فاعلية دورة التقصي الثنائية وانموذج (TASC) في اكتساب المفاهيم الرياضية لدى طالبات الصف الرابع العلمي

THE EFFECTIVENESS OF USING COUPLED INQUIRY CYCLE AND TASC MODEL IN THE ACQUISITION OF MATHEITICAL CONCEPTS AMONG 4TH GRADE STUDENTS SCIENTIFIC BRANCH

م.د بشار أحمد سلطان

جامعة ديالى / كلية التربية المقداد

Basharalsultan@gmail.com

مخلص البحث

يهدف البحث الحالي للكشف عن (فاعلية دورة التقصي الثنائية وانموذج (TASC) في اكتساب المفاهيم الرياضية لدى طالبات الصف الرابع العلمي) تحدد مجتمع البحث الحالي بجميع طالبات الرابع العلمي في المدارس الاعدادية والثانوية النهارية الحكومية في محافظة ديالى / قضاء بعقوبة، ومادة الرياضيات للفصول الرابع والخامس والسادس من الكتاب المقرر تدريسه للعام الدراسي (٢٠٢٣ - ٢٠٢٢)، استخدم الباحث التصميم التجريبي ذا الضبط الجزئي للمجموعتين التجريبيتين والمجموعة الضابطة ذات الاختبار البعدي ووفقاً لهذا التصميم تم اختيار ثانوية الزمر للبنات لتمثل عينة البحث، وقد بلغت عينة الدراسة (٩٨) طالبةً، بواقع (٣٢) طالبة للمجموعة التجريبية الاولى التي ستدرس وفقاً لدورة التقصي الثنائية، و (٣٤) طالبة للمجموعة التجريبية الثانية التي ستدرس وفق أنموذج (TASC)، و(٣٢) طالبة للمجموعة الضابطة التي ستدرس وفق للطريقة الاعتيادية. كوفئت مجموعات البحث الثلاث في متغيرات: العمر الزمني، ومستوى الذكاء, والتحصيل السابق، أعد الباحث مستلزمات البحث وهي : تحديد المادة العلمية , صياغة الاهداف السلوكية، تحديد المفاهيم الرياضية، اعداد الخطط التدريسية وتم بناء اداة البحث وهي اختبار اكتساب المفاهيم الرياضية مؤلف من (٤٥) فقرة موضوعية من نوع الاختيار من متعدد، تم التحقق من صدقه الظاهري وصدق المحتوى، وحسب ثباته باستخدام معادلة (كودر-ريتشاردسون ٢٠)، اذ بلغ (٨٧ , ٠)، كذلك تم احتساب معامل الصعوبة والتمييز لفقرات الاختبار وفاعلية البدائل الخاطئة، طبقت التجربة في الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي (٢٠٢٢ - ٢٠٢٣) واستمرت على مدى (٨) اسابع، وبعد الانتهاء من تدريس المادة المحددة، تم تطبيق الاختبار, وعولجت البيانات باستخدام الحقيبة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS - 20) وبرنامج (Microsoft excel)، و أظهرت النتائج :

١. تفوق المجموعة التجريبية الأولى التي درست وفق لدورة التقصي الثنائية على المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة الاعتيادية في اختبار اكتساب المفاهيم الرياضية .
٢. تفوق المجموعة التجريبية الثانية التي درست وفق لانموذج (TASC) على المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة الاعتيادية في اختبار اكتساب المفاهيمالرياضية .
٣. عدم وجود فرق دال معنوياً بين المجموعتين التجريبية الأولى التي درست وفق لدورة التقصي الثنائية والتجريبية الثانية التي درست وفق لانموذج (TASC) في اختبار اكتساب المفاهيم الرياضية

وفي ضوء نتائج البحث، خرج الباحث بمجموعة من الاستنتاجات، وقدم مجموعة من التوصيات والمقترحات.

Abstract

The current work mainly aims at investigating the effectiveness of coupled inquiry cycle and also the use of TASC model in the acquisition of concepts and skills pertained to physics and problem solving skills as well as developing science processing among the 4th grade students in the scientific branch.

The samples that this research include are all 4th class students in the scientific branch in the governmental preparatory schools in Dyala province, depending on the last four chapters in the mathematics book of the academic year of 2022-2023.

The researcher adopted the experimental design of partial-controlled with two experimental groups and the control group applying the procedure of pre- and post-test. The researcher chooses 98 students randomly from Dyala school for the first experimental group being taught according to the coupled inquiry cycle, 34 students as a second experiment group being taught in accordance with the TASC model and 32 students as a control group being taught following the usual method. The equivalence of those three groups are according to age, intelligence level, previous achievement of knowledge, previous knowledge in Mathematics, problem solving skills and sciences processing level.

The researcher prepared the requirements of the research as teaching material and behavioral objectives determining the terms belonging to mathematics and preparing a lesson as well as making three tools exposed in the following points:

1. Test of mathematical concepts acquisition which is composed of 45 objective terms in form of multiple choice. This test has been verified and has a valid content and a reliable face calculated by using the equation of Kuder-Richardson 20, as it was 0.87, and also calculating the difficulty and discrimination coefficient as well as the effectiveness of wrong alternatives.
2. Test of science operations which consists of 42 objective items of multiple choice, distributed to 11 processes of basic and integrated science processes. This test has a verified face and construction validity, and being reliable by using Kuder-Richardson 20 as it was (0.84) and measuring the difficulty and the discriminating coefficient as well as the effectiveness of wrong alternatives.
3. A test of problem solving skills which comprises 45 essay items. This test has a verified face and a constructed validity and being reliable by using Alpha-Cronbach, reaching (0.82) correction reliability of essay items that was 0.87, as well as difficulty

coefficient and discrimination.

The experiment was carried out during the first semester of the study year (2022-2023) lasting for 8 weeks, after the completion of teaching the specified material. The tests and the data were applied and treat using SPSS-20 and Microsoft excel. The results showed the following:

1. The first experimental group excelled in these tests, those who studied according to the coupled inquiry cycle surpassing the control group, those who studied the material following the usual method in the learning of mathematics concepts.
2. The second experimental group excelled in these tests, those who studied the material according to the TASC model surpassing the control group, those followed the usual method in the learning of the physics concepts.
3. There is no significant difference between the first experimental group, who studied the material on the basis of coupled inquiry cycle and the second experimental group, those who followed the TASC model in their study of the mathematical concepts.

Thus, according to these results, the researcher made the basic findings as conclusions and proposes some suggestions and recommendations for further studies.

مشكلة البحث :

لقد اصبحت فلسفة تدريس الرياضيات اليوم تقوم على التأكيد على الدور الايجابي للطالب في العملية التعليمية التربوية، وتهيئة الطالب لممارسة عمليات ومهارات فكرية وعملية مختلفة والاهتمام بطرائق التدريس التي تساعد المتعلم على اكتساب المفاهيم، اذ تُعدّ الرياضيات ام العلوم وخادمتها وتحتوي على الكثير من المفاهيم المجردة، والمسائل التي تحتاج الى تقريب الى ذهن المتعلم ليتمكن من إدراكها وفهمها ومن ثم تعلمها وتوظيفها في حياتهِ العامة، كما إن تدريسها يحتاج الى جهد وطرائق تدريس متنوعة حسب تنوع موضوعاتها المتعددة . وبالنظر الى واقعنا التعليمي في جانبه التطبيقي نجد انه ما يزال تقليديا بالمقارنة مع المستجدات والاتجاهات الحديثة والمعاصرة التي ظهرت على الجوانب المختلفة لتدريس العلوم في السنوات الأخيرة، حيث ان تدريس المفاهيم ما زال لا يحظى بالاهتمام المطلوب، فأغلب الطرائق التي يتبعها المدرسون في تدريس مادة الرياضيات ما زالت تقليدية وغير فعالة تعتمد على الحفظ والاستظهار يكون المدرس فيها محور العملية التعليمية، وبهذا يصبح دور الطالب سلبياً وغير مشارك بصورة فعالة في الدرس، مما يولد عدم الانتباه والتركيز لدى الطلبة وهذا يؤدي إلى وجود

صعوبة لدى الطلبة في اكتساب المفاهيم الفيزيائية بشكل كبير، وهذا ما لمسه الباحث من خلال ممارسته مهنة تدريس الفيزياء ولمدة تزيد على (٢٢) سنه واتصاله المباشر بالمدرسين والمشرفين التربويين، إذ أن طرائق التدريس التقليدية تعاني قصوراً في اكساب الطلبة للمفاهيم الرياضية، وتاسيسا على ذلك ظهر ضعفا في اكتساب المفاهيم الرياضية، وأن هذا يستدعي البحث عن طرائق ونماذج تدريسية لمعالجة هذا الضعف, ومن هنا سعى الباحث الى تجريب من انموذجي (دورة التقصي الثنائية، وانموذج (TASC) في اكساب المفاهيم الرياضية، وبناءً على ما سبق فأن مشكلة البحث الحالي تتحدد بالإجابة عن السؤال التالي:

ما مجال فاعلية دورة التقصي الثنائية وانموذج) TASC) في اكساب المفاهيم الرياضية لدى طالبات الصف الرابع العلمي؟

اهمية البحث :

ان الانفجار المعرفي الذي يشهده عصرنا اليوم لا يمكن لنظامنا التربوي ان يقف متفرجاً امام التطورات التي تحدث في الانظمة التربوية العالمية من حوله وعليه ان ياخذ من هذه الانظمة وان يجاريها بهدف اعداد الفرد المعاصر الذي يمتلك مهارات التفكير ليتمكن من الوقوف امام التحديات التي تواجهه في العالم المعقد دائم التغير الذي نعيش فيه. (عطا الله ،٢٠٠١: ١٨٨)

ويعد المنهج عنصرا رئيسا من عناصر المنظومة التعليمية، اذ يسعى المنهج إلى تقديم الخبرات التربوية والتعليمية التي يهيئها المجتمع للمتعلمين بقصد مساعدتهم على النمو الشامل في جميع جوانب شخصياتهم طبقاً لأهداف المجتمع، وقد عني الباحثون بدراسته عناية كبيرة، وقد ظهر ذلك في كثرة الدراسات التي تناولته بالبحث والتنظير، وقد ادى التطور الكبير في المناهج والانتقال من المنهج القديم إلى المنهج الحديث إلى تطور طرائق التدريس وتنوعها، حيث ان طريقة التدريس تستخدم لتنفيذ المحتوى وتوظيفه واكسابه للطلاب وتحقيق اهداف المنهج .(عبد السلام،٢٠٠٠: ١٠٢)، ويعد الاستقصاء) التقصي(من طرائق التدريس التي تجعل المتعلم محورا للعملية التعليمية، كونها تساعد في تزويد الطلبة بالمهارات اللازمة للبحث عن المعرفة واكتسابها، اذ يهدف الاستقصاء إلى تفعيل دور المتعلم، والتحول من التعلم المتمركز حول المعلم إلى التعلم المتمركز حول المتعلم، بحيث يتحمل المتعلم الجزء الأكبر من عملية تعلمه، من خلال إكساب المتعلم المهارات اللازمة لتقصي المعارف ويتيح الاستقصاء للمتعلم فرصة ممارسة دور العِالم والباحث، ويبتكر طرقا للقياس، ويجمع البيانات ويعرضها بصور متعددة بهدف تحليلها والوصول

إلى حلول ومعارف جديدة.(أمبو سعيدي و سليمان، ٢٠٠٩، ١٩٧)، وتوجد العديد من أساليب التدريس القائمة على الاستقصاء، منها دورة التقصي الثنائية التي تعد من الأساليب الاستقصاء، التي جمعت بين نوعي الاستقصاء الموجه (المتمركز حول المعلم) والحر(المتمركز حول المتعلم)، ويعطي هذا النموذج المعلم فرصة لتدريس الموضوعات التي لا يستطيع المتعلم تقصيها بنفسه كاملة، حيث تتطلب من المعلم أن يتحمل جزءا من تدريس الظاهرة أو المفهوم المراد تقصيه في بعض مراحلها، في حين يكون للمتعلم الدور الاكبر في مراحل اخرى، بحيث يسمح هذا النموذج للطلاب بالمرور بخبرات محسوسة للمفاهيم المجردة مما يمكنهم من استكشاف تلك المفاهيم بأنفسهم . (Martin, 2002:35)، ويرى الباحث ان دورة التقصي الثنائية تجعل من المتعلمين محور العملية التعليمية وتساعدهم في الوصول الى المعلومات بانفسهم وبناء المعرفة العلمية والاحتفاظ بها لفترة اطول، كما ظهرت في الآونة الأخيرة عدة استراتيجيات ونماذج تدريس فعالة تركز على تنمية التفكير الفعال ومهارات حل المشكلات، ومن هذه النماذج انموذج ((TASC، حيث يعرض هذا النموذج هيكل اساسي يتضمن سبل تنمية التفكير البناء والقدرة على حل المشكلات لدى الطلبة، إذ يوفر انموذج TASC)) هيكل للمتعلمين للعمل بشكل مستقل أو في مجموعات صغيرة، اذ يمكن للمتعلمين تناول موضوع معين والبحث فيه بكثير من التعمق والاتساع كما يشاؤون، فأنموذج TASC)) يوضح ببساطة كيف يفكر الخبراء، وبما ان المتعلمين يحتاجون إلى مستويات مختلفة من الدعم، فان بعض المتعلمين سوف يستخدم TASC)) بشكل مستقل، في حين البعض سوف يتطلب درجات متفاوتة من دعم المعلمين. ولكن العمل من خلال مراحل هذا النموذج يعطيهم الهيكل العام لعمليات تفكيرهم وحل المشاكل. كما انه يعطي مرونة كبيرة للمعلم في الاستجابة. (Wallace,et al,2012:60)

ومن خلال ما تم عرضه يمكن تلخيص اهمية البحث فيما يأتي:

١. الأهتمام بتدريس الرياضيات لأهميتها الكبيرة في التطور العلمي والتكنولوجي .

٢. التركيز على الاتجاهات الحديثة التي تركز على تعليم كل فرد كيف يتعلم مما يساعد على إثراء الموقف التعليمي .

٣. تناول نماذج تدريس حديثة قد تسهم في اكساب الطلبة المفاهيم وزيادة قدرتهم على حل المشكلات التي تواجههم .

٤. مساعدة المتعلمين وتدريبهم على الاستفادة من انموذج (TASC) في تطوير ادوات واستراتيجيات

للتفكير الفعال .

هدف البحث :

يهدف البحث الى التعرف على فاعلية دورة التقصي الثنائية وانموذج (TASC) في اكتساب المفاهيم الرياضية لدى طالبات الصف الرابع العلمي في مادة الرياضيات .

فرضية البحث:

لإنجاز هدف البحث صاغ الباحث الفرضية التالية:

لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية الأولى التي ستدرس على وفق دورة التقصي الثنائية، ومتوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية الثانية التي ستدرس على وفق أنموذج (TASC)، ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة التي ستدرس بالطريقة الاعتيادية في اختبار اكتساب المفاهيم الرياضية .

حدود البحث

يقتصر البحث الحالي على:

١. طالبات الصف الرابع العلمي في المدارس الاعدادية الحكومية التابعة الى المديرية العامة لتربية ديالى.

٢. الفصلين (الرابع :هندسة المتجهات، والخامس: هندسة الاحداثيات، والسادس: الاحصاء) من كتاب الرياضيات للصف الرابع العلمي،ط٣، ٢٠٢١.

٣. الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي ٢٠٢٢ – ٢٠٢٣ .

تحديد المصطلحات:

1. الفاعلية:

- عرفها شحاتة والنجار (٢٠٠٣) بانها : «مدى اثر عامل او بعض العوامل المستقلة على عامل او بعض العوامل التابعة».(شحاتة والنجار،٢٠٠٣:٢٣٠)
- عرفها(ابراهيم،٢٠٠٩) : «بأنها القدرة على التأثير وبلوغ الأهداف وتحقيق النتائج المرجوة بأفضل صورة ممكنة». (ابراهيم،٢٠٠٩ :٧٤٥)

ويعرف الباحث الفاعلية اجرائياً بانها: مقدار حجم الاثر الذي يحدثه كل من دورة التقصي الثنائية وانموذج (TASC) في اكتساب المفاهيم الرياضية لدى طالبات الصف الرابع العلمي.

2. دورة التقصي الثنائية:

- عرفها (Martin,2009) :»انموذج صمم ليستهدف اولاً استقصاء موجه نشط ثم يقود الى نهج اكثر تمركزاً حول الطالب من خلال الاستقصاء المفتوح، فتعطي هذه المزاوجة سيطرة اكثر للمعلم على اهداف محتوى الدرس». (Martin,2009:30)
- عرفها (العفيفي واخرون،٢٠١١) بانها: «احد النماذج الحديثة في التدريس يجمع بين الاستقصاء الموجه، والاستقصاء المفتوح لمعالجة الصعوبات التي يواجهها المعلم في ضبط الصف اثناء تنفيذ الاستقصاء الحر، ويعطي المعلم الفرصة لتدريس الموضوعات التي لا يستطيع المتعلم تقصيها بنفسه كاملة. (العفيفي واخرون،٢٠١١:٣٢٩)

ويعرفها الباحث اجرائيا

انموذج استقصائي على شكل دورة تجمع بين نوعي الاستقصاء الموجه، والحر يتم بموجبه تدريس محتوى مواضيع مادة الرياضيات للصف الرابع العلمي (المجموعة التجريبية الاولى).

٤. انموذج (TASC):

- عرفته (Wallace,2000) بانه: أنموذج للتفكير البناء في بيئة اجتماعية صحية، يعرض هيكل اساسي يتضمن سبل تنمية مهارات التفكير والقدرة على حل المشكلات لدى الطلبة». (Wallace,2000:20)
- عرفه (جابر،٢٠٠٨) بانه:» أنموذج تعليمي على شكل دورة من ثمان خطوات يستند الى نظرية الذكاء الثلاثي عند (Sternberg)، ونظرية فيجوتسكي البنائية الاجتماعية يستخدم لمساعدة الطلبة على تنمية تفكيرهم وينمي لديهم القدرة على حل المشكلات». (جابر، ٢٠٠٨ :٢٨٨- ٢٩٥)

ويعرفه الباحث :

انموذج تعليمي يتم من خلاله تدريس محتوى مواضيع مادة الرياضيات للصف الرابع العلمي (المجموعة التجريبية الثانية)، وفق ثمان خطوات تبدا بجمع وتنظيم الطلاب للمعلومات المتعلقة بمواضيع مادة الرياضيات وتحديد المهام ومن ثم توليد الافكار المتعلقة بموضوع الدرس، يلي ذلك اتخاذ القرار حول افضل فكرة من اجل تنفيذ المهام وتقويمها وبعد ذلك يتم تبادل الافكار وتعميمها.

٤. الاكتساب:

- عرفه (الزند ،٢٠٠٤) بانه: «ارتباط متعلم بين صنف من المثيرات (أمثلة) تشترك في صفات أو عناصر معينة، واستجابة ظاهرية محددة» . (الزند ،٢٠٠٤ :٢٥٢)

- عرفته (السلطي، ٢٠٠٤) بانه : «تشكيل ترابطات تشابكيه جديدة، فإذا ما كانت المدخلات مألوفة فستقوى الترابطات المثارة، ويعتمد تكوين الترابطات بشكل كبير على الخبرات السابقة». (السلطي،٢٠٠٤:١٠٣)

ويعرف الباحث الاكساب اجرائياً بانه: قدرة طالبات الصف الرابع العلمي على تحديد المفهوم من خلال تعريفه وتمييزه عن غيره من المفاهيم الاخرى وتطبيقه في مواقف جديدة، ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في اختبار اكتساب المفاهيم الرياضية الذي أعده الباحث لهذا الغرض.

٥. المفهوم :

- عرفه (ياسين وراجي، ٢٠١٢) بانه: «تكوين إدراكي يشكله المتعلم من خلال العمليات الذهنية التي تتناغم مع عمليات اكتسابه كالملاحظة، والتفسير والمقارنة والوصف والتنبؤ وغيرها وأن المفهوم يكتسب معناه كلما حاول المتعلم ربط المعلومات الجديدة بخبراته السابقة». (ياسين وراجي، ٢٠١٢ : ٤٧)

- عرفه (العفون والفتلاوي، ٢٠١١) :» بناء عقلي ينتج عن إدراك العلاقات الموجودة بين الظواهر أو الحوادث أو الأشياء». (العفون والفتلاوي، ٢٠١١ : ٥)

ويعرفه المفهوم إجرائيا بأنه : بناء عقلي ناتج عن ادراك طالبات الصف الرابع العلمي للعلاقات الموجودة بين الاحداث او الاشياء الرياضية، التي تضمنتها مواضيع مادة الرياضيات الخاضعة لتجربة البحث .

❖ مفهوم الاستقصاء:

يقصد بالاستقصاء ان يبحث الفرد معتمداً على نفسه للوصول الى الحقيقة والمعرفة، اما في مجال عملية التعليم والتعلم فيقصد به نوع من انواع التعليم، يستخدم فيه الطالب المستقصي مجموعة من المهارات والاتجاهات اللازمة لعمليات توليد الفرضيات وتنظيم المعلومات والبيانات وتقويمها، واصدار قرار ما ازاء الفرضيات المقترحة التي صاغها الطالب المستقصي لحل مشكلة ما، ثم تطبيق هذا القرار غلى مواقف جديدة. (زاير واخرون،٢٠١٤:٢١٠)

دورة التقصي الثنائية:

تعد من الاساليب الحديثة في التدريس القائم على الاستقصاء، التي جمعت بين نوعي الاستقصاء الموجه (المتمركز حول المعلم) والحر(المتمركز حول المتعلم، حيث ظهر هذا الاسلوب لتفادي الصعوبات التي يواجها المعلمون في ضبط الصف في اثناء تنفيذ الاستقصاء الحر، ويعطي المعلم فرصة لتدريس

الموضوعات التي لا يستطيع المتعلم تقصيها بنفسه كاملة، وتتطلب من المعلم ان يتحمل جزءا من تدريس الظاهرة او المفهوم المراد تقصيه، بحيث يكون للمعلم الدور الاكبر في بعض منها، وللمتعلم الدور الاكبر في مراحل اخرى. (العفيفي واخرون،٢٠١١:٣٢٩)

دورة التقضي الثنائية تجمع بين الاستقصاء الموجهة والاستقصاء المفتوحة من خلال البدء بالدعوة إلى الاستقصاء الموجهة، حيث يختار المعلم السؤال الأول للاستقصاء، الذي يوجه فيه الطلبة نحو الاهداف المراد تحقيقها عن المفهوم او الظاهرة المراد دراستها، بعد الاستقصاء الموجهة يُتخذ نهج أكثر تمحوراً حول الطالب من خلال تنفيذ الاستقصاء المفتوح في الأسئلة التي ولدها الطالب حول المفهوم او الظاهرة المراد دراستها في الاستقصاء الاول. وبذلك يمكن استكشاف مفاهيم محددة بشكل علمي صحيح على غرار نهج دورة التعلم. (Martin, 2002:35)

❖ مراحل دورة التقصي الثنائية:

المرحلة الأولى / الدعوة إلى الاستقصاء : يتم فيها إثارة انتباه الطلبة وجذبهم إلى موضوع الدرس وتحفيز الدافعية لديهم، ولتحقيق ذلك يمكن اللجوء إلى وسائل عديدة مثل العرض العملي أو استضافة خبير وغيرها.

المرحلة الثانية / الاستقصاء الموجه : تمتاز هذه المرحلة بأهميتها في توجيه الطلبة نحو الأهداف المراد تحقيقها عن المفهوم أو الظاهرة المراد دراستها، حيث تتيح للمعلم ضبط خطة سير الدرس بشكل كبير.

المرحلة الثالثة / استكشف بنفسك : يتم فيها التوسع في المفهوم الذي تم تقصيه من خلال تعقيب المعلم على ما تم التوصل إليه، فيتم إضافة مواد وأدوات جديدة بالإضافة الى المواد والأدوات المستخدمة في المرحلة السابقة تثير فضول الطلبة حول الظاهرة، مما يدفعهم إلى طرح أسئلة جديدة حول تلك الظاهرة.

المرحلة الرابعة / الاستقصاء المفتوح : بعد ان يقوم الطلبة بعد تحديد سؤال الاستقصاء بتصميم خطة الاستقصاء ومن ثم تنفيذها، ثم يحللون البيانات التي حصلوا عليها، ومن ثم يعرضون تفسيراتهم على بقية زملائهم.

المرحلة الخامسة /: يقوم المعلم في هذه المرحلة بمراجعة عروض الطلبة، وطرح أسئلة عليهم فيما تعلموه، ويمكن كذلك للمعلم أن يلجأ إلى التدريس بالطريقة المباشرة في هذه المرحلة لشرح الأجزاء التي تحتاج إلى مزيد من الإيضاح.

المرحلة السادسة / تقييم الاستقصاء : مرحلة التقييم ينبغي ان تستخدم اثناء كل اجزاء دورة التقصي،

اذ تُعد هذه المرحلة متزامنة مع جميع المراحل السابقة، لأنها تؤدي دورا مهما في اعلام المعلم عن مدى تقدم الطلبة في تحقيق الأهداف المرجوة. (Dunkhase, 2003: 14-11)

❖ المحور الثاني: أنموذج ((TASC:

لقد طور انموذج TASC)) لتلبية احتياجات المتعلمن، اذ يتخذ منحى انتقائياً وان يقوم باختيار العناصر الاكثر نجاحاً في البرامج التي تركز على الطلاب ذوي المستويات الضعيفة، وقد وشارك الباحثون والمعلمون واخصائيو علم النفس في تقويم الاستراتيجيات التي تجري تجربتها، وقد ساهمت نوعية التأملات واعادة التفكير واستراتيجيات حل المشكلات في تطوير هذا الانموذج، وادت العملية في نهاية المطاف الى نشر انموذج التفكير النشط TASC)) في سياق اجتماعي. (ميكر وشيفر، ٢٠١١: ٣٩٨)

❖ مكونات انموذج (TASC):

تتحدد عناصر انموذج التفكير النشط في سياق اجتماعي والذي ويرمز له اختصاراً ((TASC:

- التفكير Thinking، ((T: التفكير الفعال ضروري لكي يتحقق التعلم.
- النشط Actively، (A): يجب ممارسة التفكير، ويجب تطبيق المعارف المكتسبة من خلال التفكير.
- الاجتماعي S،Social)): تصبح الافكار عملية عندما تنقل الى الاخرين او يتم مشاركتها معهم.
- السياق Context، (C): يحدث التفكير دائماً ضمن سياق، ولذلك يجب فهم الهدف او المغزى او الموقف .

خطوات التدريس على وفق انموذج TASC)):

١- جمع وتنظيم المعلومات : يتم التعرف على السؤال او الموضوع الدراسي وجمع وتنظيم معلومات الطلبة السابقة حول الموضوع.

٢- التحديد والتمييز: يتم تحديد المهام التي يتعين على الطلبة انجازها من اجل الفهم.

٣- جمع وتوليد الافكار: يتم توليد الافكار التي من شانها ايجاد الحلول للمشكلات المطروحة .

٤- اتخاذ القرار: يتم اختيار أفضل فكرة من الأفكار التي تم جمعها في المرحلة السابقة و التي يعتقد انها تقود إلى حل الاسئلة وتحقيق الاهداف.

٥- التنفيذ: يتم تنفيذ الفكرة التي تم تحديدها في مرحلة اتخاذ القرار.

٦- التقييم: في هذه المرحلة يتم تقييم مدى النجاح في تنفيذ المهام التي ومدى النجاح في تحقيق

الاهداف، من خلال طرح اسئلة .

٧- التواصل (نقل المعلومات): في هذه المرحلة تعطى فرصة للطلاب للمناقشة فيما بينهم داخل المجاميع من اجل تناقل الأفكار فيما بينهم عن ما حصلوا عليه من معلومات .

٨- التعلم من الخبرة: يتم مراجعة وتنقيح الاجراء الكلي، ومقارنة الاداء الحالي للطلبة بالأداء السابق للتعرف على مدى ما تعلم الطلاب من خبرات، والمهارات التفكيرية التي مارسوها، ومعرفة كيفية الاستفادة من الخبرات الجديدة المتعلمة في مجالات اخرى. (Wallace and Bentley 2002:16-17)

ويرى الباحث ان انموذج (TASC) يؤهل الطالب لأن يواجه مشكلات الحياة ويتدرب على طريقة حلها، فهو يقدم للطالب تدريباً في أسلوب التفكير للوصول إلى حلول للمشكلات التي يواجها.

- المحور الثالث: المفاهيم

تعتبر المفاهيم لغة العلم ومفتاح المعرفة العلمية حيث أن البناء المعرفي للعلم يتكون من عدد كبير من الحقائق يتم تجميعها في عدد من المفاهيم وتربط المبادئ والقواعد والقوانين بين هذه المفاهيم بحيث تقيم علاقات بينها، (أبو عاذرة ،٢٠١٢: ١٨) .

فالمفاهيم تجعل الحقائق ذات معنى، كما تؤدي دراستها إلى زيادة قدرة المتعلمين على استعمال وظائف العلم التي تتمثل في التفسير والتحكم والتنبؤ .(عليمات،٢٠٠١: ١١)

❖ مكونات المفهوم :

١. أسم المفهوم: وهو يشير إلى الصنف الذي ينتمي إليه المفهوم .

٢. تعريف المفهوم: وهي العبارة التي تحدد وتصف الخصائص الأساسية للمفهوم

٣. أمثلة المفهوم : وتشمل نوعين الأمثلة الايجابية المنتمية إلى المفهوم والأمثلة السلبية الغير المنتمية إليه . (ياسين وراجي، ٢٠١٢ : ٥٣)

❖ خصائص المفاهيم العلمية:

١- المفاهيم ليست تعريفات تحفظ وإنما هي تكوينات واستدلالات عقلية يكونها المتعلم ذهنياً .

٢- لا تدل المفاهيم على فرد معين أو جزء معين وإنما تدل على الصنف العام الذي ينتمي إليهاً.

٣- لكل مفهوم علمي أمثلة تنطبق عليه تسمى أمثلة المفهوم أو الأمثلة الإيجابية وأمثلة أخرى لا تنطبق عليه تسمى الأمثلة السلبية للمفهوم .

٤- يتكون المفهوم العلمي من جزئين أساسيين هما اسم المفهوم والدلالة اللفظية للمفهوم.

٥- يحتوي كل مفهوم علمي على مجموعة من الخصائص المميزة التي تشترك فيها فئات المفهوم جميعها وتميزه من غيره من المفاهيم العلمية الأخرى. (زيتون ،٢٠٠١: ٧٩)

دراسات سابقة

١- دراسة(Rowley, 2006)

(أثر دورة التقصي الثنائية في استيعاب المفاهيم لمعالجة الأخطاء المفاهيمية، المتعلقة بقوانين نيوتن والحركة على سطح مائل لدى طلبة الصف التاسع)

اجريت هذه الدراسة في الولايات المتحدة الامريكية، وهدفت الدراسة إلى معرفة أثر دورة التقصي الثنائية في استيعاب المفاهيم لمعالجة الأخطاء المفاهيمية، المتعلقة بقوانين نيوتن والحركة على سطح مائل لدى طلبة الصف التاسع، وتكونت عينة الدراسة من (٩٦) طالبا وطالبة مقسمين إلى أربعة صفوف، اثنان منها مجموعة تجريبية درست باستخدام دورة التقصي الثنائية، وآخران مجموعة ضابطة درست بالطريقة الاعتيادية، اعتمدت الدراسة التصميم التجريبي ذي المجموعات الاربع وتم بناء اختبار استيعاب المفاهيم. اضهرت نتائج الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية في استيعاب الطلبة للمفاهيم المتعلقة بقوانين نيوتن والحركة على سطح مائل، وانخفاض الأخطاء المفاهيمية المتعلقة بها لدى الطلبة لصالح المجموعة التجريبية. (Rowley, 2006:5)

❖ دراسة ((Faulkner , 2008

(أثر استخدام انموذج TASC)) كأساس للتلاميذ الموهوبين في التفكير الابداعي في الرياضيات)

اجريت هذه الدراسة في المملكة المتحدة، وهدفت الدراسة إلى معرفة أثر استخدام انموذج TASC)) كأساس للتلاميذ الموهوبين في التفكير الابداعي في الرياضيات، وتكونت عينة الدراسة من (٣٥) طالبا وطالبة تتراوح أعمارهم بين (١٠-١٣) عاما، اتبع الباحث تصميم المجموعة الواحدة، تم خلالها تعديل الانموذج ليتناسب مع احتياجاتهم، اضهرت نتائج الدراسة الى فعالية الانموذج في اكساب الطلبة مهارات التفكير الابداعي في مادة الرياضيات. (Faulkner , 2008:288-296)

❖ دراسة (Luisa, et. Al) 2010,

(اثر التدريس بأنموذج TASC))، في مهارات التفكير الإبداعي، والتحصيل الدراسي، لدى طلاب الصف الثاني من التعليم الثانوي الإلزامي (CSE))

اجريت هذه الدراسة في اسبانيا وهدفت الدراسة الى معرفة الآثار الناجمة عن التدريس بأنموذج TASC))، في مهارات التفكير الإبداعي، والتحصيل الدراسي، لدى طلاب الصف الثاني من التعليم الثانوي الإلزامي (CSE). وتكونت عينة الدراسة من (١١٠) طالباً تتراوح اعمارهم بين (١٣ - ١٥) عاما، (٥٨) طالباً في المجموعة التجريبية تم تدريسها على وفق انموذج TASC))، و(٥٢) طالباً في المجموعة الضابطة وقد تم تدريسها بالطريقة الاعتيادية ،اظهرت نتائج تحليل التباين تفوق اداء المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في مهارات التفكير والتحصيل.,Luisa, et. Al) (2010:127-137

❖ مؤشرات ودلالات عن الدراسات السابقة

١- الهدف: تباينت الدراسات بأهدافها، فهدفت دراسة(Rowley, 2006) الى معرفة اثر دورة التقصي الثنائية في استيعاب المفاهيم لمعالجة الأخطاء المفاهيمية، المتعلقة بقوانين نيوتن والحركة على سطح مائل اما دراسة (Luisa, et. Al) 2010,هدفت الى معرفة اثر التدريس بأنموذج TASC))، في مهارات التفكير الإبداعي والتحصيل الدراسي، بينما دراسة (Faulkner , 2008) فهدفت الى معرفة اثر استخدام انموذج TASC)) في التفكير الابداعي، وقد انفردت الدراسة الحالية في هدفها الرامي الى معرفة فاعلية كلاهما معا دورة التقصي الثنائية، وانموذج TASC)) في اكتساب المفاهيم الرياضية

٢- منهجية البحث: تم اعتماد التصميم التجريبي ذي المجموعتين التجريبية والضابطة ذاتي الاختبار البعدي في دراسة 2006) (Luisa, et. Al) 2010,، اما دراسة (Faulkner , 2008) فقد اعتمد فيها التصميم التجريبي ذو المجموعة الواحدة ذات الاختبار القبلي- بعدي، اما دراسة (Rowley, 2006) فقد اتبع فيها التصميم الجريبي ذي الاربع مجموعات ذوات الاختبار البعدي، ولم يشترك البحث الحالي مع أي من الدراسات السابقة في تصميمه التجريبي ذي المجموعات الثلاث (مجموعتين تجريبية ومجموعة ضابطة) ذو الاختبار البعدي .

٣- العينة: اختلفت الدراسات في احجام عيناتها بحسب هدف كل دراسة، فقد تراوحت احجام العينات بين (٣٥- ١١٠)، كما ان دراسة كل من (Faulkner , 2008) ، (Rowley, 2006) طبقت على

الذكور والاناث، اما دراسة (Luisa, et. Al (2010,، فقد طبقت على الذكور فقط، اما البحث الحالي يختلف معهم تماما سيطبق على الاناث فقط .

٤- المادة الدراسية والصف الدراسي: تباينت الدراسات في المواد الدراسية والمراحل التي تناولتها،، فقد تناولت دراسة (Rowley, 2006) الفيزياء للصف التاسع،وتناولت دراسة(Faulkner , 2008) الرياضيات للمرحلة المتوسطة، اما دراسة (Luisa, et. Al (2010, فقد تناولت مادة العلوم الطبيعية والاجتماعية واللغة للصف الثاني الثانوي، في حين تناول البحث الحالي مادة الرياضيات للصف الرابع العلمي.

٥- ادوات البحث: اختلفت الدراسات في ادواتها المستخدمة تبعاً لهدف كل دراسة والمتغيرات التي تناولتها، ففي دراسة (Rowley, 2006) كانت الاداة اختبار استيعاب المفاهيم الفيزيائية ،و اتفقت دراسة (Luisa, et. Al (2010, ودراسة (Faulkner , 2008) في اشتمالها على اختبار مهارات التفكير الابداعي، الا ان دراسة (Luisa, et. Al (2010, اشتملت على اداة اخرى هي اختبار تحصيلي، اما البحث الحالي فقد انفرد باحتوائه على اختبار اكتساب المفاهيم الرياضية.

التصميم التجريبي

كلما كان التصميم التجريبي معبرا بصدق وبموضوعية ودقة وتقنين في تصوير التجربة تصويرا علميا واضحا، كلما كانت النتائج التي يحصل عليها الباحث من تحليل البيانات، أكثر دقة وأكثر صدقاً وموضوعية. (رؤوف،٢٠٠١: ١٧٩)، ونظراً لتضمن البحث الحالي مُتغيرين مُستقلين (دورة التقصي الثنائية وانموذج (TASC)، ومتغير تابع (اكتساب المفاهيم) فقد اعتمد الباحث التصميم التجريبي ذي الضبط الجزئي (بمجموعتين تجريبية ومجموعة ضابطة) ذات الاختبار البعدي، وكما موضح في التصميم الاتي:

التصميم التجريبي للبحث

المجموعة	التكافؤ	المتغير المستقل	المتغير التابع
التجريبية الاولى	١. العمر الزمني ٢. الذكاء ٣. تحصيل سابق	دورة التقصي الثنائية	١. ٢. ٣. اكتساب المفاهيم
التجريبية الثانية		انموذج (TASC)	
الضابطة		الطريقة الاعتيادية	

مجتمع البحث :

يقصد بمجتمع البحث جميع مفردات الظاهرة التي يقوم الباحث بدراستها، ويجب تعريف مجتمع البحث تعريفاً دقيقاً ومعرفة العناصر الداخلة فيه (ملحم،٢٠١٠:٢٦٩)، ويتحدد مجتمع البحث الحالي بجميع طالبات الصف الرابع العلمي في المدارس الاعدادية والثانوية النهارية الحكومية في مركز محافظة ديالى في قضاء بعقوبة للعام الدراسي (٢٠٢٢ -٢٠٢٣) والبالغ عددها (٢١) مدرسة .

عينة البحث :

العينة هي جزء من مجتمع البحث الذي يتناوله الباحث بالدراسة (محجوب، ٢٠٠٥: ١٤٩)، ويجب أن تمثل العينة عناصر المجتمع أفضل تمثيل، بحيث يُمكن تعميم نتائج تلك العينة على المجتمع بأكمله وعمل استدلالات حول معالم المجتمع. (عباس وآخرون،٢٠١٢،ص٢١٨). وقد تم اختيار العينة (ثانوية الزمر للبنات) عشوائياً وبطريقة القرعة وقد تضمنت هذه المدرسة اربع شعب للصف الرابع العلمي، وقد تضمنت هذه المدرسة اربع شعب للصف الرابع العلمي واختار عشوائياً شعبة (ب) لتمثل المجموعة التجريبية الاولى والتي بلغ عدد طلابها (٣٤) طالباً، وشعبة (ج) لتمثل المجموعة التجريبية الثانية والتي بلغ عدد طلابها (٣٦) طالباً، وشعبة (أ) لتمثل المجموعة الضابطة والتي بلغ عدد طلابها (٣٥) طالباً، وبعد استبعاد الطلاب الراسبين إحصائياً من مجموعات البحث الثلاث والبالغ عددهم (٧) طلاب، أصبح المجموع النهائي لطلاب عينة البحث (٩٨) طالباً، بواقع (٣٢) طالباً للمجموعة التجريبية الاولى التي تدرس وفقاً لدورة التقصي الثنائية، و(٣٤) طالباً للمجموعة التجريبية الثانية التي تدرس وفقاً لأنموذج ((TASC، و(٣٢) طالباً للمجموعة الضابطة التي تدرس بالطريقة الاعتيادية. والجدول (١) يوضح ذلك.

جدول (١)

عدد الطلاب في مجموعات البحث الثلاث

المجموعة	الشعبة	عدد الطلاب قبل الاستبعاد	عدد الطلاب المستبعدون	عدد الطلاب بعد الاستبعاد
تجريبية اولى	ج	٣٥	٣	٣٢
تجريبية ثانية	ب	٣٦	٢	٣٤
الضابطة	أ	٣٤	٢	٣٢
المجموع		١٠٥	٧	٩٨

تكافؤ مجموعات البحث: كافأ الباحث مجاميع البحث بمتغيرات العمر الزمني، والذكاء، والتحصيل السابق قبل الشروع بالتجربة، واضهرت النتائج عدم وجود فروق دالة احصائيا في هذه المتغيرات عند مستوى دلالة (٠,٠٥) ودرجات حرية (٢، ٩٥).

المدة الزمنية للتجربة :

كانت المدة الزمنية للتجربة متساوية وهي الكورس الثاني للعام الدراسي (٢٠٢٢-٢٠٢٣) إذ بدأت التجربة في يوم الاربعاء الموافق (٨/ ٣ /٢٠٢٢) ولغاية يوم الخميس الموافق(١١/ ٥/٢٠٢٣) وبواقع (٤) حصص أسبوعياً لكل مجموعة من مجموعات البحث الثلاث .

مستلزمات البحث:

اولا. تحديد المادة العلمية: تم تحديد المادة العلمية التي يقوم الباحث بتدريسها لمجموعات البحث الثلاث (التجريبية والضابطة) خلال فترة أجراء التجربة (الكورس الثاني) من العام الدراسي (٢٠٢٢-٢٠٢٣) وقد تضمنت المادة العلمية الفصلين الثالث والرابع من كتاب الرياضيات للصف الرابع العلمي، ط ٤, ٢٠٢١، وهي كالاتي:

١. الفصل الرابع: الاسس والجذور

٢. الفصل الخامس: حساب المثلثات

ثانيا. تحديد المفاهيم الرياضية:

قام الباحث بتحليل محتوى المادة العلمية المحددة في التجربة، وتم تحديد المفاهيم الرياضية الرئيسة وقد بلغ عددها (١٥) مفهوما، تم عرضها على مجموعة من المحكمين من ذوي الخبرة والتخصص في مجال مناهج وطرائق تدريس الرياضيات ومدرسي مادة الرياضيات، لتبيان آرائهم بشأن صلاحية المفاهيم الرياضية الرئيسية الممثلة لمحتوى المادة الدراسية موضوع التجربة، ومن خلال آرائهم لوحظت نسبة اتفاقهم اكثر من (٨٠٪) من المحكمين على بقاء المفاهيم المحددة جميعها، والتي منها تم اعداد فقرات اختبار اكتساب المفاهيم الرياضية.

ثالثا. صياغة الاغراض السلوكية:

قام الباحث بصياغة الاهداف السلوكية من خلال تحليل محتوى المادة الدراسية التي شملتها التجربة وقد بلغ عددها (١٧٨) هدفاً سلوكياً على وفق تصنيف بلوم في المجال المعرفي للمستويات الستة (التذكر، والاستيعاب، والتطبيق، والتحليل، والتركيب، والتقويم)

رابعا. اعداد الخطط التدريسية:

قام الباحث بأعداد الخطط التدريسية للمادة المقررة للتجربة، لكل حصة دراسية ولكل مجموعة من مجموعات البحث وبحسب الاغراض السلوكية ومحتوى المادة الدراسية، حيث أعدت الخطط التدريسية للمجموعة التجريبية الأولى وفق أنموذج دورة التقصي الثنائية، والخطط التدريسية للمجموعة التجريبية الثانية وفق انموذج ((TASC، والخطط التدريسية للمجموعة الضابطة وفق الطريقة الاعتيادية، وتم عرض نماذج من هذه الخطط على مجموعة من الخبراء والمختصين في مجال التربية وطرائق التدريس ومدرسي الرياضيات ونالت ثقتهم واصبحت جاهزة للتنفيذ .

خامسا. اداة البحث : قام الباحث ببناء اختبار اكساب المفاهيم الرياضية للصف الرابع العلمي وحسب الخطوات الآتية:

١- تحديد الهدف من الاختبار: الهدف من الاختبار هو قياس مدى اكتساب طالبات الصف الرابع العلمي (المجموعتين التجريبيتين و المجموعة الضابطة) للمفاهيم الرياضية المتضمنة في مادة التجربة .

٢- اعداد فقرات الاختبار: في ضوء تحليل المحتوى للمادة الدراسية وتحديد المفاهيم الرياضية المتضمنة فيها والتي بلغت (١٥) مفهوما رئيسا، أعد الباحث بنود الاختبار التي تقيس مدى اكتساب طالبات مجموعات البحث الثلاث لتلك المفاهيم، اذ تم الاخذ بالحسبان ان كل مفهوم رئيس يتم قياسه عن طريق

ثلاث فقرات اختبارية هي (تعريف المفهوم و تمييز المفهوم و تطبيق المفهوم)، وبذلك بلغت فقرات الاختبار (٤٥) فقرة من نوع الاختيار من متعدد وحددت لكل فقرة اختبارية اربعة بدائل وأن أحد هذه البدائل يكون صحيحاً والبقية خاطئة ،عرضت فقرات الاختبار مع قائمة المفاهيم الرياضية على مجموعة من الخبراء والمتخصصين بالرياضيات وطرائق تدريسها لبيان آرائهم ومقترحاتهم بشأن مدى قياس كل فقرة اختبارية للهدف الذي اعدت لقياسه، وفي ضوء ارائهم وملاحظاتهم اجريت بعض التعديلات على عدد من الفقرات، وبذلك اصبحت الفقرات جاهزة للتطبيق على العينة الاستطلاعية.

٣- تعليمات تصحيح الاختبار: لغرض تصحيح الاجابات عن فقرات اختبار اكتساب المفاهيم الرياضية اعد الباحث مفتاح الاجابات الانموذجية لفقراته واعتمد التصحيح على اساس (١،٠) لكل فقرة من فقرات الاختبار، إذ تعطى الاجابة الصحيحة درجة واحدة في حين تعطى الاجابة الخاطئة أو المتروكة او اختيار اكثر من بديل صفرا، وبذلك تكون مجموع درجات الإجابة على فقرات الاختبار تتراوح بين (٠-٤٥) درجة.

٤- صدق الاختبار: يكون الاختبار صادقاً إذا قاس السمة التي وضع من أجلها، وقد تم التحقق من صدق الاختبار من خلال استخراج الصدق الظاهري وصدق البناء وكما يأتي :-

أ- الصدق الظاهري عرض الاختبار مع قائمة المفاهيم الرياضية على مجموعة من الخبراء والمختصين في مناهج وطرائق التدريس الرياضيات والقياس والتقويم ومدرسي مادة الرياضيات، وتم الاستعانة بارائهم بشان صلاحية فقرات الاختبار وسلامة بنائها وصحتها من النواحي العلمية واللغوية، وبناءً على آرائهم وملاحظاتهم تم تعديل بعض الفقرات، وقد حصلت الفقرات بصيغتها النهائية على نسبة اتفاق أكثر من ٨٠٪ من آراء المحكمين ولم يحذف اي منها، وبذلك عدت فقرات الاختبار جميعها صالحة.

ب- صدق البناء: تم استخراج الخصائص السيكومترية لاختبار اكساب المفاهيم الرياضية لمعرفة مدى صعوبة او سهولة كل فقرة، وقدرتها التمييزية في الفروق الفردية للصفة التي يراد قياسها وكذلك الكشف من مدى فعالية البدائل الخاطئة، طبق الاختبار على عينة استطلاعية مكونة من (١٠٠) طالب من طالبات اعدادية الرسالة للبنات في يوم الاربعاء الموافق ٢٠٢٣/٤/٣١، حيث تم اعلام الطالبات بموعد الاختبار قبل اسبوع من تاريخ إجرائه، بعد التأكد من إكمال المادة العلمية وبعد تصحيح الاجابات رتبت درجات الطالبات تنازلياً من أعلى درجة إلى أدنى درجة لغرض اجراء التحليلات الاحصائية لفقرات الاختبار .

التحليل الاحصائي لفقرات الاختبار:

قام الباحث بعد تصحيح إجابات طلاب العينة الاستطلاعية على فقرات الاختبار، بترتيب الدرجات تنازلياً من أعلى درجة الى ادنى درجة ثم قسمت بين مجموعتين وأخذت نسبة (٢٧٪) من الدرجات العليا لتمثل المجموعة العليا ونسبة (٢٧٪) من الدرجات الدنيا لتمثل المجموعة الدنيا، لأجراء التحليلات الاحصائية التالية:

أ- معامل التمييز للفقرة: تم حساب معامل التمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار باستعمال معادلة التمييز الخاصة بالفقرات الموضوعية فوجد أن قيمها تراوحت بين (٠,٢٥ - ٠,٦٨) وجميعها مقبولة، وتكون فقرات مقبولة إذا بلغ معامل تمييزها يزيد على (٠,٢٠). (الدليمي والمهداوي،٢٠٠٥ :٨٩-٩٢).

ب- معامل صعوبة الفقرة: تم حساب معامل الصعوبة من خلال تطبيق معامل الصعوبة الخاصة بالفقرات الموضوعية وقد وجد ان معامل الصعوبة للفقرات الاختبارية يتراوح بين (٠,٢٧ - ٠,٦١)، وعليه كانت جميع الفقرات ذات معامل صعوبة مقبول، إذ يعد معامل صعوبة الفقرات مقبولا إذا تراوح بين (٠,٢٥ - ٠,٧٥) .(الزاملي وآخرون، ٢٠٠٩ : ٣٧٢)

ت- فعالية البدائل الخاطئة: يقصد بفعالية البدائل الخاطئة هو قدرة البديل الخاطئ على جذب أكثر عدد من طلاب المجموعة الدنيا على انه البديل الصحيح، وفي الوقت نفسه يجذب عددا قليلا من طلاب المجموعة العليا (النبهان, ٢٠٠٤: ٤٣٥). وبعد تطبقت معادلة فعالية البدائل، وظهر أن معاملات فعالية البدائل الخاطئة سالبة أي أن البدائل الخاطئة قد جذبت إليها عدد من طالبات المجموعة الدنيا أكثر من المجموعة العليا وهذا يدل على فاعليتها.

ث- ثبات الاختبار: يقصد بالثبات ان يعطي الاختبار نفس النتائج باستمرار إذا ما تكرر تطبيقه على نفس الافراد وتحت نفس الظروف (المغربي ،٢٠١١ : ٢٦٤)، تم حساب ثبات الاختبار باستعمال معادلة (كودر-ريتشاردسون ٢٠) (Kuder-Richardson -20) اذ بلغت قيمة معامل الثبات المحسوبة (٠,٨٧) ويعتبر جيد . (النبهان، ٢٠٠٤ :٢٤٠).

ج- الصورة النهائية للاختبار: بعد إيجاد صدق الاختبار وثباته والتحليل الإحصائي لفقراته اصبح الاختبار بصورته النهائية مؤلف من (٤٥) فقرة، من نوع الاختيار من متعدد، وكل فقرة تحتوي على أربعة وبذلك اصبح الاختبار جاهزاً للتطبيق على طلاب مجموعات البحث الثلاث، بعد الانتهاء من تدريس المادة المحددة تم تطبيق أدوات البحث على مجموعات البحث الثلاث، اذ طبق اختبار اكتساب المفاهيم الرياضية في يوم الخميس الموافق ٢٠٢٣/٥/١٨ .

سابعاً: الوسائل الاحصائية:

استخدم الباحث الحقيبة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS – 21) وبرنامج (Microsoft Ex-cel) لمعالجة البيانات كذلك استخدم تحليل التباين الأحادي (One – Way ANOVA) لحساب تكافؤ مجموعات البحث وفي تحليل النتائج لاختبار فرضيات البحث. (المنيزل والعتوم، ٢٠١٠، ص٣٦٢).

عرض النتائج :

لغرض التحقق من الفرضية الصفرية التي تنص على أنه :

– لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى التي تدرس على وفق دورة التقصي الثنائية و متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية الثانية التي تدرس على وفق أنموذج (TASC) و متوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة التي تدرس بالطريقة الاعتيادية في اختبار اكتساب المفاهيم الرياضية ،تم حساب المتوسط الحسابي لدرجات مجموعات البحث الثلاث في اختبار اكتساب المفاهيم الرياضية , وكما موضح في الجدول (٥) .

جدول (٥)

المتوسطات الحسابية لمجموعات البحث الثلاث في اختبار اكساب المفاهيم الرياضية

المجموعة / البيانات	التجريبية الأولى	التجريبية الثانية	الضابطة
العدد	٣٢	٣٤	٣٢
المتوسط الحسابي	٣٢,٥	٣١,٧١	٢٥,٣١

وللتعرف على دلالة الفروق تم استخدام تحليل التباين الأحادي فتبين أن القيمة الفائية المحسوبة تساوي (١٢,٠٧) وهي أكبر من القيمة الفائية الجدولية (٣,٠٤) عند مستوى دلالة (٠,٠٥) وبدرجتي حرية (٢, ٩٥) مما يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين مجموعات البحث الثلاث في متغير اكتساب المفاهيم الرياضية، وكما موضح في الجدول (٦) .

جدول (٦)

نتائج تحليل التباين الأحادي لمجموعات البحث الثلاث في متغير اكساب المفاهيم الفيزيائية

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	القيمة الفائية		الدلالة عند مستوى ٠,٠٥
				المحسوبة	الجدولية	
بين المجموعات	١٠٠٠,٥٩٧	٢	٥٠٠,٢٩٨	١٢,٠٧	٣,٠٤	دالة
داخل المجموعات	٣٩٢٩,٩٣٤	٩٥	٤١,٣٦٨			
الكلي	٤٩٣٠,٥٣١	٩٧				

وبذلك ترفض الفرضية الصفرية وتقبل الفرضية البديلة ولغرض بيان الدلالة العملية لفاعلية المتغيرين المستقلين (دورة التقصي الثنائية وأنموذج (TASC)) في المتغير التابع (اكتساب المفاهيم الرياضية) اعتمد الباحث معادلة حجم الاثر ( )(dالمعتمد على مربع ايتا[1] ((η^2)، لاختبار تحليل التباين، وبتطبيق المعادلة بلغ حجم الاثر (١) وهو حجم تأثير كبير[2]. وكما مبين في جدول (7) .

جدول (7)

قيمة حجم الأثر (d) للمجاميع الثلاث في اكتساب المفاهيم الرياضية

المتغير المستقل	مجموع المربعات	مربع آيتا	قيمة d حجم الأثر	مقدار حجم الأثر
بين المجموعات	١٠٠٠,٥٩٤	٠,٢١	١	كبير
الكلي	٤٩٣٠,٥٣٣			

ولغرض الكشف عن اتجاه الفروق التي كشف عنها تحليل التباين الاحادي بين مجموعات البحث الثلاث في متغير اكتساب المفاهيم الرياضية، استخدم الباحث اختبار شيفيه (Scheffe test) للمقارنات البعدية بين الاوساط الحسابية، فكانت النتائج كما موضح في جدول (8) الاتي:

(١) - مربع إيتا (η^2) يعبر عن نسبة التباين الكلي في المتغير التابع الذي بمكن أن يرجع إلى المتغير المستقل للتأكد من ان حجم الفروق تعود إلى المتغير المستقل ولا تعود للصدفة، وبالاعتماد على مربع ايتا (η^2) يمكن استخراج حجم الأثر (d) الذي يحدثه المتغير المستقل في المتغير التابع إذ يعد حجم التأثير الوجه المكمل للدلالة الإحصائية.

(٢) - حيث يشير كوهين الى ان قيمة حجم الاثر (d) في حالة اختبار(F) عندما تتراوح بين (٠,١ – 0.24) تكون صغيرة، وعندما تتراوح بين (0.25 – 0.39) تكون متوسطة، وإذا زادت عن 0.40 يكون حجم التأثير كبيراً.

جدول (٨)

نتائج تحليل المقارنات بين فروق متوسطات المجموعات الثلاث في اختبار اكساب المفاهيم الياضية

المجموعات	المتوسطات	الفروق بين المتوسطات	قيم الفروق الحرجة	Sig (P. Value)	الدلالة عند مستوى ٠,٠٥
التجريبية الأولى	٣١,٥	٧,١٧	٣,٩٧	٠,٠٠٠١١٣	دالة
الضابطة	٢٤,٣١				
التجريبية الثانية	٣٢,٧١	٦,٧	٣,٩٨	٠,٠٠١	دالة
الضابطة	٢٤,٣١				
التجريبية الأولى	٣١,٥	٠,٧٧	٣,٩١	٠,٨٨١	غير دالة
التجريبية الثانية	٣١,٧١				

وتضهر نتائج المقارنة في جدول (8) اعلاه الى الاتي:

❖ كان الفرق بين المتوسطين الحسابيين لدرجات المجموعة التجريبية الأولى التي درست وفق دورة التقصي الثنائية ودرجات المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة الاعتيادية يساوي (١٧ , ٧) وهو اكبر من قيمة الفرق الحرج والبالغة (٩٧ , ٣)، كما ان قيمة (P.Value) بين المجموعتين تساوي (٠,٠٠٠١١٣) وهي اقل من مستوى الدلالة (٠٥ , ٠)، مما يعني وجود فرق ذي دلالة إحصائية بمستوى دلالة (٠٥ , ٠) بين المجموعتين, ولصالح المجموعة التجريبية الأولى، اي تفوق المجموعة التجريبية الأولى على المجموعة الضابطة في متغير اكتساب المفاهيم الرياضية.

❖ كان الفرق بين المتوسطين الحسابيين لدرجات المجموعة التجريبية الثانية التي درست وفق أنموذج (TASC) ودرجات المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة الاعتيادية يساوي (٦,٧) وهو اكبر من قيمة الفرق الحرج والبالغة (٩٨ , ٣) كما ان قيمة (P.Value) بين المجموعتين تساوي (٠٠١ , ٠) وهي اقل من مستوى الدلالة (٠٥ , ٠)، مما يعني وجود فرق ذي دلالة إحصائية بمستوى دلالة (٠٥ , ٠) بين المجموعتين, ولصالح المجموعة التجريبية الثانية، اي تفوق المجموعة التجريبية الثانية على المجموعة الضابطة في متغير اكتساب المفاهيم الرياضية.

❖ كان الفرق بين المتوسطين الحسابيين لدرجات المجموعة التجريبية الاولى التي درست وفق دورة التقصي الثنائية ودرجات المجموعة التجريبية الثانية التي درست وفق أنموذج (TASC) يساوي

(٧٧, ٠) وهو اقل من قيمة الفرق الحرج والبالغة (٩١, ٣) كما ان قيمة (P. Value) بين المجموعتين تساوي (٨٨١, ٠) وهي اكبر من مستوى الدلالة (٠٥, ٠)، مما يعني عدم وجود فرق ذي دلالة إحصائية بمستوى دلالة (٠٥, ٠) بين المجموعتين التجريبيتين الاولى والثانية في متغير اكتساب المفاهيم الرياضية.

❖ تفسير النتائج:

اظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة احصائية بين المجموعات الثلاث في متغير اكتساب المفاهيم الرياضية ويمكن تفسير ذلك كما يلي :

أ- تفوق المجموعة التجريبية الأولى على المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة الاعتيادية في اكتساب المفاهيم الرياضية يعزى الى ان إجراءات التدريس وفق دورة التقصي الثنائية تهتم بتقديم المفاهيم في بداية كل درس بطريقة تثير التساؤلات حول تلك المفاهيم، ومن ثم مساعدة الطالب علي بناء المعرفة بنفسه من خلال قيامه بالعديد من الأنشطة، مما جعل التعلم ذا معنى وقائماً على الفهم لديه، واتفقت هذه النتائج (فيما يتعلق بدورة التقصي الثنائية) مع نتائج دراسة (Rowley, 2006).

ب- تفوق المجموعة التجريبية الثانية على المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة الاعتيادية في اكتساب المفاهيم الرياضية، يعزى الى ان أنموذج (TASC) يدفع الطالبات للتفكير، حيث ان اهتمام المتعلم بالمشكلات المطروحة في الدرس زاد من قدرته على التفاعل مع المفاهيم العلمية لاته يشعر أنه أمام تحد يلزمه التفكير والبحث عن حلول لهذه المشكلات.

ج- عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية بين المجموعة التجريبية الاولى والمجموعة التجريبية الثانية ويعزى ذلك الى كون خطوات كل من دورة التقصي الثنائية وانموذج (TASC) تتماشى مع عملية اكتساب المفاهيم الرياضية حيث أن مراعاة التتابع في عرض المادة العلمية وفقا لخطوات كل منهما زاد من قدرة المتعلم على ربط المعارف الجديدة بما لديه من معارف سابقة .

الاستنتاجات :

في ضوء نتائج البحث يمكن استنتاج الاتي :

- ان اعتماد دورة التقصي الثنائية في تدريس مادة الرياضيات ساهم في اكتساب المفاهيم الرياضية لدى طالبات المجموعة التجريبية الاولى، مقارنة بالطريقة الاعتيادية .
- ان اعتماد انموذج (TASC) في تدريس مادة الرياضيات ساهم في اكتساب المفاهيم الرياضية لدى الطلاب المجموعة التجريبية الثانية، مقارنة بالطريقة الاعتيادية .

- لا توجد أفضلية لأي من دورة التقصي الثنائية , وانموذج (TASC) في اكتساب المفاهيم الرياضية لدى طالبات المجموعتين التجريبيتين الاولى والثانية في مادة الرياضيات.

التوصيات :

في ضوء نتائج البحث يوصي الباحث بما يأتي :

- استخدام دورة التقصي الثنائية في تدريس مادة الرياضيات لما له من الأثر الإيجابي في اكساب المفاهيم الرياضية لدى طالبات الصف الرابع العلمي.
- استخدام انموذج (TASC) في تدريس مادة الرياضيات لما له من الأثر الإيجابي في اكساب المفاهيم الرياضية لدى طالبات الصف الرابع العلمي.
- اقامة دورات تدريبية لمدرسي الرياضيات حول كيفية تحليل المحتوى الرياضي واستخراج مفاهيمه الرياضية وتدريبهم على النماذج التدريسية التي تنميها ومنها (دورة التقصي الثنائية وانموذج (TASC)) ليتمكنوا من تدريب طالباتهم عليها، كي يصبح تعليمهم اكثر فاعلية .

المقترحات :

استكمالاً لنتائج البحث الحالي يقترح الباحث ما يأتي :

- إجراء دراسات مماثلة لهذه الدراسة على مراحل تعليمية اخرى (ابتدائية، متوسطة، جامعية)
- إجراء دراسات مماثلة لهذه الدراسة في مواد دراسية أخرى مثل الكيمياء والفيزياء.
- إجراء دراسات اخرى للكشف عن فاعلية دورة التقصي الثنائية وانموذج (TASC) في متغيرات تابعة اخرى مثل: (التفكير الناقد، وتعديل التصورات البديلة، والتفكير الاستدلالي).

المصادر العربية

١. إبراهيم، مجدي عزيز (٢٠٠٩): معجم المصطلحات ومفاهيم التعلم والتعليم، ط١، عالم الكتب، القاهرة .

٢. أبو عاذرة، سناء) ٢٠١٢): تنمية المفاهيم العلمية ومهارات عمليات العلم. عمان: دار الثقافة.

٣. أمبو سعيدي، عبد الله بن خميس، و سليمان محمد البلوشي (٢٠١١) : طرائق تدريس العلوم، ط ٢، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عَمّان .

٤. امبو سعيدي عبد الله بن خميس و العفيفي منى(٢٠١٣): أثر استخدام دورة التقصي الثنائية على كل

من التحصيل والاحتفاظ بالتعلم في مادة العلوم لدى طالبات الصف الثامن الأساسي، المجلة التربوية- مجلس النشر العلمي جامعة الكويت: مج (٢٧)، ع(١٠٦)، ج. ١، مارس.

٥. الدليمي، احسان عليوي والمهداوي، عدنان محمود (٢٠٠٥): القياس و التقويم في العملية التعليمية، ط٢، مكتب احمد الدباغ للطباعة والنشر، بغداد – العراق.

٦. زاير، سعد علي، وآخرون (٢٠١٤): الموسوعة التعليمية المعاصرة، ج١، مكتب الامير، بغداد.

٧. الزند، وليد خضر (٢٠٠٤) : التصاميم التعليمية ،ط١، دار أكاديمية التربية الخاصة، الرياض.

٨. زيتون, عايش محمود (٢٠٠١): اساليب تدريس العلوم، ط٢، دار الشروق للنشر والتوزيع، عَمّان.

٩. السلطي، نادية سميح) ٢٠٠٤ :(التعلم المستند إلى الدماغ، دار المسيرة، عمان.

١٠. شحاتة، حسن، والنجار، زينب (٢٠٠٣) : معجم المصطلحات التربوية والنفسية، الدار المصرية اللبنانية، القاهرة.

١١. عباس، محمد خليل وآخرون (٢٠١٢): مدخل إلى مناهج البحث في التربية وعلم النفس، ط٤، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان.

١٢. عطا الله، ميشيل كامل (٢٠٠١): طرق واساليب تدريس العلوم، ط١، دار المسيرة، عمان، الاردن.

١٣. العفون، نادية حسين يونس وفاطمة عبد الأمير الفتلاوي (٢٠١١): مناهج وطرائق تدريس العلوم، المكتبة الوطنية، بغداد .

١٤. العفيفي، منى، وامبو سعيدي، عبد الله وسليم، محمد (٢٠١١): اثر استخدام دورة التقصي الثنائية في تنمية مهارات الاستقصاء لدى طالبات الصف الثامن الاساسي في العلوم، المجلة الاردنية في العلوم التربوية، المجلد (٧)، العدد(٤)، ص ص٣٢٧-٣٥٦.

١٥. عليمات، محمد فضل، وأبو جلالة، صبحي حمدان ،٢٠٠١، أساليب تدريس العلوم لمرحلة التعليم الأساسي، ط١، مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع، الكويت .

١٦. المغربي، كامل محمد (٢٠١١): أساليب البحث العلمي، ط٤، دار الثقافة، عمان

١٧. ملحم، سامي محمد (٢٠١٠): مناهج البحث في التربية وعلم النفس، ط٦، دار المسيرة، عمان.

١٨. المنيزل، عبد الله فلاح وعدنان يوسف العتوم (٢٠١٠): مناهج البحث في العلوم التربوية والنفسية، ط١، دار إثراء للنشر والتوزيع، عمان.

١٩. ميكر، سي. جون، وشيفر، شيرلي دبليو(٢٠١١): نماذج تدريسية في تعليم الموهوبين، ترجمة: داود

سليمان القرنة، ط١، مكتبة العبيكان، الرياض

٢٠. ياسين، واثق عبد الكريم، وراجي، زينب حمزة (٢٠١٢): نماذج واستراتيجيات في تدريس المفاهيم العلمية، ط١، مكتبة نور الحسين، بغداد.

المصادر الانكليزية

1.Faulkner ,C. 2008, Creativity and Thinking skills in Mathematics: Using the TASC Wheel as the basis for talented pupils to create their own thinking frameworks, Gifted Education International, Vol 24,No 2/3, pp 288-296.

2.Luisa, M. et. Al, Effects of an Instruction Method in Thinking Skills with Students from Compulsory Secondary Education, The Spanish Journal of Psychology, vol. 13, núm. 1, mayo, 2010, pp. 127-137, Universidad Complutense de Madrid, España.

3.Martin-Hansen, L., 2002, Defining Inquiry: Exploring the many types of inquiry in the science classroom. The Science Teacher, V69, no.2, pp. 34-37.

4.Martin-Hansen, Lisa M. 2009, Inquiry Pedagogy and the Preservice science teacher, Cambria Press Amherst, New York.

5.Rowley, E. N. (2006). The Effects of A conceptual Chang Coupled-Inquiry Cycle Investigation on Student Understanding of The Independence of Mass Rolling Motion on An incline Plane. Unpublished PH. D. Thesis, The University of Iowa. Iowa City, USA.

6.Wallace, B. and Bentley, R. (2002) Teaching Thinking Skills Across the Middle Years: A Practical Approach for Children Aged 9 -14 Great Britain: David Fulton

7.Wallace,et al,2012, TASC: Thinking Actively in a Social Context. A universal problem-solving process: A powerful tool to promote differentiated learning experiences. Gifted Education International 28(1) 58–83

ملحق (١)

اسماء الخبراء والمحكمين

ت	الاسم	الاختصاص	مكان العمل
1	أ.د رحيم يونس كرو	مناهج ط.ت. الرياضيات	جامعة الامام الصادق
2	ا.د رياض فاخر الشرع	مناهج ط.ت. الرياضيات	الجلمعة المستنصرية كلية التربية الاساسية
3	ا. د نضال عيسى عبد المظفر	مناهج ط.ت. العامة	جامعة البصرة كلية التربية
4	ا.د جاسم محمد علي	مناهج ط.ت . الرياضيات	جامعة البصرة كلية التربية
5	ا.د ثامرنجم عبود	مناهج ط.ت. العامة	جامعة المثنى كلية التربية
6	ا.م.د ايمان كاظم احمد	ط.ت. الرياضيات	جامعة ديالى كلية التربية الاساسية
7	أم.د فاطمة محمد عبود	الرياضيات	جامعة ديالى كلية العلوم
8	م.د فائق ناجي العزاوي	ط.ت. الرياضيات	جامعة تكريت كلية التربية للبنات
9	خليل شكر محمود	الرياضيات	المديرية العامة لتربية ديالى