول لأسئلة تضمنتها أوراق العمل وكتابة الأجوبة على السبورة، ويتم ذلك بإشراف المدرس.

- التقويم (١٠) دقائق

يطلب المدرس من المجموعات بالجلوس في أماكنها ثم يبدأ بمناقشة النتائج التي توصلت إليها كل مجموعة عند تجوالها على جميع المحطات، وعن طريق المحاورة تتم الإجابة عن الأسئلة الآتية:

- ما الطاقة ؟

- ما نوعا الطاقة الرئيسان ؟
- اذكر وحدات قياس الطاقة؟
- أعط مثالا من عندك عن تحولات الطاقة الكهربائية؟
- ميز بين الطاقة الحركية والطاقة الكامنة؟

- الواجب (٢) دقيقة

حل أسئلة وتمارين ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥ ، ٦ ، ٧ ص١١٢

- المصادر

أ) للمدرس

١ - امبو سعيدي ، عبد الله وسليمان البلوشي ، (٢٠٠٩) ، طرائق تدريس العلوم ، مفاهيم وتطبيقات عملية ، دار المسيرة ، عمان .

٢ - عايش محمود زيتون (٢٠٠١) ، اساليب تدريس العلوم ، دار الشروق ، ط١ ، الإصدار الرابع ، عمان.

٣ - الحسون، عباس، ويوسف محمد،وفؤاد قنبر،وسليم زويلف،وعبد الامير البياتي،وكاظمية زوين (٢٠٠٦) ، العلوم العامة (الفيزياء) لطلاب معاهد إعداد المعلمين ، ط ١٠، وزارة التربية ، جمهورية العراق .

ب) للطالب

- الحسون، عباس، ويوسف محمد،وفؤاد قنبر،وسليم زويلف،وعبد الامير البياتي، وكاظمية زوين (٢٠٠٦) ، العلوم العامة (الفيزياء) لطلاب معاهد إعداد المعلمين ، ط ١٠ ، وزارة التربية ، جمهورية العراق .

ملحق(3)

أنموذج خطة تدريسية على وفق الطريقة الاعتيادية

الموضوع / الطاقة وأنواعها التاريخ :

الصف / الثالث معهد إعداد المعلمين الشعبة :

- الهدف الخاص : إكساب الطالب مفهوم الطاقة وأنواعها .
- الأغراض السلوكية : يتوقع بعد انتهاء الدرس أن يكون الطالب قادراً على أن :

أولا : المجال المعرفي .

١ - يعرف الطاقة
٢ - يذكر وحدات قياس الطاقة
٣ - يعدد أنواع الطاقة
٤ - يكتب الصيغة الرمزية للطاقة الحركية
٥ - يكتب الصيغة الرمزية للطاقة الكامنة
٦ - يعطي مثالا من عنده لتحول الطاقة الحرارية إلى ضوئية.
٧ - يبرهن على أن طك = ك ج ز .
٨ - يعطي مثالا من عنده لتحول الطاقة الكهربائية إلى مغناطيسية
٩ - يبين أسباب انجذاب المسامير نحو المغناطيس
١٠- يميز بين الطاقة الكامنة والطاقة الحركية

ثانيا : المجال المهاري

١- يرسم أشكالاً تمثل الأنواع المختلفة للطاقة .
١ - يرسم مخططاً لتحولات الطاقة .

ثالثا : المجال الوجداني .

١ - يقدر عظمة الخالق (سبحانه وتعالى) في تسخير الأنواع المختلفة للطاقة لخدمة الإنسان
٢ - يثمن دور العلم والعلماء في اختراع التقنيات المختلفة والمعتمدة على تحولات الطاقة.
٣ - يرغب في طرح أسئلة متنوعة عن تحولات الطاقة.

- الوسائل التعليمية والمواد المختبرية :

أوراق، وأقلام ماجك ، وطباشير اعتيادي وملون ،وعلبة كبريت، وشمعة، وبطارية، وأسلاك توصيل، ومصباح

- **سير الدرس**

١) المقدمة (٣) دقائق

هناك بعض الأجسام لها القابلية على انجاز شغل، فالرياح العاصفة ومياه الشلالات تستطيع ان تتغلب على مقاومة بعض الأجسام فتنجز شغلا، فالرياح تعمل على تحريك طواحين الهواء كما تعمل المياه الساقطة على تدوير دواليب المولدات الكهربائية، ويطلق على قابلية الجسم على انجاز شغل اسم الطاقة، فما الطاقة وما أنواعها؟ هذا ما سيتم توضيحه في هذا الدرس .

٢) العرض (٣٦) دقيقة

تتكون الطاقة من نوعين رئيسين هما :-

أ) الطاقة الحركية ويرمز لها بالرمز طح

المدرس : على ماذا تعتمد الطاقة الحركية .

احد الطلاب : تعتمد على كتلة الجسم وسرعته

المدرس : أن طح= $\frac{1}{2}$ ك س^2

ووحدة قياس الطاقة الحركية هي الجول ، أرك .

أي إن وحداتها هي أنفسها وحدات قياس الشغل .

ب) الطاقة الكامنة ويرمز لها بالرمز طك
المدرس : على ماذا تعتمد الطاقة الكامنة ؟
يجيب احد الطلاب : انها تعتمد على كتلة الجسم وارتفاعه الشاقولي .
أي إن طك = ك ج ز
المدرس: ما العلاقة بين الطاقة الكامنة والشغل
يجيب احد الطلاب:
بما أن الطاقة هي القابلية على انجاز شغل فهذا يعني أن:
الطاقة الكامنة = الشغل
المدرس: وما قانون الشغل؟
الطالب: الشغل = ق ز
يقول المدرس: وبذلك فان الطاقة الكامنة = ق ز وبحسب قانون نيوتن الثاني
فأن القوة = الكتلة× التعجيل
أي ان الطاقة الكامنة =الكتلة× التعجيل× الازاحة
وبالرموز فان طك = ك ج ز
إن وحدة قياس الطاقة الكامنة هي الجول ، أرك
أي أنفس وحدات الشغل
المدرس : إن الطاقة والمادة يرتبطان بعلاقة رئيسة اشتهرت باسم علاقة اينشتاين وهي :
الطاقة = ك سض٢ ، سض هي سرعة الضوء = ٣٠٠٠٠٠ كم/ثا
وهنا يتبين دور العالم اينشتاين في التوصل إلى هذه المعادلة المشهورة
المدرس : ما الأنواع الأخرى للطاقة ؟
احد الطلاب : الطاقة الكيميائية مثل الطاقة المخزونة في النفط ونضيدة السيارة ،و الطاقة الحرارية مثل الطاقة التي يشعها الجسم الساخن ،والشمس، و الطاقة الضوئية مثل الطاقة التي يشعها المصباح ، والشمس،والنجوم ،و الطاقة الصوتية مثل أصوات الجرس، والطائرات ،و الطاقة الكهربائية مثل الطاقة التي تدور المروحة الكهربائية.
طالب اخر : الطاقة المغناطيسية مثل الطاقة التي يمتلكها المغناطيس التي تكون هي السبب في جذبه للمسامير الحديدية ،و الطاقة النووية مثل التفجيرات النووية.
وبذلك تتجلى عظمة الخالق(سبحانه وتعالى) في تسخير الأنواع المختلفة للطاقة في خدمة الإنسان.
المدرس : يطلب من احد الطلاب تلخيص أنواع الطاقة .
الطالب: يلخص أنواع الطاقة عن طريق الكتابة السبورة

- **التقويم** (٤) دقائق

يسأل المدرس :

١ - ما الطاقة ؟
٢ - ما نوعا الطاقة الرئيسان؟
٣ - اذكر وحدات قياس الطاقة؟
٤ - أعط مثالا من عندك عن تحولات الطاقة الكهربائية؟
٥ - ميز بين الطاقة الحركية والطاقة الكامنة؟

- الواجب (٢) دقيقة

حل أسئلة وتمارين ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥ ، ٦ ، ٧ ص١١٢ .

- المصادر

أ) للمدرس

١ - امبو سعيدي ، عبد الله وسليمان البلوشي (٢٠٠٩) ، طرائق تدريس العلوم ، مفاهيم وتطبيقات عملية ، دار المسيرة ، ط١ ، عمان .
٢ - الحسون، عباس، ويوسف محمد،وفؤاد قنبر،وسليم زويلف،وعبد الامير البياتي، وكاظمية زوين (٢٠٠٦) ، العلوم العامة (الفيزياء) لطلاب معاهد إعداد المعلمين ، ط ١٠ ، وزارة التربية ، جمهورية العراق .

ب) للطالب
- الحسون، عباس، ويوسف محمد،وفؤاد قنبر،وسليم زويلف،وعبد الامير البياتي، وكاظمية زوين (٢٠٠٦) ، العلوم العامة (الفيزياء) لطلاب معاهد إعداد المعلمين ، ط ١٠ ، وزارة التربية ، جمهورية العراق .

ملحق(٤)
اختبار عمليات العلم بصيغته النهائية
Processes of science test

تعليمات
عزيزي الطالب ،عزيزتي الطالبة
يهدف هذا الاختبار الى قياس قدرتك على إجراء عمليات العلم الأساسية والتكاملية، ويتكون من (٣٦)مفردة موزعة بين (١٢)عملية عقلية هي:-
الملاحظة، والقياس، والتصنيف، والاستدلال، والتنبؤ، والتواصل، واستعمال الأرقام، واستعمال علاقات المكان والزمان، وضبط المتغيرات، وفرض الفروض، والتصميم التجريبي وتفسير البيانات.
ويندرج تحت كل مفردة من مفردات الاختبار أربع إجابات (أ، ب، ج، د) والمطلوب منك وضع علامة(√)أمام حرف الإجابة المختارة، علما بأنه لا توجد للمفردة أكثر من اجابة واحدة صحيحة.
ملاحظة: تكون الاجابة على ورقة الاجابة المرفقة، ولا تكتب أي شيء على فقرات الاختبار

(١)- الملاحظة observing

١- عند تعليق دلوين متماثلين وقد ملء احدهما بالرمل ، نلاحظ:

أ- يتحرك الدلوان من تلقاء أنفسهما

ب - يحتاج الدلوان إلى القوة نفسها لتحريكهما

ج - يحتاج الدلو الممتلء بالرمل الى قوة اكبر لتحريكه

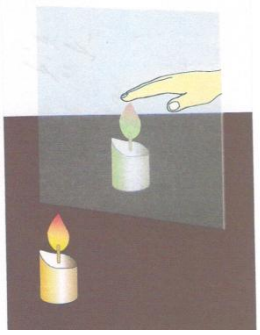
د – يحتاج الدلو الممتلء بالرمل الى قوة اصغر لتحريكه

٢-عند إضافة كمية من خميرة الخبز الى كمية من الخل موضوعة في إنبوبة زجاجية ثم غطت فوهة الأنبوبة بواسطة بالون، أي مما يلي يمكن ملاحظته:-

أ-انكماش البالون ب- انتفاخ البالون

ج- انفجار البالون د- لا يحدث أي شيء

٣- لدى احد الطلاب شمعتان ،قام بإشعال احداهما ووضعها أمام لوح زجاجي ثم حرك الشمعة الأخرى (وهي منطفئة) خلف اللوح الزجاجي إلى أن تتطابق مع صورة الشمعة المشتعلة، ثم وضع إصبعه فوق الشمعة المنطفئة ،أي مما يلي يمكن ملاحظته عند النظر من خلال اللوح الزجاجي ،ان الاصبع يظهر:-



أ- يمين لهب الشمعة ب- يسار لهب الشمعة.

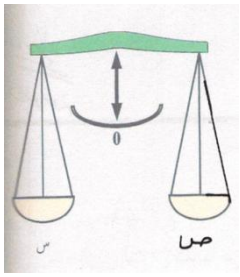
ج- فوق لهب الشمعة. د- أمام لهب الشمعة.

- (٢)- القياس measuring

٣ - ميزان بسيط بكفتين (س،ص) ، كتلتان تعلقان في نهاية ذراعيه، وتبعدان البعد نفسه عن محور الارتكاز، ويشير مؤشره إلى الصفر عندما يكون متزنا، أي المجموعات التالية من الكتل عندما توضع في كفتيه يكون متزنا:

أ- ٢ غم، ٥ غم، ١٠ غم ب- ١،غم،٢ غم، ٢ غم، ٥ غم

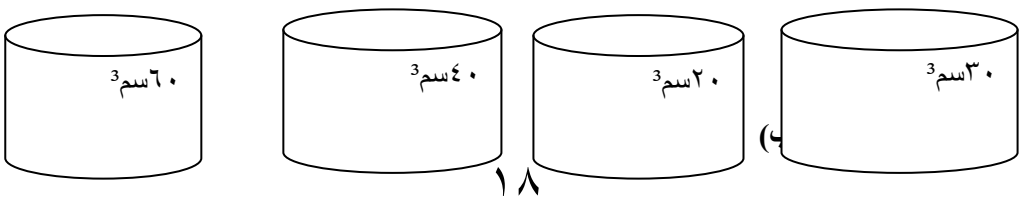
جـ - ١غم، ١غم، ٥غم، ١٠غم د- ٢غم،٥ غم،٥ غم ،١٠ غم



٤ -اراد احد الاطباء ان يقيس درجة حرارة طفل رضيع، فأي من المحارير التالية سيختار:

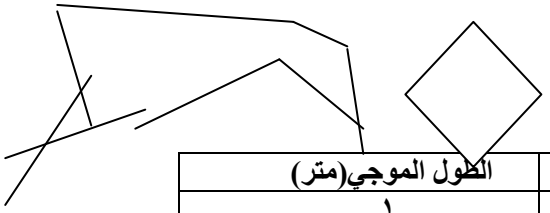
أ) ب) ج) د)

٦-أراد طالب ان يقيس حجم ٢٠ قطرة من الماء النازل من حنفية، فأي من الدوارق الآتية هي الأفضل إذا علمت أن حجم قطرة ماء واحدة تساوي تقريبا ١سم٣



- (٣)- التصنيفclassifying

٧- أي من الاشكال التالية يمكن تصنيفها ضمن مجموعة الاشكال غير المنتظمة:



أ د

٨- يبين الجدول التالي [illegible] بعض الموجا [illegible] ة

الموجة	التردد(هرتز)	الطول الموجي(متر)
1	٣٢	١
2	١٢	٢
3	٨	٥
4	٦	٥

رتب هذه الموجات من الأكثر سرعة إلى الأقل سرعة (ملاحظة:- سرعة الموجة=التردد×الطول الموجي)

ا- (٤)،(٣)،(١)،(٢) ب- (٣)،(١)،(٤)،(٢)

ج- (١)،(٣)،(٤)،(٢) د- (٢)،(١)،(٣) ،(٤)

٩- تعد الأملاح والحوامض والقواعد من المتطلبات الأساسية للدراسة المختبرية، أي المجموعات التالية يمكن تصنيفها ضمن مجموعة الأملاح:-

ا - "$cacl_2$, $ca(OH)_2$"

ب- " Hcl , $caco_3$"

ج- " $cacl_2$, $caco_3$ "

د- " $caco_3$, $ca(OH)_2$ "

- (٤)- الاستدلال inferring

١٠- ربطت ثلاث مقاومات متساوية قيمة كل منها ٣ اوم مع بعضها، فإذا كانت المقاومة المكافئة لهذه المقاومات هي (١) اوم، أي مما يلي يمكن أن نستدل عليه من هذه التجربة :-

ا - أن المقاومات الثلاث ربطت على التوالي
ب - اثنتان على التوالي مع الثالثة على التوازي
ج - أن المقاومات الثلاث ربطت على التوازي
د - اثنتان على التوازي مع الثالثة على التوالي

١١- بالإفادة من الجدول المجاور، فإذا كانت كتلة جسم ١٠٠ غم وحجمه ١٠٠ سم^3، يمكن أن نستدل على أن هذا الجسم هو:-

المادة	الكثافة غم\سم^3
خشـــــــب	٠،٧
بلاستـــــــك	٠،٩٣
مـــــــاء	١

كليـــــــــسرين	١،٢٦
ممحـــــــــــاة	١،٣٤
عصـــــير الذرة	١،٣٨
زئبـــــــــق	١٣،٦

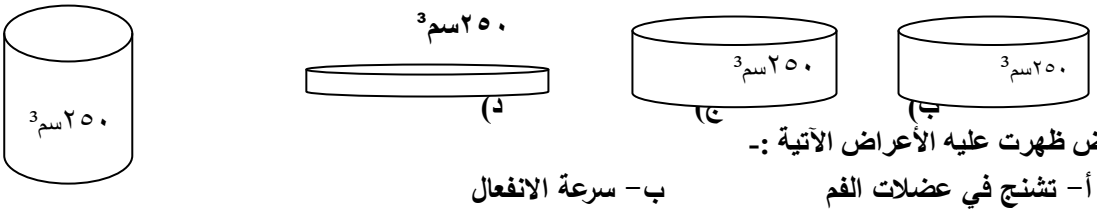
أ- ماء ب- ممحاة
ج- خشب د- عصير الذرة

١٢- في الشكل المجاور، أشعل داخل كأس لشرب الماء قاعدة شمعة،ضع قطعة ورق نشاف فوقه، ثم ضع كأسا ثانية من الحجم نفسه فوقه، بعد ثوان تنطفئ الشعلة ويلتصق الكأسان ،أي مما يلي يمكن ان نستدل عليه من هذه التجربة ،انه يتكون ضغط

أ) منخفض داخل الكأسين فيضغط الهواء الخارجي على الكأسين ويلصقهما على بعضهما.
ب) كبير في الكأس العلوية وضغط منخفض في الكأس السفلية يعمل على لصق الكاسين على بعضهما .
ج) منخفض في الكأس العلوية يؤدي الى لصق الكأس السفلية به
د) داخلي اكبر من الضغط الخارجي يجعل من الكأسين متلاصقتين

- (٥)- التنبؤ predicting

١٣) لدى احد الطلاب حجم ١ لتر من الماء قام بتقسيمه على اربع كميات متساوية تماما ثم وضع هذه الكميات في أربعة أوان مختلفة في السعة، أية كمية من الماء تتبخر أولا؟



أ) ب) ج) د)

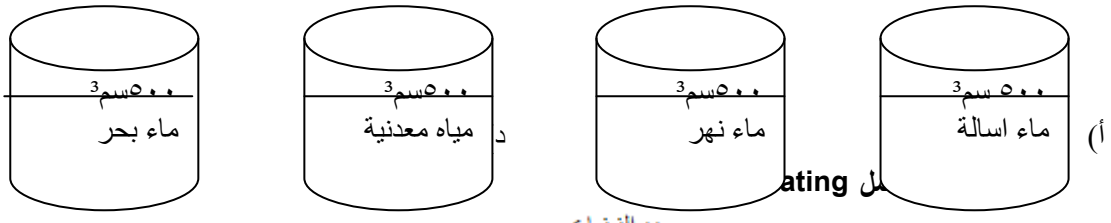
١٤) مريض ظهرت عليه الأعراض الآتية :-

أ- تشنج في عضلات الفم ب- سرعة الانفعال
ج- رغبة في البكاء د- لا يستطيع شرب الماء

فيمكن التنبؤ بأن المريض مصاب بـ:-

ا-الملاريا ب - حمى التيفوئيد ج- الجدري د- داء الكلب

١٥) الأواني الموضحة في أدناه تحتوي على كميات من الماء متساوية الأحجام، ولكنها مختلفة الكثافة، فأي منها تعتقد سيكون صالحا لطفو بيضة:-



أ) ب) ج) د)

ل ating

١٦- في تجربة لتعيين التردد عمليا(التردد = عدد الذبذبات / الزمن المستغرق)فأن أفضل طريقة لترجمة البيانات التي تم جمعها هي:-

ا- فقرة مكتوبة ب- وصف شفهي
ج- منحني بياني د- معادلة رياضية

١٧- قام طلاب قسم العلوم بتنظيم رحلة علمية الى متحف التاريخ الطبيعي، فان أفضل طريقة لترجمة البيانات التي تم جمعها هي:-

ا - وصف شفهي ب - جدول تكراري

ج- إعداد تقرير عن الرحلة د- التقاط صور

١٨- أراد احد الطلاب أن يرسم شكلاً لمختبر الفيزياء في المدرسة في دفتر الرسم ،فان المقاس الملائم للاستعمال هو:-

أ-١ متر=١ سم ب- ١ متر= ١ ملم

ج- ١ متر=١ دسم د- ١ متر= ١ متر

- (٧)- استعمال الأرقام using numbers

١٩- في مخبار مدرج يوجد ٥٠سم^3 ماء، تم إدخال كتلة حديد حجمها ٥سم^3 فما هي قراءة المخبار المدرج بعد إدخال القطعة؟

ا - ٥٦ سم^3 ب - ٤٥ سم^3 ج- ٥٠ سم^3 د- ٥٥سم^3

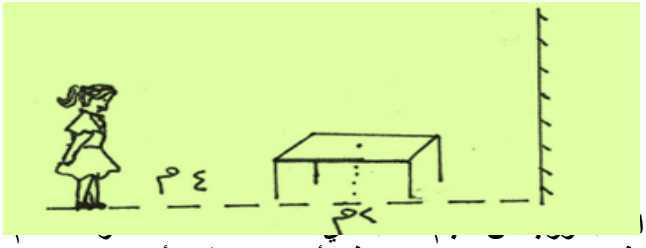
٢٠- في الشكل المجاور تقف فتاة أمام مرآة مستوية على بعد (٤) أمتار منها وأمامها منضدة تبعد عن المرآة (٢)متر،البعد بين الفتاة وصورة المنضدة:-

ا - ٣ أمتار

ب - ٢ متر

ج- ٤ أمتار

د- ٦ أمتار



٢١- قطعة من الصلصال غمرت في ا ، انتشلت القطعة وقسمت على ٤ قطع وغمرت في الماء ، ان حجم الماء الذي أزاحته القطع الأربع هو:-

ا - أكثر من ٦٠ سم^3

ب- اقل من ٦٠ سم^3

ج- ٦٠ سم^3 تماما

د- ٦٠ سم^3 تقريبا

- (٨)- استعمال علاقات المكان والزمانusing space/time relationship

٢٢- قام احد رواد الفضاء عندما هبط على سطح القمر بإنزال شظية كتلتها ١٠ كغم عندما كان التعجيل على سطح القمر ١،٦ م\ثا^2 فهبط على سطح الأرض حيث التعجيل الارضي ٩،٨ م\ثا^2 فتكون كتلة الشظية على سطح الأرض هي:-

ا - ١٦ كغم

ب - ٩٨ كغم

ج- ١٠ كغم

د- ٩،٨ كغم

٢٣- بناء على البيانات السابقة يكون وزن الشظية على سطح الأرض:-

أ- ٩٨ نيوتن

ب- 10 نيوتن

ج- ٩،٨ نيوتن

د- ١٦ نيوتن

٢٤- قطة واقفة على سطح الأرض فان قوة جذب القطة للأرض هي :-

ا- اكبر من قوة جذب الأرض للقطة

ب-اصغر من قوة جذب الأرض للقطة

ج- تساوي قوة جذب الأرض للقطة

د- تساوي ½ قوة جذب الأرض للقطة

(٩)- ضبط المتغيراتcontrolling variables

٢٥- في تجربة لتعرف العلاقة بين اتساع سطح السائل وسرعة تبخره، قام احد الباحثانين بتعيين سرعة تبخر سائل لأوعية مختلفة في اتساع سطحها وتوصل الى العلاقة موضوع التجربة، أي من العوامل التالية يمثل المتغير المستقل:-

ا – سرعة التبخر

ب - كثافة السائل

ج- اتساع سطح السائل

د- لون السائل

٢٦- في تجربة لتعرف العلاقة بين قوة الشد في نابض حلزوني ومقدار الاستطالة الحاصلة في سلك النابض، يتطلب تثبيت طول سلك النابض، أي من العوامل التالية يمثل المتغير التابع:-

أ- مقدار استطالة السلك ب- قوة الشد في سلك النابض

ج- مرونة النابض د- لون سلك النابض

٢٧- في تجربة لتعيين العلاقة بين تركيز ثنائي اوكسيد الكربون ومعدل البناء الضوئي، قام احد الطلاب بإجراء تجربة عملية لتحديد تركيز ثنائي اوكسيد الكربون،أي العوامل الآتية يمثل متغيرا تابع:-

ا – درجة الحرارة ب–الماء

ج- معدل البناء الضوئي د- معدل الأملاح المعدنية

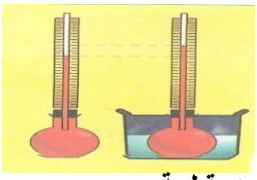
(١٠)- فرض الفروضhybothesizing

٢٨- في ٢٠٠٩/١٠/٩ أطلقت أميركا صاروخا كتلته ٢ طن على القمر في جزئه البعيد عن الشمس مما أدى الى ارتفاع الغبار الى علو ١٠ كم ، الفرض الذي تختبره هذه التجربة هو:-

ا– قياس قدرتها العسكرية ب–تطوير الاتصالات الهاتفية

ج- قياس قوة الإضاءة للقمر د- معرفة وجود الماء من عدمه على سطح القمر

٢٩- تم ملء دورق بالماء الملون وسد بسداد يخترقه أنبوب زجاجي يمتد الى داخل الدورق كما يمتد الى خارجه وعند وضع الدورق في حوض ماء ساخن فان الماء الملون يرتفع في الأنبوب الزجاجي الرفيع ، الفرض الذي تختبره هذه التجربة هو:-



ا – اقتراب سائلين من بعضهما يؤدي الى اتزان حراري.

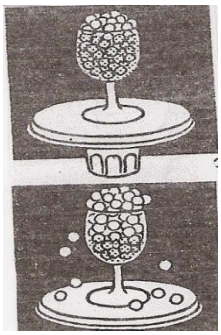
ب - تعرض الأنبوب الرفيع للهواء الجوي جعل من السائل بداخله يتمدد.

ج- تمدد السائل في الدورق جعل السائل يرتفع في الأنبوب الى الأعلى.

د- رطوبة الجو ساعدت في تمدد السائل بالأنبوب.

٣٠- املأ كأسا بحبات جافة من البزاليا، ثم صب فوقها الماء حتى حافة الكأس، وضعه فوق قطعة معدن ، بعد مدة وجيزة تأخذ حبات البزاليا ترتفع، ومن ثم تبدأ تتساقط ،الفرض الذي تختبره هذه التجربة هو:-

أ- ان الماء يتسرب من خلال القشرة الى خلايا حبات البزاليا، فيحدث فيه انتفاخ فيسبب فيها ضغطا يجعلها تتصاعد باستمرار .



ب-ان الماء الذي يوضع فوق حبات البزاليا يجعلها تطفو الى الأعلى.

ج- ان اقتراب حبات البزاليا يقلل المسافات البينية فيجعلها ترتفع الى الأعلى.

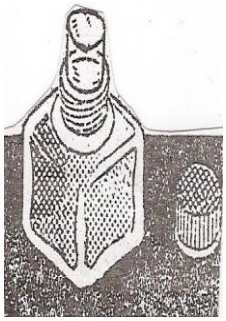
د- ان نوعية البزاليا هي التي جعلتها ترتفع الى الاعلى وتتساقط.

- (١١)– التصميم التجريبي experimental design

٣١- عندما سخن ساق من النحاس ملصق به دبابيس بواسطة الشمع فان أول دبوس سقط هو الأقرب الى المصدر الحراري وعليه فان الإجراء التجريبي المناسب للتأكد من صحة هذه العلاقة هو:-

أ- استعمال ساق من النحاس ويعلق عليه بواسطة الشمع مجموعة من الدبابيس من النوع نفسه على أبعاد متساوية من بعضها ويسخن الساق من احد طرفيه.

ب- استعمال ساق من الحديد ويعلق بواسطة الشمع مجموعة من الدبابيس من النوع نفسه على أبعاد متساوية من بعضها ويسخن الساق من احد طرفيه.
ج- استعمال ساق من النحاس ويعلق عليه بواسطة الشمع مجموعة من الدبابيس من أنواع مختلفة وعلى أبعاد مختلفة من بعضها ويسخن الساق من احد طرفيه.
د- استعمال ساق من الحديد ويعلق عليه بواسطة الشمع مجموعة من الدبابيس من أنواع مختلفة وعلى أبعاد مختلفة من بعضها ويسخن الساق من احد طرفيه.



٣٢- عند ملء زجاجة لحافتها بالماء ووضعها في مبرد الثلاجة ، عند الانجماد يرتفع منها عمود من الثلج، وعليه فان الإجراء التجريبي المناسب للتأكد من هذه النتيجة هو:-
أ- استعمال نفس النوع للزجاجة ووضعها في الثلاجة نفسها للمدة نفسها.
ب- استعمال النوع نفسه للزجاجة ووضعها في ثلاجة أخرى للمدة نفسها.
ج- استعمال النوع نفسه للزجاجة ووضعها في الثلاجة نفسها ولمدة اقل.
د- استخدام نوع مختلف للزجاجة ووضعها في الثلاجة نفسها للمدة نفسها .

٣٣- تفترض بعض الدول التي تعاني من انتشار الزلازل انه باستعمال أنواع خاصة من الحديد والاسمنت وطرائق خاصة محددة لبناء الجدران والأسقف يمكن تجنب سقوط الأبنية وتصدعها عند حدوث الزلازل ،أي مما يأتي هو الإجراء المناسب لاختبار صحة ذلك:-

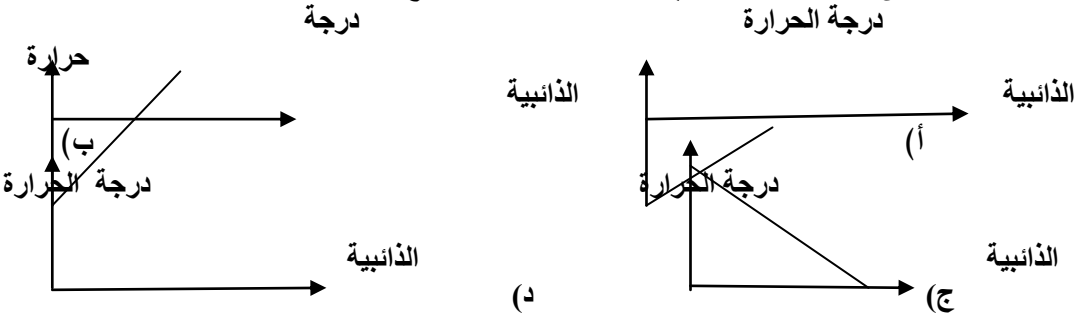
١ – تحديد أسباب انتشار الزلازل في مناطق محددة من العالم وعدم البناء في تلك المناطق المهددة بخطر الزلازل.
ب-تحديد درجة مقاومة الزلازل في الأبنية المصنوعة من مواد خاصة وموازنتها بدرجة مقاومة الأبنية العادية.
ج- تطوير الأجهزة المستعملة في التنبؤ بحدوث الزلازل وإخلاء الأبنية قبل مدة كافية من حدوث الزلزال.
د- تقدير قوة صلابة الحديد المستعمل في بناء الأبنية في المناطق المعرضة لخطر الزلزال.

- (١٢)- تفسير البيانات data interpreting

٣٤- قام احد الطلاب بدراسة التغير في ذائبية ملح في الماء عند درجات حرارة مختلفة، فحصل على نتائج سجلها في جدول كالآتي:-

درجة الحرارة(س°)	٢٠	٤٠	٦٠	٨٠
الذائبية(غم/١٠٠ غم ماء)	٣٢	٦٤	١١٠	١٦٩

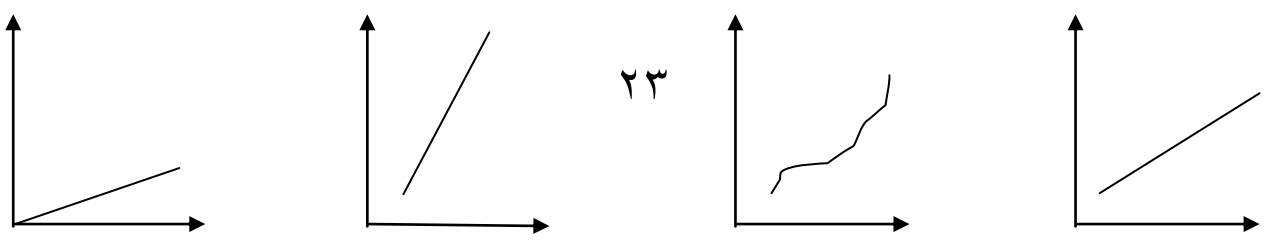
بناءا على البيانات السابقة، أي من الأشكال التالية يوضح العلاقة بين درجة الحرارة والذائبية.



٣٥- الجدول التالي يوضح كتل وأطوال(٥)أولاد

الولد	الكتلة(كغم)	الطول(سم)
١	٣٠	١١٠
٢	٤٠	١٣٥
٣	٥٠	١٥٥
٤	٦٠	١٦٥
٥	٧٠	١٧٥

أي من الأشكال البيانية يعبر تعبيرا صحيحا عن البيانات الموجودة في الجدول:-



أ) ب) ج) د)

٣٦- الجدول التالي يبين القيمة الغذائية لكتلة ١٠٠ غم من الجزء القابل للاكل لبعض الخضروات

اسم المحصول	البروتين/غم	كربوهيدرات/غم	الحديد/ملغم	فيتامين(c)/ملغم
قرنبيط	٢	٥	١،١	٩٦
جزر	١	٩	٠،٨	٦
خس	٤،٢	٣	٢٥	٨
باميا	٢	٧	٠،٧	٢٠
سبانغ	٢	٣	٣	٥٩

بناء على البيانات في الجدول أعلاه فان أعلى قيمة غذائية للحديد تتوافر في:-

ا – الخس ثم القرنبيط ثم السبانغ ب – السبانغ ثم الخس ثم الجزر

ج- الخس ثم السبانغ ثم القرنبيط د- القرنبيط ثم الباميا ثم الخس

ورقة الإجابة / اختبار عمليات العلم

رقم الفقرة	الاختيارات				رقم الفقرة	الاختيارات			
	أ	ب	ج	د		أ	ب	ج	د
١			*		١٩				*
٢		*			٢٠				*
٣			*		٢١			*	
٤		*			٢٢			*	
٥				*	٢٣	*			
٦		*			٢٤		*		
٧				*	٢٥			*	
٨		*			٢٦	*			
٩			*		٢٧			*	
١٠			*		٢٨				*
١١		*			٢٩			*	
١٢	*				٣٠	*			
١٣			*		٣١	*			
١٤				*	٣٢	*			
١٥				*	٣٣		*		
١٦				*	٣٤		*		
			*		٣٥	*			
١٨	*				٣٦				

Abstract

This research aims at knowing the effect of scientific stations Strategiey in science processes development of Teachers Training institute students by Testing the following one null hypothesis:

There is not any statistical significant difference (at level 0.05) between the average marks of students science processes pre and post test between those who have been taught according to scientific stations, and Traditional method

The experiment was done on third stage students of Baqubah Teachers Training institute in Diyala province for the Academic year 2010 – 2011 .The Researches' sample consisted of (48) students divided into 2 equal groups (1 experimental and 1 control) . There is (24) students in each group.

The two groups were equivalent in (science Achievement , previous informations of physics , and Chronic Age in months) .The

To Verify Research hypothesis ,the Researcher made one Test:

Test of science processes : It is consisted of (36) items from multiple choice type . It contains (12)processes : (observing , measuring , classifying , inferring , predicting , communicating , using numbers , using space /time relation ships ,controlling Variables ,hypothesizing ,experimental design ,and data interpreting).

Data were treated according to (SPSS) Program.

According to Research results , the researcher recommended by using scientific stations in Teaching physics , and suggested doing more researches and studies To know effect of using this strategiey in other variables like physics concepts Acquisition ,meta cognition skills developing and multii intelligence in addition to other recommendations and suggestions .