DOI: 10.33193/JALHSS.55.2020.224
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (55) August 2020
العدد (55) أغسطس 2020

أثر استخدام استراتيجية التفسير بـ لماذا في التفكير الرياضي لدى طلاب الصف الثاني المتوسط في مادة الرياضيات

م. م. عاطف عبد علي دريع
المديرية العامة لتربية محافظة بابل – وزارة التربية - العراق
الايميل: atifabdalidrea1975@gmail.com

م.م. داليا عباس جزاع
المديرية العامة لتربية بغداد / الكرخ الثالثة - وزارة التربية - العراق
الايميل: dalya-abass@yahoo.com

الملخص

يهدف البحث الحالي إلى معرفة أثر استخدام استراتيجية التفسير بـ لماذا في التفكير الرياضي لدى طلاب الصف الثاني المتوسط في مادة الرياضيات ، ولتحقيق هدف البحث صاغ الباحثان الفرضية الصفرية الآتية : لا يوجد فرق ذا دلالة إحصائية عند مُستوى دلالة (0.05) بين مُتوسطيّ درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين يدرسون باستخدام استراتيجية التفسير بـ لماذا والمجموعة الضابطة الذين يدرسون باستخدام الطريقة المُعتادة في التدريس في اختبار التفكير الرياضي ككل . وللتحقق من ذلك أجريت التجربة واستغرقت فصلاً دراسياً كاملاً إذ اقتصرت على طلاب الصف الثاني المتوسط واعتمد التصميم التجريبي ذا الضبط الجزئي العشوائي لِمجموعتين تجريبية وضابطة ذي الاختبار البعدي . اختيرت مدرسة مُتوسطة النهضة للبنين لتطبيق التجربة وحُددت العينة التي بلغت (71) طالب موزعة على مجموعتين اختيرتا عشوائياً بواقع (37) طالباً للمجموعة التجريبية و(34) طالباً للمجموعة الضابطة ، وكوفئت المجموعتان في مُتغيّرات الذكاء والتحصيل الدراسي السابق واختبار المعرفة السابقة . عُدّت مُستلزمات البحث التي تمثلت في تحديد المُحتوى الدراسي وتحليله وصياغة الأهداف السلوكية والخطط التدريسية لكِلتا المجموعتين ، وبناء اختبار للتفكير الرياضي بلغ عدد فقراته (46) فقرة منها (42) فقرة موضوعية و(4) مقاليه ، موزعة بين المهارات الرئيسة والمُتمثلة بالاستقراء والاستنباط والبرهان الرياضي ، وتحقق من الصدق والثبات وإجراء التحليلات الإحصائية لفقراته. طَبق الاختبار البعدي على طلاب مجموعتيّ البحث وعُولجت البيانات باستعمال (spss) للعلوم الاجتماعية وأظهرت النتائج بعد تحليلها باستعمال (t-test) لعينتين مُستقلتين تفوق طلاب المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في اختبار التفكير الرياضي ككل وفي ضوء ذلك توصلا الى استنتاجات وتوصيات كان أبرزها ضرورة استخدام استراتيجية التفسير بـ لماذا في تدريس الرياضيات كما وأقترحَ الباحثان أجراء دراسة مُماثلة على مراحل دراسية مُختلفة .

الكلمات المفتاحية: استراتيجية التفسير بـ لماذا، التفكير الرياضي، الصف الثاني المتوسط، مادة الرياضيات.

DOI: 10.33193/JALHSS.55.2020.224
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (55) August 2020
العدد (55) أغسطس 2020

The Effect of Using the Explanation Strategy with "Why" on Mathematical Thinking among Middle School Students in Mathematics

Assist. Lect. Atef Abdul Ali Drea
General Directorate of Education for Babil Governorate - Ministry of Education - Iraq
Email: atifabdalidrea1975@gmail.com

Assist. Lect. Dalia Abbas Jazaa
The General Directorate of Education in Baghdad / Al-Karkh Third - Ministry of Education - Iraq
Email: dalya-abass@yahoo.com

ABSTRACT

The research aim to identify effect of using why by word explanation strategy an sportsman thinking of second grade intermediate students in mathematics, the following zero hypothesis were formula to achieve the objective :There is no statistically significant differences at the level of 0.05 between the average scores of experimentalism group taught in why by word explanation strategy and the average scores of the control group taught according to the normal method in the sportsman thinking test. In order to verify the validity of the two hypothesis, conducted an experiment lasted for a whole semester. The experiment confined to the students of the second grade of intermediate level. He depended on the partial design experimentalism group and control group with posttest. The school chosen for the experiment is Al- Nahda intermediate school for boys the sample included 71 students who were subdivided into two subgroups contains 37 experimentalism group and 34 control group. Requirements were determine the study content and analyzing them and formulate the behavioral objectives for both groups and building a test composed of 46 items 42 items as objective items and 4 as subjective items. Built in the light of the sportsman thinking which included chairwoman skills sportsman proof , induction and extrapolation. After the termination of teaching the items according to the plan prepared for the two groups the post test was applied and the post test of acquisition test on the sample of the two experimentalism and control groups. The data were analyzed using (spss) of socialites .The results after analysis using (t-test) for two independent showed the excel of experimentalism group over the control group in the variable of the sportsman thinking. Recommended the necessity of using why by word explanation strategy in reaching mathematics and also suggested making a similar study on different levels of education.

Keywords: Explanation Strategy for Why, Mathematical Thinking, Second Intermediate Class, Mathematics.

DOI: 10.33193/JALHSS.55.2020.224
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (55) August 2020
العدد (55) أغسطس 2020

الفصل الأول : التعريف بالبَحث

1) مشكلة البحث

يُعد التدريس عِلماً وفناً الأمر الذي يتطلب مَعرفة مُنظمة بأساليبهِ واستراتيجياتهِ وطرائقهِ وكيّفية التخطيط له بِهدفْ تحقيق الأهداف المَطلوبة فضلاً عن تنظيمه ليتلائم مع الطلاب وأساليب تفكيرهُم وتعلّمهم ومن ثم قياس تَقدمهم (المشهداني ،2011 : 33) ، وقد لاحظ الباحثان خلال عملهما في التدريس إن بعض مُدرسي ومدرسات الرياضيات يكثرون في حل التدريبات والتمارين الروتينية وإن إلقائهم للمادة العلمية لا يقدم بشكل يُثير التفكير الرياضي لدى الطلاب بالإضافة الى إصرارهم على استخدام طرائق تقليدية لا تُشجع على اكتساب المعرفة ، وقد أيدَ الكثير منهم إن الأسلوب السائد هو أسلوب العرض المُباشر الذي يتصف بسيطرة المُدرس على النشاط الصفي عن طريق تقديم محتوى تعليمي جاهز ممّا يقلل من رغبتهم في دراسته وبطريقة لا تستثير ميولهم نحو تعلّمه ، وانطلاقاً من هذا الواقع الروتيني في تدريس الرياضيات وحالة الارتباك التي يشكو منها الطلاب بعد كل موقف تعليمي جديد ومُلاحظة نتائج الدراسات السابقة التي أثبتت وجود أثر إيجابي وفاعلية استخدام استراتيجيات التعلم النشط المتنوعة في مُتغيّرات مُختلفة كدراسة (الجبوري ، 2013) و(العيسى ، 2015) التي أثبتت وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعات ولِصالح المجموعة التجريبية التي تُدرس وفق تلك الاستراتيجيات.

ويرى الباحثان ضرورة استخدام استراتيجية تُتيح للطلاب فرصة المُشاركة والتفاعل وتبادل الآراء والأفكار في دروس الرياضيات مثل استراتيجية التفسير بـ لماذا التي تُعد أحدى أهم استراتيجيات التعلم النشط الهادفة إلى مُساعدتهم على التفكير الرياضي ، وقد جاءت مُشكلة البحث من خلال الإجابة عن التساؤل الآتي : ما أثر استخدام استراتيجية التفسير بـ لماذا في التفكير الرياضي لدى طلاب الصف الثاني المتوسط ؟

2) أهمية البحث

تبرز أهميته في كونه قد يسهم في :

- الاستفادة من استخدام الاستراتيجية من قبل مُدرسي ومدرسات مادة الرياضيات وتوجيه القائمين في بناء المناهج وتطويرها وصياغة مواضيع المنهج الدراسي بما يتناسب مع خطوات تنفيذها .
- التعرف على أثر استخدام استراتيجية التفسير بـ لماذا في التفكير الرياضي لدى طلاب الصف الثاني المتوسط .

3) هدف البحث

يهدف البحث الحالي الى التعرف على أثر استخدام استراتيجية التفسير بـ لماذا في التفكير الرياضي لدى طلاب الصف الثاني المتوسط في مادة الرياضيات .

4) فرضية البحث

لتحقيق هدف البحث صاغ الباحثان الفرضية الصفرية التالية : لا يوجد فرق ذا دلالة إحصائية عند مُستوى دلالة 0.05 بين مُتوسطيّ درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين يدرسون باستخدام استراتيجية التفسير بـ لماذا والمجموعة الضابطة الذين يدرسون باستخدام الطريقة المُعتادة في اختبار التفكير الرياضي ككل .

5) حدود البحث

- طلاب الصف الثاني المتوسط في المدارس المتوسطة والثانوية للبنين التابعة الى مُديرية تربية مُحافظة بابل - قسم تربية الهاشمية .
- الكورس الأول للعام الدراسي (2019 - 2020) .
- الموضوعات (الأعداد النسبية ، الأعداد الحقيقية ، الحدوديات ، المعادلات والمتباينات) من كتاب الرياضيات للصف الثاني المتوسط ، الجزء الأول .
- استراتيجية التفسير بـ لماذا ؟
- مهارات التفكير الرياضي (الاستقراء ، الاستنباط ، البرهان الرياضي).

DOI: 10.33193/JALHSS.55.2020.224
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (55) August 2020
العدد (55) أغسطس 2020

6) تحديد المصطلحات

❖ **استراتيجية التفسير بـ لماذا ؟**

عرفها (أمبوسعيدي والحوسنية ، 2016 : 184) بأنها : طريقة مثالية تقوم على أنشطة تعليم تعمل على تحقيق نتاجات التعلّم بأنواعه المُختلفة تقوم على فكرة طرح أسئلة للاستفسار عن التعديل وحل المشكلة المطروحة لتحقيق تعلم وفهم أفضل .

ويعرفها الباحثان أجرائياً بأنها : طريقة للتعلم تُتيح لطالب الصف الثاني المتوسط المُشاركة في تنفيذ الأنشطة الصفية التي تُشجع على التفكير الرياضي والمُناقشة وأبداء الأفكار والتعاون مع الزملاء في تقديم الحلول المناسبة من خلال بيئة تعليمية تعلّمية.

❖ **التفكير الرياضي**

عرفه (أبو زينة ، 2010 : 33) بأنه : عملية البحث عن معنى في موقف تعليمي ذا علاقة بسياق رياضياتي مُتمثل في رموز وأشكال أو مفاهيم رياضياتية .

ويعرفه الباحثان أجرائياً بأنه : نشاط عقلي يقوم به طالب الصف الثاني المتوسط للوصول الى الاستقراء والاستنباط والبرهان الرياضي وحل التدريب أو التمرين مقاساً بالدرجة التي يحصل عليها في اختبار التفكير الرياضي المُعد من قبلهما.

الفصل الثاني : خلفية نظرية ودراسات سابقة

أولاً - استراتيجيات التعلم النشط

أجتهد الكثير من التربويين والمُختصين في توضيح مفهوم التعلم النشط على أنه أي شيء يقوم به الطالب في الصف الدراسي أكثر من كونه مُجرد مُستمع سلبي لمُحاضرة المُدرس ، وهذا يتضمن كل شيء من مُمارسات الاستماع التي تُساعدهم على استيعاب ما يسمعونه وأي مسائل كتابية أو تدريبات يقومون من خلالها بالتأمل والتفكير بِمُحتوى الدرس وتطبيقه على مواقف الحياة المختلفة (Donald & Jennifer , 2008 : 2) . واستراتيجيات التعلّم النشط عديدة ومُتنوعة حيث بلغَ عددها (246) استراتيجية منها السؤال التحفيزي والتفسير بـ لماذا ولغة الخطر وأفحصْ رسالتك والسبب والنتيجة والزوجيّن الشريكيّن والتواصل بِثقة وتصحيح الذات في البيت والمُحاضرة الفعّالة والانفتاح على التغيير وفكرْ بِمفردك..... إلخ .

(أرمسترونج ، 2008 : 14- 21)

وإنَّ استخدامها هو الإجراء التعليمي التعلّمي لتنفيذ مَجموعة واسعة منْ الأنشطة المتَضمنة قيام الطلاب بأشياء ذات معنى أو التفكير بالأشياء التي يقوموا بها وأنها تُعزز تعلّمهم ، وقد أشارا إلى فوائد الاستراتيجيات والمُتمثلة بــ :

- تحسين تذكّر المعلومات بِشكلٍ ملحوظ على المدى القريب والبعيد .
- تحديد المفاهيم الخاطئة .
- تشجيع مُشاركة الطلاب .
- تحسين مَهارات العمل الجماعي .
- تحسين تقدير الذات لدى الطالب .
- تحسين العلاقات الاجتماعية . (Drake & Dina ,2014: 7)

أختار الباحثان استراتيجية التفسير بـ لماذا في تطبيق تجربتهما من بين استراتيجيات التعلم النشط المتنوعة واعتمدا في ذلك على :

- طبيعة الطالب وعمره وبيئته الثقافية .
- وقت التعلم ومُدّته .
- مُتطلبات الاستراتيجية ومدى ملائمتها لعدد الطلاب في صفوفنا الدراسية.

DOI: 10.33193/JALHSS.55.2020.224
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (55) August 2020
العدد (55) أغسطس 2020

استراتيجية التفسير بـ لماذا ؟

تُعد من أنشطة تعليم الرياضيات وتعلّمها كما أنها خير مُعيّن في تحقيق أهداف التعلّم بأنواعه المُختلفة ، تتطلب تخطيطاً دقيقاً وعناية من قبل المُدرس أثناء الدرس وتقوم على فكرة طرح أسئلة تبدأ بكلمة لماذا للاستفسار عن التعديل أو التبديل كما تعد طريقة مثالية لتنمية التفكير الرياضي بين الطلاب ، ويحتاج تنفيذها الى ورقة نشاط لكل طالب ولوحة السبورة وأقلامها الملونة. (أمبوسعيدي والحوسنية ، 2016: 185)

خطوات تنفيذها

- ترتيب الطلاب بصورة مجموعات ثنائية أي كل طالبين معاً .
- تسجيل خطوات عمل الطلاب أثناء حل التدريبات والتمارين أو النشاط الصفي .
- مناقشة خطوات كل مجموعة مع الزملاء وتقديم تفسير لأعمالهم .
- ذكر الخطوات التي يقوموا بها أثناء الاستبدال أو الحذف والتركيز عليها .
- تشجيعهم على بناء تفسيرات أكثر لأفكارهم ومقترحاتهم .
- كتابة المدرس قائمة لأسئلة تبدأ بـ لماذا ؟ (أمبوسعيدي والحوسنية ، 2016: 186)

ويرى الباحثان إن هناك مهام يجب مراعاتها من قبل المدرس عند استخدام الاستراتيجية داخل الصف الدراسي منها :

- توجيه الاستفسار للصف ككُل وليس لطالب مُعيّن .
- طرح الاستفسار بِشكل واضح ثم اختيار أحدهم للإجابة عنه .
- إعطاء فترة من الوقت بعدَ طرح الاستفسار وذلك للسماح بالتفكير في الإجابة الصحيحة .
- تشجيعهم على المُشاركة الجماعية حتى الضُعفاء منهم ، منْ أجل التخلص منْ عناصر الخَوف أو الخَجل .
- استخدام أشكال التعزيز المُختلفة للتشجيع على المُشاركة في الإجابة .
- تجنب السخرية أو الاستهزاء من إجابات بعضهم .

كما ذكر الباحثان فوائد استخدام الاستراتيجية في تدريس مادة الرياضيات والمُتمثلة في :

- إيصال الطلاب إلى حلول ذات معنى لأنهم ربطوا بين المعارف الجديدة التي تعلموها بأفكار مألوفة لديهم سابقاً .
- تعزز ثقة الطلاب بأنفسهم وتُبين مهاراتهم على التعلّم.
- تُمكنهم من العمل بنشاط وفاعلية وتُحفزهم على الإجابة.
- تُساعدهم على التفاعل الإيجابي وانتشار المُتعة والمرح فيما بينهم.

وفيما يلي أدناه جدول من إعداد الباحثينِ يبين فكرة الاستراتيجية والهدف منها ووقت التنفيذ .

جدول (1) - (فكرة وهدف ووقت تنفيذ الاستراتيجية)

الفكرة	الهدف	وقت التنفيذ
تقوم على تصحيح المفاهيم الأساسية المُتناولة من قبل الطلاب في الجزء الأول من المُحاضرة .	مساعدة الطلاب على تصحيح التصورات والتعرف على الأسئلة المُحتوية على إجابة .	تنفذ بعد الانتهاء من تقديم الموضوع الغني بالأفكار والمعارف والمفاهيم العلمية .

المدرس ودوره في استراتيجية التفسير بـ لماذا ؟

يجب على المُدرس تغيير دوره جذرياً من كونه مُرسلاً للمعلومات ومُلقناً للطلاب الى كونه مُرشداً ومُوجهاً ومُستشاراً تعليمياً ومُنظماً لبيئة الصف الدراسي ، وإذا ما سعى لتحقيق تلك الأمور فأنه سيتمكن من القيام بدوره الجديد وفقاً لمُتطلبات الاستراتيجية والمُتمثلة بـ :

- مُلاحظ سيكولوجي ومُشخص تعلّم .
- تكنولوجي فني في التقنيات التربوية .
- مُقوم لإنجازات الطلاب التعليمية.
- باحث تربوي يسعى الى التجديد والتطوير .

DOI: 10.33193/JALHSS.55.2020.224
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (55) August 2020
العدد (55) أغسطس 2020

- مُشرف على تعلّم الجماعات الصغيرة أو الكبيرة .
- مُطور لأساليب وطرائق التدريس باستمرار.
- مُتحدث ومُستمع جيد وفعّال .(الحريري ، 2010 : 49)

الطالب ودوره في استراتيجية التفسير بـ لماذا ؟

يجب على الطالب القيام بدوره لإنجاح استخدام الاستراتيجية في تدريس الرياضيات وصولاً الى المعرفة والفهم ، ومن بين تلك الأمور الواجب القيام بها :

- يُناقش ويُحاور ويأخذ وجهات النظر المُختلفة بدلاً من أنْ يَسمع ويقرأ ويقوم بالأعمال فالمعرفة والفهم يكتسبان بالنشاط .
- لا تبنى المعرفة بِشكل فردي وإنما بِشكل اجتماعي عن طريق الحوار مع الآخرين فالمعرفة والفهم تُبنيان اجتماعياً .
- يسعى للمعرفة بنفسه ولا يكفي افتراض دوره النشط فقط فالمعرفة والفهم يبتدعان ابتداعاً. (خطابية ، 2005: 118)

ثانياً - التفكير الرياضي

يُعد من أعلى مستويات النشاط العقلي لكونه مهارة عقلية تندرج تحت مهارة أعم وأشمل ويمثل مجموعة من العمليات العقلية تتمحور حول مشكلات رياضياتية مُحددة تهدف الى انتاج أفكار جديدة تستخدم كوسيلة لحل المشكلات. (أبراهيم 2009 : 24)

خصائص التفكير الرياضي

ذكر (فتحي ، 1999 : 36) مجموعة من الخصائص منها :

- سلوك هادف لا يحدث بدون معنى .
- مهارة تطويرية تزداد تعقيداً مع الطالب وتراكم خبراته .
- يتشكل من خلال تداخل مستوياته المُتنوعة والمُتدرجة.
- الكمال فيه غير مُمكن والغاية الأساسية تنميته إلى أقصى درجة مُمكنه .

أهداف التفكير الرياضي

1) أن يستخدم الطالب الأسلوب العلمي بما يتناسب مع مراحل نموه العقلي عن طريق الفهم والاستيعاب ووضع الفرضيات واختبارها.

2) أن يعرف الطالب خطوات حل المسائل أو المشكلات التي تواجهه في حياته اليومية عن طريق :

- تحليل الموقف وتحديد المُعطيات والمطلوب.
- وضع مُخطط للحل.
- تنفيذ الحل.
- مُراجعة الحل للتحقق من صحته.
- اقتراح الحلول المناسبة للمسألة أو المشكلة التي تواجهه. (إبراهيم ، 2000 : 53)

مهارات التفكير الرياضي

تعرف بأنها قدرة الطالب على شرح وفهم ومُمارسة العمليات العقلية المطلوبة منه بدقة واتقان وقد أختلف الباحثين والمُختصين في تحديد مهاراته نظراً لاختلاف خصائص الطلاب وطبيعة المادة في كل مرحلة من مراحل الدراسة ، وتقسم الى :

- مهارات رئيسة : مُتمثلة بالاستقراء ، الاستنباط ، التعميم ، المنطق الرياضي ، استخدام الرموز ، البرهان الرياضي ، التفكير الاحتمالي ، التفكير العلائقي ، التصور البصري .
- مهارات فرعية : مُتمثلة بالمهارات المندرجة تحت المهارات الرئيسة.

تناول الباحثين ثلاثة مهارات رئيسة في تجربة بحثهما الحالي مُتمثلة في :

1) مهارة الاستقراء : أداء عقلي يتميز بالقدرة على اشتقاق القاعدة من الأجزاء ، مثال ذلك حلل المقدار التالي ($x - 1$) بالاعتماد على $(x^2 - 1)$ أو $(x^3 - 1)$ ، ومن مهاراتها الفرعية :

DOI: 10.33193/JALHSS.55.2020.224
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (55) August 2020
العدد (55) أغسطس 2020

- استخراج القانون .
- فهم وتحليل القانون .
- تحديد العلاقة بين المقدمات والنواتج .
- استنتاج الخاصية المشتركة .
- اكتشاف العلاقات المشتركة .
- تطبيق العلاقات التي توصل إليها .
- صياغة القانون .
- التحقق من صحة القانون .(Groome,1999: 307)

2) مهارة الاستنباط : أداء عقلي يتميز بالقدرة على اشتقاق الأجزاء من القاعدة ، مثال ذلك مجموع قياس زوايا أي مضلع عدد أضلاعه n يساوي 180 (n – 2) ، ومن هذه القاعدة نستنبط بأن مجموع قياس زوايا الشكل الخماسي 540 = 180 (2 - 5) ، ومن مهاراتها الفرعية :

- فهم القاعدة .
- فهم المثال .
- إدراك العلاقة بين القاعدة والمثال .
- تطبيق القاعدة على المثال .(أبو زينة ، 1986 : 150)

3) مهارة البرهان الرياضي : أداء عقلي يستخدم الدليل المنطقي أي صحة النظرية ناتجة من صحة نظريات سابقة مُبرهنة ، وتصنف الى قسمين هما :

- البرهان المباشر : أثبات صحة المطلوب ويعتمد على مبدأ الاستنتاج والمُعاكس الايجابي والقياس المنطقي والتعويض .
- البرهان غير المباشر : أثبات عبارة تكافئ المطلوب منطقياً ، ومن مهاراتها الفرعية :

- التحليل .
- استنتاج العلاقات .
- الوصول الى فكرة الحل .
- الحل بأكثر من طريقة .
- مراجعة الحل . (متولي ، 1995 : 216)

تنمية مهارات التفكير الرياضي

تنمى مهارات التفكير الرياضي لدى الطلاب عن طريق تعلمها :

- بشكل مباشر بعيداً عن المنهج الدراسي المُقرر .
- بطريقة التجسير ، أي تقديم الدرس بشكل مباشر ثم يليه درس آخر من نفس المُحتوى يستخدم فيه المهارات السابق تعلمها .
- من خلال المنهج بصورة غير صريحة ، أي إن الدرس الواحد يكون الغرض منه أتقان المهارة والمحتوى في آن واحد .(أبراهيم ، 2000 : 73)

ثالثاً ـ دراسات سابقة

اطلع الباحثان على عدد من أدبيات الموضوع والمراجع وفي ضوء مُشكلة البحث وأهدافه أختارا من الدراسات ما يتفق مع بحثهما الحالي والتي لا تتطابق كلياً لكنها تقترب منه في بعض المُتغيّرات والأهداف والإجراءات ، وجدول (2) في أدناه يوضح أهم النقاط المطلوب إيضاحها .

DOI: 10.33193/JALHSS.55.2020.224
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (55) August 2020
العدد (55) أغسطس 2020

جدول (2) - (دراسات مُتعلقة بالبحث الحالي)

أسم الباحث وبلده وسنة انجاز الدراسة	الهدف من الدراسة	المنهج المستخدم	نوع وحجم العينة	أدوات الدراسة	الوسائل الاحصائية	نتائج الدراسة
الجبوري العراق (2013)	أثر التعلم النشط في التحصيل والتفكير الهندسي لدى طالبات الصف الثاني المتوسط في الرياضيات	المنهج التجريبي مجموعتان متكافئتان تجريبية وضابطة.	(81) طالبة (42) للمجموعة التجريبية و (39) للمجموعة الضابطة.	اختباريّ التحصيل والتفكير الهندسي	برنامج الحزمة الاحصائية	وجود فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطيّ درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في اختباريّ التحصيل والتفكير الهندسي ولصالح المجموعة التجريبية
العيسى السعودية (2015)	أثر الدمج بين استراتيجيتين للتعلم النشط على تحصيل طلاب الصف الثالث المتوسط في الرياضيات .	المنهج التجريبي مجموعتان متكافئتان تجريبية وضابطة.	(59) طالب (29) للمجموعة التجريبية و (30) للمجموعة الضابطة.	الاختبار القبلي والبعدي للتحصيل	اختبار (t-test) تحليل التباين المُصاحب ANCOVA	وجود فرق ذا دلالة احصائية بين متوسطيّ درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل لصالح المجموعة التجريبية .

مدى الإفادة من الدراسات السابقة

يُشير الباحثان إلى إن عرض تلك الدراسات قد أسهم في تعميق المعرفة النظرية والإجرائية لهما وبهذا يتحقق الهدف من عرضها ، ويحددا نقاط الإفادة بما يلي :

- التعرف على المصادر التي تناولت المُتغيرين المُستقل والتابع .
- صياغة الفرضيات وتحديد الكلمات المفتاحية .
- اختيار التصميم التجريبي ذا الضبط الجزئي لِمجموعتين تجريبية وضابطة .
- تكافؤ المجموعتان بمُتغيّرات الذكاء والتحصيل السابق في المادة واختبار المعرفة.
- صياغة الأهداف السلوكية وإعداد الخطط التدريسية بوضوح ودقة .
- اختيار أداة البحث المُناسبة وإعدادها.
- اختيار الوسائل الإحصائية المُناسبة لمُعالجة البيانات وتفسير النتائج ومُناقشتها.

DOI: 10.33193/JALHSS.55.2020.224
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (55) August 2020
العدد (55) أغسطس 2020

الفصل الثالث : منهج البحث واجراءاته

1) منهجية البحث

أعتمد الباحثان المنهج التجريبي لتحقيق هدف بحثهما كونه أكثر المناهج العلمية مُلائمة لإجراءات البحث الحالي ولأنه يتضمن تغيّراً مقصوداً في المُوقف ضمن شروط مُحددة .

(عباس وآخرون ، 2009 : 80)

2) التصميم التجريبي

أختار الباحثان التصميم التجريبي ذا الضبط الجزئي العشوائي لِمجموعتين ذات الاختبار البعدي ، لأنه مُناسب لتحقيق هدف بحثهما ، وجدول (3) في أدناه يوضح ذلك.

جدول (3) - التصميم التجريبي لمجموعتيّ البحث

المجموعة	التكافؤ	المتغير المستقل	المتغير التابع	قياس المتغير التابع
التجريبية	- اختبار الذكاء . - التحصيل السابق. - اختبار المعرفة السابقة .	استراتيجية التفسير بـ لماذا ؟	التفكير الرياضي	اختبار التفكير الرياضي
الضابطة		الطريقة المُعتادة في التدريس		

3) مجتمع البحث والعينة

- **مجتمع البحث**

يتألف من طلاب الصف الثاني المتوسط في المدارس المتوسطة والثانوية للبنين التابعة إلى المُديرية العامة لتربية مُحافظة بابل للعام الدراسي (2019 - 2020) ولأجله راجع أحد الباحثين شُعبة الإحصاء التابعة للمُديرية العامة لمعرفة المدارس التي تقع ضمن مركز قضاء الهاشمية .

- **عينة البحث**

أختار أحد الباحثين مدرسة متوسطة النهضة للبنين التابعة للمُديرية العامة لتربية مُحافظة بابل لأسباب منها تعاون إدارة المدرسة ولِكون الباحث يعمل مدرساً فيها وإن طلابها من بيئة مُتقاربة اجتماعياً واقتصادياً ومن سكنة حي واحد. إن هذه الأسباب ساعدت على تثبيت بعض المُتغيّرات بين مجموعتيّ البحث لغرض التكافؤ ، وبعد أن اختيرت المدرسة التي سيُطبق فيها التجربة حددت شعبتين عشوائياً من أصل خمسة شعب لتُمثل إحداهما المجموعة التجريبية وهي شعبة (ج) والتي سيُدرس طلابها باستخدام استراتيجية التفسير بـ لماذا ؟ والأخرى المجموعة الضابطة شعبة (هـ) والتي سيُدرس طلابها بالطريقة المُعتادة من غير التعرض للمُتغيّر المُستقل ، وكان عدد طلاب المجموعة التجريبية (40) طالب والمجموعة الضابطة (37) طالب وبعد استبعاد الطلاب الراسبين إحصائيا والبالغ عددهم (6) طلاب من مجموعتيّ البحث أصبح المجموع النهائي لطلاب العينة (71) طالب ، علماً أنه استبعد نتائج الطلاب الراسبين من التكافؤ الإحصائي والنتائج النهائية فقط وأبقي عليهم داخل الصف الدراسي ، وجدول (4) في أدناه يوضح ذلك .

جدول (4) - عدد طلاب مجموعتيّ البحث قبل الاستبعاد وبعده

المجموعة	الشعبة	قبل الاستبعاد	المستبعدين	بعد الاستبعاد
التجريبية	ج	40	3	37
الضابطة	هـ	37	3	34
المجموع		77	6	71

DOI: 10.33193/JALHSS.55.2020.224
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (55) August 2020
العدد (55) أغسطس 2020

4) تكافؤ مجموعتيّ البحث

- **السلامة الداخلية للتصميم التجريبي**

حرص الباحثان قبل تطبيق التجربة على تكافؤ مجموعتيّ البحث إحصائياً في بعض المُتغيّرات التي يُحتمل أنها قد تؤثر في سلامة التجربة ودقة نتائجها وجدول (5) في أدناه يوضح ذلك .

جدول (5) ـ متغيرات تكافؤ مجموعتيّ البحث

المجموعة	التكافؤ	التائية المحسوبة	التائية الجدولية
التجريبية و الضابطة	اختبار الذكاء.	0.65	2.00
	التحصيل السابق في مادة الرياضيات	0.52	2.00
	اختبار المعرفة السابقة	0.71	2.00

- **السلامة الخارجية للتصميم التجريبي**

إن ما حدث من تغيير في العامل التابع جاء بسبب العامل المُستقل وليس لسبب أخر ولتحقيق ذلك تأكد الباحثان من أن العوامل الدخيلة التي تُنافس العامل المُستقل والتي قد ضبطت في التجربة بحيث لم تحدث تأثيراً في العامل التابع عدا التأثير الذي أحدثه العامل المُستقل ، لذا حاولا ضبط بعض العوامل الخارجية التي قد تؤثر في المُتغيّر التابع الى جانب التجربة ممّا يُغيّر من واقع النتائج التي يمكن الحصول عليها من التجربة .

5) مستلزمات البحث

- **المادة العلمية**

حدد المُحتوى العلمي الذي سيدرس لطلاب مجموعتيّ البحث أثناء التجربة في ضوء حاجاتهم وخصائصهم والأغراض السلوكية ، والمُتمثل بـالفصل الأول (الأعداد النسبية) والفصل الثاني (الأعداد الحقيقية) والفصل الثالث (الحدوديات) والفصل الرابع (المُعادلات والمتباينات) من كتاب الرياضيات الجزء الأول المُقرر تدريسه لطلاب الصف الثاني المتوسط الطبعة الثانية لسنة 2018 م ، وقد نُظّم المُحتوى على أساس ترتيب الموضوعات الرئيسة والفرعية ليتمكن الطالب من إدراك المعلومات واسترجاعها والابتعاد عن الحفظ والتذكر الآلي.

- **الأهداف السلوكية**

تُعد أهداف خاصة بالدرس الواحد ومُحددة بصورة دقيقة تتناول سلوكيات واستجابات الطلاب العقلية والحركية والانفعالية ويُتيح تحديدها بدقة أمكانية اختيار عناصر العملية التعليمية ويسمح بأجراء تقويم إنجازاتهم ، لذا صاغ الباحثان بعد اطلاعهما على الأهداف التربوية العامة والخاصة للمُحتوى المُقرر تدريسه للصف الثاني المتوسط وبالاعتماد على المصادر ودليل المدرس لكتاب الرياضيات .

- **الخطط التدريسية**

تُعرف الخطة الدراسية بأنها مجموعة من الخطوات والإجراءات والتدابير التي يتّخذها المُدرس قبلَ تنفيذ الدرس لغرض تحقيق تعلّم أفضل وتعليم ذي فاعلية وفقاً لمعايير مُحددة ، أعدَّ الباحثان إنموذجين للخطط التدريسية احدهما على وفق استراتيجية التفسير بـ لماذا والأخرى على وفق الطريقة المُعتادة في التدريس.

6) أدوات البحث

استعمل الباحثان أداة موحدة لطلاب مُجموعتيّ البحث تمثلت باختبار لقياس مهارات التفكير الرياضي إذ بلغ عدد فقراته الموضوعية (42) فقرة والمقالية (4) فقرات .

- **صدق الاختبار**

يُعد الصدق من المُميزات المهمة في مجال المقاييس والاختبارات النفسية ، ويكون الاختبار صادقاً مادام يقيس ما وضع لأجله بصورة جيدة ، واعتمد الباحثان في ذلك على الصدق الظاهري وللتأكد منه هو أن يقوم عدد من المُحكمين بتقدير مدى كون فقراته مُمثلة للصفة المراد قياسها (Ebel , 1972 : 734) ، لذا عرضت فقراته على مجموعة من المحكمين لإبداء ملاحظاتهم وآرائهم حول دقة صياغة الفقرات وتم الأخذ بها .

DOI: 10.33193/JALHSS.55.2020.224
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (55) August 2020
العدد (55) أغسطس 2020

- **ثبات الاختبار**

يعني إن الاختبار ثابت فيما يعطي من نتائج ، بمعنى إنه يعطي نفس النتائج إذا ما أعيد على نفس الطلاب الذين طبق عليهم وبنفس الظروف، اعتمد الباحثان على مُعادلة كيودر ريتشاردسون 20 لحساب مُعامل ثبات الفقرات الموضوعية إذ بلغ (0.79) ومُعادلة كرونباخ - ألفا لحساب معامل ثبات الفقرات المقالية إذ بلغ (0.75) وبذلك يكون معامل ثبات الاختبار جيداً .

- **التطبيق النهائي لاختبار التفكير الرياضي**

بعد أجراء جميع المُعالجات الإحصائية من حيث استخراج القوة التمييزية لفقرات الاختبار وحساب مُعاملات الصعوبة والتأكد من الخصائص السايكومترية للاختبار أصبح الاختبار جاهزاً للتطبيق على طلاب عينة البحث ، وقد طُبق الاختبار بصيغته النهائية على مجموعتيّ البحث يوم الأثنين المُوافق (10 / 2 / 2020) م الساعة (09:30) صباحاً إذ تكون من (46) فقرة لقياس مهارات التفكير الرياضي في مادة الرياضيات .

7) خطوات إجراء التجربة

اعتمد الباحثان الإجراءات التالية :

- درّسَ مجموعتيّ البحث احدهما تجنباً لما قد يسببه اختلاف المُدرس وأسلوبه في التدريس.
- استخدام المادة التعليمية نفسها وإعطاء مجموعتيّ البحث القدر نفسه من الواجبات والتدريبات الصفية والأنشطة .
- بدأت التجربة يوم الأحد المُوافق (6 / 10 / 2019) بتدريس خمسة حصص أسبوعياً لكل مجموعة وأستمر التدريس إلى يوم الخميس المُوافق (6 / 2 / 2020) .
- طبقَ اختبار التفكير الرياضي على طلاب مجموعتيّ البحث (التجريبية والضابطة) يوم الأثنين المُوافق 2 (10 / / 2020) الساعة (09:30) صباحاً .
- أجريت المُعالجات الإحصائية وتحليل النتائج لإجابات طلاب مُجموعتيّ البحث .

8) الوسائل الإحصائية

بَعد جمع البيانات وتحليلها استعان الباحثان بالحزمة الاحصائية (spss) للعلوم الاجتماعية لقياس مُتغيّر البحث الحالي لدى طلاب عينة البحث .

الفصل الرابع : نتائج البحث والتوصيات

بعد أن أنهى الباحثان التجربة وفقاً للخطوات التي أشارا إليها سابقاً حُللت النتائج التي توصل إليها لمعرفة أثر استخدام استراتيجية التفسير بـ لماذا في التفكير الرياضي لدى طلاب الصف الثاني المتوسط في مادة الرياضيات والتعرف على دلالة الفروق الإحصائية بينها والتحقق من صحة فرضية البحث والكشف عما إذ كانت نتائج البحث تؤيد هذه الفرضية أم لا ، كذلك وضحَا عدداً من الاستنتاجات والتوصيات والمُقترحات ذات العلاقة بنتائج البحث ، وكما يأتي :

1) عرض النتائج

للتحقق من صحة الفرضية الصفرية القائلة بعدم وجود فرق ذا دلالة إحصائية عند مُستوى دلالة0.05 بين مُتوسطيّ درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين يدرسون باستخدام استراتيجية التفسير بـ لماذا والمجموعة الضابطة الذين يدرسون باستخدام الطريقة المُعتادة في التدريس في اختبار التفكير الرياضي ، وبعد تصحيح أوراق إجابات الطلاب وحساب الدرجة الكلية لكل طالب في مجموعتيّ البحث ، حُسب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لدرجات كِلتا المجموعتين في اختبار التفكير الرياضي ككل ، وجدول (6) في أدناه يوضح ذلك .

DOI: 10.33193/JALHSS.55.2020.224
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (55) August 2020
العدد (55) أغسطس 2020

جدول (6) - نتائج (t-test) بين متوسطيّ درجات مجموعتيّ البحث في اختبار التفكير الرياضي

المجموعة	العينة	المُتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	(t-test) المحسوبة	(t-test) الجدولية	مُستوى الدلالة (0.05)
التجريبية	37	22.05	5.22	69	3.78	2.00	دال إحصائياً
الضابطة	34	17.38	5.16				

يتضح من جدول(6) في أعلاه إن مُتوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية في اختبار التفكير الرياضي كان (22.05) بانحراف معياري (5.22) في حين بلغ متوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة (17.38) بانحراف معياري(5.16) ولمعرفة دلالة الفرق بين مُتوسطيّ درجات مجموعتيّ البحث لاختبار صحة الفرضية أعلاه ، وباستخدام (t-test) لعينتين مُستقلتين مُتساويتين أتضح أن الفرق بينهما كان دال إحصائياً عند مُستوى دلالة (0.05) ودرجة حرية (69) إذ كانت القيمة المحسوبة (3.78) وهي أكبر من القيمة الجدولية (2.00) وبهذا تُرفض الفرضية الصفرية ممّا يدُل على وجود فرق ذا دلالة إحصائية عند مُستوى دلالة (0.05) بين مُتوسطيّ درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا باستخدام استراتيجية التفسير بـ لماذا والمجموعة الضابطة الذين درسوا باستخدام الطريقة المُعتادة في اختبار التفكير الرياضي ولصالح المجموعة التجريبية ، وتتفق هذه النتيجة مع نتائج الدراسات السابقة التي اعتمدت استراتيجيات التعلم النشط المتنوعة كما في دراسة (الجبوري،2013) و(العيسى،2015) .

2) حجم الاثر

هو الفرق بين مُتوسطيّ درجات طلاب مجموعتيّ البحث في مُتغيّر التفكير الرياضي مقسوماً على الانحراف المعياري للمجموعة الضابطة وبلغ حجم الأثر لمُتغيّر التفكير الرياضي (0.90) ولهذا يُعد حجم الأثر في استخدام استراتيجية التفسير بـ لماذا على التفكير الرياضي عالٍ .

3) تفسير النتائج

أتضح بعد مُراجعة النتائج إن هذه الفروقات بين مجموعتيّ البحث قد تُعزى إلى إن :

- استخدام استراتيجية التفسير بـ لماذا يُتيح الفرصة أمام الطلاب للتعبير عن أفكارهم وطرح الاستفسار الذي يدور في أذهانهم ، ممّا ساعد على زيادة مهاراتهم على القراءة السليمة للمسألة أو التمرين وترجمة المعطيات وإدراك العلاقات الرياضياتية .
- المُشاركة الجماعية عن طريق المجموعات الثنائية أعطى لهم الفرصة لاستخدام مهارات التفكير الرياضي كالاستقراء والاستنباط والبرهان الرياضي لحل المسائل والتدريبات والتمرينات التي تواجههم ووضع الحلول المُناسبة لها .

وقد جاءت نتائج البحث الحالي مُتفقة مع نتائج الدراسات السابقة التي توصلت الى وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة كما في دراسة (الجبوري،2013) و(العيسى،2015) .

4) الاستنتاجات

أستنتج الباحثان في ضوء نتائج البحث ما يأتي :

- إن تدريس الرياضيات باستخدام استراتيجية التفسير بـ لماذا قادر على توليد مهارات التفكير الرياضي وذلك عن طريق الحوار الإيجابي الفعال والمُشاركة الجماعية بين المدرس وطلابه .
- إيجابيات وسهولة تنفيذ الاستراتيجية ساعد الطلاب على الانتباه وجعلهم يَصلون الى مرحلة الانفتاح الذهني وحفزهم على التواصل الايجابي مع مدرسهم .

5) التوصيات

يُوصي الباحثان في ضوء نتائج البحث واستنتاجاته بضرورة اعتماد استراتيجية التفسير بـ لماذا في تدريس مادة الرياضيات لأنها تُمكن الطلاب من توظيف المهارات وتحمّل المسؤولية الشخصية في التعلّم استناداً الى مبدأ التعلّم الذاتي .

DOI: 10.33193/JALHSS.55.2020.224
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (55) August 2020
العدد (55) أغسطس 2020

6) المقترحات

يقترح الباحثان إجراء بحث مُماثل للبحث الحالي :

- يهدف إلى معرفة أثر استخدام استراتيجية التفسير بـ لماذا في التفكير الرياضي لدى طلاب المرحلة الاعدادية.
- بِمُتغيرات تابعة أخرى لأنواع التفكير المُختلفة مثل التفكير الجانبي أو التفكير المرن .

المصادر العربية

1) إبراهيم ، مجدي (2009) : التفكير الرياضي وحل المشكلات ، ط1 ، عالم الكتب للنشر والتوزيع ، القاهرة.
2) إبراهيم ، محمد عقيلان (2000) : مناهج الرياضيات وأساليب تدريسها ، ط1 ، دار المسيرة للطباعة والنشر ، عمان.
3) أبو زينة ، فريد كامل (2010) : مناهج الرياضيات المدرسية وتدريسها ، ط1 ، دار وائل للنشر والتوزيع ، عمان .
4) أبو زينة ، فريد كامل (1986) : نمو القدرات على التفكير الرياضي عند الطلبة في مرحلة الدراسة الثانوية وما بعدها (المجلة العربية للعلوم الانسانية) ، مجلد6 ، العدد21 ، الكويت .
5) أرمَسترونج ، تومَاس (2008) : أيقاظ العبقرية داخل فصولنا الدراسية ، ترجمة محمد عبد الهادي حسين ، ط1، دار العلوم للنشر والتوزيع والطَباعة ، القاهرة.
6) أمبوسعيدي ، عبدالله خميس والحوسنية ، هدى علي (2016) : استراتيجيات التعلم النشط ط2 ، دار المسيرة للنشر والتوزيع ، عمان .
7) جاسم ، أمير عبد المجيد وآخرون (2018) : الرياضيات للصف الثاني المُتوسط ، ج1 ، ط2 المُديرية العامة للمناهج ، وزارة التربية ، جمهورية العراق.
8) الجبوري ، مروج محمد حمد (2013) : اثر التعلم النشط في التحصيل والتفكير الهندسي لدى طالبات الصف الثاني المتوسط في مادة الرياضيات (رسالة ماجستير غير منشورة) ، كلية التربية الاساسية - الجامعة المستنصرية.
9) الحَريري ، رافَدَة عُمر(2010) : طرائق التدريس بين التقليد والتجديد ، ط 1 ، دار الفكر للطِباعة والنشر ، عَمان .
10) خُطابية ، عبدَ الله (2005) : تعليم العلوم للجميع ، دار المسيرة للطباعة والنشر ، عَمان .
11) عباس ، محمد خليل وآخرون (2009) : مدخل الى مناهج البحث في التربية وعلم النفس ، ط2 ، دار المسيرة للطباعة والنشر ، عمان .
12) العيسى ، علي حُسين مُحمد (2015) : أثر الدَمج بين استراتيجيتين للتعلّم النَشط على تحصيل طُلاب الصف الثالث المُتوسط في الرياضيات (رسالة ماجستير منشورة) ، جامعة أم القرى ، الرياض .
13) فتحي ، مصطفى (1999) : الأسس المعرفية للتكوين العقلي وتجهيز المعلومات ، ط1 ، دار الوفاء للطباعة والنشر ، المنصورة .
14) المَشهداني ، عَباس ناجي عبد الأمير (2011) : طرائق ونماذج تعليمية في تدريس الرياضيات ، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع والطباعة ، عَمان .
15) متولي ، نبيل (1995) : فاعلية برنامج بمساعدة الكمبيوتر في تنمية اساليب البرهان الرياضي ومهارات تدريسه لدى طلاب كلية التربية (أطروحة دكتوراه منشورة) ، جامعة الاسكندرية ، مصر .

DOI: 10.33193/JALHSS.55.2020.224
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (55) August 2020
العدد (55) أغسطس 2020

References

1) Ibrahim, Magdi (2009): Mathematical Thinking and Problem Solving, 1st edition, World of Books for Publishing and Distribution, Cairo.
2) Ibrahim, Muhammad Aqilan (2000): Mathematics Curricula and Teaching Methods, First Edition, Dar Al-Masirah
For printing and publishing, oman.
3) Abu Zina, Farid Kamel (2010): School mathematics curricula and teaching, 1st edition, Wael House for Publishing and Distribution, Amman.
4) Abu Zaina, Farid Kamel (1986): developing the capabilities of mathematical thinking among students at the secondary school stage and beyond (The Arab Journal for Humanities), Volume 6, No. 21, Kuwait.
5) Armstrong, Thomas (2008): Awakening Genius in Our Classrooms, translated by Muhammad Abd
Al-Hadi Hussein, 1st Edition, Dar Al-Ulum for Publishing, Distribution and Printing, Cairo.
6) Ambosaidi, Abdullah Khamis and Al-Hosaniah, Hoda Ali (2016): active learning strategies 2nd edition, Al Masirah House for Publishing and Distribution, Amman.
7) Jassem, Amir Abdul-Majeed et al. (2018): Mathematics for the second intermediate grade, part 1, 2nd edition, General Directorate of Curricula, Ministry of Education, Republic of Iraq.
8) Al-Jubouri, Marooj Muhammad Hamad (2013): The effect of active learning on achievement and engineering thinking for second-graders middle school students in mathematics (unpublished Master Thesis), College of Basic Education - Al-Mustansiriya University.
9) Al-Hariri, Rafidah Omar (2010): Teaching methods between tradition and innovation, 1st edition, Dar Al-Fikr for Printing and Publishing, Amman.
10) Khattabi, Abdullah (2005): Teaching Science for All, Dar Al-Masirah for Printing and Publishing, Amman.
11) Abbas, Muhammad Khalil and others (2009): An Introduction to Research Methods in Education and Psychology, 2nd edition, Al Masirah House for Printing and Publishing, Amman.
12) Al-Essa, Ali Hussein Muhammed (2015): The Impact of Merging Two Active Learning Strategies on the Achievement of Third Intermediate Intermediate Students in Mathematics (Published Master Thesis), Umm Al-Qura University, Riyadh.
13) Fathi, Mostafa (1999): the knowledge bases of mental formation and information processing, 1st edition, Dar Al-Wafaa for Printing and Publishing, Mansoura.
14) Al-Mashhadani, Abbas Naji Abdul Amir (2011): Educational methods and models in teaching mathematics, Al-Yazouri Scientific House for Publishing, Distribution and Printing, Amman.
15) Metwally, Nabil (1995): The effectiveness of a computer-assisted program in developing mathematical proof methods and teaching skills among students of the Faculty of Education (published doctoral thesis), Alexandria University, Egypt.

DOI: 10.33193/JALHSS.55.2020.224
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (55) August 2020
العدد (55) أغسطس 2020

16) Donald, R. Paulson & Jennifer, L. Faust (2008) : Active learning for the college classroom, http://www.calstatela.

17) Drake , Eron & Dina , Battaglia (2014) : Teaching and Learning in active learning classrooms recommendations,(Research & Resources) (FCIT) the faculty center for innovative teaching , march 2014.

18) Ebel, R.(1972): Essential of Educational measurement, Englewood Cliff, New Jersey.

19) Groome , D (1999) : An introduction to cognitive psychology , London psychology press 2nd , itol .