

فاعلية التدريس باستراتيجية الأركان الاربعة في والتفكير المنطقي لمادة العلوم لدى طلاب الصف الثاني متوسط

المشرف

أ.م.د. مهدي عبد الحسن رهيو
جامعة القادسية - كلية التربية
العراق

طالب الماجستير

محسن محمد شنابه الزالمي
تربية محافظة النجف
العراق

الخلاصة

هدف البحث إلى معرفة فاعلية التدريس باستراتيجية الأركان الاربعة في التفكير المنطقي لدى طلاب الصف الثاني المتوسط، ولتحقيق هدف البحث اختار الباحثان قسديا الشعبتين (أ، ب) من (متوسطة المتنبى للبنين) التابعة للمديرية العامة لتربية النجف الاشرف للعام الدراسي (2017-2018)، إذ 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، وبعدها كوفئت المجموعتين في متغيرات من حيث: العمر الزمني، والذكاء، والمعلومات السابقة، ودرجات اختبار نصف السنة، واختبار الذكاء واختبار التفكير المنطقي، كما قاما الباحثان 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 .

The Effectiveness of Teaching the Strategy of the Four Corners in the Logical Thinking of the Science of the Second Middle Grade Students

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.

الفصل الاول التعريف بالبحث

اولاً/ مشكلة البحث:

أصبح العالم الآن في حاجة ماسة لاستخدام طرائق جديدة للتدريس تتميز بالحدثة حتى يتخلى 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 ويريد أن يستكمل الامتحانات للنجاح فقط، ويُعد علم الفيزياء علماً به كثير من المصطلحات العلمية الصعبة، التي دائماً تحتاج إلى وضع التوضيحات والتفريبات 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 يزالوا 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 ويديه، وتساعدهم على بناء التكوين العقلي الإيجابي نحو جميع العلوم الأخرى، ومن ثم ستحقق 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 الباحثان بعمل مقابلات مع ثلاثة مشرفين متخصصين واثني 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 الباحثان 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 الأركان الاربعة في التفكير المنطقي لدى طلاب الصف الثاني متوسط))

ثانياً/ أهمية البحث:

يمكن تحديد أهمية البحث بالنقاط الآتية:

1- في حدود علم الباحثان أن هذا البحث هو أول بحث محلي تناول استراتيجيات الأركان الاربعة مع متغيري التحصيل والتفكير المنطقي.

2- قد يوجه البحث الحالي أنظار المختصين في المناهج وطرائق التدريس والتربويين إلى الاهتمام بتنمية مهارات التفكير المنطقي.

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

ثالثاً / هدف البحث :

يهدف البحث الى التحقق من فاعلية التدريس باستراتيجيات الأركان الاربعة في تنمية التفكير المنطقي لدى طلاب الصف الثاني متوسط

رابعاً/ فرضية البحث:

لغرض التحقق من هدف البحث لابد من تثبيت صحة الفرضية الصفرية الآتية:
(لا توجد فروق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية التي ستدرس المادة المقررة وفق استراتيجية (الاركان الاربعه) والمجموعة الضابطة التي ستدرس نفس المادة وفق الطريقة الاعتيادية في اختبار التفكير المنطقي)

خامساً/حدود البحث: اقتصر البحث الحالي على

1-الحدود البشرية: طلاب الصف الثاني متوسط للمدارس المتوسطة والثانوية التابعة لمديرية تربية محافظة النجف الاشراف

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 تأثير متغير او متغيرين على التوابع العملية التي يتم فيها الحكم على مدى الإنجازات التي يتوقع تحقيقها"(شحاته وزينب,2003, 230)

2-(علي,2011): بانها القدرة على تحقيق النتيجة المطلوبة وفق محكات محددة سلفا اوهي القابلية على تحقيق الاهداف والوصول الى النتائج المقصودة. (علي,2011, 39)

التعريف النظري: يتبنى الباحثان تعريف (شحاته وزينب,2003)

ويعرفها الباحثان اجرائيا بانها: التأثيرات التي من الممكن حدوثها عند القيام بتنفيذ التجربة (استراتيجية الاركان الاربعه)على عينة البحث التي ستظهر من حساب متوسط درجات الطلاب للاختبارين التحصيلي والمنطقي على المجموعتين الضابطة والتجريبية

ثانياً/ التدريس :وعرفه كلا من

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

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

التعريف النظري: يتفق الباحثان مع تعريف (العفون والفتلاوي,2011: 93)

ويعرفه الباحثان اجرائيا: بأنه المجموعة الكاملة من العمليات والإجراءات التي تخص مجال التعليم، اتبعتها الباحث الذي اخذ دور المدرس مستعينا باستراتيجيته لا يصلح وتفهم موضوعات الفيزياء لطلبة الصف الثاني متوسط ثالثاً/ الاستراتيجية: عرفها كلا من

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

2-(أبو جادو 2005) : بانها "قواعد عامة واصول اساسية متداخلة تنظم خطوات المعلم في ادارة الدرس ومن ثم تعليم التلاميذ على وفقها ليصل بهم الى اهداف المنهج" (أبو جادو,2005, : 159)
التعريف النظري: تبنى الباحثان تعريف (أبو جادو,2005)

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

رابعاً/ استراتيجية الأركان الأربعة: عرفها كلا من

1-(أبوسعيد وهدى,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".

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 التفكير المنطقي: **logical thinking** عرفه كلا من

1-(عبد العزيز، 2009) : بأنه " طريقة يقوم الإنسان فيها بالتفكير مستخدماً السبب من الظاهرة وتفسيرها والسبب من حدوثها، حتى تتم معرفة الأدلة التي تثبتها أو النتائج التي تنفيها" (عبد العزيز، 2009: 164)

2- (الكبيسي، 1989) : بأنه :- عملية معرفية تستهدف حل مشكلة واتخاذ قرار والوصول إلى الجزئيات من تطبيق قواعد عامة أو قانون عام أو الوصول إلى قانون عام من تشابه عدة أجزاء متماثلة ويشترط أن تكون هناك علاقة منطقية بين المقدمات والنتائج. (الكبيسي، 1989: 253)

التعريف النظري: يتبنى الباحثان تعريف عبد العزيز

وعرفه الباحثان اجرائياً : بأنه مقدار الاثر الناتج في تنمية مهارات التفكير المنطقي لدى الطلاب من خلال تطبيق استراتيجية الأركان الأربعة على طلاب الصف الثاني متوسط الذي سنحصل عليه من خلال اجابتهم على فقرات الاختبار المنطقي

الفصل الثاني

المفهوم العام لاستراتيجية الأركان الأربعة

- هي إحدى الخطط التعاونية بين العلم والتعليم، التي يتمكن فيها الطلبة من أن يشاركوا في أي نشاط جماعي.
- تُعد هذه الخطة هي الأكثر شيوعاً لأنها تناسب أي فئة من الطلبة الذين يُسَمون بالحمول 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 بالطلاب، 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 حمول 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 الموضوعية بكل ركن في الفصل.

رابعاً: مرحلة تقييم

- في هذه المرحلة يستطيع المُعلِّم أن يستمع إلى آراء الطلبة وتقديم التبريرات لاختياراتهم والقيام بتقييمها.
- ثم يُعلن المُعلِّم عن أكثر الإجابات صحّة ويشجع من أجاب هذه الإجابة الصحيحة (0 (REGIER,2012: 98)

مفهوم التفكير المنطقي THINKING LOGICAL

يُعدُّ هذا النوع من التفكير نوعاً يلجأ إليه الإنسان عندما يحصل على بعض المقدمات التي تضمن له أن يحصل على نتيجة، وهو تفكير منطقي ضروري لأيّ تفكير علمي، حيث إن التفكير العلمي هو أصلاً تفكير افتراضي يقوم على الاستنتاج (عبد العزيز، 2009: 53).

الاستدلالات المرتبطة بالتفكير المنطقي:

- 1- الاستدلال بالحفظ :- وفيه يقوم الفرد بإدراك الصفات الخاصة بأيّ شيء أو موضوع، ويصدق أن هذه الصفات ثابتة لا تتغير رغم ما تمرُّ به من بعض التغيرات الظاهرية، التي لا تؤثر في صفاتها الأساسية (على كل مهتم الأول والثاني كاختبار).
- 2- استدلال تناسبي :- وفي هذا النوع من الاستدلال يقوم الفرد بإدراك المعنى من خلال بعض الإجابات التي يحصل عليها من خلال دراسته لمفاهيم مرتبطة ارتباط الكمّ والكيف (على كل مهتم الثالث والرابع).
- 3- ضبط متغيرات :- وفي هذا النوع من الاستدلال يستطيع الإنسان أن يقوم بتطويع عدّة عوامل قد تؤثر في أيّ تجربة قد يقوم بها ويترك عاملاً واحداً فقط، هذا العامل يتركه متغيراً تجريبياً، ثم يقوم بكتابة أثر هذا العامل على أداء الطالبة (على كل مهتم الخامس والسادس).
- 4- استدلال احتمالي :- وهذا النوع من الاستدلال يقوم فيه الإنسان بالتفكير وخلق مجموعة احتمالات مُمكنة، حتى يحل مشكلة ما، ثم يستخدم النظرات الخاصة بالاحتمالات، وهذا ما يفعله عندما يُقيّم أداء الطالب (على كل مهتم السابع والثامن).
- 5- استدلال ارتباطي :- هذا النوع من الاستدلال يستطيع به الفرد أن يُحدّد ويُعرّف عوامل كثيرة تتعلق بمشكلة ما، ثم يدرك العلاقة الموجودة بين كل هذه المتغيرات، ثم يحكم إن كانت هذه النتيجة تمّ اشتقاقها مما جمعه من عوامل أم جاءت مفردة (على كل مهتم التاسع والعاشر).
- 6- استدلال توليفي توحيدي :- المقصود به القدرة التي يستطيع بها أيّ فرد أن يستخدم قواعد خاصة بالمنطق في الرياضيات، ثم يربط بين هذه القواعد ، ثم يُحدّد المشكلة والتأثير الذي تحدثه، أو اختفاء التأثير لها (على كل مهتم الصفحتان الأخيرتان) (0 (أبو السعود أحمد، 1998: 40 - 41).

الفصل الثالث

إجراءات البحث

إجراءات البحث : procedures of Research

يتضمن هذا الفصل عرض لمنهجية البحث من حيث اختيار التصميم التجريبي وتحديد مجتمع البحث وعينته وكافئها 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 لفرصيات البحث, والتصميم التجريبي هو تغيير عمدي ومضبوط للشروط المحددة لحدث ما , مع ملاحظة التغيرات الواقعة في ذات الحدث وتفسيرها (Haertal&Brabara,2003:207), ولذلك اعتمد الباحثان تصميمًا تجريبيًا يعرف بالتصميم التجريبي ذي الضبط الجزئي للمجموعتين المتكافئتين (الضابطة والتجريبية) ذواتي الاختبار البعدي لقياس التفكير المنطقي وكما موضح في المخطط رقم (1) .

مخطط (1)
التصميم التجريبي المستخدم في البحث الحالي

المجموعة	التكافؤ	المتغير المستقل	المتغير التابع
التجريبية	1- العمر الزمني . 2- الذكاء .	طريقة استراتيجية الاركان الاربعة	التفكير المنطقي
الضابطة	3- التحصيل السابق. 4- التفكير المنطقي0	الطريقة الاعتيادية	

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 الباحثان المديرية العامة لتربية النجف الاشرف لمعرفة أسماء هذه المدارس ووجدوا أن هناك (48) مدرسة في مركز محافظة النجف 0
ب- **اختيار عينة البحث** :- تم اختيار عينة البحث على النحو التالي :

1- عينة المدارس : من بين عدد من المدارس اختار الباحثان المدرسة التي سيطبق فيها التجربة بصورة قصدية، وهي متوسطة (المتنبي للنين) زار الباحثان تلك المدرسة مصطحبان معها الكتاب الصادر من المديرية العامة لتربية النجف الاشرف ، ووجدوا انها تضم اربع شعب للصف الثاني متوسط، وتم اختيار هذه المدرسة قصدياً لكي تكون ميداناً لأجراء البحث للأسباب الآتية :-

أ- استعداد إدارة المدرسة للتعاون مع الباحثان وتقديم التسهيلات اللازمة لإجراء البحث
ب- معظم تلاميذ المدرسة ينحدرون من مستوى ثقافي واجتماعي متجانس تقريبا مما ساعد في تكافؤ مجموعتي البحث.

2- عينة الطلاب: تكونت عينة البحث من طلاب شعبتي (أ ، ب) والبالغ عددهم (75) طالباً وقد تم اختيارهما بالتعيين العشوائي، إذ اختيرت شعبة (أ) لتمثل المجموعة 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 يكون حجم عينة البحث (71) طالباً موزعين على المجموعتين التجريبية والضابطة وواقع (36) و(35) طالباً على التوالي ، 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		

ثالثاً : إجراءات 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 الباحثان 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
	الضابطة	35	62.914	12.406			
التفكير المنطقي	التجريبية	36	22.62	2.52	1.66	2.04	غير دالة
	الضابطة	35	20.93	3.17			

- 2 - ضبط المتغيرات الدخيلة :- بهدف الحفاظ على سلامة التجربة ، حاول الباحثان ضبط بعض المتغيرات غير التجريبية التي تعتقد بأنها قد تؤثر في المتغير التابع، أو 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 (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 الباحثان أداة واحدة في قياس الأداء البعدي هي اختبار التفكير المنطقي .
- 6- اثر الإجراءات التجريبية : حاول الباحثان 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 الباحثان 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 الباحثان على هذا العامل من خلال التوزيع المتساوي للدروس بين مجموعتي البحث، التجريبية والضابطة بواقع (3) حصص أسبوعيا لكل مجموعة، والجدول (3) يوضح ذلك:

الجدول (3)

توزيع حصص مادة العلوم بين مجموعتي البحث الضابطة والتجريبية.

اليوم	المجموعة الضابطة	المجموعة التجريبية
الأحد	الحصة الثانية	الحصة الأولى
الاثنين	الحصة الثالثة	الحصة الرابعة
الثلاثاء	الحصة الثانية	الحصة الثالثة

- (3) **المدة الزمنية:** كانت المدة الزمنية لإجراء التجربة متساوية فقد بدأ التدريس الفعلي بتاريخ 2018/2/6 حتى نهاية التجربة بتاريخ ، 2018\4\19
- (4) **المكان:** حرص الباحثان على تدريس مجموعتي البحث (التجريبية والضابطة) في المكان ذاته في المختبر.
- رابعاً : مستلزمات البحث** تطلب تطبيق البحث تهيئة بعض المستلزمات منها :

تم تحديد الفصول (الأول والثاني والثالث والرابع 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 الباحثان بصياغة (154) هدافاً سلوكياً اعتماداً على تحليل محتوى المادة التي شملتها التجربة وفقاً 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 الباحثان على تأييد صلاحية بنسبة أكثر من (85%) من آراءهم معياراً لصلاحية الأهداف السلوكية، وتم اعتماد جميع الأهداف مع إجراء تعديل في صياغة بعضها، وقد أعد الباحثان مجموعة من الخطط التدريسية لطلاب مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في ضوء محتوى الفصول الستة من كتاب العلوم المقرر تدريسه لطلاب الصف الثاني متوسط للعام الدراسي (2017-2018) والأهداف السلوكية بواقع خطة تدريسية لكل حصة دراسية إذ بلغ عدد الخطط التدريسية (24) خطة للمجموعة التجريبية التي درست بطريقة إستراتيجية الأركان الأربعة 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 (التفكير المنطقي)، لذا أعد الباحثان مقياس التفكير المنطقي وفق تعريف التفكير المنطقي لـ (ديبونو) في وضع المقياس وهو التعريف الذي تبناه الباحثان (1-وصف المقياس وتصحيحه : يتألف مقياس التفكير المنطقي من (40) سؤال بواقع (4) بدائل لكل فقرة وعلى المستجيب اختيار البديل الصحيح لقياس التفكير المنطقي، أما تصحيح هذا الاختبار فيكون بطريقة (1، صفر) أي إذا أجاب الطالب على الفقرة إجابة صحيحة يعطى (1) أما إذا أجاب الطالب إجابة خاطئة أو لم يجب على الفقرة فيعطى (صفر) ولذلك على وفق الإجابات الصحيحة المعطاة لكل سؤال ، تحسب الدرجة الكلية للاختبار بجمع درجات الفقرات الصحيحة وبذلك فإن أعلى درجة يمكن أن يحصل عليها المستجيب هي (40) وأدنى درجة هي (صفر) وبذلك فإن الوسط الفرضي للاختبار هو (20) .

2-التحليل المنطقي للفقرات :

***صلاحية الفقرات :** تشير هذه العملية إلى التعرف على مدى تمثيل المقياس للمتغير المراد قياسه (الزوبعي وآخرون، 1981، :34). وقد كانت فقرات المقياس (40) فقره، ويرى (ايبل 1972) أن أفضل وسيلة للتأكد من صلاحية الفقرات هي قيام عدد من الخبراء والمتخصصين بتقدير صلاحيتها لقياس الصفة التي وضعت من أجلها (Eble,1972,p555) ، وبما أن حكم الخبراء يتصف بدرجة من الذاتية لذلك يعطى المقياس لأكثر من محكم ، ويمكن تقييم درجة التحليل المنطقي للفقرات من خلال التوافق بين تقديرات المحكمين (عوده، 1998 : 370) ، ولذلك تم عرض المقياس متضمناً تعريف (ديبونو) للتفكير المنطقي ، على (12) من الخبراء المتخصصين في مجال التربية وعلم النفس ، لبيان مدى صلاحية كل فقرة من فقرات المقياس ، وبيان ما إذ كانت تحتاج إلى تعديل وما التعديل الملائم ، ولتحليل آراء الخبراء تم استخراج النسبة المئوية للاتفاق بين المحكمين كأن تكون نسبة الاتفاق لا تقل عن 80% (الزاملي وآخرون ، 2009، :241) . وبناءً على نسبة الاتفاق هذه فقد تم حذف (5) فقرات من مقياس التفكير المنطقي حصلت على نسبة اتفاق أقل من 80% ملحق وبذلك أصبحت فقرات المقياس (35) فقرة، كما استخدم الباحثان مربع كاي لمعرفة طبيعة الفروق بين آراء الخبراء من حيث صلاحية الفقرات أو رفضها ويكون الفرق بين الموافقين وغير الموافقين ذو دلالة إحصائية ولصالح الموافقين عند مستوى دلالة (0,05) وبلغت القيمة الجدولية (3,84) عند درجة حرية (1) وجدول (4) يوضح ذلك .

جدول (4)

النسبة المئوية وقيمة ومربع كأي حول صلاحية فقرات اختبار التفكير المنطقي

أرقام الفقرات	عدد الخبراء		النسبة المئوية	قيمه مربع كاي		مستوى الدلالة 0,05
	الموافقون	الرافضون		المحسوبة	الجدوليه	
1، 2، 3، 4، 5، 6، 7، 8، 9، 10، 13، 15، 17، 18، 19، 20، 21، 22، 23، 24	12	/	100	3,84	12	داله
12، 25	9	3	%75	3,84	3,00	غير داله
11، 14، 16	8	4	%67	3,84	33,1	غير داله

* **التطبيق الاستطلاعي الأول:** لحذف (5) فقرات من المقياس حرص الباحثان على تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية مكونة من (30 طالباً) من تلاميذ الصف الثاني في إعدادية ثانوية رمضان للبنين ، وذلك بتاريخ (11/1/2018) وطلب منهم إبداء ملاحظاتهم عن أي فقرة من فقرات الاختبار ، والاستفسار عن أي كلمة أو عبارة يجدونها غامضة أو غير واضحة ، وقد تم تسجيل أسئلة الطلاب واستفساراتهم وبعض الملاحظات التي تتعلق بفقرات الاختبار وتعليماته، فتبين أن تعليمات الاختبار وفقراته كانت أغلبها واضحة ومفهومة من قبل جميع الطلاب باستثناء بعض الكلمات التي لم تفهم التي تم توضيحها ، وقد بلغ متوسط زمن الإجابة (37 دقيقة) وتم حساب ذلك من خلال احتساب الزمن المستغرق لأول خمس تلاميذ والزمن المستغرق لآخر خمس تلاميذ أكملوا إجابة الاختبار 0

* **التطبيق الاستطلاعي الثاني (التحليل الإحصائي لفقرات الاختبار):** طبق اختبار التفكير المنطقي على عينة التحليل الإحصائي (الاستطلاعية) البالغ عددها (260) طالب من طلاب الصف الثاني متوسط تم اختبارهم عشوائياً من مجتمع البحث وليس عينته وعلى خمس مدارس منه يوم (12/1/2018) بعد الاتفاق مع إدارات المدارس على موعد الاختبار قبل أسبوع من التطبيق 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 (Item Difficulty Coefficient) :-

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 - 0.59) ، وبهذا تعد جميع فقرات الاختبار جيدة ومعامل صعوبتها مناسباً.

ب. معامل تمييز الفقرة (Item Discrimination) :-

اتبع الباحثان طريقة المجموعتين المتطرفتين في حساب معامل التمييز لفقرات الاختبار وقد حدد 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 (0.37-0.59)، 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 اياً منها، وجدول (5) يوضح ذلك.

جدول (5)
معامل التمييز والصعوبة للاختبار التفكير المنطقي

ت	معامل الصعوبة	معامل التمييز	ت	معامل الصعوبة	معامل التمييز
1	0.59	0.49	21	0.47	0.46
2	0.49	0.42	22	0.54	0.59
3	0.49	0.44	23	0.46	0.47
4	0.44	0.49	24	0.51	0.50
5	0.44	0.49	25	0.47	0.51
6	0.39	0.49	26	0.44	0.37
7	0.54	0.56	27	0.44	0.41
8	0.57	0.52	28	0.54	0.49
9	0.48	0.47	29	0.53	0.51
10	0.51	0.52	30	0.47	0.51
11	0.51	0.44	31	0.45	0.42
12	0.54	0.51	32	0.49	0.44
13	0.51	0.42	33	0.41	0.41
14	0.55	0.53	34	0.59	0.51
15	0.49	0.41	35	0.42	0.42
16	0.55	0.56	36	0.50	0.49
17	0.53	0.49	37	0.43	0.49
18	0.51	0.56	38	0.45	0.42
19	0.56	0.51	39	0.45	0.44
20	0.53	0.49	40	0.45	0.47

ج- فعالية البدائل (Effectiveness of Destruction) :-

في الاختبارات الموضوعية من نوع الاختيار من متعدد يكون البديل الخاطيء فعلاً 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.

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، لحساب القوة التمييزية لفقرات المقياس، والجدول (6) يوضح ذلك.

جدول (6)
فاعلية البدائل الخاطئة التفكير المنطقي

الفقرات	أ	ب	ج	د	الفقرات	أ	ب	ج	د
1	-0.19	-0.19	✓	-0.11	21	✓	-0.19	-0.19	-0.13
2	-0.16	-0.13	✓	-0.13	22	✓	-0.13	-0.13	-0.14
3	-0.23	✓	-0.10	-0.11	23	✓	-0.10	-0.11	-0.11
4	-0.16	-0.19	✓	-0.14	24	✓	-0.14	-0.19	-0.14
5	✓	-0.23	-0.11	-0.14	25	-0.14	-0.11	-0.23	-0.19
6	-0.12	✓	-0.21	-0.16	26	-0.16	-0.21	✓	-0.11
7	-0.13	✓	-0.19	-0.24	27	-0.24	-0.19	✓	-0.11
8	✓	-0.10	-0.23	-0.19	28	-0.19	-0.23	-0.10	-0.11
9	-0.16	-0.20	✓	-0.11	29	-0.11	✓	-0.20	-0.19
10	✓	-0.23	-0.23	-0.16	30	-0.16	-0.13	-0.23	-0.14
11	-0.14	-0.19	✓	-0.11	31	✓	-0.11	-0.19	-0.14
12	-0.21	✓	-0.11	-0.19	32	-0.19	-0.11	✓	-0.14
13	-0.13	✓	-0.14	-0.14	33	-0.14	-0.14	✓	-0.19

-0.17	✓	-0.11	-0.23	34	✓	-0.19	-0.21	-0.13	14
-0.14	-0.14	-0.13	✓	35	-0.16	-0.14	-0.11	✓	15
-0.13	-0.20	✓	-0.16	36	-0.30	✓	-0.11	-0.14	16
-0.23	-0.11	✓	-0.14	37	-0.19	✓	-0.19	-0.11	17
-0.14	-0.13	✓	-0.14	38	-0.14	-0.11	✓	-0.30	18
✓	-0.21	-0.12	-0.11	39	-0.11	-0.14	-0.26	✓	19
-0.11	-0.20	-0.16	✓	40	-0.14	✓	-0.23	-0.11	20

3- الخصائص السيكومترية لاختبار التفكير المنطقي

*صدق الاختبار **Test Validity**. وتم ايجاد صدق الاختبار بطريقتين هما :

أ- **الصدق الظاهري Face Validity**: عرض الاختبار على مجموعة من المحكمين والمتخصصين في مجال التربية وطرائق تدريس العلوم ، لإبداء آرائهم بالنسبة إلى مواقف الاختبار و فقراته ، وبذلك أصبح عدد الفقرات الكلي (40 فقرة) ، لكل مجال (5) فقرة كما تم إعادة صياغة بعض الفقرات بحسب رأي بعض المحكمين لتحقيق عنصر الوضوح فيها

ب- **صدق البناء Construct Validity**: وهو عبارة عن تحليل معنى درجات الاختبار في ضوء المفاهيم السلوكية كما انه أكثر أنواع الصدق قبولاً من وجهة نظر عدد كبير من المتخصصين في القياس النفسي اذ انه يتفق مع جوهر مفهوم (ايبيل) للصدق من حيث تشبع المقياس بالمعنى العام (الامام و اخرون , 1990 :131) ، وقد تحقق هذا النوع من الصدق لمقياس التفضيل المعرفي من خلال عرض فقرات المقياس على الخبراء للكشف عن مدى تمثيلها لجوانب المتغير والذين اكدوا على صلاحية الفقرات لقياس ما صممت من اجله 0

* **ثبات الاختبار Test Reliability**. يحسب ثبات اختبار التفكير المنطقي بطريقتين:

أ- **طريقة كيودر ريتشاردسون (KR20)** :- يمكن تطبيق هذه الطريقة عندما تكون فقرات الاختبار موضوعية وتتضمن أحد الاحتمالين أما صح أو خطأ وبمعنى آخر , عندما يأخذ الطلاب على كل فقرة علامة (1) أو (0) (العيسي , 2010 :213) . وبعد حساب قيمة ثابت كيودر كانت (0,81) وهذه القيمة جيدة ويمكن اعتمادها

ب- **طريقة التجزئة النصفية** :- قام الباحثان باستخراج الثبات بهذه الطريقة بتجزئة المقياس 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 الباحثان من تكافؤ نصفي المقياس وذلك باستعمال الاختبار التائي لعينتين مستقلتين والقيمة التائية المحسوبة البالغة (1,07) اصغر من القيمة الجدولية (2,042) عند مستوى دلالة (0,05) ودرجة حرية (38) وكان معامل الارتباط بين النصفين (0,74) وهو يمثل الثبات لنصف المقياس وباستعمال معادلة سبيرمان – براون التصحيحية لاستخراج معامل الثبات الكلي والذي بلغ (0,85) (الكبيسي، 2010 :289).

وبالاعتماد على نتائج معادلة (كيودر ريتشاردسون-20) ونتيجة التجزئة النصفية فإن الاختبار يعد ثباته جيداً.

4- الصورة النهائية لاختبار التفكير المنطقي: تالف الاختبار بصورته النهائية من (40) فقرة

سادساً : **إجراءات تطبيق التجربة** :- باشر الباحثان بإجراءات تطبيق التجربة مع بداية الكورس الثاني من العام الدراسي(2017-2018) يوم الأحد الموافق (2018/2/18) ، وانتهاءً بتطبيق آخر اختبار بعدي يوم الثنين الموافق (2018/4/25).

سابعاً: **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

أولاً: عرض النتائج :- (لمعرفة فاعلية التدريس باستراتيجية الاركان الاربعة في التفكير المنطقي لدى طلاب الصف الثاني متوسط) ، تم مقارنة نتائج اختبار التفكير المنطقي البعدي بين طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة فأظهرت النتائج ارتفاع متوسط درجات الاختبار البعدي للمجموعة التجريبية إذ بلغ (31.222) مقارنة بمتوسط درجات الاختبار البعدي للمجموعة الضابطة البالغ (21.057) . ولمعرفة الدلالة الإحصائية لهذا الفرق استعمل الاختبار التائي (t - test) لعينتين مستقلتين غير متساويتين وظهر وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط درجات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات المجموعة الضابطة، إذ بلغت القيمة التائية المحسوبة (8.372) 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 الاركان الاربعة في التفكير المنطقي للطلاب في مادة العلوم ، والجدول (5) يوضح ذلك ، لذا ترفض الفرضية الصفرية الثانية وتقبل الفرضية البديلة التي تنص على انه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0,05) بين متوسط درجات المجموعة التجريبية التي درست باستخدام تقنية الاركان الاربعة ومتوسط درجات المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة التقليدية في التفكير المنطقي.

جدول (7)

القيمة التائية المحسوبة والجدولية لنتائج الفرق بين اختبار التفكير المنطقي البعدي بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة

المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	القيمة التائية		مستوى الدلالة عند 0.05
				المحسوبة	الجدولية	
التجريبية	36	31.222	4.739	8.372	1,99	دالة
الضابطة	35	21.057	5.455			

ثانياً: تفسير النتائج: يتضح من خلال النتائج التي توصل إليها الباحثان التي أظهرت وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح المجموعة التجريبية في التفكير المنطقي 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 التعلم بطريقة استراتيجية الاركان الاربعة ساعد الطلاب الغير اجتماعيين على الاندماج والتفاعل مع زملائهم الآخرين وبالتالي ساهمت في إكسابهم حصيلة لغوية مما ساعد ذلك على الاتصال الناجح .

3- ان التدريس بطريقة استراتيجية الاركان الاربعة أتاح الفرصة لكل تلميذ في المشاركة ومناقشة الآراء والأفكار التي وردت في الدرس مما خلق جو يشجع على التفكير الحر ومن ثم يعد التفكير مطلباً أساساً في اكتساب الطلاب مهارة التفكير المنطقي ، كذلك كان للكثير من المواقف التعليمية الصعبة والمشكلات التي يمر بها الطالب الأثر الكبير في اكتساب الطلاب لتلك المهارة.

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

فاعلية التدريس باستعمال طريقة استراتيجية الاركان الاربعة في تنمية مهارات التفكير المنطقي مقارنة بالطريقة الاعتيادية.

رابعاً : التوصيات : في ضوء ما أسفرت عنه نتائج البحث الحالي استخلص الباحثان 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 بوصفهما من التقنيات الحديثة والسهلة في مناهج طرائق تدريس العلوم وتدريب طلبة كليات التربية ومعاهد المعلمين على اعتمادهما في التدريس.
- خامسا : المقترحات :** استكمالاً لهذا البحث يقترح الباحثان 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 والتفكير المنطقي
 - 3- دراسات حول معوقات تنمية التفكير المنطقي لدى الطلاب .
 - 4- دراسة مماثلة للدراسة الحالية في متغيرات أخرى, التفكير البصري, التفكير العلمي, التفكير الاستدلالي , اتخاذ القرار.

المصادر

أولاً: المصادر العربية

1. ابو جاد, صالح محمد علي, (2005): علم النفس التربوي, ط4, دار يافا للنشر.
2. الإمام, مصطفى محمود, وآخرون, القياس والتقويم , دار الحكمة, بغداد, 1990.
3. أمبو سعدي , عبد الله وهدى, (2016) : استراتيجيات التعلم النشط , ط1 , دار المسيرة , عمان , الأردن.
4. الزامل , علي عبد جاسم وآخرون (2009) : مفاهيم وتطبيقات في التقويم والقياس التربوي , مكتبة الفلاح , عمان
5. زينون , عايش محمود (2005) : أساليب تدريس العلوم , ط1 , دار المشرق, عمان.
6. شحاته , حسن , وزينب النجار , (2004) : معجم المصطلحات التربوية والنفسية , ط1 , الدار المصرية اللبنانية , القاهرة , مصر .
7. عبد العزيز , سعيد , (2009) تعليم التفكير ومهاراته تدريبات وتطبيقات عملية, دار الثقافة للنشر والتوزيع , ط1 , الإصدار الثاني , عمان , الأردن.
8. العفون , نادية حسين وفاطمة عبد الأمير الفتلاوي , (2011) : مناهج وطرائق تدريس العلوم , ط1 , مكتبة التربية الأساسية , بغداد .
9. علي, محمد السيد, (2011) , موسوعة المصطلحات التربوية, دار المسيرة للنشر والتوزيع, عمان
10. عودة, أحمد سليمان, (1998), القياس والتقويم في العملية التدريسية, ط2 , دار الأمل للنشر والتوزيع , اربد , الأردن .
11. الكبيسي, عبد الواحد : " التفكير الاستدلالي وعلاقته بالتحصيل في مادة الرياضيات للصف الرابع الإعدادي " , رسالة ماجستير غير منشورة , جامعة بغداد, كلية التربية-ابن رشد, , 1989 .
12. الكبيسي , وهيب مجيد , (2010), الاحصاء التطبيقي في العلوم الاجتماعية , بغداد, مؤسسة مصر مرتضى للكتاب العراقي.
13. مرعي , توفيق احمد, ومحمود محمد الحيلة, (2002) : طرائق التدريس العامة, دار المسيرة للنشر والتوزيع, عمان.

ثانياً: المصادر الأجنبية

- Brown, H. D. (1989) principles of language learning and teaching ,New Jersey ,prentice-Hall
- Ebel , Rober , I : Essentials of Educational Measurement , prentic – hall new Jersey , 1972 .
- Regier, (2012) Formative Assessment Strategie.
- Haertal.D&Barbara Means(2003),Evaluating Educational Technology,Teachers College Press,New York(U.S.A))
- Hopkins ,(2003) :Four corner debat. Education World. Retrieved.