ISSN: 1817-6798 (Print)
Journal of Tikrit University for Humanities
available online at: http://www.jtuh.tu.edu.iq

The Impact of the Scientific Stations Strategy on the Development of Science Processes of First Intermediate Grade Students in the Subject of Science

Assist. Prof. Dr. Amal Fattah Al-Abaji [1]

Mostafa Riad Al Farkahi

1- Mosul University / College of Education for Pure Sciences

Amalzedan66@gmail.com

Mustafa92822@gmail.com

Keywords:
In
fi
C
M
F

A R T I C L E I N F O

Article history:
Received 22 Sept. 2019
Accepted 23 Oct 2019
Available online 26 Jan 2020
Email: adxxx@tu.edu.iq

A B S T R A C T

The current research aims at knowing the effect of scientific stations strategy in developing learning processes of the 1st intermediate students in sciences subject. In order to achieve this aim, the researcher set three hypotheses. Also, the researcher used the experimental design (experimental and control) groups, the sample consists of (54) students, (27) students for the experimental group and (27) for the control group. Moreover, the researcher made the equivalence between the two groups in the number of variables: (academic achievement of sciences subject, first course, general average, age with months, academic achievement of parents, and pre-test of learning processes), plans and behavioral matters were prepared and they were examined by the experts. In the light of the results, the researcher recommends to depend on modern strategies like stations strategy in teaching for its importance in developing learning processes the students.

© 2020 JTUH, College of Education for Human Sciences, Tikrit University

DOI: http://dx.doi.org/10.25130/jtuh.27.2020.15

أثر استراتيجية المحطات العلمية في تنمية عمليات العلم لدى طلاب الصف الأول المتوسط في مادة العلوم

أ.م. د.أمل فتاح العباجي/ جامعة الموصل/ كلية التربية للعلوم الصرفة

مصطفى رياض الفركاحي

الخلاصة:

يهدف البحث الحالي للتعرف على اثر استراتيجية المحطات العلمية في تنمية عمليات العلم لدى طلاب الصف الاول المتوسط في مادة العلوم. ولتحقيق هدف البحث وضع الباحث فرضية صفرية ،كما استخدم التصميم التجريبي ذي المجموعتين (التجريبية والضابطة) وبلغ حجم العينة (٥٤)طالبا ، بواقع (٢٧)طالبا في المجموعة التجريبية و (٢٧) طالبا في المجموعة الضابطة، كما قام الباحث بإجراء

التكافؤ بين المجموعتين في عدد من المتغيرات وهي كلا من [التحصيل الدراسي لمادة العلوم في الكورس الاول ، والمعدل العام، والعمر الزمني بالأشهر ،والتحصيل الدراسي للأبويين ، والاختبار القبلي لعمليات العلم] وتم اعداد الخطط والاغراض السلوكية والاداة وعرضها على المحكمين والخبراء، وفي ضوء النتائج التي حصل عليها الباحث يوصي بضرورة الاعتماد على الاستراتيجيات الحديثة كاستراتيجية المحطات في التدريس لما لها من أهمية في تنمية عمليات العلم المختلفة لدى الطلاب.

.

اولا: مشكلة البحث Problem Of The Research :

١- ان التقدم العلمي والتطور التكنلوجي الذي يشهده العالم اليوم يضع رواد التربية والتعليم في موقف يدعوهم الى تطوير اساليب التدريس والتخلص من الاساليب القديمة فيه اذ يعتبر التطور هو سنة الحياة.

٢-لا يمكن ان تستمر الحياة على وتيرة واحدة ،فالعلم من المجالات الهامة التي تؤثر وتتأثر بعمليات التطور، اذ ان مع العلم تظهر افراد، وسلوكيات ،ومتطلبات جديدة ،وعليه فان النظام التربوي في هذا الحال لابد ان يكون في تطور مستمر ليواكب هذه التطورات

٣- اصبحت الحاجة الى طرائق واستراتيجيات ونماذج تدريس حديثة لمواكبة روح التطور. وتشكل عمليات العلم القاعدة الاساسية للتحقق العلمي والوصول الى نتاجات العلم (البنية المعرفية للعلم) وهي المهارات العقلية قابلة للتعميم تكون ذات طبيعة استدلالية وتؤكد ان العلم فعل وليس مجرد سرد، اي الانتقال من اعتبار العلم على انه معرفة اكتشفت من قبل، الى العلم كعملية اكتشاف لتلك المعرفة، وبهذا يتم التأكيد على العلم كمادة وطريقة (علي،٢٠٠٩ : ٦٣).

٤- ان طرائق التدريس تؤثر في المستوى المعرفي ،والمهارى ، والوجداني ، وقد يستخدم اغلب المدرسون طرائق التدريس الاعتيادية والتي تعتمد على الحفظ والتسميع فقط ، والتي شحنت عقول المتعلمين بكم هائل من المعارف والمعلومات التي لا يستهان بها ، وكان دورهم فيها التلقي فقط واستظهار المعلومات وقت الحاجة، فأصبحت مخرجات هذه الطرائق بارزة في الجزء المعرفي فقط، اما الجانب المهارى ،والجانب الوجداني والفكري والعملي، لم يكن له حظ او نصيب يذكر.(المختار،٢٠٠٥: ٣٩٨)

٥- من خلال زيارة الباحث للعديد من المدارس ومشاهدة المدرسين اثناء التدريس داخل الفصل ،لاحظ ان هناك العديد منهم يهملون دور الطالب ،ويجعلونه متلقي فقط للمعلومة ،ولا يتاح له الفرصة في التحرك و مزاولة الانشطة والتجريب العملي وممارسة العمليات العلمية المختلفة .

ويمكن تلخيص مشكلة البحث الحالي بالسؤال الاتي :-

ما هو اثر استراتيجية المحطات العلمية في تنمية عمليات العلم لدى طلاب الصف الاول المتوسط في مادة العلوم؟

ثانيا : أهمية البحث Importance Of The Research :

لقد مضى عصر التسابق المسلح وحل محله عصر التسابق العلمي والتكنلوجي ،اذ تقاس قوة الامم اليوم بقدر ما تحرزه من تقدم علمي ،ومن هذا المنطلق اصبح للعلم وتقنياته من الامور اللازمة والضرورية في حياة كل فرد لكي يعيش في عصره ،وهذا يضع على التربية مسؤولية اعداد الفرد المتعلم والمثقف علميا ،تجعله يمتلك قدرا من الوعي والمعرفة تتعلق بشتى مجالات الحياة ،كي يقدر على مواجهة مشاكل الحياة ومواقفها المختلفة ،في مجتمع دائم التطور والتقدم .(مازن،٢٠٠٨ : ٧) وتتمثل النظرة الحديثة للتربية في انها عملية ديناميكية متطورة تهدف الى توفير البيئة التي تساعد على تشكيل الشخصية الانسانية لأفراد المجتمع وتمكنهم من اكتساب الصفات الاجتماعية من خلال النمو المتوازن جسميا وعقليا ونفسيا (الحيلة،٢٠٠٧ :١٩)

إن ما يميز مادة العلوم هو احتواءها على الصور والرسومات والمخططات التوضيحية ،وتعتبر هذه الرسومات والصور ذات وسائل تعليمية لها مردودها التربوي الجيد.(عطا الله،٢٠١٠ : ٥٦)، ونحتاج في تدريس العلوم الى ان نوجه الاهتمام بالجانب الفكري للمتعلم، ومهارات وعمليات العلم ،وايضا بالجوانب القيمية في المجتمع التي تسعى التربية الى تحقيقها في الافراد لكي يكونوا قادرين على العيش في عصر مستقبلي تسوده التكنلوجيا والتطور، و تعتبر طرق التدريس هي الخطوة الاولى في انشاء اجيالٍ لهم القدرة على الابداع والتميز خاصة في مجال العلوم ،اذ يهدف تدريس العلوم الى تحقيق غايتين اساسيتين تتمثل الاولى في اكتساب التلاميذ كامنظماً من المعلومات في مجال معين ،وتتمثل الثانية في تنمية قدرة التلاميذ على حل المشكلات التي ترتبط بهذا المجال لاكتساب كم منظم من المعارف والعلوم . (عيسى ،٢٠١٦: ٤)، ومن متطلبات العصر ينبغي ان يكون المتعلم قادرا على استخدام عمليات العلم في اثناء تفسير الظواهر الطبيعية وحل المشكلات التي تواجهه في الحياة اليومية .حيث تشكل عمليات العلم القاعدة الاساسية للتحقق العلمي والوصول الى نتائج العلم (البنية المعرفية للعلم) وهي مهارات عقلية قابلة للتعميم ذات طبيعة استدلالية تؤكد على ان العلم هو ليس مجرد سرد، بمعنى الانتقال من اعتبار العلم انه معرفة اكتشفت من قبل الى العلم كعملية اكتشاف لتلك المعرفة ،وهي بذلك تؤكد النظرة المزدوجة للعلم كمادة وطريقة (علي، ٢٠٠٣: ٦٣)، اذ تؤدي عمليات العلم دورا رئيسيا في تدريس العلوم حيث تقدم اجابات لتساؤلات الانسان وهذه التساؤلات مبنية على الملاحظات والتفسير والاستدلال للوصول الى اجابات مناسبة كما لا ننسى بان العلماء قاموا باستخدام عمليات العلم في تنفيذ التجارب العلمية للوصول الى اكتشافات واستنتاجات معين(أمبو سعيدي ،والبلوشي،٢٠١١: ٦٢) كما تبرز اهمية عمليات العلم في تحقيق العديد من اهداف العلوم ،اذ انها تساعد الطلبة على مواجهة مواقف الحياة اليومية بتفكير منظم، وتوسع تعلمهم من الخبرة المباشرة بدلا من ان تعطى لهم بصورة جاهزة، كما تساهم في تطوير المهارات المفيدة في مادة العلوم والمواد الاخرى ،وتعينهم على اكتشاف معلومات جديدة، وتجميع المعرفة وتنظيمها وتصنيفها من خلال الفهم في داخل غرفة وخارجها وليس عن طريق التلقين ،وايضا زيادة قدرة الطلاب

في وضع التفسيرات ذات معنى ،وتنمية تفكيرهم لأنها تعتمد مهارات عديدة منها (الملاحظة ،والتنبؤ، والتفسير، وغيرها).(الهويدي،٢٠٠٥: ٤١)

مما تقدم يمكن بلورة أهمية البحث الحالي بالنقاط الاتية:-

١- أهمية المرحلة الدراسية قيد الدراسة وهي المرحلة المتوسطة اذ تعد مرحلة تكوين وتطوير البنية المعرفية للطلاب .

٢-أهمية مادة العلوم و ما تقدمه من معارف ومعلومات واكساب الطلاب المهارات وتشجيعهم على مزاولة الانشطة العلمية.

ثالثا : هدف البحث objective Of The Research :-

يهدف البحث الحالي الى معرفة :-

أثر استراتيجية المحطات العلمية في تنمية عمليات العلم لدى طلاب الصف الاول المتوسط.

رابعا : فرض البحث Hypotheses Of The Research :-

للتحقق من هدف البحث وضع الباحث الفرضية الاتية :-

لا توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) في اختبار عمليات العلم البعدي للمجموعتين التجريبية ،والضابطة.

خامسا : حدود البحث Limitation Of The Research :

يتحدد البحث الحالي بـــــ :-

أ-حدود بشرية :-

١-طلاب الصف الاول المتوسط في مركز محافظة نينوى للعام الدراسي ٢٠١٨-٢٠١٩

ب-حدود زمانية :-

٢- الفصل الدراسي الثاني للعام ٢٠١٨-٢٠١٩م

ج-حدود معرفية :

كتاب مادة العلوم للكورس الثاني (المقرر الدراسي).

سادسا : تحديد المصطلحات : Definition Of The Terms

أولا : استراتيجية المحطات العلمية Scientific Station Strategy

عرفها كل من :

١-زكي(٢٠١٣):-

"هي عبارة عن مجموعة من المحطات يقوم التلاميذ بالمرور عليها وممارسة الانشطة التعليمية الموجودة بكل واحدة منها ،والتي قد تكون استقصائية ،او استكشافية ،او صورية ،او سمعية وغيرها ،مما يتيح للطلاب من خلالها العمل في مجموعات صغيرة(٥-٦)وممارسة بعض العمليات فيها والتفكير وزيادة الدافعية نحو تعلم العلوم". (زكي، ١٦:٢٠١٣)

٢- التعريف الاجرائي لاستراتيجية المحطات العلمية :

هي مجموعة من الانشطة والاجراءات التدريسية الحديثة التي تعرض على الطلاب خلال الدرس تجعل الطالب ينتقل من خلالها من المجرد الى الملموس ،يقوم المدرس فيها بدور المشرف على تلك المحطات وينتقل الطلاب خلالها من محطة الى اخرى باتجاه عقارب الساعة او بشكل تدريجي وتتضمن هذه المحطات انواع ثلاثة (القرائية ،الالكترونية-سمعبصرية ،الاستكشافية)

ثانيا : عمليات العلم Processes of Science :

١. خطايبة (٢٠١١):-

"هي طرق التفكير والقياس وحل المشكلات واستعمال الافكار وهي تصف انماط التفكير والمحاكاة المنطقية المطلوبة".

(خطايبة ، ٢٠١١: ٤٧)

٢. التعريف الاجرائي لعمليات العلم :

هي مجموعة من المهارات او القدرات العقلية التي يتم اكتسابها وتنميتها لدى طلاب الصف الاول المتوسط من خلال المواد الدراسية وطرائق التدريس تمكنهم من مواجهة المواقف التعليمية المختلفة والتغلب على مشكلات الحياة(فهم الظواهر الكونية المختلفة)وتشمل عمليات العلم الاساسية (الملاحظة ،القياس، الاستدلال ،التصنيف ،التنبؤ)وتقاس بإجابه الطالب على فقرات الاختبار لمهارات عمليات العلم الاساسية الذي تبناه الباحث.

الخلفية النظرية:-

المحور الاول :- المحطات العلمية (Scientific station strategy):

تعد استراتيجية المحطات العلمية احدى استراتيجيات التدريس الحديثة وهي من استراتيجيات التعلم التعاوني، ولها اهمية كبيرة في تدريس المواد العلمية خاصة العلوم ،اذ ان طبيعة مادة العلوم انها تجمع بين جانبي المعرفة (النظري، والعملي) ،وان هذه الاستراتيجية تحاول الجمع بين هذين الجانبين من خلال انواع المحطات الموجودة فيها وبحسب طبيعة كل درس ، قام بتصميم هذه المحطات العالم(جونيس،٢٠٠٧) وذلك من اجل التغلب على عدم ممارسة الانشطة التعليمية ،حيث تضيف هذه الاستراتيجية جوا من المتعة والحركة الايجابية للطلاب مصحوبا بالتعلم من خلال ممارسة تلك الانشطة . (امبو سعيدي،٢٠١١: ١٢٥)

أنواع المحطات العلمية:-

يوجد عدة انواع من المحطات العلمية يعتمد تصميمها على موضوع الدرس ويمكن الدمج بين محطتين او اكثر لكي يتم تصميم نموذج يتلاءم مع طبيعة الموقف التعليمي والمتعلمين والوقت المتاح ،ومن هذه الانواع هي:

١-المحطة الاستكشافية :تختص هذه المحطة بالأنشطة المختبرية او العملية التي تتطلب اجراء تجربة معينة لا يستغرق تنفيذها وقتا طويلا.

٢-المحطة القرائية: تعتمد هذه المحطة على تهيئة المدرس للمادة القرائية قد تكون نص من الكتاب او من مجلة تربوية تهدف الى تكوين طلبة مستقلين لديهم القدرة على استخراج المعرفة من مصادرها ويكون لديهم مهارة الاستقلال في التعلم.

٣-المحطة الاستشارية :- هذه المحطة تكون مخصصة للخبراء ،حيث يقف المعلم او المدرس في هذه المحطة او احد الطلبة المتفوقين او طبيب او مهندس وعندما يصل الطلبة الى هذه المحطة يقدمون الاسئلة الى الخبير تتعلق بموضوع الدرس فمثلا عند التكلم عن موضوع الاسنان من الممكن ان يتم الاستعانة بطبيب الاسنان كخبير في هذه المحطة يقدم اليه الطلاب الاسئلة ويبدأ بالإجابة عليها ،وفي مثل هذه المحطة يتم الاحتكاك بين المتعلمين والخبير مما يزيد من مداركهم حول الجوانب التطبيقية للمادة العلمية.

٤-المحطة الالكترونية:- في مثل هذه المحطة يحتاج المدرس الى جهاز حاسوب او الايباد، فيتم عرض مقطع صغير من موضوع الدرس بالاستعانة ببرنامج البور بوينت او مشاهدة فديو بسيط ،او البحث من خلال الانترنت، بحيث لا يتم استغراق وقتا طويلا.(الشون ،والشيباوي،٢٠١٦: ٢٠)

٥-المحطة الصورية :- تحتاج هذه المحطة الى مجموعة من الصور التي يتم تقديمها امام الطلاب لكي يتم تصفحها ،تساعد هذه المحطة على تقريب المفاهيم العلمية والخبرات المحسوسة الى اذهان المتعلمين وجعلها اقرب اليهم . وهناك محطات السمعية ،ومتحف الشمع ،ومحطة النعم والا،

خطوات اعداد المحطات العلمية:-

ذكر (سليمان،٢٠١٥) نقلا عن (جونز) ان خطوات الاعداد للمحطات العلمية تتمثل في:-

أ-تحديد الموضوع المراد تدريسه بالمحطات وتحديد أهدافه.

ب- اعداد الادوات والمعدات والامكانيات اللازمة لتنفيذ الانشطة ،مثل العروض التقديمية والفديوات والصور وغيرها.

ج- تقرير نوعية الانشطة التي من الممكن تنفيذها بالمحطة ،وعليه ان يدرس الخيارات المتاحة جيدا لتناول المفهوم من أكثر من جهة واكثر من زاوية ،وهنا يجب عليه ان يدرك أن هناك بعض المحطات ستحتاج الى تواجده بشكل مستمر ،والبعض الاخر يمكن للمتعلمين ان يكملوا الانشطة بأنفسهم بشكل مستقل وبحد ادنى من التعليمات.

د- اعداد محتوى المحطة بحيث يكون بسيط وواضح قدر الامكان ،ومراعاة التدرج في مستوى الانشطة العلمية بحيث تتناسب مع قدراتهم وانماط تعلمهم.

هـ-تقسيم المتعلمين عشوائيا الى مجموعات ،ويتوقف حجم المجموعة على الامكانيات المتاحة ،وحجم القاعة او المختبر.(سليمان ،٢٠١٥: ٣٨).

وقد اعتمد الباحث على الخطوات السابقة عند تطبيق الاستراتيجية.

ايجابيات المحطات العلمية :-

١-يمكن تدريس كما كبيرا من المفاهيم العلمية في فترة زمنية قصيرة .

٢-التغلب على مشكلة نقص الاجهزة والمواد المتاحة، فليس من الضروري ان يتم توفير مواد وادوات لكل طالب.

٣-تفريد التعلم لان الانشطة متنوعة.

٤-فهم اكثر للمفاهيم العلمية المجردة من خلال التجريب والعمل.

٥-تنمية الاكتشاف والعمل ،لان المفاهيم العلمية لا تقدم اليهم بصورة مباشرة.

سلبيات المحطات العلمية :-

ذكر(هيكاندوم٢٠٠٧) أن من السلبيات المحطات ما يأتي:-

١-تتطلب مزيدا من التخطيط المسبق من قبل المعلمين.

٢-تتطلب مواد واجهزة قد لا تتوفر في جميع المدارس.

٣-من المحتمل اشاعة الفوضى وعدم القدرة على ادارة الفصل

(فياض،٢٠١٥: ٢٨)

المحور الثاني: عمليات العلم:-

عمليات العلم:-

تندمج وتتكامل عمليات العلم في التربية ومناهج العلوم وتدريسها مع طرق العلم والاستسقاء العلمي وطبيعة العلم (كمادة ،وطريقة)ويحتاج الفرد المتعلم (الطالب)الى هذه العمليات او المقدرات العقلية والتي يعتقد انه اذا لم يتمكن من امتلاكها وممارستها فستواجه الكثير من الصعوبات في الحصول على العلم وتنفيذ الانشطة العلمية والمختبرية وتسمى هذه القدرات او المهارات بعمليات العلم او عمليات الاستسقاء والبحث العلمي.(امبو سعيدي ، واللوشي،٢٠٠٩: ٩٥) وعليه فان التربية العلمية التي يحتاجها المتعلم في ضوء مناهج العلوم العالمية والمعاصرة وتدريسها تحتاج الى ان تهتم بالمجال الفكري للمتعلمين بشكل رئيسي وعمليات العلم بشكل خاص وذلك من اجل تربيتهم واعدادهم كيف يفكرون ويوظفون المعرفة العلمية لا فقط يحفظون المناهج والمقررات الدراسية على ظهر قلب دون فهمها واستخدامها في مواقف الحياة المختلفة وضمن معاير المحتوى ورؤية العلم ،فيتطلب ذلك الى دمج عمليات العلم مع المعرفة العلمية من اجل التوصل الى فهم افضل للعلوم ومن خلالها يمارس الطالب المهارات او العمليات بنوعيها (الاساسية، والمتكاملة) وذلك لفهم المفاهيم العلمية وبناء المعرفة وتوظيفها والاعتماد على الذات في الاستسقاء العلمي والتفكير والبحث عن حلول لمشكلات الحياة ومعالجتها (زيتون،٢٠١٠: ١٠٠)

خصائص عمليات العلم:-

١-تتضمن مهارات عقلية محددة ،تستخدم لفهم الظواهر الكونية

٢-يمكن تعلمها والتدرب عليها اي انها مكتسبة

٣-يظهر تأثيرها على فترات طويلة

٤-قابلة للتعميم ونقلها الى الجوانب الحياتية ،فالعديد من المشكلات الحياتية يمكن تحليلها واقتراح حلول مناسبة لها وذلك باستخدام مهارات عمليات العلم

٥-يعتمد اكتسابها على الانشطة العلمية ،اي انها تحتاج الى ان يقوم المتعلم بالعديد من الانشطة خلال الدرس لكي يكتسبها (امبو سعيد،والبلوشي:٢٠٠٩: ٦٨)

أهمية عمليات العلم:-

١-تزيد من قدرة المتعلم على الابتكار والاكتشاف من خلال البحث والاستسقاء

٢-تنمي التفكير لدى التلاميذ مثل (التفكير الابداعي، والتأملي)

٣-يكتسب المتعلم من خلالها مهارة انتقال أثر التعلم (التدريب) وتطبيق ما تعلمه في مواقف جديدة

٤-ربط العلم بالواقع لأنها تتيح الفرصة للتعامل مع الادوات والاجهزة المختلفة (نصر الله ،٢٠٠٥: ٢٤)

ويتضح مما سبق ان مهارات عمليات العلم يجب ان يوجه اليها الاهتمام في مجالات العلوم المختلفة في المدارس ولجميع المراحل التعليمية لا نها مهارات عقلية (ذهنية) تتوافق مع تنمية المهارات اليدوية والمهنية والتي تعطي للتعلم اهمية كبير في تنشئة المتعلمين وتثقيفهم بشكل جيد.

تصنيف عمليات العلم:-

يوجد عدة تصنيفات لعمليات العلم الا انه ما اتفق عليه العديد من العلماء والادب التربوي اجمع على تصنيفها الى الانواع الاتية:-

١-عمليات العلم الاساسية (Basic Sciences Processes):

١:الملاحظة(Observing):-

تحتل مهارة الملاحظة المهارة الاولى في اكتساب المعرفة لدى الانسان وذلك باعتماده على حواسه وذلك بحسب المقولة أن العلم يبدأ بالملاحظة المباشرة وينتهي بها

وهي تمثل عملية التفكير التي تتضمن المشاهدة والمراقبة والادراك وتقترن عادة بوجود سبب يستدعي الى التركيز او الانتباه عليه فهدف الملاحظة هو التركيز على التفاصيل او جوهرة الموضوع او الاشياء وليس فقط النظر اليه وتعد الملاحظة من اهم العمليات في البحوث العلمية وبالأخص البحوث التجريبية .(فتحي، ٢٠٠٧: ١٤٥)

٢:التصنيف(Classifying):-

هي قيام المتعلمين بتقسيم المعلومات ا والبيانات والاشياء التي تم جمعها الى رموز او الى فئات او مجموعات بالاستناد الى معايير او خصائص تشترك فيها (عفون ،ومكاون،٢٠١٢: ١٦٩)

٣:الاستدلال (Inferring):-

وهي المهارة التي تمكن المتعلم من التعرف على خصائص شيء مجهول من دراسة خصائص شيء معلوم (بطرس،٢٠٠٤: ١٢٣)

٤:التنبؤ(Predicting):-

هي عملية التعرف على النتيجة المتوقعة او الحدث اذا ما توفرت الظروف او الشروط معينة وتقاس من خلال قدرة الطالب على التنبؤ بما يمكن الوصول اليه من خلال معلوماته السابقة (أمبو سعيدي ،٢٠١١: ٦٥)

٥:القياس (Measuring) :-

وهي قدرة المتعلم على استعمال ادوات القياس المناسبة لتقدير خاصية لشيء او حدث او صفة معينة تقديرا كميا(كقياس الحجوم، او الابعاد، او المساحات، او درجات الحرارة ،او الاوزان ،والسرعة)(النجدي واخرون ،٢٠٠٣: ٣٧٠)

٦-١:الاتصال(Communicating):-

هي العملية التي تتضمن مساعدة المتعلم في نقل افكاره او معلوماته او النتائج العلمية التي لديه الى الاخرين وذلك بنقلها شفويا او تحريريا(كتابيا)بتحويلها الى رسومات بيانية او جداول او تقارير بحثية. (زيتون ،٢٠٠٤ : ١٠٤)

٧-١: استعمال الارقام(Using Number):-

هي القدرة على معرفة مدلول الاعداد وتسميتها وترتيبها واجراء التحويلات المرتبطة بها بطريقة صحيحة عند اخذ القياسات من الادوات والاجهزة العلمية (شحادة ،٢٠٠٨: ٢٧).

٨-١:استعمال العلاقة المكانية – الزمانية(Using Space-Time Relation):-

وهي التي تنمي لدى المتعلم مهارة وصف العلاقات المكانية وتغيرها مع الازمان فهي تدرس الاشكال الهندسية والحركة والتغير في السرعة اذ ان المتعلم يحتاج لمثل هذه المهارة لوصف البيئة الطبيعية وتعتبر هذه العملية من عمليات ربط الاشياء مع بعضها وربط العلم بالواقع وهذا ما ينادي به علماء التربية (علي،٢٠٠٩: ٦٨)

٩-١:الاستقراء (Inducting) :-

وهي عملية الانتقال من الخاص او الامثلة الى العام والقوانين وهي عكس عملية الاستنتاج وهي نوعان

-استقراء تام : يتم من خلاله دراسة افراد الظاهرة فردا فردا

-استقراء غير تام : يتم اخذ نماذج من افراد الظاهرة او عينات وليس اخذ الافراد ككل(أمبو سعيدي،والبلوشي،٢٠٠٩: ٦٨)

١٠-١:الاستنتاج(Deducting) :-

هي عملية عقلية يتم فيها الانتقال من العام الى الخاص وهي عكس الاستقراء ومن الكليات الى الجزئيات مثل ان يتوصل من خلال تعميم علمي معروف الى نتائج جزئية خاصة. (زيتون ،٢٠١٠: ١٣٤)

٢- عمليات العلم المتكاملة (Integrated Science Processes Skill):-

٢-١:تفسير البيانات(Interpreting Data):-

هي قدرة المتعلم في اعادة صياغة الافكار المتضمنة في نتائج التجريب بأسلوبه الخاص وفهم العلاقات المتبادلة بين هذه الافكار لتحديد اسباب هذه النتائج(علي،٢٠٠٩: ٧١)

٢-٢:ضبط المتغيرات(Controlling Variables):-

هي قدرة المتعلم على ابعاد اثر العوامل الدخيلة عدا العامل التجريبي بحيث يتمكن من الربط بين المتغير (المستقل)واثره في المتغير التابع فاذا اراد احد ما ان يدرس اثر عامل (درجة الحرارة) في معدل التبخر للسائل ما عليه ان يعزل المتغيرات الاخرى التي تؤثر على الدرجة والتبخر مثل سرعة الهواء والكثافة والرطوبة سعة سطح الاناء الموجود فيه السائل (الجرعي،٢٠١٥: ٥٢)

٢-٣:التعريف الاجرائي(Defining Operationally):-

وهي عملية وصف الجسم او الحدث او نظام ما بأوصاف يمكن ملاحظتها او تقاس عندما تعرف في مادة او مفهوم او عملية او وحدة قياس او صفة سواء كانت كمية او نوعية. (الخالدي ،٢٠١٢: ٤٥)

٢-٤:فرض الفروض(Formulating Hypotheses):-

الفرضية هي حل مؤقت لم تثبت نتيجته او صحته بعد وهي تخمين النتائج المتوقعة لتجربة ما.(الهويدي،٢٠٠٥: ٣٣)

فرض الفروض : هي قدرة المتعلم على اقتراح مجموعة من الحلول للمشكلة المطروحة (السؤال) تكون قابلة للاختبار ووضعها محل التجريب من اجل الوصول الى نتيجة والحل الصحيح.(الجرعي،٢٠١٥: ٥٥)

٢-٥:التجريب(Experimenting):-

هي قدرة المتعلم على اجراء التجارب العلمية المختلفة بنجاح بحيث تتكامل طرق العلم وعملياته ويعتبر التجريب من اعلى المهارات العلمية الاساسية والمتكاملة واكثرها تقدما. (عساف،٢٠١٦: ٤٦)

دور المعلم في تدريب المتعلمين على عمليات العلم:-

١-ان يحدد المعلم ما سيتعلمه المتعلمين

٢- يحدد الانشطة ،ويصمم الخطة لما سيتم عمله في كل نشاط

٣-ان يكون النشاط ذات صلة بالحياة، ويحدد المواد والادوات التي يحتاج اليها في الانشطة المختلفة

٤-ان يكون المعلم على معرفة جيدة بتلك الانشطة ويقوم بنفسه بها مسبقا

٥-تحديد الغرض من كل نشاط ويفضل تحديد واختيار نشاط واحد لكل غرض (النجدي واخرون ، ٢٠٠٣: ٣٨٥)

العوامل المؤثرة على اكتساب عمليات العلم:-

١-المحتوى : يؤثر المحتوى على اكساب وتنمية عمليات العلم لدى الطلاب اذ ان المحتوى العلمي المناسب الجيد يساعد في اعداد طلبة يفهمون ما يدور حولهم ،وبذلك يزيد التفاعل الاجتماعي لهم بالعمل الواقعي

٢-اساليب وطرائق التدريس : ان استخدام الاساليب واستراتيجيات التدريس الحديثة مثل المحطات العلمية والتخيل الموجه والاستقصاء والاكتشاف وغيرها تساعد على تنمية عمليات العلم لدى المتعلمين

٣-المدرس: يكون للمدرس او المعلم دور كبير من خلال تشجيع الطلاب على العمل والبحث والاكتشاف للمعارف والمعلومات والعمل ضمن الفريق الواحد

٤-التجارب :حيث ان مشاركة الطلاب بالعمل والبحث مع زملائهم بالصف الدراسي ينمي لديهم مهارات العلم وهي وسيلة اساسية لتنمية تلك المهارات .(ابو داؤد،٢٠١٣: ٢٨)

دراسات سابقة:-

١.دراسة قشطة (٢٠١٨):-

اجريت الدراسة بغزة ،وهدفت الى التعرف على اثر توظيف استراتيجيتي المحطات العلمية والالعاب التعلمية في تنمية مهارات التفكير الابداعي في العلوم لدى طالبات الصف السابع الاساسي بغزة ، استعملت الدراسة المنهج الوصفي والمنهج شبه التجريبي ، تكونت عينة الدراسة من (١٠٥)طالبة من طالبات الصف السابع الاساسي تم تقسيمهم الى ثلاث مجموعات احداهما تجريبية اولى تدرس وفق المحطات العلمية، والاخرى تجريبية ثانية تدرس وفق الالعاب التعليمية ،والثالثة ضابطة تدرس وفق الطريقة الاعتيادية، وتحوي كل مجموعة على (٣٥) طالبة ،وتمثلت ادوات الدراسة بدليلي المعلم القائمان على توظيف استراتيجيتي المحطات والالعاب التعليمية ،واختبار لتنمية مهارات التفكير الابداعي ،وبعد تطبيق التجربة وادوات الدراسة ، تم جمع البيانات ومعاملتها احصائيا ،اظهرت النتائج هناك فروق دالة احصائيا بين متوسط درجات طالبات المجموعتين التجريبيتين مقارنة بمتوسط درجات المجموعة الضابطة ولصالح المجموعة التجريبيتين.

٢.دراسة (Sema and teal :2009):-

اجريت هذه الدراسة في تركيا ،هدفت الى معرفة اثر التعلم المستند الى المشروع على اتجاهات طلبة العلوم في الدراسات الاولية نحو مادة الفيزياء والتحصيل في مادة الكهربائية وتنمية مهارات عمليات العلم، استخدمت الدراسة المنهج شبه التجريبي ذات الاختبارين القبلي -والبعدي، تكونت عينة الدراسة من (٩٠)طالبا، واستخدمت الدراسة اختبارا تحصيليا في مادة الكهربائية ،واختبار الاتجاه نحو الفيزياء ،واختبار لمهارات عمليات العلم، اظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة احصائية في المجموعة التجريبية مقارنة بالمجموعة الضابطة ولصالح المجموعة التجريبية في كل من التحصيل في مادة الكهربائية ،والاتجاه نحو الفيزياء ومهارات عمليات العلم. **(Sema and teal :2009)**

مؤشرات ودلالات :-

١-**الهدف** : تباينت الدراسات السابقة من حيث الهدف فقد هدفت البعض الى معرفة اثر المحطات في تنمية المفاهيم كدراسة (قشطة ،٢٠١٨) في التفكير فيما يتعلق بالمحور الاول اما دراسات المحور الثاني هدفت الى معرفة اثر اسلوب الدراما في تنمية عمليات العلم كدراسة (Sema and teal :2009) اما هدف البحث الحالي هو معرفة اثر المحطات العلمية في تنمية عمليات العلم

٢-**العينة** :تباينت عينة الدراسات السابقة من حيث العدد والجنس اما عينة البحث الحالي فقد تمثلت بطلاب الصف الاول المتوسط والبالغ عددهم (٥٤)طالبا.

٣-**الادوات** :تباينت الادوات منها ادوات المقابلة واختبارات التفكير واختبارات الموضوعية ،اما ادوات البحث الحالي فقد تبنى الباحث اختبار البك(٢٠١٧) لمهارات عمليات العلم.

منهج البحث :-

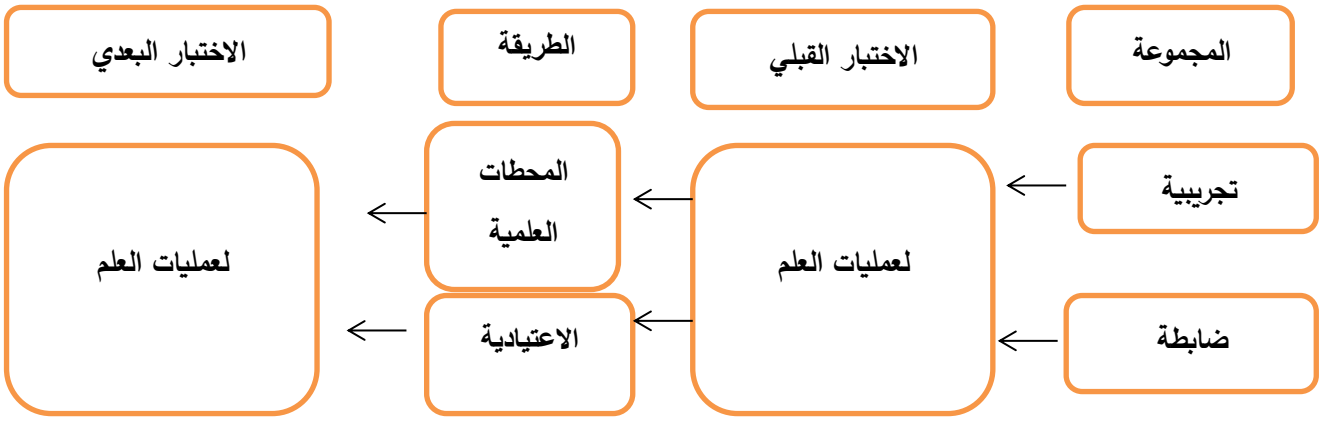
اولا:- التصميم التجريبي:Experimental design

يعد التصميم التجريبي الهيكل السليم والاستراتيجية المناسبة التي تضبط البحث وتوصله الى النتائج التي يتم الاعتماد عليها في الاجابة عن الاسئلة التي طرحتها مشكلة البحث وفرضياته(العزاوي ،٢٠٠٨: ١١٨)

واستنادا الى طبيعة البحث استخدم الباحث التصميم التجريبي ذو المجموعتين المتكافئتين ذات الاختبارين القبلي والبعدي والذي يضم مجموعتين متكافئتين في عدد من المتغيرات تتخذ احداهما كمجموعة تجريبية تدرس مادة العلوم على وفق استراتيجية المحطات العلمية في حين تتخذ المجموعة الثانية كمجموعة ضابطة تدرس العلوم وفق الطريقة الاعتيادية كما في الشكل الاتي.

الشكل (١)

يوضح التصميم التجريبي للبحث



ثانيا : مجتمع البحث وعينته:-

١-مجتمع البحث:-

يعرف مجتمع البحث على انه عبارة عن مجموعة من الاشخاص او العناصر المستهدفين بالدراسة والذين نريد تعميم نتائج الدراسة عليهم. (الدعمة والباشا ،٢٠١٣: ٢٧)

وقد تم تحديد مجتمع البحث الحالي والذي تكون من جميع طلاب الصف الاول المتوسط في مركز مدينة الموصل للعام الدراسي(٢٠١٨-٢٠١٩) والبالغ عددهم (١٣٤٨٢)موزعين على (٨٢)مدرسة متوسطة وثانوية للبنين وبحسب احصائية المديرية العامة للتربية في محافظة نينوى بحسب كتاب تسهيل المهمة.

٢- عينة البحث:-

يعرف (عباس واخرون،٢٠١٢)عينة البحث على انها مجموعة جزئية من مجتمع البحث وممثلة لعناصر البحث افضل تمثيل بحيث يمكن تعميم نتائج تلك العينة على المجتمع بأكمله وعمل استدلالات حول معالم المجتمع. (عباس واخرون ،٢٠١٢: ٢١٨)

وقد تم اختيار عينة البحث بشكل قصدي والتي تمثلت بثانوية التحدي للبنين في حي الضباط وذلك للأسباب الاتية :-

١-استعداد ادارة المدرسة للتعاون مع الباحث وتقديم التسهيلات المناسبة لا جراء التجربة

٢-ابداء مدرسي مادة العلوم في داخل المدرسة التعاون مع الباحث

٣-تضم المدرسة قاعة دراسية مهيئة لا جراء التجربة وقد قام الباحث بترتيبها لكي تلائم تنفيذ استراتيجية المحطات العلمية.

٤-تحتوي المدرسة على (٦) قاعات دراسية مما يتيح للباحث الاختيار العشوائي لمجموعتي البحث

٥-معظم الطلاب من رقعة جغرافية واحدة مما يضمن التقارب في المستوى الثقافي والاجتماعي لأفراد العينة

وقد قام الباحث باختيار القاعتين (٣،٤) بالا سلوب العشوائي البسيط من مجموع (٦)قاعات دراسية وبهذا تكونت عينة الدراسة من (٥٤)طالبا تم توزيعهم على مجموعتين بشكل عشوائي بواقع (٢٧)طالبا في المجموعة التجريبية و(٢٧)طالبا في المجموعة الضابطة كما في الجدول (١)

الجدول (١)

يبين توزيع افراد عينة البحث

القاعة	المجموعة	عدد الطلاب	المجموع الكلي
٣	التجريبية	٢٧	٥٤
٤	الضابطة	٢٧	

ثالثا: التكافؤ بين مجموعتي البحث:-

يعد التكافؤ بين افراد عينة البحث امر ضروري عند استخدام التصميم التجريبي لذا قام الباحث با جراء عملية التكافؤ في عدد من المتغيرات كما هو موجود في استمارة المعلومات والتي يعتقد انها قد تؤثر في نتائج بحثه وكما يا تي:

١- -التكافؤ في العمر الزمني محسوبا بالأشهر :-

حصل الباحث على المعلومات الخاصة بالعمر الزمني من ادارة المدرسة وبالتعاون مع مرشد الصف من خلال ملاحظة البطاقات المدرسية لكل طالب في المجموعتين (التجريبية ،والضابطة) حيث تم حساب العمر الزمني بالا شهر ولغاية عطلة نصف السنة المصادف يوم الخميس بتاريخ ٢٠١٩/١/٣١ ثم استخرج المتوسط الحسابي والانحراف المعياري للمجموعتين ، باستخدام الاختبار التائي لعينتين مستقلتين ،حيث اظهرت النتائج ان القيمة التائية المحسوبة بلغت (٠,١٣٢)وهي اقل من القيمة الجدولية التي بلغت (٢,٠٠٨)،بمستوى دلالة (٠,٠٥) ودرجة حرية (٥٢)،وهذا يدل على انه لا يوجد فروق ذو دلالة احصائية في العمر الزمني لا فراد المجموعتين، كما في الجدول رقم (٢).

جدول (٢)

نتيجة الاختبار التائي للعمر الزمني بالأشهر لطلاب مجموعتي البحث

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	القيمة التائية		مستوى الدلالة عند (٠,٠٥)
				المحسوبة	الجدولية	
تجريبية	٢٧	١٥٣,٩٦٣٠	٧,٧٨٧٩٧	٠,١٣٢	٢,٠٠٨	متكافئتين
ضابطة	٢٧	١٥٤,٢٢٢٢	٦,٥٧٦٩٦			

٢-درجة مادة العلوم لطلاب الصف الاول المتوسط في الفصل الدراسي الاول للمجموعتين التجريبية والضابطة للعام الدراسي(٢٠١٨-٢٠١٩):-

حصل الباحث على درجات مادة العلوم من سجل الدرجات لأفراد عينة البحث ،وبالتعاون مع ادارة المدرسة وتم استخراج المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لدرجة العلوم في الفصل الاول لأفراد المجموعتين (التجريبية ،والضابطة)، وباستخدام الاختبار التائي لعينتين مستقلتين أظهرت النتائج ان القيمة التائية المحسوبة بلغت(١,٢٩٢) وهي اقل من الجدولية (٢,٠٠٨)عند مستوى دلالة (٠,٠٥)ودرجة حرية (٥٢) وهذا يدل على انه لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية بين متوسط درجات مجموعتي البحث في مادة العلوم ،وبهذا فان المجموعتين متكافئتين في هذا المتغير كما في الجدول(٩).

الجدول (٣)

نتيجة الاختبار التائي لدرجات مادة العلوم للفصل الاول لطلاب مجموعتي البحث

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	القيمة التائية		مستوى الدلالة عند (٠,٠٥)
				المحسوبة	الجدولية	
تجريبية	٢٧	٨٠,٥١٨٥	٦,٨١٨٣٦	١,٢٩٢	٢,٠٠٨	متكافئتين
ضابطة	٢٧	٧٧,٦٦٦٧	٩,٢٢٣٧٢			

٣- التكافؤ في المعدل العام:-

حصل الباحث على درجات المعدل العام ،لأفراد عينة البحث ،من سجل الدرجات ،وبالتعاون مع ادارة المدرسة وتم استخراج المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لدرجة المعدل العام لا فراد المجموعتين (التجريبية ،والضابطة)،وعند تطبيق اختبار التائي لعينتين مستقلتين ،أظهرت النتائج ان القيمة التائية المحسوبة (٠,٥٧٢) وهي اقل من الجدولية (٢,٠٠)عند مستوى دلالة (٠,٠٥)ودرجة حرية (٥٢) ،وهذا يدل على انه لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية بين متوسط درجات مجموعتي البحث في المعدل العام ،وبهذا فان المجموعتين متكافئتين في هذا المتغير كما في الجدول(٣)

الجدول (٤)

نتيجة الاختبار التائي لدرجات المعدل العام لطلاب مجموعتي البحث

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	القيمة التائية		مستوى الدلالة عند (٠,٠٥)
				المحسوبة	الجدولية	
تجريبية	٢٧	٨٢,٦٢٩٦	٦,١٧١٥٧	٠,٥٧٢	٢,٠٠٨	متكافئتين
ضابطة	٢٧	٨١,٧٠٣٧	٥,٧٠٩٧٤			

٤ - المستوى التعليمي للآباء:-

حصل الباحث على المعلومات المتعلقة بالمستوى التعليمي للآباء لأفراد عينة البحث من البطاقة المدرسية بالتعاون مع الادارة ومرشد الصف، وتم تصنيفها الى المستويات الاتية (ابتدائي فما دون ،ثانوية، جامعية وعليا) لكلا مجموعتي البحث. وباستخدام مربع كاي لمعرفة دلالة الفرق في المستوى التعليمي للآباء، تبين ان الفرق ليس ذات دلالة احصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥)وبدرجة حرية (٢)اذ كانت قيمة مربع كاي المحسوبة(٠,٣٠٠)وهي اقل من الجدولية (٥,٩٩)،وهذا يدل ان المجموعتين متكافئتين وفق هذا المتغير كما في الجدول (٥).

الجدول(٥)

نتيجة مربع كاي للمستوى التعليمي لأباء افراد مجموعتي البحث

المجموعة	ابتدائية فما دون	ثانوية	جامعية وعليا	قيمة مربع كاي		الدلالة
				المحسوبة	الجدولية	
التجريبية	٦	٨	١٣	٠,٣٠٠	٥,٩٩ (٠,٠٥) (٢)	متكافئتين
الضابطة	٥	٧	١٥			

٥-المستوى التعليمي للأمهات :-

حصل الباحث على المعلومات المتعلقة بمستوى تعليم الامهات لأفراد عينة البحث من البطاقة المدرسية بالتعاون مع الادارة ومرشد الصف، وتم تصنيفها الى المستويات الاتية (ابتدائي فما دون،، ثانوية، جامعية وعليا) لكلا مجموعتي البحث. وباستخدام مربع كاي لمعرفة دلالة الفرق في المستوى التعليمي للأمهات تبين ان الفرق ليس ذات دلالة احصائية عند مستوى دلالة(٠,٠٥)وبدرجة حرية(٢)اذ كانت قيمة مربع كاي المحسوبة هي (٠,٣٨٨)وهي اقل من الجدولية (٥,٩٩)،وهذا يدل ان المجموعتين متكافئتين وفق هذا المتغير كما في الجدول (٦).

الجدول (٦)

نتيجة مربع كاي للمستوى التعليمي لأمهات افراد مجموعتي البحث

المجموعة	ابتدائية فما دون	ثانوية	جامعية وعليا	قيمة مربع كاي		الدلالة
				المحسوبة	الجدولية	
التجريبية	٨	١١	٨	٠,٣٨٨	٥,٩٩ (٠,٠٥) (٢)	متكافئتين
الضابطة	٩	١٢	٦			

٦- التكافؤ في اختبار عمليات العلم القبلي :-

طبق الباحث اختبار عمليات العلم والذي اعدته (البك٢٠١٧) ثم استخرج المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لدرجات طلاب مجموعتي البحث (التجريبية ،والضابطة) في الاختبار القبلي لعمليات العلم ، ومعالجة البيانات احصائيا باستخدام الاختبار التائي لعينتين مستقلتين (t–test) ،اذ بلغت القيمة التائية المحسوبة (٠,٠٥٢)وهي اقل من الجدولية البالغة (٢,٠٠٨) عند مستوى دلالة (٠,٠٥) ودرجة حرية (٥٢) وهذا يدل على ان المجموعتين متكافئتين في هذا المتغير ،كما في الجدول(١١) .

الجدول(٧)

نتيجة الاختبار التائي للاختبار القبلي لمهارات عمليات العلم لأفراد مجموعتي البحث

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	القيمة التائية		مستوى الدلالة عند (٠,٠٥)
				المحسوبة	الجدولية	
تجريبية	٢٧	١١,٠٧٤١	٢,٩٩٩٠٥	٠,٠٥٢	٢,٠٠٨	متكافئتين
ضابطة	٢٧	١١,١١١١	٢,٢٢٤٥٧			

رابعا :اداة البحث Tool of The research:-

لغرض تحقيق اهداف البحث واختبار صحة فرضياته ،كان لابد وجود اداة البحث ، وبعد الاطلاع على الادبيات والدراسات السابقة قام الباحث بتبني اختبار لعمليات العلم وهو اختبار (البك ،٢٠١٧).

١: تحديد عمليات العلم :-

قام الباحث بعرض عمليات العلم بنوعيها (الاساسية ، والمتكاملة) مع تعريفاتها على عدد من الخبراء والمحكمين من ذوي الخبرة في الاختصاصات التربوية والنفسية ، لكي يتم تحديد ما هو مناسب من هذه المهارات وأكثرها ملائمة مع طبيعة البحث ، والمرحلة العمرية ، حصل الباحث على نسبة اتفاق (٩٠%) ان تكون المهارات الاساسية هي كل من ،(الملاحظة ،والقياس، والاستدلال، والتصنيف، والتنبؤ).

٢: تبني الاختبار لعمليات العلم:-

بعدان تم تحديد مهارات عمليات العلم قام الباحث بالاطلاع على عدد من الدراسات السابقة لنفس المتغير(عمليات العلم) ومنها دراسة (الحافظ،٢٠١١)، ودراسة (عساف،٢٠١٧)ودراسة (البك،٢٠١٧) وغيرها ،قام الباحث بتبني اختبار لعمليات العلم (البك،٢٠١٧) ، كونه ملائم للمرحلة العمرية قيد الدراسة ،ومناسب ايضا مع عمليات العلم التي تم تحديدها مسبقا.

٣: صدق الاختبار:-

تم التحقق من صدق الاختبار من خلال عرضه على مجموعة من الخبراء والمختصين من ذوي الخبرة والمختصين في علم النفس وطرائق التدريس ، حصل الباحث على نسبة اتفاق (٩٠%) مع اجراء تعديلات بسيطة لبعض الفقرات من حيث صياغتها لكي تكون اكثر ملائمة مع المرحلة العمرية.

٤:التجربة لاستطلاعية :-

أجرى الباحث التجربة الاستطلاعية الخاصة باختبار مهارات عمليات العلم على مجموعة من طلاب الصف الاول المتوسط ،اذ تكونت العينة الاستطلاعية من (١٠٠) طالب موزعين على ثلاث مدارس مختلفة .

٥:تصحيح الاختبار:-

تم الاعتماد على مفتاح تصحيح المعد من قبل (البك،٢٠١٧)،وتم اعطاء درجة (١) للإجابة لصحيحة ودرجة (صفر) للإجابة الخاطئة أو الإجابة المتروكة تحمل اكثر من اختيار.

٦:التحليل الاحصائي لفقرات الاختبار:-

أ- القوة التمييزية :-

استخدم الباحث معادلة القوة التمييزية للفقرات الموضوعية وذلك من اجل الابقاء على الفقرات ذات التمييز العالي وحذف الفقرات ذات التمييز الواطئ ،وبعد ان طبقت التجربة الاستطلاعية ومعاملة النتائج احصائيا تبين ان القوة التمييزية لاختبار عمليات العلم تراوحت ما بين (٠,٣٣ _ ٠,٧٠) وهي مميزة لجميع فقرات الاختبار.

ب- فاعليه البدائل :-

تم التحقق من فعالية البدائل لفقرات الاختبار بمعاملة النتائج احصائيا ، حيث كانت نسبها جميعا ضمن المدى المقبول ،وهذا يعني ان البدائل قد موهت على الطلاب.

٧: الثبات:-

تم حساب الثبات من خلال استخدام المعادلة الاحصائية (كورد-ريتشاردسون -٢١)،وتبين ان معامل الثبات لاختبار مهارات عمليات العلم قد بلغ (٠,٨٢) وهو معامل ثبات يمكن الاعتماد عليه .(الشايب،٢٠٠٩: ١٠٩)

*بذلك اصبح الاختبار جاهزا للتطبيق على العينة الاساسية للبحث.

٨:وصف الاختبار :-

تكون الاختبار من (٢٠)فقرة من نوع الاختيار من متعدد مقسما على (٥)مهارات لكل مهارة (٤)فقرات (١-٤)لمهارة الملاحظة ،(٥- ٨)لمهارة القياس ،(٩-١٢) لمهارة الاستدلال،(١٣ -١٦) لمهارة التصنيف،(١٧-٢٠) لمهارة التنبؤ، اعلى درجة يحصل عليها الطالب في الاختبار هي (٢٠) ،ومن خلال اجراء التجربة الاستطلاعية والتحليل الاحصائي لم تسقط اي من الفقرات وابقيت كما هي.

خامسا: تنفيذ التجربة :-

بعدان استكمل الباحث للأدوات والمستلزمات الخاصة ببحثة ، واجراء التكافؤات لعدد من المتغيرات ،وتهيئة الخطط والوسائل التعليمية ،وحصوله على جدول الحصص وبواقع خمسة حصص في الاسبوع ،قام بتطبيق تجربته يوم الاثنين الموافق ٢٠١٩/٢/٢٤ ،وانتهت يوم الاحد بتاريخ ٢٠١٩/٤/٢٨،بتطبيق الاختبار البعدي.

سادسا :الوسائل الاحصائية :-

١-الاختبار التائي لعينتين مستقلتين ،٢-مربع كاي ،٣-معامل القوة التمييزية ،٤-معامل صعوبة الفقرة ،٥-spss،٦-فاعلية البدائل.

عرض ومناقشة النتائج:-

ج- فرضية الدراسة : " لا توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) في اختبار عمليات العلم البعدي للمجموعتين التجريبية والضابطة"

وللتحقق من هذه الفرضية قام الباحث باستخراج المتوسط الحسابي والانحراف المعياري للمجوعتين التجريبية والضابطة ثم طبق الاختبار التائي لعينتين مستقلتين وادرجت النتائج كما في الجدول (٢٥)الاتي:-

الجدول (٨)

يوضح الفرق بين المجموعتين(التجريبية ،والضابطة) في الاختبار البعدي لمهارات عمليات العلم الاساسية

المهارة	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	القيمة التائية		الدلالة
					المحسوبة	الجدولية	
الملاحظة	تجريبية	٢٧	٣,١٤٨١	٠,٧٦٩٨٠	٢,٠٣٢	٢,٠٠٨	دال لصالح المجموعة التجريبية
	ضابطة	٢٧	٢,٦٢٩٦	١,٠٧٩٤٦			
القياس	تجريبية	٢٧	٣,٦٦٦٧	٠,٨٣٢٠٥	٥,١٨١		دال لصالح المجموعة التجريبية
	ضابطة	٢٧	٢,٤٨١٥	٠,٨٤٩٠٠			
الاستدلال	تجريبية	٢٧	٣,٢٢٢٢	٠,٨٩١٥٦	٣,١٢٩		دال لصالح المجموعة التجريبية
	ضابطة	٢٧	٢,٣٣٣٣	١,١٧٦٧٠			
التصنيف	تجريبية	٢٧	٣,٧٠٣٧	٠,٥٤١٧١	٦,٤٨٦		دال لصالح المجموعة التجريبية
	ضابطة	٢٧	٢,٢٥٩٣	١,٠٢٢٥٤			
التنبؤ	تجريبية	٢٧	٢,٨٥١٩	٠,٨١٨٢٤	٣,١٠٤		دال لصالح المجموعة التجريبية
	ضابطة	٢٧	٢,٠٣٧٠	١,٠٩١٢٨			
الدرجة الكلية	تجريبية	٢٧	١٦,٥٩٢٦	١,٦٩٢٩٦	٩,٤٨٥		دال لصالح المجموعة التجريبية
	ضابطة	٢٧	١١,٧٤٠٧	٢,٠٤٩٢٥			

يتضح من الجدول اعلاه ان القيمة التائية المحسوبة بلغت (٩,٤٨٥) وهي أصغر من القيمة التائية الجدولية البالغة (٢,٠٠٨) عند مستوى دلالة (٠,٠٥)ودرجة حرية (٥٢) وهذا يدل على وجود فروق ذات دلالة احصائية في الاختبار البعدي لعمليات العلم ولكلا مجموعتي البحث (التجريبية ،والضابطة)

ولصالح المجموعة التجريبية(دال لصالح التجريبية)، وبذلك ترفض الفرضية الصفرية (الاولى) وتقبل بديلتها.

ويعزو الباحث سبب الحصول على هذه النتائج كون استراتيجية المحطات العلمية هي استراتيجية جديدة على الطلاب تثير انتباههم وتبعث فيهم الشوق للبحث والمتابعة والاكتشاف بانفسهم فينعكس ذلك على تحصيلهم وزيادة دافعيتهم والرغبة نحو التعلم فضلا على انها تنمي لديهم العديد من المهارات الحياتية والعديد من المهارات العقلية (عمليات العلم) كما هو الحال في النتائج التي تخص هذا البحث فضلا عن تنمية التفكير لدى الطلاب ، وذلك من خلال الانشطة المختلفة التي تضمها المحطات في تلك الاستراتيجية ،وهذا يساعد الطالب على مواجهة المواقف الحياتية المختلفة والتغلب على المشكلات التي تواجههم في حياتهم فضلا عن ممارسة وتطبيق ماتعلموه في مواقف جديدة ،اذ ان استراتيجية المحات العلمية كان لها اثر في تنمية عمليات العلم (الملاحظة ،القياس،التصنيف،التنبؤ،الاستدلال) كما هو عليه في النتائج السابقة التي تم الحصول عليها في المجموعة التجريبية التي درست وفق هذه الاستراتيجية،مقارنة بنتائج المجموعة الضابطة التي تدرس وفق الطريقة الاعتيايدية.

الاستنتاجات :- Conclusions

١- ساعدت استراتيجية المحطات العلمية في تشجيع الطلاب في مزاولة الانشطة العلمية المختلفة داخل القاعة الدراسية والرغبة في العمل والاكتشاف بأنفسهم.

٢-ساهمت الاستراتيجية ايضا في تنمية عمليات العلم لدى الطلاب من خلال قيامهم بالأنشطة المختلقة والتعاون فيما بينهم داخل المحطات الثلاثة.

ثانيا- التوصيات Recommendations :-

١. ضرورة قيام المديرية العامة للتربية في محافظة نينوى بتدريب الكوادر التربوية على كيفية استخدام الطرائق الحديثة في تدريس المواد(عامة) ومادة العلوم خاصة

٢. تشجيع الكوادر التربوية بتطبيق هذه الاستراتيجية في المدارس وتوفير المستلزمات الخاصة بتطبيقها.

٣. توجيه المختصين بتدريس مادة العلوم إلى ضرورة التركيز على الانشطة الصفية المختلفة لما لها من أهمية في تشجيع الطلاب وتحفيزهم على مواصلة التعلم واكتشاف المعرفة بأنفسهم فضلا عن قيامهم ببعض مهارات العلم المختلفة (كالتجريب ،والقياس ،والتنبؤ، وغيرها)

٤. ضرورة قيام مصممي مناهج العلوم على تضمين المحتوى بالأنشطة والتجارب التي يتم من خلالها اكساب وتنمية عمليات العلم المختلفة.

ثالثا- المقترحات Propositions:-

١-اجراء دراسة مقارنة لمعرفة أثر هذه الاستراتيجية على عينة من الطالبات.

٢-تصميم برنامج تدريبي قائم على المحطات العلمية لمعلمي ومعلمات مادة العلوم واثره في تحصيل الطلبة ودافعيتهم نحو المادة .

Almasadir

1. 'abu dawuwid, muhamad sadiq (2013), 'athar tawzif 'iistratijiat dawrat altaelm 5ES)) fi tanmiat bed eamaliat aleilm waltafkir alaibdaeii fi madat aleulum ladaa tullab alsafi alththamin al'asasii .aljamieat al'iislamiat -ghzat.
2. 'ambu saeid, eabdallah walbilushii sulayman (2009) tarayiq tadris aleulum mafahim watatbiqat taelimiat, dar almasirat, t 1 eamman -alardin.
3. 'ambu saeid, eabdallah wasulayman bin hamd alblwshy (2011), tarayiq tadris aleulum mafahim watatbiqat eilmiat, dar almasirat, eman-alardn
4. albik, zaynab ghassan (2017) 'athara 'iistratijiat albayt aldaayirii fi tahsil talibat alsafi alththani almutawasit limadat al'ahya' watanmiat eamaliat aleilm al'asasiat ladayhin, jamieat almawsili, kuliyat altarbiat lileulum al'iinsaniat walnafsiat.
5. alhaylata, muhamad mahmud, (2007), maharat altadris alsifi, t 2 dar almysirat lilnashr waltawzie waltabaeati, eamman - al'urdun
6. khitayibat, eubdalilah (2011) taelim aleulum liljamiei, t 3 dar almusrat lilnashr waltabaeati, eumana-alaardin.
7. aldiematu, 'iibrahim marada, walbasha mazin husn, (2013), asaasyat fi eilm alaihsa' mae tatbiqat al SPSS, t 1 dar almanahij lilnashr waltawziei, eamman -alardin.
8. alrahiliu, maryam 'ahmad (2009), 'iithr aistikhdam namudhaj marzana la biead altaelim fi tadris aleulum fi altahsil watanmiat aldhika'at almutaeadidat ladaa talibat alsafi alththani almutawasit fi almadinat almunawarati, kuliyat altarbiat / jamieatan 'am alquraa, atrawhat dukturah mnshwr.
9. zaki, hanan mustafaa (2013) ،'athar aistikhdam 'iistratijiat almahattat aleilmiat fi tadris aleulum ealaa altahsil almuerifii watanmiat eamaliat aleilm waltafkir alaibdaeii waldaafieiat nahw altaelim ladaa talamidh alsaf alrrabie alaibtidayiyi, kuliyat altarbiati, jamieat suhaj - jumhuriat misr alearabiati.
10. zitun, eaysh mahmud (2010), alaitijahat alealamiat almueasirat fi manahij aleulum watadrisiha, t 1 dar alshuruq lilnashr waltawziei, eamana- al'urdunn.
11. zaytun wakimal eabd alhamid (2004) tadris aleulum lilfahim ruyat mueasirat binayiyat, t 2 ealam alkutub lilnashr waltawziei, alqahirat, misr.
12. siliman, tahani, (2015), barnamaj 'anshitat muqtarah qayim ealaa almahattat aleilmiat la kisab 'atfal alrawdat bed almafahim aleilmiat waeamaliat aleulmi. majalat altarbiat aleilmiat bialqahirati, mujalad (2) aleadad (18) s 1-40.
13. alshaayb, eabd alhafiz (2009), 'usus albahth altarbawi, dar wayil lilnashr waltawziei, eamman - al'urdunn.
14. alshuwn, hadi, walshiybawiu majid (2016), 'iistratijiat almahattat aleilmiat fi daw' nazariat aldhika'at almutaeadidati, altibeat alawlaa, dar safa' lilnashr waltawziei, eumana-alardin.
15. eibaas, mahmud khalil, wakharun (2012), madkhal 'iilaa manahij albahth fi altarbiat waealam alnafsi, t 3 dar almasirat lilnashr waltawzie waltabaeati, eamman -alardin.
16. aleazawi, rahim yunis kuru (2008) muqadimat fi albahth alealmii, t 1 mutbaeat dijlat, eamman -alaaridin.

17. eusaf, mahmud muhamad (2016), 'athar aistikhdam altaealim almustand bialdimagh dhi aljanibayn fi tanmiat almafahim aleilmiat waeamaliat aleilm bialeulum ladaa tullab alsafi alssabie al'asasii bighaza (rsalat majstayr ghyr manshura.(
18. eataallh, mathil kamil, (2010), turuq wasalib tadris aleulumi, altibeat alawlaa, dar almaysirat lilnashr waltawzie waltibaea .eaman -alardin.
19. aleufun, nadyt, (2012), alaitijahat alhadithat fi altadris watanmiat altafkiri, t 1 dar safa' lilnashr waltawziei, eamman - al'urdunn.
20. eali, muhamad alsyd (2009) .alturbiat aleilmiat watadris aleulum, t 3 dar almasirat lilnashr waltawzie waltabaeati, eamman - al'urdun
21. ealay, muhamad alsyd (2003), aitijahat tarbawiat fi 'asalib tadris aleulumi, dar almasirat lilnashr waltawziei, eamana- al'urdunn.
22. eisaa, ramzi eali (2016), 'athar 'iistratijiat alabead alsudasiat fi taedil altasawurat albadilat lilmafahim aleilmiat latalabat alsafi alssabie al'asasii bighazat, aljamieat alaslamyt, ghaza (rsalt majistyr(
23. alghamidiu, fawziat khamis (2012) faeiliat altadris wifqaan lilnazariat albinayiyat alaijtimaeiat fi tanmiat bed eamaliat aleilm wamiharat altafkir fawq almaerifii waltahsil fi madat al'ahya' ladaa talibat almarhalat alththanawiat bimintaqat albahati, kuliyat aladab waleulum aladariat, bimakat almakramati.
24. fatahi, jarwan (2007), taelim altafkiri, mafahim watatbiqatin, t 3 dar alfikr eamaan.
25. qishtat, zaynab jamal (2018), 'athar tawzif 'iistratijiat almahattat aleilmiat wal'aleab altaelimiat fi tanmiat maharat altafkir alaibdaeii fi aleulum ladaa talibat alsafi alssabie al'asasii baghizata, aljamieat alaislamiat.
26. alqatrawi, eabd aleaziz jamil (2010) 'athar aistikhdam 'iistratijiat almutashabahat fi tanmiat eamaliat aleilm wamaharat altafkir altaamulii fi aleulum ladaa tullab alsafi alththamin alasasy, aljamieat alaslamyt, kuliyat altarbia
27. mazin, husam mazin (2008) aitijahat hadithat fi taelim wataelam alealuma, t 1 dar almasirat lilnashr waltawzie waltabaeati, al'urdunn.
28. almueadidiu, ridwan muhamad (2016) tasmim mahattat eilmiat binayiyat li'iiksab tlbt alkhamis aleilmii almafahim alfiziayiyat watanmiat maharat tafkirihim aleilmii, risalat majsatayr ghyr manshurati, jamieat almawsil.
29. nasralalahi, rim sibhi, (2005) alealaqat bayn eamaliat aleilm walaitijahat aleilmiat ladaa talamidh alsafi alssadis alaibtidayiyi wamadaa aiktisab altalamidh laha, risalat majsatayr ghyr minshurati, aljamieat al'iislamiat -ghzat.
30. alhuidi, zayd (2005), 'asalib tadris aleulum fi almarhalat alasasiat, t 1 dar alkitab aljamiei, aleayn -alamarat alearabiat almutahidati.
31. -aljureay, nabil ahmud, (2015) faeiliat altajarib alfizyayiyat bitariqat alaistiqsa' fi tanmiat eamaliat aleilm ladaa tlbt almustawaa al'awal fi kuliyat almujtamae / eadan, risalat majstir, kuliyat altarbiati, eadn - alyamn.
32. Sema altun ,turget , endogen (2009).”The effect of project based learning on science undergraduates learning of electricity ,attitude towards physics and scientific process skills” ,international online journal of educational scinces,1(1),81-105