

فاعلية التدريس باستراتيجية الأركان الاربعة في تحصيل مادة العلوم لدى طلاب الصف الثاني المتوسط

م.م. محسن محمد شناعة
المديرية العامة لتربية النجف

ملخص البحث

هدف البحث إلى معرفة فاعلية التدريس باستراتيجية الأركان الاربعة في التفكير المنطقي لدى طلاب الصف الثاني المتوسط، ولتحقيق هدف البحث اختار الباحث قسديا الشعبتين (أ، ب) من (متوسطة المتنبي للبنين) التابعة للمديرية العامة لتربية النجف الاشراف للعام الدراسي (2017-2018) ،اذ كانت الشعبة (أ) تمثل المجموعة التجريبية وقد تضمنت (38 طالباً) درسوا على وفق استراتيجية الأركان الاربعة، والشعبة (ب) تمثل المجموعة الضابطة وقد تضمنت (37) طالباً درسوا بالطريقة التقليدية، وبعدما كوفئت المجموعتين في متغيرات من حيث : العمر الزمني، والذكاء، والمعلومات السابقة، ودرجات اختبار نصف السنة، واختبار الذكاء واختبار التفكير المنطقي، كما قاما الباحث ببناء اداة البحث وهي اختبار التفكير المنطقي في الفيزياء الذي تكون من (40) فقرة، وبعد انتهاء زمن التجربة تم تطبيق اداة البحث على مجموعتي البحث وقد اوضحت بوجود فروق دالة احصائيا في اختبار التفكير المنطقي ، ولصاح المجموعة التجريبية .

الكلمات المفتاحية: فاعلية ، التدريس ، استراتيجية ، الأركان الاربعة ، تحصيل ، العلوم

The effectiveness of teaching using the four pillars strategy in the achievement of science for second-grade intermediate students

Assist L. Mohsen Mohammed Shanaba
The General Directorate of Education in Najaf

Abstract

The aim of the research was to identify the effectiveness of teaching in the strategy of the four staff in the logical thinking of the second grade students. To achieve the goal of the research, the researchers chose the two populations (A, B) of the Mutnabi middle school of the Directorate General of Education Najaf for the academic year 2017-2018, (37) students studied in the traditional way, and after the two groups were rewarded with variables in terms of age, intelligence, , Previous information, and test scores (40). After the end of the experiment, the research tool was applied to the two sets of research. It was shown that there were statistically significant differences in the logical thinking test , And the discovery of the experimental group .

Keywords: effectiveness, teaching, strategy, the four pillars, achievement, science

أولاً/ مشكلة البحث:

أصبح العالم الآن في حاجة ماسة لاستخدام طرائق جديدة للتدريس تتميز بالحدث حتى يتخلّى تماماً عن أي طرائق تقليدية قديمة قام باستخدامها كل العاملين في المجال التعليمي، فنلاحظ أنه في أي مدرسة يستكمل الطالب تعليمه دون أن يكتسب أي إمكانيات عقلية متميزة، مثل استخدام المناهج الاستدلالية، والتحليلية، والاستنتاجية، والطالب في هذه المرحلة التعليمية، التي نقصد بها المرحلة التي تسبق الدراسة الجامعية، يشعر بملل من المواد التي يدرسها ويُريد أن يستكمل الامتحانات للنجاح فقط، ويُعد علم الفيزياء علماً به كثير من المصطلحات العلمية الصعبة، التي دائماً تحتاج إلى وضع التوضيحات والتقريبات في المعنى لكي تصل إلى عقول التلاميذ، حتى يتمكنوا من فهمها وإدراكها، ثم القدرة على توظيف هذه المصطلحات في الحياة العادية التي يعيشونها، لكن أغلب المعلمين لم يزلوا معتمدين على الطرق والأساليب التقليدية في تدريسهم للمواد العلمية، وخاصة الفيزياء مع علاقتها بالحياة العامة أو المجتمع، لهذا لا بد أن يقوم بتطبيق طرائق، وأساليب خاصة في تدريسها، وذلك بهدف مساعدة الطلبة على الإدراك المعرفي الكامل لهذه المادة المهمة جداً في الحياة، التي ستعطي لهم مهارات عقلية ويدوية، وتساعدهم على بناء التكوين العقلي الإيجابي نحو جميع العلوم الأخرى، ومن ثمّ ستتحقق الأهداف التي وضعتها الحكومة للمنظومة التربوية التعليمية لإعداد فرد يتميز بالتنوير العلمي والعقلي، ما يترتب عليه إنتاج أفراد في المجتمع يتميزون بالفاعلية والكفاءة، وللتأكد من مشكلة البحث قام الباحث بعمل مقابلات مع ثلاثة مشرفين متخصصين واثنى عشر مدرساً لمادة الفيزياء، يعملون في المديرية التعليمية في نجف، وقد ألقى عليهم الباحث سؤالين مهمين، استشف من خلالها النتائج السابق ذكرها.

السؤال الاول: ما واقع تدريس مادة الفيزياء ومدى استخدام المدرسين لطرائق واستراتيجيات حديثة ؟

السؤال الثاني: ما مستوى الاهتمام بالتفكير لدى الطلاب ؟ وهل يؤخذ بنظر الاعتبار من المدرسين ؟

وقد تلقى الباحث الإجابات عن هذه الأسئلة بطريقة منفصلة من العينة السابق ذكرها، وكانت النتيجة هكذا:

1- هناك خمسة وثمانون في المائة من المعلمين لا يزالون يتبعون الأساليب والطرق التعليمية القديمة مهما اختلفت الخطط التعليمية، وكذلك مستوى الطالب للمعرفة، وهذا يجعل هناك تأثيراً سلبياً على نسبة التحصيل لدى أي طالب، خاصة فيما يتعلق بالمصطلحات الفيزيائية، ما يسبب انخفاضاً ملحوظاً في المستوى العقلي لدى الطالب.

2- هناك ثمانون في المائة من المعلمين ليس لديهم المعرفة المتعمقة لأدنى القواعد المنطقية للتفكير، لذلك يدرسون الفيزياء بسطحية كبيرة، وخاصة أثناء قيامهم بقراءة الدروس للطلبة أو مساعدة أي طالب على التحصيل الدراسي وإعداد الطالب لخوض حقبة الامتحانات.

وعليه تم تحديد المشكلة بالسؤال التالي:-

((ما فاعلية التدريس باستراتيجية الاركان الاربعة في تحصيل مادة العلوم الجزء الثاني (الفيزياء)
لطلاب الصف الثاني متوسط؟))

ثانياً/ اهمية البحث: يمكن تحديد أهمية البحث بالنقاط الآتية:

1- في حدود علم الباحث أن هذا البحث هو أول بحث محلي تناول استراتيجية الاركان الاربعة مع متغير التحصيل في مادة العلوم لدى طلاب الصف الثاني المتوسط

1- اذا ثبتت فاعلية استراتيجية الاركان الاربعة فمن الممكن أن يستفيد المختصون في مجال تطوير المناهج الدراسية من نتائج هذا البحث وتطبيقها في البرامج التعليمية لأعداد المعلمين قبل الخدمة وبعدها .

3- ممكن الاستفادة من اختبار تحصيل الفيزياء للصف الثاني متوسط الذي قام ببنائه الباحث ، اذ راعى فيه الباحث مواصفات الاختبار الجيد

ثالثاً / هدف البحث :يهدف البحث الى التحقق من فاعلية التدريس باستراتيجية الاركان الاربعة في تحصيل مادة العلوم لدى طلاب الصف الثاني متوسط

رابعاً/ فرضية البحث

للتحقق من هدف البحث لابد من تثبيت صحة الفرضية الصفرية الآتية:

(لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية وطلاب المجموعة الضابطة في اختبار تحصيل مادة العلوم)

خامساً/حدود البحث :اقتصر البحث الحالي على

1-الحدود البشرية: طلاب الصف الثاني متوسط للمدارس المتوسطة والثانوية التابعة لتربية محافظة النجف الاشرف

2-الحدود الموضوعية: الجزء الثاني (بكافة فصوله الستة) من كتاب العلوم للصف الثاني متوسط

3-الكورس الثاني من العام الدراسي(2017-2018) م.

سادساً/تحديد مصطلحات البحث :-

اولاً/ الفاعلية:effectiveness عرفها كلا من

1- (شحاته وزينب، 2004): عرّف الفاعلية بأنها "مقياس يعرف من خلاله م مدى تاثير متغير او متغيرين على التوابع العملية التي يتم فيها الحكم على مدى الإنجازات التي يتوقع تحقيقها" (شحاته وزينب، 2003، 230)

2- (علي، 2011): بأنها القدرة على تحقيق النتيجة المطلوبة وفق محكات محددة سلفا او هي القابلية على تحقيق الاهداف والوصول الى النتائج المقصودة. (علي، 2011، 39)

ونظريا: تبني الباحث التعريف (شحاته وزينب، 2003)

ويعرفها الباحث اجرائيا بأنها: التأثيرات التي من الممكن حدوثها عند القيام بتنفيذ التجربة (استراتيجية الاركان الاربعة) على عينة البحث التي ستظهر من حساب متوسط درجات الطلاب للاختبارين التحصيلي والمنطقي على المجموعتين الضابطة والتجريبية⁰

ثانيا/ التدريس: وعرفه كل من

1- (مرعي والحيلة، 2002): بأنه "نشاط متواصل ودائم من المدرس هدفه استثارة دافعية التعلم وطرحه باسهل الطرق ليتسنى للمتعلم من تعديل سلوكه ومن تكون قد تحققت الاغراض التدريسية" (مرعي والحيلة، 2002، 23)

2- (العفون والفتلاوي، 2011): قاما معًا بوضع تعريف للتدريس بأنه "نشاط أو أنشطة يفعلها مُعلم، لتدريس مادةٍ ما، حتى يساعد الطلبة لكي يصلوا إلى الأهداف التربوية التي تم تحديدها في الاستراتيجية التعليمية". (العفون والفتلاوي، 2011: 93)

التعريف النظري: يتفق الباحث مع تعريف (العفون والفتلاوي، 2011: 93)

ويعرفه الباحث اجرائيا: بأنه المجموعة الكاملة من العمليات والإجراءات التي تخص مجال التعليم، اتبعها الباحث الذي اخذ دور المدرس مستعينا باستراتيجيته لايصال وتفهم موضوعات الفيزياء لطلبة الصف الثاني متوسط

ثالثا/ الاستراتيجية: عرفها كلا من

1- (brown, 1989): بأنها مراحل للتعلم الحديث المبني على نشاط اجتماعي واكاديمي وببئي يقوم به الطالب لكي يتعلم ما تهدف اليه المناهج الدراسية (brown, 1989: 79)

2- (أبو جادو 2005): بأنها "قواعد عامة واصول اساسية متداخلة تنظم خطوات المعلم في ادارة الدرس ومن ثم تعليم التلاميذ على وفقها ليصل بهم الى اهداف المنهج"⁰ (أبو جادو، 2005، : 159)

التعريف النظري: تبني الباحث تعريف (أبو جادو، 2005)

ويعرفها الباحث اجرائيا بأن الاستراتيجية هي الخطة العامة والطريقة المُحكمة والمدرّوسة التي تشمل نشاطاً أو مجموعة أنشطة، والتي قام الباحث بتوظيفها و بمشاركة نشطة من قبل طلاب الصف الثاني متوسط ضمن مجموعات محددة وزمن محدد

رابعا/ استراتيجية الأركان الأربعة: عرفها كلا من

1- (أمبوسعيدى وهدي، 2016): إنها "خطة للتدريس معتمدة على فكرة أن يتم تلقين الطالب العلم بنشاط، حتى يسود جو من الحماس والفرحة بالصفوف التعليمية، حتى يعرف الطالب أن المادة لها تصورات أخرى غير جامدة"0

2(Regier, 2012): عرف استراتيجية الأركان الأربعة بأنها إحدى الطرق التعاونية بين العلم والتعليم، ومن خلالها يتم التوفير للطلبة الفرص المختلفة، لكي يتعلمون بشكل معرفي ونقدي، وهي استراتيجية لها مجموعة مميزات أهمها حصول الطالب وتوصله إلى نتائج لأي سؤال يتم توجيهه له. Regier, 2012 (67):

خامساً/ التحصيل: عرفه كلا من

1- (علام ، 2000): بأنه "عملية يتم فيها تحديد مقدار الإنجاز الجيد من خلال تعلّم مواد تعليمية أو تحصيل معلومات، وذلك من خلال احدى الاختبارات والمقاييس"0 (علام ، 2000 ، 305)

2- (ابو جادو، 2011): بأنه "العملية البارة التي من خلالها يتم تحديد ما اتقنه الطالب في مواضيع معطاة له ويمكن الاستفادة منه في تحسين اساليب التعليم وجودة التخطيط"0 (ابو جادو، 2011، 411) التعريف النظري: يتبنى الباحث تعريف(ابو جادو، 2011، 411)

وعرفه الباحث اجرائيا: الأداة التي يستخدمها المُعلم بكفاءة حتى يستطيع أن يقدم للطلبة المعلومة بشكل صحيح ليمروا بالاختبارات ،بشفافية، ومن ثم حساب المتوسط مجموع درجات طلاب عينة الدراسة في اختبارين من نوع متعدد

الفصل الثاني: المفهوم العام لاستراتيجية الأركان الأربعة:

- هي إحدى الخطط التعاونية بين العلم والتّعليم، التي يتمكن فيها الطّلبة من أن يُشاركوا في أيّ نشاط جماعي.
- تُعدّ هذه الخطة هي الأكثر شيوعاً لأنها تناسب أيّ فئة من الطّلبة الذين يتّسمون بالخمول الدراسي وبحاجة إلى تنشيط حتى يستعيدوا تركيزهم.

- هذه الاستراتيجية لها القدرة على مساعدة العملية التدريسية لتطوير مهاراتها الخاصة بالاستماع، وطرق الطلبة في التواصل فيما بينهم، كما أنها تُنمّي الحوارات اللفظية وروح النقد.
 - من خلال هذه الخطة تتضح وجهة النظر الخاصة بالطالب، لأن هناك دائماً اختلافات واضحة في رأي الطالب وقيمه.
 - هذه الخطة تقوم بتشجيع الطالب على أن يتخذ قراره، كما تشجعه على تقديم التبرير لأي قرار يتخذه من خلال كتابة نصوص قصيرة تنطلق منها المناقشة مع الطالب.
 - يُمكن تطبيق هذه الخطة في منتصف العام الدراسي، لأنها تساعد الطالب على أن يقوم باسترجاع معلوماته.
 - يتم استخدام هذه الخطة لكل طالب به نقاط ضعف ولا يستطيع تحصيل الدروس.
 - يتم استخدام هذه الخطة حتى تتم إثارة انتباه الطالب عندما يُصاب بحالة خمول دراسي
- (HOPKINS, G. 2003 :120)

الخطوات التنفيذية لخطة الأركان الأربعة:

أولاً: الإعداد

- القيام بتجهيز سبورة بحيث تكون على مستوى رؤية كل الطلبة.
- القيام بتقسيم الصف الدراسي على خمسة مجاميع، أو على حسب العدد الكلي للطلبة في كل صف.
- عمل ملصقات أربعة لكي يتم وضع كل ملصق بكل ركن في الفصل الدراسي.

ثانياً: طرح مشكلة

- تتم كتابة سؤال أو مشكلة في السبورة بوضوح كامل حتى يراه كل طالب.
- ترك أربعة أماكن لإجابات مختلفة، ووضع هذه الإجابات على كل ركن من أركان الفصل.

ثالثاً: مرحلة تنفيذ

- يتم إعطاء مدة دقيقتين أو ثلاث دقائق لكي يفكر في إجابة السؤال.
- يطلب المعلم من الطلبة القيام بترشيح أحدهم حتى ينتقل إلى الركن، إذا اتفقت الإجابات مع بعضها.
- يفتح المعلم المناقشة والتحاور بين كل أفراد الأركان المختلفة الذين اتفقوا مع الإجابات الموضوعة بكل ركن في الفصل.

رابعاً: مرحلة تقييم

- في هذه المرحلة يستطيع المعلم أن يستمع إلى آراء الطلبة وتقديم التبريرات لاختياراتهم والتقييم بتقييمها.

• ثم يُعلن المُعلِّم عن أكثر الإجابات صحّة ويشجع من أجاب هذه الإجابة الصحيحة0
(REGIER,2012 :98)

الفوائد من تطبيق خطة الأركان الأربعة:

- عندما يشعر الطّالِب أن لديه وقتًا لكي يفكر، فسوف يقدم أفضل إجابة موجودة لديه.
- العمل على جعل كل الطّلبة يسيرون في مسار صحيح واحد من خلال المشاركة الفعّالة داخل الفصل، وبهذه الطّريقة لن يكون هناك طالب متكلّم، والآخر صامت.
- يتم عمل هذه الاستراتيجية بعد الوقت المخصص للتعليم، ما يُحفّز الطّالِب على طرح ما يُريد بحرية في مناقشات مفتوحة لموضوعًا ما.
- يشعر الطّلبة في معظم الأحيان بارتياح أكثر عندما يدخلون في مناقشة مع من يُماثلهم في العمر، أكثر من أن يدخلوا في مناقشة مع من هم أكبر منهم.
- من الضروري أن يتعلّم كل طالب أن باستطاعته أن يستمع إلى آراء الآخرين، حتى ولو كانت هذه الآراء تختلف عن رأيه، ومن هنا سوف يترسّخ لديه مبدأ ضرورة معرفة الرأي الآخر. (بدوي،2010

366: الفصل الثالث: اجراءات البحث

إجراءات البحث : procedures of Research

يتضمن هذا الفصل عرض لمنهجية البحث من حيث اختيار التصميم التجريبي وتحديد مجتمع البحث وعينته وتكافئها ثم تطبيق التجربة واختيار الوسائل الإحصائية المناسبة وعلى النحو الآتي :

أولاً : التصميم التجريبي : Experimental Design

اختيار التصميم التجريبي المناسب يعد أمر في غاية الأهمية في البحوث التجريبية ، إذ يساعد في الحصول على اجابات لفرضيات البحث،والتصميم التجريبي هو ملاحظة التغيرات الواقعة في الحدث وتفسيرها (Haertal&Brabara,2003:207)، ولذلك اعتمد الباحث تصميمًا تجريبيًا يعرف بالتصميم التجريبي ذي الضبط الجزئي للمجموعتين المتكافئتين (الضابطة والتجريبية) ذواتي الاختبار البعدي لقياس التحصيل في مادة العلوم وكما موضح في المخطط رقم (1) .

المجموعة	التكافؤ	المتغير المستقل	المتغير التابع
التجريبية	1. العمر الزمني .	طريقة استراتيجية الاركان الاربعة	التفكير المنطقي
الضابطة	2. الذكاء . 3. التحصيل السابق.	الطريقة الاعتيادية	

مخطط(1) التصميم التجريبي المستخدم في البحث الحالي

ثانياً : مجتمع البحث وعينته The Research Sample and Population

أ. تحديد مجتمع البحث :- اشتمل مجتمع البحث على المدارس الحكومية النهارية المتوسطة والثانوية التابعة لمديرية تربية النجف الاشرف للعام الدراسي (2017-2018). لذا زار الباحث المديرية العامة لتربية النجف الاشرف لمعرفة أسماء هذه المدارس ووجد أن هناك (48) مدرسة في مركز محافظة النجف الاشرف0

ب. اختيار عينة البحث :- تم اختيار عينة البحث على النحو التالي :

1. عينة المدارس : من بين عدد من المدارس اختار الباحث مدرسة ليطبق فيها التجربة بصورة قصدية، وهي متوسطة (المتبني للبنين) زار الباحث تلك المدرسة مصطحبان معهما الكتاب الصادر من المديرية العامة لتربية النجف الاشرف ، ووجد أنها تضم أربع شعب للصف الثاني متوسط، وتم اختيار هذه المدرسة قصدياً لكي تكون ميداناً لأجراء البحث للأسباب الاتية:-

أ. استعداد إدارة المدرسة للتعاون مع الباحث وتقديم التسهيلات اللازمة لإجراء البحث

ب. معظم تلاميذ المدرسة ينحدرون من مستوى ثقافي واجتماعي متجانس تقريباً مما ساعد في تكافؤ مجموعتي البحث.

2. عينة الطلاب: تكونت عينة البحث من طلاب شعبي (أ ، ب) والبالغ عددهم (75) طالباً وقد تم اختيارهما بالتعيين العشوائي، (أ) كالمجموعة التجريبية والبالغ عددهم (38) طالباً التي تدرس مادة العلوم على وفق استراتيجية الأركان الأربعة، في حين شعبة (ب) تمثل المجموعة الضابطة والبالغ عددهم (37) طالباً التي تدرس المادة نفسها بالطريقة الاعتيادية ، واستبعد الطلاب الراسبين إحصائياً عند تحليل البيانات ، كي لا تؤثر خبراتهم السابقة في نتائج البحث وللمحافظة على سلامة التجربة وموضوعيتها . وهما طالبان راسبان في كل شعبة . وبهذا تكونت العينة (71) طالباً ، كما موضح في جدول (1)

جدول (1) توزيع طلاب مجموعتي البحث حسب الشعب .

ت	الشعبة	المجموعة	عدد الطلاب قبل الاستبعاد	عدد الطلاب بعد الاستبعاد	مجموع الطلاب قبل الاستبعاد	مجموع الطلاب بعد الاستبعاد
1	أ	التجريبية	38	36	75	71
2	ب	الضابطة	37	35		

ثالثا : اجراءات الضبط في التجربة :

1- متغيرات مرتبطة بخصائص افراد التجربة:- ان التجارب التي تتكون من مجموعتين الاولى تجريبية والثانية ضابطة، يتطلب فيها مراعاة التكافؤ من حيث الخصائص والمتغيرات لأفراد المجموعتين ،والتي تؤثر في المتغير التابع ،وذلك لغرض ظهور الاثر الحقيقي للمتغير المستقل بوضوح ، وقد كافأ الباحث بمتغيرات (العمر الزمني ، الذكاء ، التحصيل السابق) ، و للتحقق من تكافؤ المجموعتين طبق الاختبار التائي t-test لعينتين مستقلتين0

جدول (2) نتائج اختبار t-test لعينتين مستقلتين لمجموعتي البحث

المتغير	المجموعة	عدد الطلاب	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	القيمة التائية		الدلالة الإحصائية عند مستوى 0,05
					المحسوبة	الجدولية	
العمر الزمني	التجريبية	36	165.944	11.034	0.186	1.990	غير دالة
	الضابطة	35	165.486	9.727			
لذكاء	التجريبية	36	18.528	3.112	0.17	1.99	غير دالة
	الضابطة	35	18.657	3.447			
التحصيل السابق	التجريبية	36	61.972	11.405	0.33	1.99	غير دالة
		35	62.914	12.406			

2 - ضبط المتغيرات الدخيلة :- والتي قد تؤثر في سلامة التجربة وكالاتي:

- 1. اختيار العينة :** تعد طريقة اختيار عينة البحث من العوامل التي تؤثر في البحوث التجريبية وتستند إجراءات اختيار العينة على الأغراض التي يحاول البحث تحقيقها ، وكذلك وصف دقيق للمجتمع الأصلي وتحديد مفردات ذلك المجتمع 0(زيتون ، 2005 : 19)
- 2. أحوال التجربة والحوادث المصاحبة :** لم تتعرض التجربة إلى أي حادث يعرقل سيرها ويؤثر في المتغير التابع بجانب أثر المتغير المستقل .
- 3. الاندثار التجريبي :** وفي البحث الحالي لم تحصل حالة انقطاع أو نقل أي طلاب باستثناء حالات الغياب الفردية وبنسب متقاربة إلى حد ما.
- 4_ عامل النضج :** ولم يكن لهذه العمليات أثر في البحث الحالي، لأن مدة التجربة كانت قصيرة وموحدة للمجموعتين التجريبية والضابطة.

5. أداة القياس :استخدم الباحث اداة واحدة في قياس الأداء البعدي هي اختبار التحصيل لمادة العلوم .
6. اثر الإجراءات التجريبية :حاول الباحث ضبط بعض المتغيرات التي تعتقد أن دخولها التجربة قد يؤثر في سلامة التجربة وفيما يلي عرض هذه الإجراءات التجريبية التي تم تحديد أثرها وهي:
 - 1) سرية البحث : حرص الباحث على سرية البحث بالاتفاق مع إدارة المدرسة والمدرسين بعدم إعلام الطلاب بطبيعة البحث وأهدافه، حرصا على دقة النتائج، ولكي لا يعتمد الطلاب على تغيير نشاطهم ومعاملتهم، مما يؤثر في سلامة النتائج.
 - 2) توزيع الحصص : سيطر الباحث على هذا العامل من خلال التوزيع المتساوي للدروس بين مجموعتي البحث، التجريبية والضابطة بواقع (3) حصص أسبوعيا لكل مجموعة.
 - 3) المدة الزمنية :كانت المدة الزمنية لإجراء التجربة متساوية فقد بدا التدريس الفعلي بتاريخ 2/6/2018 حتى نهاية التجربة بتاريخ ، 19\4\2018
 - 4) المكان :حرص الباحث على تدريس مجموعتي البحث (التجريبية والضابطة) في المكان ذاته في المختبر .

رابعاً : مستلزمات البحث تطلب تطبيق البحث تهيئة بعض المستلزمات منها :

تم تحديد الفصول (الاول والثاني والثالث الرابع والخامس والسادس) من كتاب العلوم للصف الثاني متوسط ،وهي الفصول التي تدرس في الفصل الثاني من العام الدراسي (2017- 2018) وتضمن الفصول الموضوعات الآتية: (الحركة، قوانين الحركة، الشغل والقدرة، الشغل والآلات ،الحركة الموجية والصوت ،الضوء) ،كما وقد قام الباحث بصياغة (154) هدافاً سلوكيا اعتمادا على تحليل محتوى المادة التي شملتها التجربة وفقا للمجال المعرفي موزعة على المستويات الثلاثة الأولى (التذكر – الفهم – التطبيق-التحليل) من تصنيف بلوم (Bloom) ، وقد تم عرض هذه الأهداف على مجموعة من المحكمين والمختصين في مجال التربية وعلم النفس وطرائق تدريس العلوم لبيان آرائهم حول دقة صياغتها ومدى ملائمتها لمستويات الطلاب، وقد حصل الباحث على تأييد صلاحية بنسبة أكثر من (85%) من آراءهم معيارا لصلاحية الأهداف السلوكية، وتم اعتماد جميع الأهداف مع إجراء تعديل في صياغة بعضها ،وقد أعد الباحث مجموعة من الخطط التدريسية من محتوى الفصول الستة من كتاب العلوم المقرر تدريسه لطلاب الصف الثاني متوسط للعام الدراسي (2017 - 2018) والاهداف السلوكية بواقع خطة تدريسية لكل حصة دراسية إذ بلغ عدد الخطط التدريسية (24) خطة للمجموعة التجريبية التي درست بطريقة استراتيجية الاركان الاربعة و (24) خطة للمجموعة الضابطة التي درست على وفق الطريقة الاعتيادية ، وتم عرض أنموذجين من الخطط على مجموعة من المحكمين والمختصين في مجال التربية وعلم النفس وطرائق تدريس العلوم وعدد من مدرسي المادة، لبيان آرائهم بشأنها ومدى ملائمتها

لطريقة التدريس ومحتوى المادة وقد اقترح بعضهم إجراء التعديلات عليها، وبعد الأخذ بالحسبان مقترحاتهم وآرائهم أصبحت الخطط بصورتها النهائية.

خامساً / أداة البحث : يتطلب هذا البحث إعداد أداة لقياس المتغير التابع (التحصيل)، لذا اعد الباحث اختبار التحصيل وفقاً لمحتوى المادة العلمية للفصول السبعة من كتاب العلوم للصف الثاني متوسط للعام الدراسي (2017 - 2018)

خطوات بناء الاختبار التحصيلي:-

1- الهدف من الاختبار التحصيلي :- يهدف الاختبار إلى قياس مستوى معلومات طلاب الصف الثاني متوسط في الفصول الستة في مادة العلوم للعام الدراسي 2017 - 2018.

2- تحديد عدد فقرات الاختبار :- في ضوء آراء عدد من المتخصصين في العلوم وطرائق تدريسها، والأخذ بالاعتبار الأغراض السلوكية المراد تحقيقها وأهمية كل فصل تم تحديد فقرات الاختبار بـ(40) فقرة.

3- اعداد الخريطة الاختبارية :- لتحقيق الشمولية لفقرات الاختبار وتمثيلها عينة المحتوى تم اعداد جدول المواصفات، وذلك بحساب وزن المحتوى في ضوء عدد الصفحات لكل فصل من الفصول الممثلة للمحتوى وحساب وزن الأهداف السلوكية في كل مستوى من مستويات بلوم المعرفي المحددة بثلاثة اهداف (تذكر، فهم، تطبيق، تحليل) ثم حساب عدد الفقرات لكل خلية وكانت النتائج في الجدول (3)

جدول (3)الخارطة الاختبارية للاختبار التحصيلي

ت	الموضوعات	عدد الصفحات	الاهمية النسبية	مستوى الاهداف السلوكية				مجموع الاسئلة
				تذكر	فهم	تطبيق	تحليل	
				%40	%27	%25	%8	
1	الفصل الاول	14	%22	4	2	2	1	9
2	الفصل الثاني	8	%13	2	1	1	0	4
3	الفصل الثالث	7	%11	2	1	1	0	4

4	الفصل الرابع	8	13%	2	1	1	0	4
4		8	13%	2	1	1	0	4
5	الفصل الخامس	10	16%	3	2	2	1	8
6	الفصل السادس	16	25%	4	3	3	1	11
	المجموع	63	100%	17	10	10	3	40

- 4- صوغ فقرات الاختبار :- نظراً لتباين مستويات وطبيعة الأهداف المراد قياسها تم إعداد فقرات الاختبار الموضوعي (الاختبار من متعدد) بواقع 40 فقرة وبأربعة بدائل أحداها يمثل الإجابة الصحيحة، وتقيس مستوى التذكر ومعرفة الحقائق العلمية واستيعابها وتطبيق المعرفة العلمية في مواقف جديدة.
- 5- صوغ تعليمات الاختبار :-

أ- تعليمات خاصة بالطلاب :- تضمنت المعلومات الخاصة بالطالبة والهدف من الاختبار وعدد فقراته وكيفية الإجابة عن الفقرات الموضوعية وتجنب اختيار أكثر من إجابة للفقرة الواحدة، أو ترك فقرة من دون إجابة.

ب- تعليمات التصحيح :- تم إعداد مفتاح الإجابة الصحيحة لجميع فقرات الاختبار أعتمد في تصحيح الاختبار، فقد أعطيت درجة واحدة للفقرة الصحيحة وصفر للإجابة الخاطئة أو المتروكة بالنسبة إلى الأسئلة الموضوعية، وبهذا تكون الدرجة الكلية للأسئلة الموضوعية 40 درجة وهي الدرجة الكلية للاختبار.

6- صدق الاختبار :- لضمان صدق الاختبار التحصيلي وتمثيله للمحتوى التعليمي المراد قياسه وقدرته في الكشف عن مدى ارتباط فقراته بمحتوى الهدف الذي تقيسه، اعتمد صدق المحتوى وما يتصل به من صدق ظاهري، وتم التحقق من صدق المحتوى للاختبار التحصيلي عبر تحديد فقراته وفقاً لجدول المواصفات، الجدول (4) الذي يعد مؤشراً من مؤشرات صدق المحتوى للاختبار، كما ان صدق المحتوى قد تحقق ظاهرياً وذلك بعرض الاختبار والأهداف السلوكية الخاصة به مع محتوى المادة التعليمية على عدد من المحكمين في العلوم وطرائق تدريسها وطلب منهم إبداء رأيهم في وضوح صوغ الفقرات، ومناسبة البدائل، وشمولية فقرات الاختبار لمحتوى المادة التعليمية ، وانتماء الفقرات للموضوع والمستوى المعرفي لكل فقرة، ووفقاً لآرائهم عدلت بعض فقرات الاختبار وبدائله، من حيث الصوغ فقط، وقد حصلت

الفقرات بصيغتها النهائية على اتفاق (82%) فما فوق لجميع الفقرات، وبهذا عد الاختبار ذا صدق محتوي وظاهري .

7- **التطبيق الاستطلاعي الأول للاختبار :-** طبق الاختبار على عينة استطلاعية مكونة من 30 طالب من طلاب ثانوية رمضان يوم الثلاثاء (2018/4/17). للتحقق من وضوح تعليمات الاختبار وفقراته، وأسفرت نتائج التطبيق عن قلة استفسارات الطلاب أثناء الإجابة على فقرات الاختبار مما يدل على وضوحها، وكذلك وضوح تعليماتها وان معدل الوقت المستغرق للإجابة (48 دقيقة) .

8- **التطبيق الاستطلاعي الثاني (التحليل الإحصائي لفقرات الاختبار) :-** طبق الاختبار على عينة التحليل الإحصائي (الاستطلاعية) البالغ عددها (260) طالب من طلاب الصف الثاني متوسط تم اختيارهم عشوائياً من مجتمع البحث وليس عينته من خمس مدارس من مدارس مجتمع البحث يوم الأربعاء والخميس (2018/4/18،19) بعد الاتفاق مع إدارات المدارس على موعد الاختبار وقبل أسبوع من التطبيق0

وبعد إتمام عملية التصحيح تم تحليل فقرات الاختبار إحصائياً بترتيب درجات العينة ترتيباً تنازلياً واختيرت (27%) من الدرجات العليا و (27%) من الدرجات الدنيا لتمثلاً للمجموعتين المتطرفتين، وتم حساب الآتي:-

أ- **معامل صعوبة الفقرة:-** تم حساب معامل صعوبة كل فقرة من فقرات الاختبار بتطبيق معادلة معامل الصعوبة، وكان الهدف من حساب معامل صعوبة فقرات الاختبار هو حذف الفقرات التي يقل معامل صعوبتها عن 20% وتلك الفقرات التي يزداد معامل صعوبتها عن 80%، وبلغ معامل صعوبة الفقرات بين (0.39 - 0.57)، وبهذا تعد جميع فقرات الاختبار جيدة ومعامل صعوبتها مناسباً.

ب- **معامل تمييز الفقرة:-** اتبع الباحث طريقة المجموعتين المتطرفتين في حساب معامل التمييز لفقرات الاختبار وقد حددا المجموعتين المتطرفتين في الدرجة الكلية بنسبة 27% في كل مجموعة فبلغ عدد الطلاب في كل مجموعة من المجموعتين المتطرفتين (70) طالب، وعند حساب معامل التمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار بتطبيق المعادلة الخاصة بها، وجد ان قيمتها تتراوح بين (0.39 - 0.56)، وان هذه المستويات تعد مؤشراً جيداً لقبول الفقرات، إذ ان المتخصصين يعدون الفقرة مقبولة إذا كان معامل التمييز (0.20) فأكثر، لذا تعد فقرات الاختبار مقبولة من حيث قدرتها التمييزية ولذلك لم يحذف ايها منها.



ج- فعالية البدائل:- في الاختبارات الموضوعية من نوع الاختيار من متعدد يكون البديل الخاطئ فعالاً عندما يجذب عدداً من الطلاب من المجموعة الدنيا يزيد على عدد الطلاب في المجموعة العليا، ويكون البديل أكثر فعالية كلما زادت قيمته في السالب، وبعد تطبيق معادلة فعالية البدائل الخاطئة لجميع الفقرات الموضوعية، وجد ان معاملات فعالية جميع البدائل سالبة، وبذلك عدت جميع البدائل الخاطئة فعالة، كما في الجدول (4)

جدول (4) فاعلية البدائل الخاطئة التفكير المنطقي

الفقرات	أ	ب	ج	د	الفقرات	أ	ب	ج	د
1	✓	-0.20	-0.13	-0.11	21	-0.17	✓	-0.13	-0.20
2	-0.19	-0.14	✓	-0.13	22	✓	-0.13	-0.14	-0.11
3	-0.14	✓	-0.16	-0.13	23	✓	-0.19	-0.13	-0.11
4	✓	-0.11	-0.17	-0.17	24	-0.13	-0.17	✓	-0.24
5	✓	-0.20	-0.16	-0.14	25	✓	-0.11	-0.11	-0.19
6	-0.16	-0.14	✓	-0.17	26	-0.23	-0.11	-0.14	✓
7	-0.19	-0.23	✓	-0.14	27	-0.13	✓	-0.20	-0.11
8	-0.13	-0.11	-0.19	✓	28	-0.17	-0.11	✓	-0.14
9	-0.11	✓	-0.14	-0.21	29	✓	-0.11	-0.16	-0.19
10	-0.21	-0.14	✓	-0.16	30	-0.14	-0.13	-0.11	✓
11	-0.23	-0.14	-0.13	✓	31	✓	-0.17	-0.17	-0.14
12	-0.13	-0.17	✓	-0.21	32	-0.11	✓	-0.13	-0.17
13	-0.13	✓	-0.24	-0.17	33	✓	-0.11	-0.13	-0.21
14	-0.14	-0.24	-0.17	✓	34	-0.13	✓	-0.14	-0.14
15	-0.23	✓	-0.13	-0.19	35	-0.13	✓	-0.14	-0.16
16	-0.13	-0.19	✓	-0.16	36	-0.19	-0.11	-0.13	✓
17	✓	-0.17	-0.14	-0.19	37	-0.17	-0.16	✓	-0.13
18	-0.17	-0.20	✓	-0.11	38	-0.17	-0.11	✓	-0.14
19	-0.19	✓	-0.24	-0.13	39	-0.13	✓	-0.24	-0.11
20	-0.13	✓	-0.17	-0.14	40	-0.26	✓	-0.14	-0.27

د- ثبات الاختبار التحصيلي :- يشير الثبات إلى مدى الدقة والاتساق بفقرات الاختبار وقد حسب الباحث ثبات الاختبار التحصيلي بطريقتين 0

1- اعتماد معادلة (20 K-R):- لكون الاختبار يتضمن فقرات موضوعية اختيار من متعدد، واحتسب معامل الثبات بتطبيق المعادلة على استجابات العينة الاستطلاعية (260) وبلغت قيمته (0.86) وهو معامل ثبات جيد ومقبول على وفق المعايير التي تشير إليها أدبيات القياس والتقويم، بأن قيم معاملات الثبات التي تزيد على (0.70) تعد مقبولة وهذا يدل على أن فقرات الاختبار تحظى بدرجة جيدة من الثبات.

2- طريقة التجزئة النصفية:- قام الباحث باستخراج الثبات بهذه الطريقة بتجزئة الاختبار إلى نصفين الأول يتكون من الفقرات الفردية وعددها (20) فقرة والنصف الثاني يتكون من الفقرات الزوجية وعددها (20) فقرة أيضاً، وقبل إجراء عملية حساب معامل الارتباط بين النصفين تأكد الباحث من تكافؤ نصفي الاختبار باستعمال الاختبار التائي لعينتين مستقلتين والقيمة التائية المحسوبة البالغة (1,45) ، وهي اصغر من القيمة الجدولية (2,042) عند مستوى دلالة (0,05) ودرجة حرية (38) وكان معامل الارتباط بين النصفين (0,72) وهو يمثل الثبات لنصف المقياس وباستعمال معدلة سبيرمان - براون التصحيحية لاستخراج معامل الثبات الكلي والذي بلغ (0,84) (الكبيسي، 2010: 289) ، وبالاعتماد على نتائج معادلة (كيودر ريتشاردسون - 20) ونتيجة التجزئة النصفية فإن الاختبار يعد ثباته جيداً.

3- الثبات بطريقة تحليل التباين باستعمال معادلة الفا كرونباخ :- إذ يؤكد هذا المعامل على المستوى الإيجابي لتجانس الإجابات على عموم الفقرات (الكبيسي، 2010: 297)، لأنه يعتمد على حساب الارتباطات الداخلية بين درجة عينة الثبات لكل فقرة والدرجات على إي فقرة أخرى من جهة ومع الدرجات الكلية للاختبار من جهة أخرى (مجيد وياسين، 2012: 87)، وقد بلغ معامل الثبات المستخرج بهذه الطريقة (0,85) وهو معامل ثبات جيد .

9- الصورة النهائية لاختبار التحصيل في مادة العلوم:- تألف الاختبار بصورته النهائية من (40) فقرات بواقع (4) بدائل لكل فقرة 0

سادساً/ الوسائل الإحصائية:- تم استعمال الحقيبة الإحصائية للعلوم الاجتماعية والنفسية (SPSS) من خلال الإصدار (spss 17) وكذلك برنامج (Microsoft Excel 2013) في معالجة البيانات.

الفصل الرابع : عرض النتائج وتفسيرها:-

اولاً: عرض النتائج :- (لمعرفة فاعلية التدريس باستراتيجية الاركان الاربعة في تحصيل مادة العلوم لدى طلاب الصف الثاني متوسط)، تم مقارنة نتائج الاختبار التحصيلي البعدي بين طلاب المجموعتين إذ بلغ متوسط درجات الاختبار البعدي للمجموعة التجريبية (29.111) مقارنة بمتوسط درجات الاختبار البعدي للمجموعة الضابطة البالغ (20.971) . ولمعرفة الدلالة الإحصائية لهذا الفرق استعمل الاختبار التائي (t - test) لعينتين مستقلتين وظهر وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط درجات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات المجموعة الضابطة، إذ بلغت القيمة التائية المحسوبة (5.523) وهي اكبر من القيمة التائية الجدولية البالغة (1,99) عند مستوى دلالة (0,05) وبدرجة حرية (69) لصالح المجموعة التجريبية . ويعزى هذا الفرق إلى فاعلية استراتيجية الأركان الأربعة في تحصيل الطلبة في مادة العلوم ، والجدول (5) يوضح ذلك ، وعليه فان الباحث يرفض الفرضية الصفرية الاولى ويقبل الفرضية البديلة والتي تنص على انه توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى (0,05) بين متوسط درجات المجموعة التجريبية التي درست باستخدام تقنية الاركان الاربعة ومتوسط درجات المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة التقليدية في تحصيل علوم الفيزياء .

جدول (5) القيمة التائية المحسوبة والجدولية لنتائج الفرق بين الاختبار التحصيلي البعدي في مادة العلوم بين المجموعة التجريبية

والمجموعة الضابطة

المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	القيمة التائية		مستوى الدلالة عند 0.05
				المحسوبة	الجدولية	
التجريبية	36	29.111	4.725	5.523	1,99	دالة
الضابطة	35	20.971	7.370			

ثانياً: تفسير النتائج: يتضح من خلال النتائج التي توصل إليها الباحث التي أظهرت وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح المجموعة التجريبية في تحصيل مادة الفيزياء والتفكير المنطق يعود الى :1- ان طريقة استراتيجية الاركان الاربعة تعد طريقة مشوقة للتدريس أدت إلى إثارة اهتمام الطلاب وتشويقهم مما زاد من رغبتهم في التعلم والمشاركة الايجابية في الحصص الدراسية وجعلت من التلميذ عنصراً فاعلاً وحيوياً داخل الصف الدراسي.

2- ان طريقة استراتيجية الاركان الاربعة خلقت جواً من الألفة والتعاون بين الطلاب وأدت إلى تعزيز الاتجاهات الايجابية لديهم نحو البيئة المدرسية والتخلص من المشاعر السلبية نحوها مما اثر ايجابيا في أدائهم العلمي .

3- ان التعلم بطريقة استراتيجية الاركان الاربعة ساعد الطلاب الغير اجتماعين على الاندماج والتفاعل مع زملائهم الآخرين وبالتالي ساهمت في إكسابهم حصيلة لغوية مما ساعد ذلك على الاتصال الناجح .

ثالثا : الاستنتاجات :-في ضوء النتائج التي اسفر عنها البحث تم التوصل إلى :

فاعلية التدريس باستعمال طريقة استراتيجية الاركان الاربعة في تحصيل مادة الفيزياء مقارنة بالطريقة الاعتيادية.

رابعاً : التوصيات :-في ضوء ما أسفرت عنه نتائج البحث الحالي استخلص الباحث مجموعة من التوصيات التربوية التي قد تعمل على إثراء العملية التعليمية وإفادة القائمين عليها وخاصة في تدريس مادة العلوم وذلك من خلال ما يأتي :

1-فتح دورات تطويرية لتدريب الهيئات التدريسية على التدريس بطريقة استراتيجية الاركان الاربعة.

2- تضمين مناهج دورات التطوير للمعلمين في المؤسسات التعليمية عدد من الطرائق والنماذج التدريسية الحديثة ومنها طريقة استراتيجية الاركان الاربعة.

3-اعتماد طريقة استراتيجية الاركان الاربعة بوصفها من التقنيات الحديثة والسهلة في مناهج طرائق تدريس العلوم وتدريب طلبة كليات التربية ومعاهد المعلمين على اعتمادهما في التدريس.

خامسا : المقترحات :-استكمالا لهذا البحث يقترح الباحث إجراء :

1-دراسات أخرى حول استعمال طريقة استراتيجية الاركان الاربعة في مراحل دراسية أخرى.

2- دراسات لمقارنة اثر طريقة استراتيجية الاركان الاربعة مع طرائق واستراتيجيات أخرى في تنمية التحصيل

3- دراسة مماثلة للدراسة الحالية في متغيرات أخرى، التفكير البصري ،التفكير العلمي ،التفكير الاستدلالي ، اتخاذ القرار

اولاً: المصادر العربية

- ابو جادو ،صالح محمد علي،(2005):علم النفس التربوي،ط4،دار يافا للنشر 0
- أمبو سعيدي ، عبد الله وهدي، (2016) :استراتيجيات التعلم النشط ، ط1 ، دار المسيرة ، عمان ، الأردن.
- بدوي ،مسعد رمضان،(2010):التعلم النشط، دار الفكر ،عمان
- زيتون ، عايش محمود (2005) : أساليب تدريس العلوم ، ط1 ، دار المشرق، عمان.
- شحاته ، حسن ، وزينب النجار ،(2004) :معجم المصطلحات التربوية والنفسية ، ط1 ، الدار المصرية اللبنانية ، القاهرة ، مصر .
- العفون ، نادية حسين وفاطمة عبد الأمير الفتلاوي ،(2011) : مناهج وطرائق تدريس العلوم ، ط1 ، مكتبة التربية الأساسية ، بغداد .
- علي، محمد السيد،(2011)،موسوعة المصطلحات التربوية، دار المسيرة للنشر والتوزيع،عمان
- علام ، صلاح الدين محمود ، (2000) : القياس والتقويم التربوي والنفسي، ط1، دار الفكر العربي ، القاهرة .
- الكبيسي ،وهيب مجيد ،(2010)،الاحصاء التطبيقي في العلوم الاجتماعية ،بغداد، مؤسسة مصر مرتضى للكتاب العراقي.
- مرعي ،توفيق احمد، لاومحمود محمد الحيلة،(2002):طرائق التدريس العامة ،دار المسيرة ،عمان.

ثانياً: المصادر الاجنبية

- Brown, H. D. (1989) principles of language learning and teaching ,New Jersey ,prentice–Hall
- Reggie, (2012) Formative Assessment Strategies.
- Haertal.D&Barbara Means(2003),Evaluating Educational Technology,Teachers College Press,New York(U.S.A))
- Hopkins ,(2003) :Four corner debat. Education World. Retrieved.