

أثر استخدام استراتيجيات المحطات العلمية في تحصيل طلاب الصف الثاني المتوسط واتجاههم نحو مادة الفيزياء

أ.م.د. عبدالرزاق عيادة محمد الهبيبي afaf20082002@yahoo.com

المديرية العامة لتربية ديالى

تاريخ استلام البحث: ٢٠١٥/٢/١ تاريخ قبول النشر: ٢٠١٥/٣/٣

الكلمة المفتاحية: المحطات العلمية Key word : Scientific stations

ملخص البحث :

هدف البحث إلى الكشف عن أثر استراتيجيات المحطات العلمية في تحصيل طلاب الصف الثاني المتوسط واتجاههم نحو مادة الفيزياء عن طريق اختبار الفرضيتين الصفريتين الآتيتين:
١. لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين يدرسون على وفق استراتيجيات المحطات العلمية ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة الذين يدرسون على وفق الطريقة الاعتيادية في الاختبار التحصيلي.
٢. لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين يدرسون على وفق استراتيجيات المحطات العلمية ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة الذين يدرسون على وفق الطريقة الاعتيادية في مقياس الاتجاه نحو الفيزياء.

نفذت التجربة على طلاب الصف الثاني المتوسط في متوسطة شهداء الاسلام / محافظة ديالى للعام الدراسي ٢٠١٢-٢٠١٣، تكونت عينة البحث من (٦٠) طالباً قسموا إلى مجموعتين متساويتين وهما المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة، وكان عدد كل مجموعة (٣٠) طالباً، كوفئت المجموعتان في الذكاء والعمر بالشهور، وللتحقق من فرضيتي البحث أجرى الباحث اختباراً تحصيلياً للمجموعتين وكانت فقراته موضوعية من نوع الاختيار من متعدد، بأربعة بدائل ومكوناً من ثلاثين فقرة، وتبنى الباحث مقياساً للاتجاه وأجرى اختباراً للمجموعتين في هذا المقياس، بعد التحقق من صدق الاختبارين بعرضهما على مجموعة من الخبراء والمحكمين، وأعد الباحث أوراق عمل المحطات العلمية بأنواعها الثلاث الاستكشافية والقرائية والاستقصائية (النعم واللا).

ثم قام الباحث بتدريس المجموعتين بنفسه اذ درس الباحث المجموعة التجريبية باستراتيجيات المحطات العلمية ودرست المجموعة الضابطة بالطريقة الاعتيادية، وبعد ذلك طبق اختبار التحصيل لمادة الفيزياء ومقياس الاتجاه نحو الفيزياء لهما وجمعت البيانات وعولجت إحصائياً بواسطة البرنامج الإحصائي (spss) وبعض القوانين الإحصائية.

وأظهرت النتائج وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) في التحصيل والاتجاه نحو الفيزياء ولصالح المجموعة التجريبية التي تدرس على وفق استراتيجية المحطات العلمية.

وفي ضوء نتائج البحث أوصى الباحث بعدد من التوصيات منها اعتماد استراتيجية المحطات العلمية في تدريس مادة الفيزياء في المرحلة المتوسطة، واقترح عدداً من المقترحات منها إجراء دراسة مماثلة لهذه الدراسة في مراحل دراسية أخرى.

The Impact of Delineating Scientific Stations on the Achievement of Second Intermediate Students and their Inclination towards Physics

Abdulrazzaq Eiada Mohammed Allihaibi (phD)
Diyala General Directorate of Education

Abstract :

The paper aims at identifying The Impact of Delineating Scientific Stations on the Achievement of Second Intermediate Students and their Inclination towards Physics via testing the two following hypotheses:

There are no statistically significant differences on the level of (0.05) between the scores mean of the experimental group students who are taught according to the scientific stations strategy and the average scores of the controlling group students who are taught in the traditional method in the achievement test.

There are no statistically significant differences on the level of (0.05) between the scores mean of the experimental group students who are taught according to the scientific stations strategy and the average scores of the controlling group students who are taught in the traditional method on the inclination towards physics scale.

The experiment is conducted on second intermediate students in Shuhadaa Elislam (Martyrs of Islam) Secondary school/ Diyala Province in the academic year 2012-2013. Sample of the study comprised of (60) students who are set into two equal groups; experimental and controlling groups, of (30) students each. A match between the two groups is made in terms of intelligence and age in months.

For the sake of verifying the study hypotheses, the researcher has set an achievement test for both groups. The test is of (30) objective MCQ

items of four choices each. Moreover, the researcher has adopted an inclination scale as well as making a test for both groups in concordance with this scale after verifying the validity of the two tests by exposing them to a group of experts and referees. Furthermore, the researcher has prepared the scientific stations worksheets in their three types; the pilot study, the dyslexia and the investigative (yes or no).

Moreover, the researcher, then, embarked on teaching the two groups himself. He taught the experimental group according to the scientific stations strategy, while the controlling group is taught in the traditional method. Next, he applied achievement test of physics and the inclination towards physics scale on both groups. Data is compiled and statistically processed via the SPSS program along with some other statistics rules.

Results showed that there is a statistically significant variation on the level of (0.05) in the achievement and the inclination towards physics in favor of the experimental group which is taught in concordance to the scientific stations strategy. In light of the results of the study, the researcher recommends a number of recommendations as for instance, the taking up of scientific stations strategy in teaching physics in the intermediate level. He also suggested carrying out similar studies for other study levels.

الفصل الأول

مشكلة البحث:

ان تدريس الفيزياء ينبغي أن يعمل على تدريب الطالب على الأسلوب العلمي في التفكير والبحث عن الحقيقة ومساعدته على اكتشاف الحقائق والعلاقات بين الظواهر العلمية بالخبرة الذاتية والجهد الشخصي الفعال لا عن طريق التلقين والحفظ الأصم أو الآلي.

(الديب، ١٩٧٤، ٢١١)

ويرى كثير من التربويين أن الاستمرار على طريقة التلقين والتحفيز للطلاب صارت من معوقات التعليم وتكريس الدور السلبي للطلاب فظهرت الحاجة إلى اعتماد استراتيجيات حديثة في التدريس تجعل الطالب محوراً أساسياً في العملية التعليمية، وهذا ما أكده تروبرج وآخرون (٢٠٠٤) بضرورة الاهتمام بالطرائق التي تمكن الطلبة من استخدام عقولهم الشخصية لحل المشكلات وجمع البيانات واستكشاف سبل جديدة أو إيجاد حلول مختلفة فعندئذ يستجيب الطلبة بطريقة ايجابية وسيتعلمون العلوم.

(تروبرج وبايبو، ٢٠٠٤، ٢٢٩)

ومن الأهداف المهمة في تدريس العلوم هي تنمية الاتجاهات العلمية عامة والاتجاه نحو الفيزياء خاصة لدى المتعلمين من أجل الارتقاء بالعملية التعليمية، وخاصة في المرحلة المتوسطة، وقد لاحظ الباحث من خلال خبرته الطويلة في التدريس والتي تزيد عن الأربعين عاماً ومن خلال لقائه بالمدرسين من ذوي نفس الاختصاص ومن الأخوة المشرفين الاختصاص لمادة الفيزياء أن هناك ضعفاً ظاهراً في التحصيل وضعف الاتجاهات الإيجابية نحو الفيزياء لدى طلبة الصف الثاني المتوسط.

وعندما نريد أن نشخص الأسباب التي تؤدي إلى ذلك قد يكون أحدها هو استخدام طرائق التدريس التقليدية، لذا ارتأى الباحث استخدام ستراتيجية المحطات العلمية في العملية التعليمية لمعرفة مدى معالجتها ضعف تحصيل الطلبة والاتجاه نحو مادة الفيزياء. وعليه يمكن صياغة مشكلة البحث بالسؤال الآتي:

(ما أثر ستراتيجية المحطات العلمية في التحصيل والاتجاه نحو مادة الفيزياء لدى طلاب الصف الثاني المتوسط؟).

ثانياً . أهمية البحث:

ان علم الفيزياء أساس لكثير من العلوم وتطورات التقنية وربط المفاهيم الفيزيائية بالجوانب التطبيقية المهمة في حياة المتعلم اليومية عن طريق بيان ما أحدثه علم الفيزياء من تطور في نظم الاتصالات ونقل المعلومات وارتداد الفضاء والأجهزة الطبية وغيرها من المجالات لهذا فإن 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)

ان تشعب الجوانب المعرفية وتكاملها وتداخلها يحول دون امكانية أن يقدم المدرس كل شيء مهما كانت كفاية المدرس ولا بد للمتعلم أن يشارك في تحمل المسؤولية ، فضلاً عن مشاركة المتعلم في العمل تسهم في تفعيل آلياته الذهنية وهي تحقيق إبداعات مختلفة، ومن الممكن أن تكون غير معلومة للمدرس نفسه. (إبراهيم، ٢٠٠٤، ٢٩٧)

ولذلك فإن المحطات العلمية تؤكد الدور النشط للطلبة في التعلم، بتوزيع الطلاب بشكل مجموعات يقومون بالتجوال على عدد من المحطات بهدف إجراء تجربة عن موضوع الدرس أو قراءة موضوع من محطة أو مشاهدة صورة لموضوع الدرس من محطة إلى أخرى ، وانها تسهم في توزيع الخبرات العملية والنظرية للمتعلم.

(أبو سعدي والبلوشي، ٢٠٠٩، ٢٨٥)

وقد قام عدد من الباحثين بإجراء دراسات عن استخدام ستراتيجية المحطات العلمية في العملية التعليمية، فقد أظهرت الدراسات التي أجراها (الخياط ولباس، ٢٠١٠)، (الشمري، ٢٠١١)، (الاطرقجي، ٢٠١٢)، (مسير، ٢٠١٢) تفوق ستراتيجية المحطات العلمية على الطرق الاعتيادية مما يستدعي الاهتمام باعتماد ستراتيجيات حديثة كستراتيجيات المحطات العلمية التي تهدف إلى رفع مستوى التحصيل عند الطلبة في مادة الفيزياء. (يحيى، ٢٠١٣، ٧)

وللتحصيل الدراسي أهمية كبيرة في تكيف الطالب مع المجتمع، وإطلاعه على معارفهم وبناء علاقات ايجابية تكسبه الاحترام والتقدير وتحقيق الذات عليه فالتحصيل يحظى باهتمام واسع من التربويين لأنه من المخرجات الأساسية التي يقاس عليها نجاح العملية التربوية. (الشمري، ٢٠١١، ٤)

ومما لاشك فيه أن جميع المؤسسات التربوية تهدف إلى تعديل وتغيير الاتجاهات غير المرغوب فيها وعلى الرغم من صعوبة هذه العملية، إلا أنه بالإمكان تحقيق ذلك بشرط أن يتم بطريقة متدرجة وعلى مدة زمنية طويلة بل ويمكن أن يعدل الاتجاه من خلال موقف واحد أي أن عملية التغيير مقصودة أساساً وهي إعادة تعلم أو تعديل التعلم السابق. (الراميني، ٢٠٠٩، ٤٤)

ان الطرائق التدريسية الحديثة قد تؤدي دوراً مهماً في تغيير اتجاهات الطلبة ونظراً للارتباط الوثيق بين التعلم والاتجاه فقد يجعل من الاتجاه ضرورة خاصة، فقد تتكون الاتجاهات نحو المادة الدراسية نتيجة لعدة عوامل منها: شخصية المدرس، المادة الدراسية، طبيعة المادة الدراسية ومدى تمثيلها لجوانب الحياة، وعلى أساليب وطرائق التدريس المعتمدة. (ياسين، ٢٠٠٦، ٧)

واستناداً إلى ما تقدم تبرز أهمية إجراء هذا البحث في المسوغات الآتية:

١. تدني تحصيل الطلاب والاتجاه الايجابي الضعيف نحو الفيزياء وتأكيداً للاتجاهات الحديثة في تدريس العلوم يستدعي استخدام طرائق و استراتيجيات حديثة ومنها استراتيجية المحطات العلمية.
٢. ان المحطات العلمية تؤكد على الدور النشط للطلاب وكذلك تنوع الخبرات العلمية والنظرية التي تقدمه له.
٣. علم الفيزياء من العلوم التجريبية والذي يربط بين الجانبين النظري والعملي واستراتيجية المحطات العلمية قد تحقق ذلك.
٤. توجيه أنظار الباحثين والدارسين إلى استراتيجيات المحطات العلمية كونها من الاستراتيجيات الحديثة في العملية التعليمية.

ثالثاً. هدفاً البحث

يهدف هذا البحث التعرف إلى:

- ١- اثر استراتيجيات المحطات العلمية في تحصيل مادة الفيزياء لدى طلاب الصف الثاني المتوسط.
- ٢- اثر استراتيجيات المحطات العلمية في الاتجاه نحو الفيزياء لدى طلاب صف الثاني متوسط.

رابعاً. فرضيتا البحث

لتحقيق هدف البحث وضع الباحث الفرضيتين الصفريتين الآتيتين:

١. لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين يدرسون على وفق ستراتيجية المحطات العلمية ومتوسط درجات المجموعة الضابطة الذين يدرسون على وفق الطريقة الاعتيادية في الاختبار التحصيلي.
٢. لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين يدرسون على وفق ستراتيجية المحطات العلمية ومتوسط درجات المجموعة الضابطة الذين يدرسون على وفق الطريقة الاعتيادية في مقياس الاتجاه نحو الفيزياء

خامساً. حدود البحث

تقتصر حدود البحث على ما يأتي:

١. طلاب مرحلة الصف الثاني المتوسط في المدارس المتوسطة / المديرية العامة لتربية ديالى/ قضاء بعقوبة المركز.
٢. الفصل الأول والثاني والثالث والرابع من كتاب الفيزياء المقرر لطلاب الصف الثاني المتوسط الطبعة الرابعة ١٤٣٣هـ/ ٢٠١٢ م .
٣. المحطات العلمية المستخدمة ثلاث محطات هي: المحطة الاستكشافية والمحطة القرائية ومحطة النعم والملا الاستقصائية.
٤. الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي ٢٠١٢/٢٠١٣ م.

سادساً. تحديد المصطلحات

١. المحطات العلمية: (Scientific stations)
٢. عرفها كلاً من :
أ. (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)

ب. امبو سعدي والبلوشي ، ٢٠٠٩ :

وصفها بأنها مجموعة من الطاولات داخل غرفة الصف أو المختبر وكل طاولة تعد محطة يتم فيها تقديم المادة العلمية بصورة أنشطة متنوعة، ويقوم الطلبة بزيارة هذه المحطات بالتعاقب والتزود بالمعلومات والمعارف بأنفسهم وبإشراف المدرس، وتعتمد في تدريس الدروس العلمية في العلوم كما يمكن اعتمادها في الدروس النظرية. (أمبو سعدي والبلوشي، ٢٠٠٩، ٢٨٣-٢٨٥)

ويتفق الباحث نظرياً مع تعريف (jones,2007) .

التعريف الإجرائي:

ستراتيجية تقوم على مجموعة من الفعاليات والأنشطة يطلع ويتعلم فيها طلاب مرحلة الصف الثاني المتوسط (المجموعة التجريبية) في أثناء مرورهم بشكل دوري ومتعاقب على ثلاث محطات الاستكشافية والقراءة والاستقصائية وفقاً لأوراق العمل وبإشراف الباحث.

٣. التحصيل: (Achievement)

عرفه كلا من:

١. (webster,1996):

بأنه النتيجة النوعية والكمية المكتسبة خلال بذل جهد تعليمي معين.

(webster,1996,9)

أ. علام (٢٠٠٠):

بأنه درجة الاكتساب التي يحققها الفرد أو مستوى النجاح الذي يحرزه أو يصل اليه في مادة دراسية أو مجال تعليمي. (علام، ٢٠٠٠، ٥) ويتفق الباحث نظرياً مع تعريف (علام، ٢٠٠٠).

التعريف الإجرائي:

هو مقياس كمي لما اكتسبه طالب الصف الثاني المتوسط من العملية التعليمية في مادة الفيزياء وتقاس باستجابته على فقرات الاختبار التحصيلي المعد من قبل الباحث لهذا الغرض.

٤. الاتجاه:

عرفه كل من:

أ. (Akinboboia,2009):

هو الحالة الداخلية التي تؤثر على شخصية الفرد وتصرفاته الخاصة وهو العنصر الرئيس في اختيار اهتمامات الطلاب. (Akinboboia,2009,2)

ب. (الراميني، ٢٠١٠): هو الحالة الوجدانية القائمة وراء رأي الشخص أو ظنه فيما يتعلق بموضوع معين من حيث رفضه لهذا الموضوع أو قبوله ودرجة هذا الرفض أو القبول. (الراميني، ٢٠١٠، ٥٤)

ت. ويتفق الباحث مع تعريف الراميني.

التعريف الإجرائي للاتجاه:

هو شعور طالب عينة البحث نحو الفيزياء الذي يعبر عن موقفه النسبي نحوها من حيث القبول أو الرفض أو الحياد الذي يعتمد على الخبرات السابقة التي مر بها خلال تجربة البحث ويقاس من خلال درجات مقياس الاتجاه نحو الفيزياء الذي تبناه الباحث لهذا الغرض.

الفصل الثاني الاطار النظري للبحث

ستراتيجيات التدريس

هي خط السير الموصل إلى الهدف وتشمل جميع الاجراءات التي يتخذها المدرس لتحقيق الأهداف المحددة في ضوء الامكانيات المتاحة. (عطية، ٢٠٠٩، ٣٨)

او هي فن اختيار الوسائل والامكانيات المتاحة واعتمادها في قيادة عملية التدريس لتحقيق الأهداف المرغوبة لدى الطلبة. (الربيعي، ٢٠١٠، ١٧٥)

وبذلك فإن كل استراتيجية من استراتيجيات التدريس تتضمن عدداً من طرائق التدريس، واتقان المدرس لآليات كل طريقة واجادة مهارة التعامل معها وفهمه اساليب تنفيذها يضمن نجاح استراتيجيته المختارة في الموقف التعليمي التعليمي. (علي، ٢٠١١، ١٥٧)

ومن خلال اطلاع الباحث على الدراسات والبحوث وجد أن التربية الحديثة تؤكد على أن يكون المتعلم هو محور العملية التعليمية الا أنه يرى أن الاستراتيجية الموصلة إلى الهدف الذي يعمل المدرس جاهداً من أجل تحقيقه هي التي تؤكد على التفاعل الايجابي بين المدرس والمتعلم، لذا اختار الباحث استراتيجيات المحطات العلمية التي تركز على الدور الفاعل لكل من المدرس والمتعلم في العملية التعليمية.

ثانياً. استراتيجيات المحطات العلمية:

المحطات العلمية عبارة عن استراتيجيات تضم مجموعة أنشطة علمية يتم ممارستها داخل الصف أو المختبر من قبل الطلاب أنفسهم وتكون متنوعة منها الاستكشافية البسيطة أو القرائية أو الاستقصائية أو الالكترونية او غيرها، ويمكن وصف هذه المحطات بانها مجموعة من الطاومات داخل غرفة الصف أو المختبر وكل طاولة تعد محطة لها نشاط معين يحقق هدفاً معيناً. (امبو سعدي والبلوشي، ٢٠٠٩، ٢٨٣)

أنواع المحطات العلمية

توجد عدة أنواع للمحطات العلمية ومنها:

١. المحطات الاستكشافية:
وتختص بالأنشطة المخبرية التي تتطلب اجراء تجربة معينة لا يستغرق تنفيذها وقتاً طويلاً.
٢. المحطات القرائية:
وتعتمد على مادة قرائية يتم تهيئتها من المدرس بهدف تكوين طلبة مستقلين لديهم القدرة على استخراج المعرفة من مصادرها الأصلية.
٣. المحطات الاستشارية:
وتكون مخصصة للخبراء فيقف المدرس خلف تلك المحطة أو أحد 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 اذ يتطلب من الطلبة مشاهدة عرض تقديمي على (البوربوينت) له علاقة بموضوع الدرس بحيث لا يستغرق الطلبة وقتاً طويلاً عند هذه المحطة.

٦. محطات متحف الشمع:

وترتبط بشخصيات علمية لها علاقة بموضوع الدرس.

٧. محطات النعم واللا:

وفيها يتم طرح مجموعة أسئلة من الطلاب وتكون اجابة الخبير بكلمة نعم أو لا حتى يتم التوصل إلى الإجابة.

٨. محطات السمع- بصرية:

ويتم استعمال جهاز تسجيل أو تلفاز يستمع الطلبة إلى ما حدده المدرس في أوراق العمل أو يشاهدونه ثم يجيبون عن الأسئلة المحددة.

(أبو سعدي والبلوشي، ٢٠٠٩ ، ٢٨٦-١٨٨)

وسيختار الباحث من بين المحطات أعلاه ثلاث محطات هي:

١. الاستكشافية .

٢. القرائية .

٣. النعم واللا (الاستقصائية) .

وذلك للأسباب الآتية :

• تلأم محتوى الكتاب المقرر

• وقت الدرس لا يكفي أكثر من ثلاث محطات علمية .

• هذه المحطات مناسبة لأعمار الطلبة .

ونقلاً عن (الشمري ، ٢٠١١) يمكن توضيح آلية العمل في المحطات الثلاث بالخطوات الآتية :

١. المحطة الاستكشافية :

وفيها يتم وضع الأدوات والمواد التي يحتاج إليها الطلبة عند مرورهم في هذه المحطة ، واجراء ما مطلوب منهم في ورقة العمل الموزعة بينهم ثم الاجابة عن الأسئلة المحددة . وتهدف هذه المحطة إلى أن يقوم الطلاب بأنفسهم باكتشاف ما هو محدد لهم أو التوصل إلى نتيجة معينة ، ويذكر تروبرج وآخرون أن برونر يؤكد على الطريقة الوحيدة التي يتعلم فيها المرء أساليب الاكتشاف هي اتاحة الفرصة له ليكتشف ، كما أن الفرد يتعلم ويتطور عقله فحسب عن طريقه اعتماد التفكير.

(تروبرج وآخرون ، ٢٠٠٤ ، ٢٧٥)

٢. المحطة القرائية :

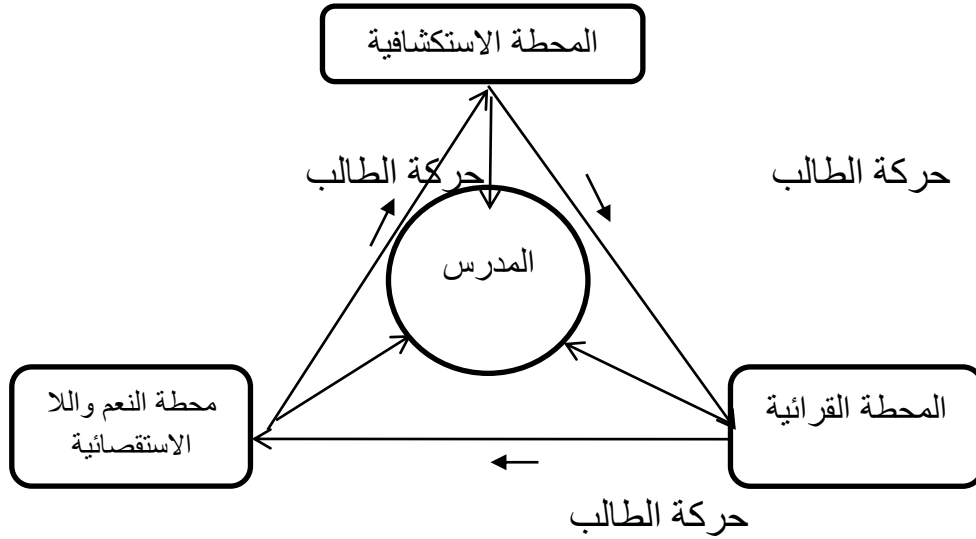
في هذه المحطة يحدد موضوع له علاقة بمحتوى الدرس يقوم الطلاب بقراءته ثم الاجابة عن الأسئلة المرفقة في ورقة والعمل ، وقد رأت المعايير القومية للتربية العلمية ان المدرسين لا ينبغي أن يركزوا على الخبرات المحسوسة لطلابهم فحسب بل يجب توفير العديد من الفرص للطلاب للتحدث معاً بشأن مايفكرون فيه لتطوير تعليمهم فتعلم العلوم يتطلب من الطلاب تعلم فن اللغة عن طريق الاستعمال الفعال للعناصر الأساسية الأربعة لفنون اللغة ، القراءة والكتابة والاستماع والتحدث . (عبدالسلام، ٢٠٠٦، ٦٩)

٣. محطة النعم واللا الاستقصائية:

في هذه المحطة يلتقي الطلاب مع الخبير (وقد يكون المدرس نفسه أو أحد الضيوف المتخصصين أو احد الطلاب المتفوقين في مرحلة دراسية متقدمة) وفيها يطرح الخبير سؤالاً أو فكرة فيها اثاره ويسمح للطلبة بتوجيه أسئلة بهدف الوصول إلى الحل وتكون اجابة الخبير بكلمتين (نعم أو لا) ويرى سكران نقلاً عن أمبو سعدي والبلوشي أن للحدث المثير أو المتناقض دوراً في اثاره الدافعية كما ان لأسئلة (النعم واللا) دوراً في التزود بالمعلومات الجديدة ، وكذلك لها دور في التحقق من الفرضيات. (أمبو سعدي والبلوشي ، ٢٠٠٩ ، ٢١٩)

وسبق أن بين (Gerking,2003) أن اعتماد الاستقصاء في التعلم للمواد العلمية يعمل على اشغال الطالب في البحث والتقصي عن الظواهر الطبيعية عن طريق اعداد مواقف تعليمية يكون فيها المتعلم مشغولاً عقلياً ويدوياً واجتماعياً بنحو أساسي في البحث عن اجابات منطقية (على وفق مستوى تفكيره) عن تساؤلات معتمداً على الدليل العلمي. (Gerking,2003,21)

ويوضح المخطط (١) توزيع المحطات العلمية داخل الصف الدراسي التي اتبعت في تنفيذ تجربة البحث



مخطط (١)

توزيع المحطات العلمية داخل الصف المدرسي (المخطط من اعداد الباحث)

أساليب تطبيق استراتيجية المحطات العلمية

ونقلاً عن (مسير ، ٢٠١٢) عن (امبو سعدي والبلوشي ، ٢٠١١) ان أساليب تطبيق استراتيجية المحطات العلمية كما يأتي :

١. التجوال على كل المحطات:

تعتمد عندما تحتاج المحطات إلى وقت قصير وفيها يحدد المدرس عدد المحطات ويقسم طلاب الصف على مجموعات تساوي عدد المحطات ، كل مجموعة تضم (٤-٥) طلاب وبعد مرور (٧) دقائق يعلن المدرس انتهاء الوقت طالباً من المجموعات الانتقال إلى المحطات التي على يمينها أو يسارها بحسب القانون الذي يضعه المدرس في بداية الحصة ، وبعد الانتهاء من زيارة جميع المحطات تعود المجموعات إلى أماكنها ثم يبدأ المدرس بمناقشة ورقة العمل ومناقشة نتائج المجموعات في كل محطة ثم يغلق المدرس النشاط.

٢. التجوال على نصف المحطات:

١. تعتمد عندما تحتاج الأنشطة إلى وقت أكثر من (١٠) دقائق فيلجأ إلى اختصار المحطات إلى نصف العدد وبدل المرور على (٤) محطات مثلاً يتم المرور على محطتين وهنا يتم تصميم (٤) محطات كل اثنين متشابهات ويستغرق المكوث عند كل محطة نحو (١٥) دقيقة.

٢. التعلم المجزأ:

تعتمد عندما يراد اختصار الوقت وفيها يتوزع أعضاء المجموعة الواحدة بين المحطات المختلفة، إذ يزور كل عضو من أعضاء المجموعة محطة واحدة، ثم يجتمعون بعد انتهاء الوقت المحدد، ويدلي كل طالب بما قام به ومشاهدة المحطة التي زارها، وبذلك يتبادلون الخبرات. وسيختار الباحث الطريقة الثانية ولكن سيتم عمل محطتين لكل نوع من أنواع المحطات المستخدمة وبذلك سيكون عدد المحطات الكلي (٦) محطات لكون الباحث اختار ثلاث محطات علمية للأسباب الآتية:

١. ان عدد طلاب الصف (٣٠) طالباً وان عدد المحطات المستخدمة هي (٦) ولهذا يجب عمل (٦) مجموعات من الطلاب عدد كل مجموعة هو (٥) طلاب وعمل محطتين لكل نوع ليكون عدد الطلاب الذي يمر على كل مجموعة (٥) طلاب ، أما في حالة عدم عمل محطتين من كل نوع فسيكون عدد الطلاب الذين يمرّون على كل محطة (١٥) طالباً وهذا يؤدي إلى عدم الاستفادة الكاملة عند المرور في المحطة من قبل الطلاب.

٢. لأن المجموعة بكامل أعضائها تمر على كل محطة مما يتيح الفرصة لكل طالب باكتساب المهارات العلمية والمعرفة العلمية بنفسه ، مما يساعد على رفع مستوى التحصيل واكتساب المهارات العلمية بشكل جيد.

٣. استمرارية حركة المجموعات على المحطات جميعها تساعد على عملية التواصل والحوار والنقاش مما قد يسهم في تنمية اتجاه الطلاب إلى مادة الفيزياء.

أهداف استراتيجية المحطات العلمية

ان أهداف استراتيجية المحطات العلمية هي:

١. التغلب على مشكلة نقص الأدوات:

فعندما تكون الأدوات والمواد محدودة تفيد استراتيجية المحطات العلمية في التغلب على هذه المشكلة، فيتم وضع مواد كل تجربة على طاولة مستقلة ويقوم المتعلمون في مجموعاتهم

مجموعة بعد اخرى بزيارة هذه المحطة واجراء التجربة وهذا لا يحتاج إلى توفير مواد وأدوات بعدد المجموعات.

٢. التغلب على سلبية العروض العلمية:

في طريقة العروض العلمية يقوم المدرس عادة بإجراء التجربة أمام الصف ككل ويكون دور المتعلمين هو المشاهدة والمتابعة والانتظار للحصول على النتيجة ، أما في ستراتيجية المحطات العلمية فتقوم كل مجموعة بإجراء التجربة نفسها والتفاعل مع المواد والأدوات بصورة مباشرة، وبذلك يتدربون على عدد أكبر من عمليات العلم ولاسيما عملية التجريب التي يمارسونها بأنفسهم.

٣. اضاء المتعة والتغيير والحركة في الصف الدراسي.

٤. تنوع الخبرات العلمية والنظرية ، ففيها يتم تصميم المحطات العلمية بحيث تنوع الخبرات فيها بين قراءة واستكشاف وتجريب واستماع.

٥. تنمية عمليات العلم لأن المحطات العلمية متنوعة فيمكن تنمية عدة عمليات للعلم.

٦. تنمية الذكاءات المتعددة كالذكاء الطبيعي والذاتي واللغوي والمنطقي الرياضي والبصري المكاني. (امبوسعيدي والبلوشي، ٢٠٠٩، ٧٨٣، ٧٨٤)

ويضيف الباحث يمكن للمحطات العلمية أن تنمي الاتجاه نحو مواد العلوم ولاسيما الفيزياء منها وذلك من خلال تفاعل الطلبة والحوار مع بعضهم فضلاً عن اكتشاف المعرفة وممارسة المهارات العلمية المختلفة بأنفسهم.

خطوات استراتيجية التدريس على وفق المحطات العلمية

ونقلاً عن (حسن ، ٢٠١٣) عن (Sones,2007) و(امبو سعيدي والبلوشي ، ٢٠٠٩) تتبع الخطوات الآتية في تطبيق استراتيجية المحطات العلمية في الغرفة الصفية أو المختبر :

١. يعرض المدرس 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 وأعدادها بين (٤-٦) طلاب.

٣. يضع المدرس أوراق عمل كل محطة مع ورقة الاجابة في المكان المخصص لها.

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

٥. يعلن المدرس 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 اليه كل مجموعة ، ويتم ذلك بإشراف المدرس.

٧. يتسلم المدرس اوراق الاجابة من المجموعات ويقوم بتصحيحها واعادتها اليهم في الدرس اللاحق . (يحيى حسن، ٢٠١٣، ٢٠-٢١)

ثالثاً . التحصيل الدراسي

ان التحصيل الدراسي من أكثر مفاهيم علم النفس التربوي تعقيداً وذلك لاشتراك العديد من العوامل والعلميات المختلفة فيه ، مدرسية ، وشخصية ، واجتماعية واقتصادية ، كما انه من اكثر المجالات التي تتيح الفرصة لكشف قدرات الطلبة وتنمية مواهبهم وطموحاتهم. (حمدان ، ١٩٩٦،٦٥)

ويستعمل مفهوم التحصيل الدراسي للإشارة إلى درجة النجاح الذي يحرزه الطالب في مجال دراسته ومستواه ، فهو يمثل اكتساب المعارف والمهارات والقدرة على استعمالها في مواقف حالية أو مستقبلية ويعد التحصيل الدراسي هو الناتج النهائي لعملية التعلم. (علام، ٢٠٠٦، ٦٥) وللتحصيل الدراسي في الحياة اليومية أهمية كبيرة في تكيف الطالب مع الحياة ومواجهة مشكلاتها والتمثلة في استخدامه لحصيلته المعرفية في التفكير واتخاذ القرارات الآنية والمستقبلية وكذلك المنافسة في الحياة للحصول على الوظائف والاعمال المهنية الاخرى المتوافرة في سوق العمل. (فهيم، ١٩٩٧، ١٤)

شروط التحصيل الدراسي الجيد

١. التعليم القائم على التركيز والملاحظة الدقيقة والفهم ومعرفة معاني ما يتم تعلمه .
 ٢. الدافعية شرط أساس للتعلم لأنها تحض على قوة التحصيل لدى الطلبة نحو العمل والنشاط .
 ٣. استدعاء ما تم فهمه أو معرفته أو اكتسابه من خبرات في اثناء عملية التعلم أو بعد مدة قصيرة لأن ذلك يساعد الطلبة على الاحتفاظ بما تعلموه بقدر مناسب .
 ٤. النشاط الذاتي اذ أن التعلم بالممارسة له دور كبير في تحصيل الطلبة ويكون أكثر بقاءً ورسوخاً.
 ٥. التدريب المناسب يعد من الأمور التي يجب أخذها بالحسبان للحصول على تعلم حقيقي.
- (الحامد، ١٩٩٦، ١٣٧-١٣٨) (عدس وتوق ، ٢٠٠٧، ٢٨٠)

تقويم التحصيل الدراسي

بالرغم من أهمية الاختبارات التحصيلية الا أن على المعلم أن يأخذ بالحسبان :

١. ليست الاختبارات غاية في حد ذاتها ولا تهدف إلى اعطاء درجات وتدرج مراتب الطلبة فحسب بل هي وسيلة تعليمية تهدف إلى قياس ما تعلمه الطلبة وتزويد المعلم بالمعلومات يساعده على اختبار الأنشطة التعليمية المستقبلية .
٢. يجب أن لا تكون الاختبارات هي الوسيلة الوحيدة للحكم على قدرات الطالب فهناك نشاطات اخرى كالملاحظة والتواصل مع الأسرة تمكن المدرس من اصدار الاحكام المناسبة. (جلال ، ٢٠٠١ ، ٩٤)

رابعاً . الاتجاه

يعد المفكر الانكليزي هربرت سبنسر (Speuser) من أوائل علماء النفس الذين استعملوا اصطلاح الاتجاهات فهو الذي قال ان الوصول إلى الاحكام الصحيحة في المسائل المثيرة

للجدل "يعتمد إلى حد كبير على الاتجاه الذهني للفرد الذي يصغي إلى هذا الجدل أو يشارك فيه (الراميني، ٢٠١٠، ٥٢)

ان تدريس قضايا العلم والتكنولوجيا في المناهج المدرسية يسهم في خلق اتجاهات ايجابية نحو العلم وعملياته لاسيما منها الفيزياء وتنتمي الاتجاهات الفكرية للمتعلمين والتعامل مع نواتج العلوم والتكنولوجيا وتحسين نوعية الحياة.

(الصبيحين وعبدالرحمن، ٢٠١٢، ٢٣٠)

المكونات الأساسية للاتجاه

للاتجاه ثلاثة مكونات تتفاعل فيما بينها هي :

١. المكون العاطفي أو الوجداني : وهو الشعور العام لدى الفرد أو الشخص ويؤثر في تقبل الشيء أو رفضه .

٢. المكون المعرفي : وهو المعلومات أو المعارف التي تنطوي عليها وجهة نظر الشخص صاحب الاتجاه نحو الحادثة أو الفكرة ذات العلاقة بموقفه .

٣. المكون السلوكي أو الأدائي : وهو الفعل الذي يقوم به الفرد ويشير إلى اتجاهه نحو شيء معين أو شخص أو فكر معين . وتتباين هذه المكونات من حيث قوتها واستقلالها فقد يكون المكون المعرفي عند أحد الطلاب كبيراً إلا أن المكونين العاطفي والسلوكي لديه ضعيفاً ولذلك لا تتولد لديه الرغبة في ممارسة عمل معين.

(الحيلة، ٢٠٠١، ٣٦٧، ٣٦٨)

كيفية تكوين الاتجاهات

هناك عدة عوامل تساهم في تكوين الاتجاهات منها:

١. البيئة : وهو كل ما يحيط بالفرد ويؤثر فيه ويتأثر به كبيئة المنزل والمدرسة والمجتمع ولان الطلاب هم جزء من المجتمع ويقضون وقتاً كبيراً في المدرسة فإنهم يميلون إلى تقليد مدرسهم حيث يعتبرونهم قدوة لهم في تصرفاتهم ومعتقداتهم ، لذلك ينبغي على معلمي العلوم التركيز على النشاطات العلمية التي تثير فضول الطلاب وحسب استطلاعهم لاستكشاف العلم ومبادئه.

(زيتون ، ١٩٨٨ ، ٦٥) و(سلامة والميهي ، ٤١ ، ١٩٩٩)

٢. الخبرات السابقة عند المتعلم : فإذا كانت هذه الخبرات متنوعة وسارة فإنها تساهم في تكوين اتجاه ايجابي عند المتعلم ، وإذا كانت غير سارة فإنها تكون اتجاهاً سلبياً عنده .

٣. الخوف والقلق نتيجة أحداث سابقة : فعندما تقع أحداث أمام المتعلم وتتكرر فإن المتعلم يبدأ بتكوين اتجاه معين نحو هذه الأحداث نتيجة للصدمات القوية التي تخلفها هذه الأحداث في نفسه .

فمثلاً الحريق الذي يحصل بسبب وجود بنزين في المنزل ويتكرر ذلك في منازل أخرى تجعل الفرد يرفض خزن البنزين في داره وبالتالي سوف يكون اتجاهاً قوياً ضد خزن البنزين في الدور السكنية . (سلامة والميهي ، ٤١، ١٩٩٩)

خصائص الاتجاهات العلمية

ومن هذه الخصائص :

١. الاتجاهات متعلمة: أي ليست غريزية او موروثة فهي أنماط سلوكية يمكن اكتسابها وتعديلها بالتعليم والتعلم.
 ٢. الاتجاهات تتنبأ بالسلوك.
 ٣. الاتجاهات استعدادات للاستجابة.
 ٤. الاتجاهات ثابتة نسبياً وقابلة للتعديل والتغيير لأنها مكتسبة ومتعلمة.
 ٥. الاتجاهات قابلة للقياس: فيمكن قياس الاتجاهات من خلال مقاييس الاتجاهات.
- (النجدي وآخرون، ١٩٩٩، ٧٢-٧٣) (حيدر، ١٩٩٣، ٩٤)

دور المعلم في تنمية الاتجاهات العلمية

١. استخدام العديد من الطرائق مثل التعزيز اللفظي ولعب الأدوار المضادة والمناظرة ودعوة الطلاب للمشاركة في النوادي العلمية والجمعيات المتخصصة .
 ٢. أن يهيئ المواقف التعليمية التي توفر فرص التعلم التعاوني ومشاركة الطلبة بعضهم البعض في القيام بمشروعات وأنشطة وتجارب وهذا من شأنه أن ينمي الاتجاهات العلمية لديهم.
- (النجدي وآخرون، ١٩٩٩، ٧٦-٧٧)
١. ان يكون مرحاً ومتسامحاً ومتحمساً في عمله مع الطلاب وبذلك ينمي اتجاهات ايجابية لديهم نحو العمل المدرسي، أما في حالة كون المعلم ساخراً وقاسياً مع طلابه فإنه ينمي اتجاهات مضادة لديهم . (نشواتي، ٢٠٠٣، ٤٧٧)
 - ومما تقدم يرى الباحث ما يأتي:
 ١. الاتجاه الايجابي يولد دافعية للتعلم.
 ٢. الاتجاه يمكن اكتسابه وتنميته نحو مادة الفيزياء.
 ٣. للمدرس دور كبير في تنمية الاتجاه نحو مادة الفيزياء من خلال استخدامه طرائق تدريس حديثة .

الفصل الثالث

دراسات سابقة

- ١- دراسة الشمري، (٢٠١١)

أجريت هذه الدراسة في العراق هدفت إلى الكشف عن أثر استراتيجيتي المحطات العلمية ومخطط البيت الدائري في تحصيل مادة الفيزياء وتنمية عمليات العلم لدى طلاب معاهد اعداد المعلمين .

وتكونت عينة البحث من (٧٢) طالباً قسموا على ثلاث مجاميع متساوية (مجموعتين تجريبيتين والثالثة ضابطة) وكان عدد طلاب كل مجموعة (٢٤) طالباً. استخدم الباحث أربع محطات علمية هي (الاستكشافية،القراءة الاستقصائية (النعم واللا)، والإلكترونية) وبعدها طبق اختبار تحصيل مادة الفيزياء واختبار عمليات العلم على مجموعات البحث الثلاث ،وبعد ذلك جمعت البيانات وعولجت احصائياً بواسطة البرنامج الإحصائي (spss) ، ولمعرفة أثر استراتيجيتي التدريس في عينة البحث اعتمد تحليل التباين الأحادي (On eway-ANOVA) (واختبار توكي ووسائل إحصائية عند مستوى دلالة (٠.٠٥) في التحصيل لمصلحة المجموعة التجريبية الثانية التي يدرس طلابها باعتماد استراتيجية مخطط البيت الدائري ، وفي تنمية عمليات العلم لمصلحة المجموعة التجريبية الأولى التي يدرس طلابها باعتماد استراتيجية المحطات العلمية. (الشمري،٢٠١١، ١)

٢- دراسة (مسير، ٢٠١٢)

أجريت هذه الدراسة في العراق هدفت إلى الكشف عن أثر التدريس بـ استراتيجية المحطات العلمية عن التحصيل والذكاء البصري المكاني في الفيزياء لدى طلاب الصف الأول المتوسط . تكونت عينة البحث من (٦٠) طالباً قسموا عشوائياً إلى مجموعتين ، اختيرت احدهما لتكون المجموعة التجريبية وقد ضمت (٣٠) طالباً والثانية المجموعة الضابطة وقد ضمت (٣٠) طالباً أيضاً ، كوفئت المجموعتان في متغيرات العمر الزمني ، الذكاء ، التحصيل السابق (نصف السنة) والذكاء البصري المكاني .

استعمل الباحث أربع محطات علمية هي (الاستكشافية القراءة، الاستقصائية، (النعم واللا)، (الإلكترونية)، وبعدها طبق الباحث أداتي البحث وهما الاختبار التحصيلي واختبار الذكاء البصري المكاني ، الذي تبناه الباحث على مجموعتي البحث وبعد ذلك جمعت البيانات وعولجت احصائياً باستعمال الحقيبة الإحصائية (spss-10) وبرنامج (microsoft excel)، أظهرت النتائج ما يأتي:

أ. تفوق طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا على وفق استراتيجية المحطات العلمية على طلاب المجموعة الضابطة الذين درسوا على وفق الطريقة الاعتيادية في اختبار التحصيل .

ب. تفوق طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا على وفق استراتيجية المحطات العلمية على طلاب المجموعة الضابطة الذين درسوا على وفق الطريقة الاعتيادية في اختبار الذكاء البصري والمكاني . (مسير،٢٠١٢،د،ذ)

الإفادة من الدراسات السابقة

١. بلورة مشكلة البحث وتحديد أبعادها ومجالاتها.

٢. صياغة الفرضيات وتحديد المصطلحات.

٣. تحديد حجم العينة.
٤. تحديد أدوات البحث.
٥. اختيار الوسائل الإحصائية المناسبة لمعالجة البيانات وتفسير النتائج.

الفصل الرابع

إجراءات البحث

أولاً . التصميم التجريبي

يساعد التصميم التجريبي الباحث للحصول على اجابات لأسئلة البحث كما يساعده على السيطرة على المتغيرات التجريبية والدخيلة. (أنور والصابي ، ٢٠٠٥ ، ١٢٢)
اعتمد الباحث تصميماً تجريبياً يعرف بالتصميم ذي الضبط الجزئي للمجموعتين المتكافئتين التجريبية والضابطة ذي المقياس البعدي كما موضح في الجدول (١).

الجدول (١)

التصميم التجريبي للبحث

مقياس المتغير التابع	المتغير التابع	المتغير المستقل	المجموعة
الاختبار التحصيلي	١ . التحصيل	ستراتيجية المحطات العلمية	التجريبية
مقياس الاتجاه نحو مادة الفيزياء	٢ . الاتجاه نحو مادة الفيزياء	الطريقة الاعتيادية	الضابطة

الطريقة الاعتيادية

٢ . الاتجاه نحو مادة الفيزياء

ثانياً . مجتمع البحث وعينته

تم تحديد مجتمع البحث وهم طلاب الصف الثاني المتوسط في مركز مدينة بعقوبة .

تحديد عينة البحث

تمثل العينة جزءاً من مجتمع البحث الذي سيتناوله الباحث في الدراسة (وجيه ، ٢٠٠٥ ، ١٤٩).

واختار الباحث قسدياً متوسطة شهداء الاسلام كعينة لاجراء بحثه وذلك للأسباب الآتية:

١ . الباحث أحد منتسبي متوسطة شهداء الاسلام في مركز مدينة بعقوبة مما أتاح له فرصة

تنفيذ التجربة من دون أن يشعر الطلاب بانهم خاضعون للتجربة .

٢ . امتلاك المدرسة مختبراً للفيزياء يعد جيداً إلى حد ما .

وجود أربع شعب أختار الباحث بالطريقة العشوائية فكانت شعبة (أ) هي المجموعة التجريبية

التي درست على وفق استراتيجية المحطات العلمية وعدد طلابها (٣٢) طالباً استبعد الباحث

احصائياً (٢) طالب منهم لرسوبهم من العام الماضي وبذلك يكون عدد طلاب المجموعة

التجريبية (٣٠) طالباً ، وشعبة (ب) هي المجموعة الضابطة التي درست على وفق الطريقة الاعتيادية وعدد طلابها (٣٣) طالباً واستبعد (٣) طلاب منهم كونهم راسبين من العام الماضي وبذلك يكون عدد طلاب المجموعة الضابطة (٣٠) طالباً، ولم يستبعدوا من الاجراءات التطبيقية داخل الصف وبذلك بلغ أفراد عينة البحث في المجموعتين (٦٠) طالباً .

ثالثاً. تكافؤ مجموعتي البحث

بما أن اختيار مجموعتي البحث كان بالطريقة العشوائية يفترض أن تكون المجموعتين متكافئتين لكن الباحث حرص على التحقق من تكافؤ مجموعتي البحث في المتغيرات التي قد يكون لها أثر في نتائج البحث وهي :

١. العمر الزمني بالأشهر .
٢. الذكاء .

١. العمر الزمني للطلاب بالأشهر:

ويقصد به عمر الطالب بالأشهر حتى يوم التجربة /١ /٩ /٢٠١٢ الملحق (٣) وقد تم الحصول على البيانات المتعلقة بهذا الخصوص من سجلات المدرسة وتم ايجاد الوسط الحسابي والانحراف المعياري لأعمار الطلاب في كلا المجموعتين وباستعمال الاختبار التائي (t-test) لعينتين مستقلتين لمعرفة الفروق بين المجموعتين وكما مبين في الجدول (٢).

الجدول (٢)

نتائج الاختبار التائي (t-test) للعمر الزمني بالشهور للمجموعتين التجريبية والضابطة

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	التباين	قيمة t المحسوبة	قيمة t الجدولية	الدلالة
التجريبية	٣٠	١٥٥.٠٦	٢٢.٩٦	٠.١٠٩	٢.٠١٠	غير دال
الضابطة	٣٠	١٥٥.٢	٢٤.٠٩			

ومن الجدول (٣) أظهرت نتائج الاختبار التائي (t-test) أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠.٠٥) ودرجة حرية (٥٨) للعمر الزمني لطلاب عينة البحث إذ أن قيمة t المحسوبة (٠.١٠٩) اصغر من قيمة t الجدولية (٢.٠١٠) وبذلك تعد مجموعتي البحث التجريبية والضابطة متكافئتين في العمر الزمني بالأشهر.

٢. الذكاء

طبق الباحث بتاريخ ٢٠١٢/٩/١٨ اختبار المصفوفات لرافن لمقارنة درجة ذكاء مجموعتي البحث التجريبية والضابطة حيث أنه يتصف بالصدق والثبات وصالح الاستخدام للبيئة العراقية ومناسب للفئة العمرية لعينة البحث. (علام، ٢٠٠٠، ٣٩٦)

وبعد عرضه على مجموعة من الخبراء والمتخصصين في مجال التربية وعلم النفس الملحق (١) تم أخذ ثلاث مجموعات منه هي (أ، ب، ج) كونها تتلاءم مع العمر الزمني لطلاب الصف الثاني المتوسط وكل مجموعة تحتوي على (١٢) فقرة اختبارية وبذلك تكون الدرجة

العليا (٣٦) والدرجة الدنيا (٠) ثم طبق عليهم وتم تصحيحه بإعطاء (١) درجة للفقرة الصحيحة و(٠) للفقرة الخاطئة أو المتروكة ، الملحق (٢) .
وباستعمال الاختبار التائي (t-test) لعينتين مستقلتين أظهرت النتائج أن قيمة (t) المحسوبة (٠.٠٢٤) أقل من قيمة (t) الجدولية (٢.٠١٠) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) ودرجة حرية (٥٨) وبذلك تعد مجموعتي البحث متكافئتين في متغير الذكاء كما في الجدول (٣) .

الجدول (٣)

نتائج الاختبار التائي (t-test) لاختبار الذكاء (رافن) للمجموعتين التجريبية والضابطة

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	التباين	قيمة t المحسوبة	قيمة t الجدولية	الدلالة
التجريبية	٣٠	٢١.٩٣	٤٨.٦١	٠.٠٩١	٢.٠١٠	غير دال
الضابطة	٣٠	٢١.٧٦	٥٠.٣٩			
المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	التباين	قيمة t المحسوبة	قيمة t الجدولية	الدلالة
التجريبية	٣٠	٢١.٩٣	٤٨.٦١	٠.٠٩١	٢.٠١٠	غير دال
الضابطة	٣٠	٢١.٧٦	٥٠.٣٩			

السلامة الداخلية

فضلاً عن التوزيع العشوائي واجراءات التكافؤ بين مجموعات البحث أراد الباحث التأكد من ضبط المتغيرات التي تؤثر في سلامة التجربة ، اذ أن المتغير التابع يتأثر بعوامل متعددة غير المتغير المستقل ولا بد من ضبط هذه العوامل واتاحة المجال للمتغير المستقل وحده التأثير في المتغير التابع. (عبيدات، ١٩٩٢، ٤٦)

فكلما تمكن الباحث من معرفة هذه المتغيرات المتداخلة تمكن من السيطرة على البحث من حيث صدق النتائج وثباتها ومن حيث قدرته على التفسير.

(أنور وزنكنة، ٢٠٠٨، ٢١٢)

ومن هذه المتغيرات

١. **النضج** : لم تكن هناك فروق في النضج بين افراد مجموعتي البحث وذلك لتقارب اعمارهم .
٢. **أداتا القياس** : استعمل الباحث الأداتان نفسها مع مجموعتي البحث وهما الاختبار التحصيلي ومقياس الاتجاه نحو الفيزياء .
٣. **الاندثار التجريبي** : ويقصد به الأثر الناتج عن ترك عدد من طلاب عينة البحث مما يؤثر في المتغير التابع وهذا لم يحدث في أثناء اجراء التجربة .

السلامة الخارجية

ويقصد به مدى تمثيل أفراد التجربة للمجتمع الأصلي الذي ينتمون إليه ومدى امكانية تعميم نتائج التجربة. (محمد فائز وعادل، ٢٠٠٢، ١٢٠)

ومن هذه العوامل :
أثر الإجراءات التجريبية : ولم يحصل ذلك لأن الباحث هو مدرس ضمن الملاك التدريسي في المدرسة وقد بدأ التدريس من دون أن يشعر الطلاب بأنهم يخضعون للتجربة .

رابعاً. مستلزمات البحث

١. تحديد المادة العلمية :

تم تحديد الفصول الأربع الأولى (الأول ، الثاني ، الثالث ، الرابع) من كتاب الفيزياء للصف الثاني المتوسط الطبعة الرابعة ١٤٣٣/٥١٢/٢٠١٢ م .

الفصل الأول : القياس .

الفصل الثاني : الحركة .

الفصل الثالث : الصوت .

الفصل الرابع : الشغل والطاقة .

٢. صياغة الأهداف السلوكية :

الغرض السلوكي عبارة مكتوبة تصف سلوكاً معيناً يمكن ملاحظته وقياسه ويتوقع من الطالب قادراً على أدائه بعد الانتهاء من دراسة الموضوع. (محمود، ١٦١، ٢٠٠٥)

وقد تم صياغة (٢٦٠) غرضاً سلوكياً موزعة بين المجالات الثلاثة (المعرفية، والمهارية، والوجدانية) بينها (١٨٠) غرضاً سلوكياً للمجال المعرفي لمستويات (التذكر، الفهم، التطبيق، التحليل) التذكر (٥٤) غرضاً سلوكياً والفهم (٤٥) غرضاً سلوكياً والتطبيق (٧٢) غرضاً سلوكياً والتحليل (٩) غرضاً سلوكياً و(٤٨) غرضاً سلوكياً في المجال المهاري ، و(٣٢) غرضاً سلوكياً في المجال الوجداني.

ثم عرضت هذه الأغراض مع محتوى المادة التعليمية على مجموعة من الخبراء الملحق (١) للتحقق من تغطيتها للمستوى ودقة صياغتها واعتمدت جميع الأغراض التي حصلت على موافقة (٨٠%) فأكثر من آراء الخبراء وقد أعيد النظر في بعض الأغراض السلوكية بناء على آراء الخبراء وتوجيهاتهم وبذلك بقيت الأهداف السلوكية للمجال المعرفي (١٨٠) غرضاً سلوكياً .

٣. اعداد الخطط التدريسية:

ان التخطيط يساعد المعلم على تنظيم جهوده وجهود طلابه وتنظيم الوقت واستثماره بنحو جيد ومفيد بغية تحديد الأهداف المحددة مسبقاً معتمداً الوسائل والأنشطة والاجراءات المطلوبة لتحقيق ذلك. (الحيلة ، ٢٠٠٩ ، ١٤٩)

وبناءً على ذلك واعتماداً على كتاب الفيزياء للصف الثاني المتوسط واستناداً إلى الأغراض السلوكية التي تم اعدادها أعد الباحث (١٦) خطة تدريسية لكل مجموعة من مجموعتي البحث التجريبية والضابطة اذ تم اعداد خطط تدريس المجموعة التجريبية وفقاً لستراتيجية المحطات العلمية ، اما المجموعة الضابطة وفقاً للطريقة الاعتيادية ، وقد عرضت هذه الخطط على

مجموعة من الخبراء والمحكمين الملحق (١) وقد أخذ بجميع آرائهم ومقترحاتهم وقد عدت صالحة بعد حصولها على اتفاق بنسبة أكثر من ٨٠% من آرائهم ومقترحاتهم كما مبينة في الملحق (٤) لخطة المجموعة التجريبية وملحق (٥) لخطة المجموعة الضابطة .

٤. اعداد أوراق عمل المحطات العلمية :

من مستلزمات هذا البحث اعداد أوراق عمل لطلاب المجموعة التجريبية التي تدرس على وفق ستراتيجية المحطات العلمية مما تطلب اعداد (١٦) ورقة عمل وكل ورقة عمل تتضمن (٣) محطات علمية هي المحطة الاستكشافية والمحطة القرائية ومحطة النعم واللا الاستقصائية وفيما يلي توضيح لما يقوم به الطلاب في المحطات الثلاث :

١. المحطة الاستكشافية :

يقوم الطلاب في هذه المحطة اجراء تجربة عملية بالاعتماد على المواد والأدوات المتوافرة ومطلوب منهم الاجابة عن الأسئلة الموجودة في ورقة العمل وتثبيت ذلك في ورقة الاجابة المعدة لهذا الغرض.

٢. المحطة القرائية :

يطلع الطلاب في هذه المحطة على احد المفاهيم الخاصة بالموضوع التي تعزز لديهم الجانب المعرفي ثم يجيبون عن الأسئلة المحددة التي تتعلق بما تم الاطلاع عليه وتثبيت ذلك في ورقة الاجابة المعدة لهذا الغرض.

٣. محطة النعم واللا الاستقصائية :

يكون الخبير وهو(قد يكون الباحث نفسه أو مدرس مادة الفيزياء أو أحد الطلاب المتفوقين في مرحلة دراسية أعلى) وهنا الخبير هو الباحث نفسه الذي يطرح سؤالاً يعمل على اثاره مشكلة تتطلب حلاً من الطلاب ، وعلى الطلاب المبادرة بتوجيه سؤالاً إلى الخبير تكون اجابته بنعم أو لا ، اي أنه يكون هناك حوار بين الخبير والطلاب وفقاً لأنموذج سكرمان يتوصل عن طريقه الطلاب إلى الاجابة الصحيحة ويثبت ذلك في ورقة الاجابة المعدة لهذا الغرض .

تقويم أداء الطلاب في المحطات العلمية

بعد الانتهاء من تجوال مجاميع الطلاب على المحطات العلمية يطلب الباحث من الطلاب العودة إلى أماكن جلوسهم لمناقشة ما توصلوا اليه من جراء تجوالهم على تلك المحطات ويتسلم منهم ورقة الاجابة التي أعدتها المجموعات ، ويقوم بتصحيحها واعادتها اليهم في الدرس القادم. وقد راعى الباحث عند اعداد أوراق العمل الخاصة بالمحطات العلمية ما يأتي:

- أ. ترتبط بمحتوى الفصول المشمولة بالبحث في كتاب الفيزياء للصف الثاني المتوسط .
- ب. ترتبط بالأغراض السلوكية لكل موضوع .
- ت. تناسب مستوى الطلاب وقدراتهم العقلية .
- ث. الوقت المطلوب للتجوال على كل محطة من المجموعات مناسب لوقت الدرس .
- ج. تزويد محتوى المحطات بالرسوم الايضاحية ذات العلاقة كلما أمكن ذلك .

وقد تم عرض نموذج من أوراق العمل على مجموعة من الخبراء والمحكمين في تخصص مادة الفيزياء وطرائق تدريسها الملحق (١) وأظهروا بعض الملاحظات وتم الأخذ بها لإجراء التعديلات المطلوبة وبذلك بلغ عدد أوراق عمل المحطات العلمية (١٦) ورقة عمل ولكل محطة ورقة عمل خاصة بها ، الملحق (٦) .

خامساً. أدوات البحث

لتحقيق هدفي البحث المتمثلان في تحصيل الطلاب بمادة الفيزياء والاتجاه نحو مادة الفيزياء تطلب ذلك اعداد أدواتين هما :

١. أ. الاختبار التحصيلي

تعد الاختبارات التحصيلية أداة لتوضيح مدى تحقيق تدريس المادة الدراسية لأهدافها المحددة (webster,1981) ، وقد تطلب بناء الاختبار التحصيلي الاجراءات الآتية:

أ. هدف الاختبار

وهو قياس تحصيل عينة البحث للجانب المعرفي للمحتوى العلمي المتضمن الفصول الاربعة (الأول، الثاني، الثالث، الرابع) من كتاب الفيزياء للصف الثاني المتوسط للعام الدراسي (٢٠١٢-٢٠١٣) الفصل الدراسي الأول بالمستويات المعرفية (التذكر، الفهم، التطبيق، التحليل) من تصنيف بلوم (Bloom) للمجال المعرفي .

ب. اعداد جدول المواصفات (الخارطة الاختبارية)

يعد جدول المواصفات أولى الخطوات المهمة في بناء الاختبارات التحصيلية لأنه يصف المجال الذي يقيسه الاختبار ويكون اطاراً للحصول على عينة ممثلة من مخرجات التعلم كما أنه يغطي كل المحتوى والأهداف بعدد مناسب من الاسئلة يتناسب مع الأهمية النسبية لكل منها. (التميمي، ٢٠٠٢، ٦٨)

ويمكن تلخيص خطوات اعدادها في لائحة ذات بعدين يبين أحد البعدين المحتوى والنسب المحددة لأوزانها، ويبين البعد الثاني الأهداف وأوزانها كما تبين عدد الفقرات في كل خلية. (الدليمي واخرون، ٢٠٠٥، ٢٨)

وقد حدد عدد فقرات الاختبار (طول الاختبار) بـ(٣٠) فقرة وتم تحديد الوزن النسبي للفصل ووزن الهدف وعدد الفقرات في أي خلية. وفيما يأتي جدول(٤) يبين الخارطة الاختبارية للاختبار التحصيلي (جدول المواصفات)

الجدول (٤)

جدول المواصفات للاختبار التحصيلي

المجموع	مستويات المجال المعرفي				المحتوى		
	التحليل	التطبيق	الفهم	التذكر	الوزن النسبي للفصل	عدد الحصص	الفصول
	%٥	%٤٠	%٢٥	%٣٠			
٣	٠	١	١	١	%١٢.٥٠	٢	الفصل الأول
٧	٠	٣	٢	٢	%٢٥	٤	الفصل الثاني
١٠	١	٤	٢	٣	%٣١.٢٥	٥	الفصل الثالث
١٠	١	٤	٢	٣	%٣١.٢٥	٥	الفصل الرابع
٣٠	٢	١٢	٧	٩	%١٠٠	١٦	المجموع

ج- صياغة فقرات الاختبار

تم إعداد (٣٠) فقرة اختبارية موضوعية من نوع الاختيار من متعدد ذي البدائل الأربعة فهذا النوع من الفقرات الاختبارية يتصف بالشمول وتصميمها سهل لا يتأثر بالحكم الذاتي للمصحح ولأنها تتكون من عدة بدائل، فنسبة التخمين فيها تكون قليلة (٢٥%) لأن عدد البدائل وكذلك ثباتها عال وتم عرضها على مجموعة من الخبراء والمحكمين الملحق (١) وقد اخذ بجميع ملاحظاتهم. (عطية، ٢٠٠٨، ٣١٢)

ويوضح الملحق (٧) الاختبار التحصيلي بصيغته النهائية .

د. صدق الاختبار:

الاختبار الصادق هو الاختبار الذي يقيس ما وضع من أجله (البطش وابو زينة، ٢٠٠٧، ١٢٧) ، وللتأكد من صدق الاختبار قام الباحث بالآتي :

• الصدق الظاهري

وهو المظهر العام للاختبار أو الصورة الخارجية له من نوع المفردات وكيفية صياغتها ومدى وضوح فقراته لذلك تم عرض فقرات الاختبار التحصيلي على مجموعة من الخبراء والمحكمين، الملحق (١) وبذلك قد تحقق الصدق الظاهري للاختبار .

• صدق المحتوى

بالرغم من أن الباحث صمم الاختبار وفقاً للخارطة الاختبارية الا أنه عرض فقرات الاختبار مع قائمة بالأغراض السلوكية والخارطة الاختبارية على عدد من الخبراء والمحكمين الملحق (١) للتأكد من صلاحيتها ، وقد اتخذ الباحث نسبة ٨٠% فأكثر لمدى صلاح قبول الفقرة اذ تم تعديل بعضها حسب توصياتهم وبذلك قد تحقق صدق المحتوى للاختبار.

تصحيح الاختبار

خصصت درجة واحدة لكل فقرة صحيحة من الفقرات الموضوعية وصفر للإجابة الخاطئة أو المتروكة وبذلك تكون الدرجة الكلية العليا للفقرات الموضوعية (٣٠) والدرجة الكلية الدنيا (٠) صفر

للتأكد من الخصائص السايكومترية للاختبار ووضوح الفقرات وتقدير الوقت المناسب للإجابة طبقت فقرات الاختبار التحصيلي على عينة استطلاعية مكونة من (١٠٠) طالب في متوسطة الانتصار للبنين في يوم الاربعاء ٢٠١٢/١١/١٤ وذلك بالاتفاق مع ادارة المتوسطة ومدرس الفيزياء وتم حساب الزمن المناسب للإجابة عن الاختبار عن طريق زمن انتهاء أول طالب من الإجابة على فقرات الاختبار وكان (٥٣) دقيقة وزمن انتهاء آخر طالب من الإجابة على فقرات الاختبار وكان (٦٦) دقيقة وبذلك:

$$٦٦ + ٥٣$$

$$\text{زمن الاجابة الكلية عن الاختبار التحصيلي} = \frac{٥٩}{٢}$$

وبذلك اعتبر زمن الاختبار التحصيلي هو (٦٠) دقيقة.

وبعد تصحيح أوراق الاجابة أجريت التحليلات الإحصائية لحساب:

أ. ثبات الاختبار

ب. معامل التمييز للفقرات

ج. معامل صعوبة الفقرة

د. فعالية البدائل

أ. ثبات الاختبار:

يتصف الاختبار بالثبات اذ ما أعيد تطبيقه على نفس الطلبة وأعطى نفس النتائج ، وهو

درجة التوافق أو التجانس بين مقياسين لشيء واحد. (الهويدي، ٢٠٠٤، ٥٣)

واعتماداً على البيانات التي تم الحصول عليها من التطبيق الاستطلاعي استعمل الباحث معادلة

ريشاردسون-٢٠ كرونباخ التي تعتمد في أي نوع من أنواع الأسئلة الموضوعية أو المقالية

(النبهان ، ٢٠٠٤ ، ٢٤٨) وبلغ معامل الثبات (0.805) الملحق (٨) وهذا يدل على ان معامل

الثبات جيد ومقبول اذ تعد الاختبارات جيدة حينما يبلغ معامل ثباتها (٠.٦٧) فأكثر. (النبهان

، ٢٤٠، ٢٠٠٤)

ب حساب معامل التمييز للفقرات:

يقصد بمعامل تمييز الفقرة مدى قدرتها على التمييز بين المجموعتين العليا والدنيا بالنسبة للصفة

التي يقيسها الاختبار. (عودة ، ١٩٩٨ ، ٢٩٣)

وتم ترتيب الدرجات الكلية في العينة الاستطلاعية ترتيباً تنازلياً ثم تم فرز المجموعتين بواقع

أعلى (٢٧%) لمجموعة الأداء المرتفع وتسمى المجموعة العليا وأدنى (٢٧%) كمجموعة

للأداء المنخفض وتسمى (المجموعة الدنيا)، وطبقت معادلة معامل التمييز لكل فقرة من

فقرات الاختبار البالغة (٣٠) فقرة فكان معامل التمييز يتراوح بين (٠.٢٥-٠.٥) الملحق (٩)،

وعليه تكون فقرات الاختبار مقبولة لأنها ضمن المدى المحدد بقبول الفقر التي لا يقل معامل تمييزها عن (٠.٢٠). (الظاهر وآخرون، ١٣، ١٩٩٩)

ج . حساب معامل صعوبة الفقرة

يعرف معامل صعوبة الفقرة بأنه نسبة الذين يجيبون عن الفقرة اجابة خاطئة على عينة ما. (سعد ، ٢٠٥، ١٩٩٨)

والفقرة السليمة هي التي لا تكون سهلة إلى الحد الذي يتمكن الجميع من الاجابة عنها. (جلال ، ٢٠٠١، ٤٥)

وقد وجد الباحث أن معامل الصعوبة لفقرات الاختبار التحصيلي تتراوح بين (٠.٢٥ - ٠.٢٦) الملحق (٩) ويرى كثير من علماء القياس والتقويم ان المدى المقبول لمعامل الصعوبة هو الذي يتراوح بين (٠.٨٠-٠.٢٠) (عودة ، ١٩٩٨ ، ٢٩٧)

د . فعالية البدائل

يكون البديل الخاطئ فاعلاً اذا كان عدد أفراد الفئة الدنيا الذين اختاروه اعلى من عدد أفراد الفئة العليا. (الظاهر وآخرون، ٢٠٠٢، ١٣١)

وبعد حساب فعالية البدائل على درجات المجموعتين العليا والدنيا تبين أن البدائل الخاطئة قد جذبت طلاب المجموعة الدنيا أكثر من جذبها لطلاب المجموعة الدنيا، وبذلك تكون جميع البدائل الخاطئة فعالة، الملحق (٩).

وبهذا يكون الاختبار التحصيلي يمكن اعتماده ويبقى كما هو الملحق (٧).

تصحيح الاختبار:

بعد أن صحح الاختبار التحصيلي في صورته النهائية أعد الباحث مفتاحاً للتصحيح الملحق (١٠)، وأعطيت درجة واحدة للإجابة الصحيحة وصفرًا للإجابة الخاطئة أو المتروكة وبذلك تكون درجة النجاح (٣٠) والدرجة الدنيا (٠) وكانت درجات طلاب التجربة الاستطلاعية للاختبار التحصيلي كما مبين في الملحق (١١).

خامساً. مقياس الاتجاه نحو الفيزياء

لتحقيق هدف البحث تطلب قياس الاتجاه نحو الفيزياء لدى أفراد عينة البحث لذا قام الباحث بتبني مقياس الاتجاه نحو الفيزياء للباحث (حسن عبد المناف جاسم سفر آغا، ٢٠١٣) لقياس الاتجاه نحو الفيزياء لطلاب الصف الثاني المتوسط حيث تم التحقق من صدقه وثباته من قبل الباحث وقد تم عرضه على الخبراء والمحكمين الملحق (١) واتفق جميعهم على صلاحيته لهذه المرحلة لأنه بالأساس معد لمرحلة الثاني المتوسط.

لذلك قد اعتمده الباحث في قياس اتجاه عينة البحث نحو الفيزياء حيث أن عدد فقراته (٣٠) فقرة الملحق (١٢) وقد تم توزيع درجات مقياس الاتجاه كما مبين في الجدول (٥) الآتي:

الجدول (٥)

توزيع تقديرات مقياس الاتجاه

الفقرات السالبة		الفقرات الموجبة	
الدرجة	التقدير	الدرجة	التقدير
١	دائماً	٣	دائماً
٢	أحياناً	٢	أحياناً
٣	نادراً	١	نادراً

وبذلك ستكون درجة المقياس العليا هي (٩٠) ودرجة المقياس الدنيا هي (٣٠) .

سادساً: تطبيق التجربة

باشرة الباحث بتطبيق التجربة على المجموعتين التجريبية والضابطة اعتباراً من يوم الأحد ٢٠١٢/١٠/١ واستمرت إلى يوم الأحد ٢٠١٢/١٢/٢ وبواقع حصتين يومياً.

١. تطبيق الاختبار التحصيلي:

طبق الباحث الاختبار التحصيلي على المجموعتين التجريبية والضابطة في يوم الأربعاء ٢٠١٢/١٢/٥ بعد أن أبلغ الباحث الطلاب بموعد الاختبار قبل أسبوع ليتم الاستعداد.

٢. تطبيق مقياس الاتجاه نحو الفيزياء:

طبق الباحث مقياس الاتجاه نحو الفيزياء على المجموعتين التجريبية والضابطة في يوم الخميس ٢٠١٢/١٢/٦.

٣. تصحيح الاختبار التحصيلي:

بعد الانتهاء من عملية تطبيق الاختبار التحصيلي صحح الباحث أوراق الاختبار ورصدت الدرجات وبهذا أصبحت مهياً للمعالجات الإحصائية وصولاً إلى نتائج البحث الملحق (١٣).

٤. تصحيح مقياس الاتجاه نحو الفيزياء:

بعد الانتهاء من تطبيق مقياس الاتجاه نحو الفيزياء صحح الباحث أوراق المقياس ورصدت الدرجات وبهذا أصبحت مهياً للمعالجات الإحصائية وصولاً إلى نتائج البحث، الملحق (١٤).

سابعاً: الوسائل الإحصائية:

استعمل الباحث الوسائل الإحصائية الآتية:

١. (t-test) لعينتين مستقلتين متساويتين:

$$\bar{s}_1 - \bar{s}_2$$

$$= \frac{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \times \frac{(n_1-1)s_{1c} + (n_2-1)s_{2c}}{n_1 + n_2 - 2}}{2}$$

حيث أن:

\bar{s}_1 = الوسط الحسابي للعيينة الأولى.

\bar{s}_2 = الوسط الحسابي للعيينة الثانية.

s_{1c} = تباين العينة الأولى.

s_{2c} = تباين العينة الثانية.

n_1 = حجم العينة الأولى.

n_2 = حجم العينة الثانية.

(عودة، ١٩٩٨، ٢٣٣)

٢. معامل الصعوبة الفقرات الموضوعية:

$$ص = \frac{ع + د}{ن}$$

ص = معامل صعوبة الفقرة.

ع = مجموع الاجابات الخاطئة للمجموعة العليا على الفقرة.

د = مجموع الاجابات الخاطئة للمجموعة الدنيا على الفقرة.

ن = عدد الطلبة في أي من المجموعتين العليا أو الدنيا . (عودة، ١٩٩٨، ٢٩٥)

٣. معامل تمييز الفقرة :

$$ت = \frac{ع - د}{ن}$$

حيث أن:

ت = معامل تمييز الفقرة .

ع = مجموع الاجابات الصحيحة للمجموعة العليا على الفقرة .

د = مجموع الاجابات الصحيحة للمجموعة الدنيا على الفقرة .

ن = عدد الطلبة في أي من المجموعتين العليا أو الدنيا . (عودة، ١٩٩٨، ٢٨٨)

٤. معامل فعالية البدائل:

$$ت م = \frac{ن ع م - ن د م}{ن}$$

حيث أن:

ن ع م = عدد الطلبة الذين اختاروا البديل من الفئة العليا .

ن ع د = عدد الطلبة الذين اختاروا البديل من الفئة الدنيا .

ن = عدد الطلبة في احدى المجموعتين .

(عودة ، ١٩٩٨ ، ٢٩١)

٥. معادلة ألفا كرونباخ لحساب معامل الثبات للاختبار التحصيلي :

$$ر = \frac{ك}{١ - ك} \left(١ - \frac{ط ط}{٢ ع س} \right)$$

حيث أن :

ر = معامل الثبات للاختبار .

ك = عدد فقرات الاختبار .

٢ ع ف = التباين في علامات الطلاب على كل فقرة من فقرات الاختبار .

٢ ع س = التباين في العلامات على الاختبار ككل .

ط = نسبة الناجحين على الفقرة .

ط = نسبة الراسبين على الفقرة .

(دوران ، ١٩٨٥ ، ١٦٤)

الفصل الخامس

عرض النتائج وتفسيرها

يتضمن هذا الفصل جانبين: الأول هو عرض النتائج التي تم التوصل إليها ومناقشتها في ضوء معطيات التجربة التي تم اجراؤها وصولاً إلى التحقق من فرضيات البحث، أما الجانب الثاني فيتضمن تفسيراً لهذه النتائج ثم التوصيات والمقترحات.

أولاً. عرض النتائج

١. النتائج المتعلقة بالفرضية الأولى:

لغرض التحقق من الفرضية الأولى التي تنص على:

(لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين متوسط درجات المجموعة التجريبية الذين يدرسون على وفق ستراتيجية المحطات العلمية ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة الذين يدرسون على وفق الطريقة الاعتيادية في الاختبار التحصيلي).

قام الباحث بإجراء اختبار (t-test) للمجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار التحصيلي ومن خلال حساب المتوسط الحسابي والتباين لدرجات كل من المجموعتين وكما مبين في الجدول (٦) الآتي:

الجدول (٦)

اختبار (t-test) لدرجات المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار التحصيلي

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	التباين	قيمة t المحسوبة	قيمة t الجدولية	الدلالة
التجريبية	٣٠	٢٣.١٠	٢٢.٧٨	٢.٦١	٢.٠١٠	دال
الضابطة	٣٠	١٩.٣٦	٣٩.٤٨			

يتبين من الجدول أن متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية في الاختبار التحصيلي (٢٣.١٠) والتباين (٢٢.٧٨) بينما متوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة (١٩.٣٦) والتباين (٣٩.٤٨) وباستعمال الاختبار التائي (t-test) لعينتين مستقلتين في الاختبار التحصيلي ظهر أن القيمة التائية المحسوبة (٢.٦١) بينما القيمة التائية الجدولية (٢.٠١٠) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) ودرجة حرية (٥٨) نلاحظ أن القيمة التائية المحسوبة أكبر من القيمة التائية الجدولية وهذا يعني وجود فرق ذو دلالة إحصائية ولمصلحة المجموعة التجريبية في الاختبار التحصيلي، ما يعني رفض الفرضية الصفرية وقبول الفرضية البديلة التي تشير إلى تفوق المجموعة التجريبية التي درست على وفق ستراتيجية المحطات العلمية على المجموعة الضابطة التي درست على وفق الطريقة الاعتيادية .

٢. النتائج المتعلقة بالفرضية الصفرية:

لغرض التحقق من الفرضية التائية التي تنص على:

(لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين متوسط درجات المجموعة التجريبية الذين يدرسون على وفق ستراتيجية المحطات العلمية ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة الذين يدرسون على وفق الطريقة الاعتيادية في مقياس الاتجاه نحو الفيزياء).

قام الباحث بإجراء الاختبار التائي (t-test) للمجموعتين التجريبية والضابطة في مقياس الاتجاه نحو الفيزياء من خلال حساب المتوسط الحسابي والتباين لدرجات كل من المجموعتين وكما مبين في الجدول (٧) الآتي:

الجدول (٧)

اختبار (t-test) لدرجات المجموعتين التجريبية والضابطة في مقياس الاتجاه نحو الفيزياء

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	التباين	قيمة t المحسوبة	قيمة t الجدولية	الدلالة
التجريبية	٣٠	٦٦.٢٢	٨٢.٥١	٢.٤٩	٢.٠١٠	دال
الضابطة	٣٠	٥٨.٧٠	١٧٧.٥٢			

يتبين من الجدول أن متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية في الاختبار التحصيلي (٦٦.٢٢) والتباين (٨٢.٥١) بينما متوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة (٥٨.٧) والتباين (١٧٧.٥٢) وباستعمال الاختبار التائي (t-test) لعينتين مستقلتين في الاختبار التحصيلي ظهر أن القيمة التائية المحسوبة (٢.٤٩) بينما القيمة التائية الجدولية (٢.٠١٠) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) ودرجة حرية (٥٨) نلاحظ أن القيمة التائية المحسوبة (٢.٥٥) أكبر من القيمة التائية الجدولية وهذا يعني وجود فرق ذو دلالة إحصائية ولمصلحة المجموعة التجريبية في مقياس الاتجاه نحو الفيزياء، ما يعني رفض الفرضية الصفرية وقبول الفرضية البديلة التي تشير إلى تفوق المجموعة التجريبية التي درست على وفق ستراتيجية المحطات العلمية على المجموعة الضابطة التي درست على وفق الطريقة الاعتيادية على مقياس الاتجاه نحو الفيزياء.

ثانياً. تفسير النتائج:

أظهرت النتائج تفوق طلاب المجموعة التجريبية التي تدرس على وفق ستراتيجية المحطات العلمية على المجموعة الضابطة التي تدرس على وفق الطريقة الاعتيادية في الاختبار التحصيلي وقد يكون سبب ذلك إلى أن:

١. ستراتيجية المحطات العلمية توفر للطلاب فرصة التفاعل مع مادة الدرس لأنهم لم يحصلوا على المعرفة بصورة جاهزة وإنما عن طريق تجوالهم بين المحطات، إذ أنهم يقومون بعملية التجريب في المحطة الاستكشافية أو من قراءتهم لمادة الدرس كما في المحطة القرائية والتحاور واثارة التساؤلات كما في محطة النعم واللا الاستقصائية، وهذا لم يحدث في الطريقة الاعتيادية مما أدى إلى رفع مستوى التحصيل في المجموعة التجريبية.

٢. وقد يرجع السبب إلى أن ستراتيجية المحطات العلمية هي أداة تعلم ذاتية وغير مستخدمة سابقاً وهذا أدى إلى زيادة دافعية الطلاب نحو التعلم وهذا بدوره انعكس ايجابياً على مستوى التحصيل.

٣. قد يرجع السبب أيضاً إلى أن ستراتيجية المحطات العلمية توفر فرصة إلى استخدام التفكير التبادلي والنقاش وتنظيم المعلومات وهذا أدى إلى رفع مستوى التحصيل لدى طلاب المجموعة التجريبية.

وأظهرت النتائج تفوق طلاب المجموعة التجريبية التي تدرس على وفق ستراتيجية المحطات العلمية على المجموعة الضابطة التي تدرس على وفق الطريقة الاعتيادية في مقياس الاتجاه نحو الفيزياء وقد يكون سبب ذلك إلى أن:

١. ستراتيجية المحطات العلمية توفر خبرات متنوعة لدى الطلاب من خلال استخدام المحطات الثلاث الاستكشافية والقرائية والنعم واللا الاستقصائية والسارة لأنها تعطي حرية للطلاب في الحركة مما يولد اتجاهات ايجابية نحو مادة الفيزياء.

٢. عدم وجود الخوف والقلق لدى الطلاب في الدرس لأن الاجابة عن التساؤلات تكون من قبل طلاب المجموعة ككل للخروج بإجابة موحدة وبذلك ستكون المسؤولية تضامنية مما يؤدي إلى اتجاهات ايجابية نحو مادة الفيزياء.

٣. ستراتيجية المحطات العلمية تجعل الطالب محوراً في العملية التعليمية

٤. والذي يتوصل إلى المعرفة بنفسه يؤدي إلى اتجاهها ايجابياً نحو مادة الفيزياء.

ثالثاً. الاستنتاجات

في ضوء نتائج البحث يمكن استنتاج مما يأتي:

- ١- ستراتيجية المحطات العلمية اكثر فاعلية من الطريقة الاعتيادية في تحصيل طلاب الصف الثاني المتوسط في مادة الفيزياء.
- ٢- ستراتيجية المحطات العلمية اكثر فاعلية من الطريقة الاعتيادية في توليد الاتجاه الايجابي نحو مادة الفيزياء لطلاب الصف الثاني المتوسط.

رابعاً. التوصيات

بناءً على النتائج والاستنتاجات التي توصل اليها الباحث فإنه يوصي بما يأتي:

- ١- اعتماد ستراتيجية المحطات العلمية في تدريس مادة الفيزياء في المرحلة المتوسطة من قبل مدرس الفيزياء.
- ٢- ادخال مدرسي الفيزياء في دورات تدريبية على كيفية استخدام ستراتيجية المحطات العلمية في تدريس مادة الفيزياء باعتبارها ستراتيجية حديثة.
- ٣- ادخال مشرفي الاختصاص لمادة الفيزياء في دورات تدريبية على كيفية استعمال ستراتيجية المحطات العلمية كونها ستراتيجية تدريس حديثة ليتسنى لهم توجيه مدرسي الفيزياء على استعمالها في تدريس مادة الفيزياء.

خامساً. المقترحات

استكمالاً للبحث الحالي يقترح الباحث اجراء:

١. بحوث اخرى مشابهه لبحث أثر ستراتيجية المحطات العلمية في متغيرات غير التي وردت في هذه الدراسة مثل تنمية الذكاءات المتعددة.
٢. بحوث مماثلة لهذه الدراسة في مراحل دراسية اخرى .

المصادر :

أولاً. المصادر العربية :

١. ابراهيم، مجدي عزيز، (٢٠٠٤)، استراتيجيات التعليم واساليب التعلم ، مكتبة الانجلو المصرية.
٢. أمبو سعدي، عبدالله والبلوشي سليمان، (٢٠٠٩)، طرائق تدريس العلوم ومفاهيم وتطبيقات تعليمية ، دار المسيرة ، عمان ، الاردن.
٣. أنور، حسين عبد الرحمن وعدنان زنكنة، (٢٠٠٨)، الأسس التصويرية والنظرية في مفاهيم العلوم الانسانية والتطبيقية ، دار الكتب والوثائق، بغداد.
٤. أنور، حسين عبدالرحمن وفلاح الصافي ، (٢٠٠٥)، مناهج البحث بين النظرية والتطبيق ، التأميم للطباعة ، كربلاء المقدسة.

٥. بسام، عبدالله طه، (٢٠١٠)، مفاهيم علمية وأساليب تدريسها، دار المسيرة، عمان، الاردن.
٦. البطش، محمد وأبو زينة فريد، (٢٠٠٧)، مناهج البحث والتحليل الاحصائي، دار المسيرة، عمان.
٧. تروبرج، وبابيو جانيت(٢٠٠٤)، تدريس العلوم في المدارس الثانوية، استراتيجيات تطوير الثقافة العلمية، ترجمة ومراجعة محمد جمال الدين وعبدالمنعم أحمد وندر عبدالعزيز وحسن حامد نبراس، العين، الامارات العربية المتحدة.
٨. التميمي، صفاء يعقوب، (٢٠٠٤)، أثر استخدام المدرس لجدول المواصفات عند اعداد الاختبار في تحصيل الطلبة، مجلة كلية التربية، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، العدد ٢، بغداد، العراق.
٩. جلال، سعد، (٢٠٠١)، المقياس النفسي والمقاييس والاختبارات، دار الفكر العربي، القاهرة.
١٠. الحامد، محمد معجب، (١٩٩٦)، التحصيل الدراسي دراسته نظرياته - واقعه والعوامل المؤثرة فيه، دار الصولانية للتربية، الرياض.
١١. يحيى حسن، وردة، (٢٠١٣)، فاعلية ستراتيجية المحطات العلمية في حل المسائل الرياضية والميل نحو المادة لدى تلميذات الصف الخامس الابتدائي، الجامعة المستنصرية، كلية التربية الأساسية، رسالة ماجستير غير منشورة.
١٢. حمدان، محمد زياد، (١٩٩٦)، التحصيل الدراسي، دار التربية الحديثة، صنعاء.
١٣. حيدر، عبداللطيف حسين، (١٩٩٣)، تدريس العلوم في ضوء الاتجاهات المعاصرة، دار الحادي للنشر والتوزيع، تعز.
١٤. الحيلة، محمد محمود، (٢٠٠١)، طرائق التدريس وستراتيجياته، ط١، دار الكتاب الجامعي، كلية العلوم التربوية الجامعية، الامارات العربية المتحدة.
١٥. _____، (٢٠٠٩)، مهارات التدريس الصفي، ط٣، دار المسيرة، عمان.
١٦. _____، (٢٠١١)، طرائق التدريس واستراتيجياته، دار الكتاب الجامعي، كلية العلوم التربوية الجامعية، الامارات العربية المتحدة.
١٧. الدليمي، احسان عليوي وآخرون، القياس والتقويم في العملية التربوية (٢٠٠٥)، ط٢، بغداد، العراق.
١٨. دوران، رودني، (١٩٨٥)، أساسيات القياس والتقويم في تدريس العلوم، ترجمة صبا ريتي، محمد سعيد و خليل يوسف الخليلي وفتحي حسن ملكاوي، دائرة التربية، أربد.
١٩. الديب، فتحي، (١٩٧٤)، الاتجاه المعاصر في تدريس العلوم، دار القلم، الكويت.
٢٠. الراميني، فواز بن فتح الله، (٢٠٠٩)، المعلم الذي نريد بين الأصالة والتحديد، دار الكتاب الجامعي، العين، الامارات العربية.
٢١. _____، (٢٠١٠)، اشجار الجنار الزاهر في تعليم الاتجاهات في المجتمع المدرسي العامر، دار الكتاب الجامعي، العين، الامارات العربية.
٢٢. الربيعي، محمود داود وصالح سعيد، (٢٠١٠)، الاتجاهات الحديثة في تدريس التربية الرياضية، مطبعة منارة، اربيل.

٢٣. زيتون ، عايش محمود ، ١٩٨٨ ، الاتجاهات والميول العلمية في تدريس العلوم ، ط ١ ، دار عمار للنشر والتوزيع ، عمان .
٢٤. سعد، عبدالرحمن، (١٩٩٨)، القياس النفسي/ النظرية والتطبيق، ط٣، دار الفكر العربي، القاهرة.
٢٥. حسن، عبد المناف جاسم، (٢٠١٣)، أثر استراتيجيات التغيير المفاهيمي في تعديل المفاهيم الفيزيائية الخاطئة لدى طلاب الصف الثاني المتوسط وتنمية اتجاهاتهم نحو الفيزياء ، جامعة الموصل ، كلية التربية.
٢٦. سلامة ، عبد الرحيم ، والميهي ، رجب ، ١٩٩٩ ، اتجاهات حديثة في تعليم وتعلم العلوم ، مكتب الفلاح ، ط ١ ، الإمارات العربية المتحدة .
٢٧. الشمري، ثاني حسين خاجي، (٢٠١١) أثر استراتيجيات المحطات العلمية ومخطط البيت الدائري في تحصيل مادة الفيزياء وتنمية عمليات العلم لدى طلاب معاهد المعلمين، جامعة بغداد، كلية التربية / ابن الهيثم، اطروحة دكتوراه غير منشورة.
٢٨. صبحين، عيد وحمود بني عبدالرحمن ، (٢٠١٢) ، تصميم انموذج لمحتوى كتب التربية الاجتماعية والوطنية للمرحلة الأساسية في الاردن في ضوء مفاهيم وقيم التربية العالمية والعلمية والتكنولوجية، المجلة الاردنية في العلوم التربوية ، مجلد ٨، العدد ٤.
٢٩. الظاهر، زكريا محمد وجاكولين تمر جيان وجودت عزت عبدالهادي، (١٩٩٩)، مبادئ القياس والتقويم في التربية، دار الثقافة، عمان.
٣٠. الظاهر، زكريا محمد، (٢٠٠٢) مبادئ القياس والتقويم في التربية، دار العلمية الدولية، عمان.
٣١. عبد السلام، مصطفى عبدالسلام، (٢٠٠٦)، تدريس العلوم ومتطلبات العصر، دار الفكر العربي، القاهرة.
٣٢. عبيدات، زرقان وكايد عبد الحق وعبدالرحمن عدس، (١٩٩٢) البحث العلمي مفهومه أدواته أساليبه، ط٤، دار الفطر، عمان.
٣٣. عدس، عبدالرحمن وتوق محي الدين، (٢٠٠٧)، المدخل إلى علم النفس، دار الفكر، عمان.
٣٤. عطية، محسن علي، (٢٠٠٨)، الاستراتيجيات الحديثة في التدريس الفعال، دار صنعاء، عمان.
٣٥. _____ ، (٢٠٠٩)، الجودة الشاملة والجديد في تدريس العلوم، دار صفاء للنشر والتوزيع، عمان، الاردن.
٣٦. علام، صلاح الدين محمود، (٢٠٠٠)، القياس والتقويم التربوي والنفسي أساسياته وتطبيقاته وتوجهاته المعاصرة، دار الفكر العربي.
٣٧. _____ ، (٢٠٠٦)، الاختبارات والمقاييس التربوية والنفسية، دار الفكر العربي للنشر والتوزيع، القاهرة .
٣٨. علي، محمد السيد، (٢٠١١)، اتجاهات وتطبيقات حديثة في المناهج وطرق التدريس، دار المسيرة، عمان ، الاردن.

٣٩. عودة، أحمد سليمان، (١٩٩٨)، القياس والتقويم في العملية التربوية، دار، الأمل، عمان.
٤٠. فهيم، كليبر، (١٩٩٧)، التحصيل الدراسي والصحة النفسية لأبنائنا، مكتبة المحبة للنشر والتوزيع، القاهرة.
٤١. محمد فائز، محمد عادل، (٢٠٠٢)، مدخل إلى مناهج البحث التربوي، مركز عبادي للدراسات والنشر، صنعاء.
٤٢. محمود، صلاح الدين عرفه، (٢٠٠٥)، تعليم وتعلم مهارات التدريس في عصر المعلومات، عالم الكتب، القاهرة.
٤٣. مسير، ماجد صريف، (٢٠١٢)، أثر التدريس بـستراتيجيات المحطات العلمية على التحصيل والذكاء البصري والمكاني في الفيزياء لدى طلاب الصف الأول المتوسط، جامعة القادسية، كلية التربية، رسالة ماجستير غير منشورة.
٤٤. النبهان، موسى، (٢٠٠٤)، أساسيات القياس في العلوم السلوكية، دار الشروق للنشر والتوزيع، عمان، الاردن.
٤٥. النجدي، أحمد وآخرون، (١٩٩٩)، تدريس العلوم في العالم المعاصر، دار الفكر العربي، القاهرة، مصر.
٤٦. نشواتي، عبدالمجيد، (٢٠٠٣)، علم النفس التربوي، دار الفرقان للنشر والتوزيع، عمان، الاردن.
٤٧. الهويدي، زيد، (٢٠٠٤)، أساسيات القياس والتقويم التربوي، دار الكتاب الجامعي للنشر، العين الامارات العربية المتحدة.
٤٨. وجيه، محجوب، (٢٠٠٥)، اصول البحث العلمي ومناهجه، دار المناهج، بغداد.
٤٩. ياسين، دريد مزاحم ياسين، (٢٠٠٦)، أثر استخدام انموذج دينز في التحصيل والاتجاه نحو مادة الرياضيات، الجامعة المستنصرية، كلية التربية الأساسية، رسالة ماجستير غير منشورة.
٥٠. يحيى حسن، وردة، ٢٠١٣، فاعلية ستراتيجية المحطات العلمية في حل المسائل الرياضية والميل نحو المادة لدى تلميذات الصف الخامس الابتدائي، الجامعة المستنصرية، كلية التربية الأساسية، رسالة ماجستير غير منشورة.

ثانياً. المصادر الاجنبية

- 1.AkinboblaA.O,Enhancing students, (2009),Attitude towards Nigerian senior secondary school physics through the use of cooperative competitive and individualistic learning strategies *Australian Journal of teacher education*.
2. Gerking,j(2003):Avocal inquiry, *The Sceince teacher*.
3. Jones, devise , Jacques(2007), *the station approach: How to teach with himited resources , science scopelp.16-21*From.
- 4.Nermin , Bulunuz & olga , Jarrett, (2010), The effect of hands – on learning stations on building American elementary teachers

understanding about earth and space science concepts , *Eurasia journal of mathematics , science , Technology education* .

5. Webster .a.m. 1981 ,*Webster's new international dictionary* ,London ,Merriam Webster Inc.

6. Webster, A.merriam in *Abridged with seven ianguage C and A merion* , USA .1996.