

فاعلية أنموذج دورة التقصي الثنائية لدنكس في اكتساب المفاهيم الرياضية لدى طلاب الصف الثاني المتوسط في مادة الرياضيات

م.م. علي العبيي فليح التميمي

aliyrf@gmail.com

وزارة التربية/ المديرية العامة بغداد لتربية الرصافة الثالثة

الملخص

هدفت الدراسة الى معرفة على " فاعلية أنموذج دورة التقصي الثنائية لدنكس في اكتساب المفاهيم الرياضية لدى طلاب الصف الثاني المتوسط في مادة الرياضيات". ولتحقق هدف البحث صيغت الفرضية الاتية :-

- لا يوجد فرق دلالي إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية الذين درسوا بأنموذج دورة التقصي الثنائية والضابطة الذين درسوا بالطريقة المعتادة في اكتساب المفاهيم الرياضية.

تكون عينة الدراسة من (٩٢) طالبا من طلاب الصف الثاني المتوسط من (متوسطة براثا للبنين) التابعة للمديرية العامة للتربية في محافظة بغداد / الرصافة الثالثة للعام الدراسي ٢٠٢٣-٢٠٢٤ وقد تم اختيارها قصديا وذلك لان إدارة المدرسة أبدت استعدادا جيدا للتعاون مع الباحث مما سهل إجراءات تطبيق الدراسة , وزعوا لمجموعتين (الضابطة والتجريبية) ولتحقيق هدف البحث استخدم التصميم التجريبي ذي الاختبار البعدي المعتمد على المجموعتين (الضابطة والتجريبية) ذات الضبط الجزئي اذ اختيرت شعبة (ب) عشوائيا لتمثل المجموعة التجريبية التي ستدرس وفق أنموذج دورة التقصي الثنائية وكان عدد طلابها (٤٥) ، بينما شعبة (د) اختيرت أيضا عشوائيا لتمثل المجموعة الضابطة، التي ستدرس وفق الطريقة الاعتيادية وكان عدد طلابها (٤٧)، وقبل بدء التدريس الفعلي كوفئت المجموعتين في متغيرات:- العمر الزمني، الذكاء، التحصيل السابق ، المعرفة السابقة في تحصيل الرياضيات .

كوفئت المجموعتين في متغيرات: العمر الزمني، والذكاء، والتحصيل السابق، واختبار المعلومات السابقة.وقد توصلت الدراسة إلى النتائج التالية :- تفوق طلاب المجموعة التجريبية على اقرانهم في المجموعة الضابطة في اكتساب المفاهيم الرياضية.

**The effectiveness of the Denx Binary Investigation Course Model in
Acquiring Mathematical Concepts among Second Intermediate
Grade Students in Mathematics**

Ali Al – Aybi Fleih Tamimi

Abstract

The study aimed to find out about "the effectiveness of the model of the bilateral investigation course of Denx in acquiring mathematical concepts among second-grade intermediate students in mathematics". To verify the objective of the research, the following null hypothesis was formulated:

- There are no statistically significant differences at the level of significance (0.05) between the average scores of the experimental group students who will study mathematics according to the model of the bilateral investigation course and the grades of the control group students who will study the same subject according to the usual method of acquiring mathematical concepts. The study sample consists of (٩٢) students from the second intermediate grade from (Baratha Intermediate School for Boys) of the General Directorate of Education in Baghdad Governorate / Rusafa III for the academic year ٢٠٢٣-٢٠٢٤, and it was chosen in the intentional way, because the school administration showed a good willingness to cooperate with the researcher, which facilitated the procedures for applying the study, and they were distributed to two groups (experimental and control) and to achieve the goal of the research, the experimental design with a post-test based on the two groups (experimental and control) with partial control was used, as Division (B) was randomly selected to represent The experimental group that will generate...

أولاً: مشكلة البحث

العملية التعليمية في عصرنا هذا تعدّ مشروعاً إنسانياً طويلاً الأمد يحتاج الى تحريك طاقات العلم والبحث والأبداع الداخلية للطلاب من اجل مده بالرغبة والدافعية لتحقيق ذاته ومع ذلك فان الاتجاه التربوي السائد في العديد من المؤسسات التربوية الحالية ما زال يعتمد على طرق التلقين والتعليم التقليدي التي تقلل من شان الطالب وتصنع منه متعلما اتكاليا سلبيا ينتظر دوره دوما للمشاركة وفي الوقت الذي يحدده المعلم ووفقا لما يراه وقد يؤدي هذا الى كبت مواهبه واطفاء الشعلة الإبداعية لديه .

(السليتي, ٢٠١٥:٧)

ان الرياضيات الحديثة اهم ما يميزها انها ليست مجرد مهارات او عمليات روتينية منفصلة, بل هي ابنية محكمة مرتبطة مع بعضها البعض ارتباطا مكونة بنيانا متكاملا متينا رصينا ومادة البناء الرئيسية هي المفاهيم الرياضية وذلك لان القواعد والتعميمات والمهارات الرياضية تعتمد اعتمادا كليا على المفاهيم في تكوينها واستيعابها واكتساب المتعلم لها. (أبو زينة, ٢٠١٠: ٢١٩) حيث ان الوظيفة الأساسية للمفاهيم هي القيام في ابراز المادة التعليمية والعمل على تحسين قدرات الطلاب في التعلم والتحصيل وزيادة دافعتهم ولذلك اهتم الباحثون والتربويون بالمفهوم وبناء الطريقة التعليمية التي تسهم في تعلمه ضمن أساليب صحيحة وأسس حديثة.

من خلال ما سبق وما أوضحتها الدراسات والبحوث السابقة وما لامسه الباحث خلال خبرته المتواضعة في تدريس مادة الرياضيات والعمل بالمرحلة الإعدادية والثانوية والاطلاع على نتائج الاختبارات ومن خلال الاخذ بآراء عدد من مشرفي مادة الرياضيات ومقابلة عدد من مدرسي مادة الرياضيات واستطلاع آرائهم عن مدى امتلاك الطلاب للمفاهيم عبروا عن ضعف إدراك وامتلاك الطلاب للمفاهيم في وحدتي الاعداد الحقيقية والحدوديات ، وتدني قدرتهم على حل المشكلات في هاتين الوحدتين.

وفي محاولة لعلاج هذه المشكلة فإن مهمة البحث الحالي هي توظيف أنموذج دورة التقصي المزدوجة (الثنائية) في تنمية المفاهيم الرياضية لدى طلاب الصف الثاني المتوسط في الرياضيات وتأتي فكرة هذا البحث استجابة للحاجة الملحة بضرورة الاهتمام باكتساب الطلاب المفاهيم الرياضية واستجابة للتوجهات الحديثة التي تنادي بضرورة استخدام النماذج التدريسية الحديثة التي تستند إلى النظرية البنائية في تعليم الرياضيات مثل دورة التقصي الثنائية.

ثانيا: - أهمية البحث

ان التطورات والتحولات الهائلة في العالم المعاصر وغيرها مما يشهده القرن الحالي من اختراعات واكتشافات تتسابق اليها دول العالم جعلت علماء التربية العلمية يحثون المعلمين ويشجعونهم على استخدام طرائق واستراتيجيات من شأنها ان تساعد الطلاب في اكتساب المعرفة العلمية بأنفسهم وتنمية المفاهيم لديهم اذ ان تركيز بعض الدول على تنمية المفاهيم العلمية لدى طلابها وتنضمين هذا الهدف في برامجها التعليمية كان من العوامل الرئيسية التي أسهمت في تقدمها العلمي والتكنولوجي.

وتعد الرياضيات من أهم المجالات التي تعتمد على الابتكارات العلمية والتكنولوجية والتي تسهم بدورها في التقدم العلمي والتكنولوجي العالمي المتسارع فإن توجيه المزيد من الاهتمام لتعليم وتعلم الرياضيات يعد أحد متطلبات التنمية البشرية للأفراد بما يعدمهم للإسهام في التقدم العلمي والتكنولوجي لمجتمعاتهم.

(شعبان عيسوي ، راندا المنير , ٢٠٠٨: ٤٥)

ان اكتساب المفاهيم العلمية وتنميتها تعد هدف رئيسي للتربية وتدرّس الرياضيات ونظراً للأهمية التي تمثلها المفاهيم العلمية في العملية التعليمية نشط التربويون في البحث عن طرق واستراتيجيات تسهم في تحسين تدريسها في جميع المواد وفي مختلف مراحل التعليم وتمخضت أبحاثهم عن نماذج تدريس المفاهيم داخل الصف وينبغي لمعلمي الرياضيات ان يتبعوا طرائق وأساليب تدريسية حديثة لتهيئة مناخ تعليمي مناسب لتكوين المفاهيم العلمية واكتسابها وتنميتها عند المتعلم ومن ثم تجنب الوقوع في الأخطاء المفاهيمية المحتملة في تعلم المفاهيم العلمية . (خضر ٢٠١٥)

ولقد ظهر الاستقصاء كردة فعل لطرق التدريس التقليدية التي همشت دور المتعلم وجعلته مجرد متلق للمعلومة ولا يتعدى دوره من خلالها إلا منفذ لخطوات النشاط خطوة بخطوة أما الاستقصاء فيهدف إلي تفعيل دور المتعلم والتحول من (تعلم مرتكز على المعلم) إلى (تعلم مرتكز بقوة على المتعلم) بحيث يأخذ المتعلم زمام المبادرة ويتحمل الجزء الأكبر من عملية تعلمه من خلال إكساب المتعلم المهارات اللازمة لتقصي المعارف .

(العفيفي وآخرون ، ٢٠١١ : ٣٢٧-٣٢٨)

ان عملية التعلم القائمة على الاستقصاء تساعد الطالب على الاكتشاف وبناء المفاهيم ويكون دوره فيها نشطا ودور المعلم موجها يساعد الطالب على البحث والاكتشاف من خلال الأسئلة التي يطرحها والتي تحثهم على البحث والملاحظة والقياس والتجريب. (الهويدي , ٢٠٠٥ : ١٩)

وبالتالي فإن انموذج دنكس (دورة التقصي المزدوجة) يعزز من عمليات التعلم والتفكري وبناء المفاهيم العلمية الصحيحة نحوها. تعلم بجعله محورا للعملية التعليمية ومن منطلق أنه أصبح من الواجب على المعلمين استخدام النماذج التدريسية التي تعمل على تنمية نزعات التفكير مثل/ الانفتاح العقلي- والفضول- والبحث عن الحقيقة والمثابرة في البحث ومساعدة المتعلم على اكتساب المفاهيم العلمية وتوظيفها بشكل صحيح .

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

- ١- تؤكد على التفاعل بين المعلم والمتعلمين في المواقف التعليمية
- ٢- تلفت انظار معدي المناهج والمسؤولين عن العملية التعليمية الى أهمية تقديم نماذج تدريس حديثة قد تسهم في اكساب المتعلمين للمفاهيم الرياضية في التعليم الصفي.
- ٣- قد تقيد الدراسة معلمي الرياضيات في المراحل المتوسطة في تحسين وتطوير طرق وأساليب تدريس الرياضيات من خلال تطبيق لأنموذج دنكس (دورة التقصي الثنائية) كأحد نماذج التعلم بالاستقصاء.

٤- تعتبر هذه الدراسة استجابة موضوعية للاتجاهات الحديثة التي تنادي بضرورة استخدام النماذج والاستراتيجيات التدريسية التي تركز على تفعيل دور المتعلم في الموقف التعليمي، وتعزز من المشاركة النشطة لديه فضلاً عن الانهماك مع المشكلات والقضايا العلمية المختلفة وتحمل مسؤولية البحث عن الأدلة وتحليل المعرفة.

٥- تغيير من نظرة الطلاب وأولياء الأمور لمادة الرياضيات على أنها مادة صعبة ومجردة وتحسن من أداء الطلاب واتجاهاتهم نحوها .

ثالثاً:- هدف البحث

يهدف هذا البحث الى تعرف : فاعلية أنموذج دورة التقصي الثنائية لدنكس في اكتساب المفاهيم الرياضية لدى طلاب الصف الثاني المتوسط في الرياضيات.

رابعاً:- فرضيات البحث

للإجابة عن أسئلة الدراسة تم صياغة الفرضية الصفرية الآتية:-

- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين (التجريبية والضابطة) على اختبار المفاهيم الرياضية.

خامساً:- حدود البحث يقتصر هذا البحث على

١- عينة من طلاب الصف الثاني المتوسط بواقع شعبتين مختارة قصدياً من متوسطة براثا للبنين التابعة إلى المديرية العامة لتربية بغداد/الرصافة الثالثة الفصل الدراسي الاول من العام الدراسي (٢٠٢٣ / ٢٠٢٤) م.

٢- المفاهيم الرياضية المتضمنة الفصل الثاني والثالث من كتاب الرياضيات المقرر تدريسه للصف الثاني المتوسط للعام الدراسي (٢٠٢٣ / ٢٠٢٤) م.

سادساً: تحديد المصطلحات:

الفاعلية عرفها :- (النجار, 2003) مدى الاثر الذي يمكن أن تحدثه المعالجة التجريبية بوصفها مثيراً مستقلاً في أحد المتغيرات التابعة وتظهر في مقدار ونوع التعلم الذي تحقق من خلال المواقف التعليمية داخل الصف وخارجه.

(النجار, 2003: ٢٣٠)

أنموذج دورة التقصي الثنائية عرفها كل من:

(Dunkhase, 2003):-بأنها أنموذج للاستقصاء يجمع بين الاستقصاء الحر الذي يتركز حول المتعلم والاستقصاء الموجه الذي يكون فيه للمعلم الدور الأكبر بمعنى آخر الجمع بين الاستقصاء الموجه والاستقصاء المفتوح (الحر) ، وتتكون من ست مراحل رئيسة هي: الدعوة

إلى الاستقصاء - الاستقصاء الموجه - استكشف بنفسك - الاستقصاء المفتوح - اتخاذ القرار - تقييم الاستقصاء.

(Dunkhase,2003:11)

(Martin,2009) :- أنموذج صمم ليستهدف أولاً استقصاء موجه نشط ثم يقود إلى نهج أكثر تمركزاً حول الطالب من خلال الاستقصاء المفتوح فتعطي هذه المزاوجة سيطرة أكثر للمعلم على أهداف محتوى الدرس.

(Martin2009:30)

ويعرف أجرائياً بأنه أحد نماذج التدريس الحديثة القائمة على الاستقصاء على شكل دورة جمعت بين نوعين من الاستقصاء، الاستقصاء الموجه الذي يعتمد على المعلم، والحر المتمركز حول المتعلم يتم بموجبه تدريس المجموعة التجريبية طلاب الصف الثاني المتوسط محتوى مواضيع مادة الرياضيات ومساعدة المتعلم في بناء وتكوين المعرفة والمفاهيم الجديدة بناء على خبراته السابقة من خلال ست مراحل تبدأ بطرح الأسئلة المراد تقصيصها حول الموضوع المفهوم الرياضي ثم يقوم الطلاب بتنفيذ خطة الاستقصاء بمساعدة المعلم يلي ذلك طرح أسئلة أخرى حول الموضوع يقوم الطلاب بتقصيصها بمفردهم بعد ذلك يتم اتخاذ القرار وتقييم ما توصلوا إليه.

المفهوم Concept

عرفه (أبو زينة، ٢٠١٠) هو تكوين عقلي ينشأ عن تجريد خاصية أو أكثر من مواقف متعددة يتوفر في كل منها هذه الخاصية وتعبّر عنه بلفظ أو رمز أو بهما معاً.
(أبو زينة، ٢٠١٠: ٢٢٠)

المفهوم الرياضي Mathematical Concept

عرفه (الهوراني، ٢٠١٨) هو عبارة عن مجموعة من المعلومات المجردة أو المحسوسة تجمعها صفات أو خصائص مشتركة (مميزة) تدل على اسم أو رمز.
(الهوراني، ٢٠١٨: ٢٥)

التعريف الاجرائي : الصورة الذهنية والعقلية التي تتكون لدى طلاب الصف الثاني المتوسط من تجريد صفة أو أكثر مشتركة لمجموعة مواقف رياضية وتعطي اسماً يعبر عنه برمز أو لفظ مثل المثلث ، العدد الزوجي ، المساحة... الخ .

الفصل الثاني /الإطار النظري والدراسات السابقة

تناول هذا الفصل بعدين رئيسيين، البعد الأول ركز على الإطار النظري للدراسة وركز الجزء الثاني على الدراسات السابقة المتعلقة بالدراسة الحالية، وتم عرضه كما يلي:
أولاً: الإطار النظري تم توزيعه إلى محورين أساسية:

المحور الأول: دورة التقصي الثنائية.

المحور الثاني: - المفاهيم الرياضية.

ثانياً: الدراسات السابقة المتعلقة بالدراسة الحالية، وتم تصنيفها إلى مجالين على النحو التالي:
المجال الأول: ويتضمن الدراسات والبحوث العربية والاجنبية المتعلقة بأثر دورة التقصي الثنائية.
المجال الثاني: ويتضمن الدراسات والبحوث العربية والاجنبية المتعلقة بالمفاهيم الرياضية.

المحور الأول: أنموذج دورة التقصي الثنائية

نشأة أنموذج دورة التقصي الثنائية:

دورة التقصي (المزدوجة) الثنائية لدنكس تعد احدى طرق التعلم والأساليب الحديثة وهي نموذج في التدريس القائم على الاستقصاء وتكون على شكل دورة جمعت بين نوعي الاستقصاء الموجه (تعلم مرتكز على المعلم) والحر (تعلم مرتكز بقوة على المتعلم) وقد قدمها العالم الأمريكي دنكس (Dunkhase) في العام ٢٠٠٠ في جامعة أيوا Iowa of University (University of) في الولايات المتحدة الأمريكية حيث ظهر هذا الأسلوب للتغلب على الصعوبات التي يواجهها المعلمون في ضبط الصف في أثناء تنفيذ الاستقصاء الحر ويعطي المعلم فرصة لتدريس الموضوعات التي لا يستطيع المتعلم تقصيها بنفسه كاملة وتتطلب من المعلم أن يتحمل جزءاً من تدريس الظاهرة أو المفهوم المراد تقصيه بحيث يكون للمعلم الدور الأكبر في بعض منها، وللمتعلم الدور الأكبر في مراحل أخرى .

(العفيفي وآخرون ، ٢٠١١: ٣٢٩)

مفهوم أنموذج دورة التقصي الثنائية:-

تم تعريفها بأنها عبارة عن قدرة المتعلم على طرح مجموعة من الأسئلة المناسبة ومحاولة التوصل لحلها من خلال فرض مجموعة من الفروض ومناقشتها من أجل التوصل لمجموعة من الاستنتاجات المناسبة لتفسير الظاهرة محل الدراسة.

(Taylor &N Others,2015:272)

بينما يعرفها (John L & Melissa K,2016) بأنها عبارة عن قيام المتعلم بمجموعة من العمليات التي تهدف لحل مشكلة تعليمية محددة وتتمثل في تحديد هذه المشكلة من خلال صياغة أسئلة رئيسية متعلقة بها ومحاولة التوصل لوضع تفسيرات منطقية لحل الأسئلة محل

الدراسة. (John L & Melissa K,2016:10)

تعرفها (البيلي، ٢٠٢٣) بأنها عبارة عن مجموعة من الخطوات المتسلسلة التي يتبعها الطالب أثناء بحثه عن حل لمشكلة متعلقة بالمنهج الدراسي المقدم له.

(البيلي، ٢٠٢٣: ٥٤٨)

مراحل تنفيذ دورة التقصي الثنائية داخل البيئة الصفية

❖ **الدعوة إلى الاستقصاء:** الهدف من هذه المرحلة هو إثارة انتباه الطلاب وجذب اهتمامهم إلى موضوع الدرس أو المفهوم المراد تقصيه وحفز الدافعية لديهم وذلك بعرض أسئلة ومواقف تتحدى قدراتهم العقلية من خلال استخدام وسائل عديدة مثل المواقف الحياتية و العروض التوضيحية والأسئلة الاستقصائية أو استضافة خبير وغيرها.

❖ **الاستقصاء الموجه:** هذه المرحلة تتكون من خمس خطوات وهي حسب الترتيب الآتي (طرح الأسئلة- والبحث- والإثبات- والتقصي- والعرض-) وهذه المرحلة تتميز بأهميتها من خلال توجيه الطلاب نحو الأهداف المراد انجازها عن المفهوم أو الظاهرة المراد دراستها حيث تتيح للمعلم فرصة ضبط خطة سير الدرس بشكل كبير لأنه هو من يقود الاستقصاء في هذه المرحلة، فيطرح السؤال المراد تقصيه ويخطط للاستقصاء ثم يقوم الطلاب بتنفيذ خطة الاستقصاء في مرحلة الإثبات ثم يفسرون نتائجهم ويعرضون ما توصلوا إليه.

❖ **استكشاف بنفسك:** هذه مرحلة تعد أهم مرحلة في الدورة فهي بمثابة الجسر الذي يمكن الطلاب من العبور مرحلة الاستقصاء الموجه إلى الاستقصاء المفتوح حيث إنها تهدف إلى تعزيز الفضول وحب الاستطلاع لدى الطلاب من خلال تشجيعهم على الاستكشاف وتقصي الظواهر المثيرة للاهتمام عن طريق إتاحة الفرصة للطلاب بفحص المواد والأدوات المستخدمة في المرحلة السابقة (الاستقصاء الموجه) بالإضافة إلى المواد والأدوات التي يضيفها المعلم في هذه المرحلة الأمر الذي يدفع الطلاب إلى اقتراح وتوليد وطرح أسئلة جديدة عن المفهوم أو الظاهرة ثم يطلب المعلم من كل مجموعة تحديد سلسلة من الأسئلة العلمية والبحثية المتعلقة بموضوع الدرس والتي يرغبون في التقصي عنها في مرحلة الاستقصاء المفتوح التي تتفق عليها المجموعة.

❖ **الاستقصاء المفتوح:** الطلاب في هذه المرحلة يقومون بخطوات الاستقصاء الكاملة بدء من طرح الأسئلة وتصميم البحث ثم الإثبات يليه التفسير فالعرض فالأسئلة التي يطرحها الطلاب في المرحلة السابقة تتم مناقشتها والتفاوض عليها وغربلتها ويختار منها الأسئلة التي يمكن التقصي عنها في ضوء عدة معايير منها مدى علاقتها بالموضوع، ومناسبتها للوقت ، وإمكانية توفير المواد والأدوات اللازمة، ومدى توفر عنصر الامن والسلامة عند التقصي عنها.

❖ **اتخاذ القرار في الاستقصاء:** تتمثل أهمية هذه المرحلة إلى توفير فرصة للمعلم لمساعدته الطلاب للوصول إلى ملخص ما تم تحقيقه من أهداف خلال المراحل السابقة من الدورة وما توصلوا إليه من معارف عن الظاهرة أو المفهوم حيث يقوم المعلم في هذه المرحلة بمراجعة العروض التقديمية للطلاب وطرح أسئلة عليهم عما تعلموه ويمكن كذلك للمعلم أن يلجأ إلى التدريس بالطريقة المباشرة في هذه المرحلة لشرح الأجزاء التي تحتاج إلى مزيد من الإيضاح.

❖ **تقييم الاستقصاء:** هدفت هذه المرحلة إلى تقييم فهم الطلاب للمفاهيم والعلاقات والمهارات التي سبق تعلمها في المراحل السابقة والكشف عن الصعوبات التي يواجهها الطلاب وتوضيح ما يصعب على الطلاب وتصحيح الخطأ منها ويتحدد دور الطلاب في الاجابة على الاسئلة والمشكلات المفتوحة وإظهار التقدم في اكتساب المعارف والمفاهيم في حين يتحدد دور المعلم في ملاحظة الطلاب عند تطبيق المفاهيم والعلاقات والمهارات في مواقف جديدة ويمكن للمعلم القيام بتقييم ختامي في هذه المرحلة ويتضمن ذلك إجراء استقصاءات جديدة مرتبطة بموضوع التعلم أو من خلال الاسئلة مفتوحة النهاية (Dunkhase,2003:12-10)

فوائد استخدام دورة التقصي الثنائية في العملية التعليمية:

(اكتساب الطالب المفاهيم العلمية - تنمية مهارات التعلم الذاتي لدى الطلاب - تنمية مهارات التفكير الناقد- تنمية مهارات حل المسائل وعمليات العلم المختلفة -تنمية عمليات العلم والاتجاه نحو المادة الدراسية-تنمية مهارات التفكير الاستقصائي والتحصيل- تنمية التحصيل المعرفي ومهارات حل المشكلات والدافعية لتعلم المادة الدراسية). (البيلي, ٢٠٢٣: ٥٤٨-٥٥٠)

دور معلم والمتعلم في دورة التقصي الثنائية:

يتمثل دور المعلم وفق استخدام دورة دنكس (التقصي الثنائية) في (توضيح المفاهيم الصعبة المطلوب استقصائها للطلاب- التخطيط للاستقصاء - تشجيع المناقشات وطرح الأسئلة - توفير فرص متكافئة لجميع الطلاب لإظهار قدراتهم على التعلم - توفير الأدوات والمواد والمصادر اللازمة للقيام بعملية الاستقصاء - تجهيز خطة ارشادية ومبادئ توجيهية للقيام بعملية الاستقصاء - تشجيع المتعلم وتحفيزه على استخدام المعرفة العلمية في مواقف حقيقية استقصائية وذلك عن طريق تصميم أسئلة مفتوحة النهاية سواء كانت من اعداد المعلم او المتعلم - تصميم مواقف استقصائية واسئلة علمية محفزة للتفكير تتحدى تفكير الطلاب - تشجيعهم على التوسع في المعرفة والقيام بالبحث العلمي) بينما يتمثل دور المتعلم في (المشاركة في وضع الخطط- الملاحظة والاستكشاف - اجراء التجارب وحل المشكلات - العمل كعضو في الفريق). (حتحوت, ٢٠١٩: ٦٢)

المحور الثاني : المفاهيم الرياضية

أولاً:- المفهوم الرياضي Mathematical Concept

يعتبر المفهوم الرياضي احد اهم المكونات الرئيسية لتعلم الرياضيات وكلما كانت هذه المفاهيم ذات معنى لدى الطلاب ساعدهم ذلك على اكتساب المهارات الرياضية بسهولة واتقان, حيث ينظر اليها في إطار التعلم الهرمي لجانييه أنها تقع في بداية الهرم والتعميمات الرياضية ينظر

إليها كفئات من العلاقات بين فئات من المفاهيم يطلق عليها مصطلح القواعد لذا يعتبر تعلم المفاهيم هدفاً تربوياً عاماً في جميع مستويات التعليم ويعمل المربون وخبراء المناهج في مراحل التعليم المختلفة على الاهتمام بتحصيل المفاهيم الرياضية وتنميتها وذلك لفهم أساسيات المعرفة حيث عرفها (الحواني، ٢٠١٨) على أنها عبارة عن مجموعة من المعلومات المجردة أو المحسوسة تجمعها صفات أو خصائص مشتركة (مميزة) تدل على اسم أو رمز معين. (الحواني، ٢٠١٨: ٢٥)

اما (بدوي، ٢٠١٢) فيعرفها بأنها الصورة الذهنية التي تتولد لدى الافراد نتيجة تعميم صفات اوخصائص من أشياء متشابهة على أشياء يتم التعرض إليها فيما بعد. (بدوي ، ٢٠١٢: ٢٣)

أهمية تعلم المفاهيم الرياضية

تعتبر المفاهيم الرياضية من اهم المفاهيم العقل الحسية فيه وهي اللبنة الأساسية والدعائم التي تبنى عليها المعرفة الرياضية فالقواعد والمبادئ وأسلوب حل المشكلات تعتمد أساساً على تعلم المفاهيم والطالب لا يستطيع ان يفهم قاعدة رياضية او يحل مسألة في أي علم ما لم يحط علماً بمفاهيم هذا العلم.

لخص (سعادة واليوسف، ١٩٩٨: ٩١-٩٥) أهمية اكتساب المفاهيم الرياضية بالنسبة للمتعلم في النقاط التالية:-

- ❖ تؤدي تعلم المفاهيم الى المساعدة الفاعلة في تعلم الطلبة بصورة سليمة.
- ❖ تساعد تعلم المفاهيم الطلبة على التعامل بفاعلية مع المشكلات الطبيعية والاجتماعية للبيئة من خلال تخفيفها الى أجزاء يمكن التحكم بها.
- ❖ تساعد تعلم المفاهيم على تنظيم عدد لا يحصى من الملاحظات والمدرجات الحسية .
- ❖ تعتبر تعلم المفاهيم من الأدوات المهمة لتدريس الاستقصاء لانها تؤدي الى طرح الأسئلة ذات العلاقة بتجربة ما او معلومات او بيانات ما من اجل جعلها ذات معنى.
- ❖ تساعد تعلم المفاهيم تنظيم الخبرة العقلية.
- ❖ معرفة المتعلمين للمفاهيم تساعد على البحث عن معلومات وخبرات إضافية في تنظيم الخبرات التعليمية ضمن أنماط معينة تسمح على تذكر ما تعلمه بالانتبؤ بالعلاقات المتطورة.
- ❖ ويبين (عطا الله، ٢٠١٠) المفاهيم ذو أهمية كبيرة ترجع الى مجموعة من الاعتبارات لعل أهمها انه:
- ❖ تساعد تعلم المفاهيم على زيادة فهم الطلاب للمادة الدراسية اذ ان المفاهيم تساعد على الربط بين الحقائق العلمية المختلفة وبالتالي يسهل على الطلبة تعلمها وتزداد قدراتهم على فهم المادة الدراسية.

❖ تساعد تعلم المفاهيم على زيادة اهتمام المتعلمين بالمادة الدراسية وزيادة دوافعهم لتعلمها.

❖ تساعد تعلم المفاهيم على نقل اثر التعلم فهي أساسية في نقل المعلومات والمهارات المكتسبة من موقف لأخر كما تساعد الطلبة على فهم العلاقات بين العناصر المختلفة في موقف تعليمي وبالتالي يمكنهم ان يتعرفوا على أوجه التشابه بين ما سبق ان تعلموه والمواقف الجديدة.

(عطا الله, ٢٠١٠: ٥٦)

صعوبات تعلم المفاهيم

يبين (صالح, ٢٠٠٦) ان هناك العديد من الصعوبات في تعلم المفاهيم تعود إلى العديد من الأمور ومن أهمها الصعوبات الراجعة إلى

❖ اسم المفهوم : خصوصاً المفاهيم التي لها مثال واحد.

❖ تعريف المفهوم.

❖ عدم وجود أمثلة مدركة للمفهوم.

❖ المفاهيم ذات الخلال:لمحددة غير المدركة.

❖ المرتبطة بتمثيلات رمزية.

❖ المفاهيم المسماة صفات أو خواص.

❖ المفاهيم التي تصنف الخواص.

دور المعلم في تنمية المفاهيم الرياضية:

المعلم له دور مهم وبارز في عملية تدريس المفاهيم الرياضية من خلال :-

❖ تحديد الاهداف التربوية لتدريس المفاهيم المراد تحقيقها والتأكيد على أهمية المفهوم الرياضي

للطالب لكونه الاساس في تعليم المبادئ والتعميمات والنظريات الرياضية.

❖ واهتمام برسم صورة ذهنية للمفهوم في عقول الطالب من خلال شرح السمات الحرجة

للمفهوم واعطاء الامثلة وللامثلة على المفهوم

❖ تحديد الخبرات السابقة اللازمة لتدريس المفهوم.

❖ اختيار الطرق والاساليب التي تتسجم مع المفهوم.

❖ تحديد طبيعة المفهوم وتصنيفه.

❖ استخدام الوسائل التعليمية المختلفة من صور وفيديو لتدعيم تعلم المفهوم.

❖ تقويم تعلم الطلاب من خلال أسئلة للكشف عن اكتساب المفاهيم.

خصائص المفاهيم الرياضية

من الملاحظ ان المفهوم ليس مجرد مجموعة من العلاقات الارتباطية المكونة داخل ذهن المتعلم

بل يتعدى ذلك فالمفهوم لا يمكن تعلمه عن طريق التدريب ولكن يمكن تحقيقه فقط حينما يصل

النمو العقلي للمتعلم على المستوى المطلوب وهناك بعض الخصائص التي يتصف بها المفهوم وهي تعطي دلالة عن طبيعة المفهوم وطريقة نمائه في اذهان المتعلمين .

ويرى بعض من المربين بان هناك جملة من الخصائص والصفات للمفاهيم منها:

❖ لكل مفهوم سمة مميزة (خاصة حرجة واكثر) وهي الصفة التي تتوفر في جميع الأمثلة الدالة على المفهوم.

❖ لكل مفهوم سمة غير مميزة (المتغيرة) للمفهوم وهي تلك الصفات التي لا تتوفر في جميع امثله المفهوم.

❖ المفهوم لا يدل على صنف او جزء معين وانما يدل على التصنيف العام الذي ينتمي اليه الفرد.

❖ المفهوم يتعلق بالتعميم.

❖ لكل المفهوم مجموعة من الأمثلة التي تنطبق عليه وتسمى امثلة إيجابية وهناك امثلة لا تنطبق على المفهوم وتسمى الامثلة السلبية او (اللامثلة).

❖ يتكون المفهوم العلمي من جزأين هما الاسم والرموز.

(الحسني, ٢٠١١: ٣٥٣)

ثانياً: الدراسات ذات الصلة بموضوع الدراسة الحالية

سيعرض الباحث حسب ما اطلع عليه من دراسات سابقة التي حصل عليها والتي تناولت المتغير المستقل (أنموذج دورة التقصي المزدوجة) والمتغير التابع (المفاهيم الرياضية) وسيكون العرض بحسب الترتيب الزمني لها للإفادة منها من قبل الباحثين في مجال البحث العلمي. المجال الاول: ويتضمن الدراسات والبحوث العربية والاجنبية المتعلقة بأثر أنموذج دورة التقصي الثنائية.

المجال الثاني: ويتضمن الدراسات والبحوث العربية والاجنبية المتعلقة بالمفاهيم الرياضية.

أولاً: - محور دراسات سابقة تناولت أنموذج دورة التقصي الثنائية

(Anderson,2006) ١- دراسة

هدفت الدراسة إلى تقييم فعالية دورة التقصي الثنائية للتعرف عن الأخطاء المفاهيمية لدى معلمي مادة العلوم للمرحلة الابتدائية وتعديلها وتوظيفها في برنامج إنماء مهني للمعلمين عبارة عن حلقة بحث تتكلم عن موضوع الجاذبية الأرضية واثرها على معدل سقوط الأجسام التي لها كتل مختلفة وشملت عينة الدراسة (١٦) معلما ومعلمة من إحدى قطاعات المدارس الريفية في أمريكا - أيوا وتم خلالها تجميع معلومات نوعية باستعمال أساليب مختلفة فاطهرت النتائج :-

-فعالية الدورة في الكشف عن المفاهيم الخاطئة لدى المعلمين وتعديلها وذلك من خلال مراحل دورة التقصي الثنائية إكسابهم مهارات الاستقصاء التي ساعدتهم على الاحتفاظ بالمعرفة وتعديل الأخطاء المفاهيمية.

٢- (عبد القادر. ٢٠٢٣)

أجريت الدراسة في جمهورية مصر العربية

بحث فاعلية دورة التقصي الثنائية لدنكس في تدريس العلوم لتنمية مهارات التفكير العليا لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي.

هدف الدراسة الكشف عن فاعلية دورة التقصي الثنائية لدنكس في تدريس العلوم لتنمية مهارات التفكير العليا لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي ، ولتحقيق هذا الهدف تم اختيار مجموعة من تلاميذ الصف الأول الإعدادي عددها (٨٧) تلميذا وتقسيمها إلى مجموعتين احدهما مجموعة تجريبية عددها (٤٦) تلميذا درست وحدة المقررة في ضوء دورة التقصي الثنائية، ومجموعة ضابطة عددها (41) تلميذا درست نفس الوحدة بالطريقة المعتادة، وتمثلت أدوات الدراسة في اختبار مهارات التفكير العليا وتم تطبيقه تطبيقاً قلوباً وبعدياً على مجموعتي الدراسة، وتوصلت النتائج الى:-

-وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha=0.01$) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية وأقرانهم في المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير العليا على مستوى المهارات الفرعية والاختبار ككل لصالح المجموعة التجريبية.

المجال الثاني: ويتضمن الدراسات والبحوث العربية والاجنبية المتعلقة بالمفاهيم الرياضية.

ثانياً: - محور دراسات تناولت المفاهيم الرياضية.

ويتضمن الدراسات الآتية: -

١-دراسة راندل وستيفنسن ووايتراك (Randel, Stevenson & Witruk,2002)

أجريت الدراسة في الولايات ألمانيا واليابان

هدفت هذه الدراسة إلى دراسة معتقدات واتجاهات الطلبة حول مفاهيم الرياضيات وتحصيلهم لها في المدارس الثانوية في ألمانيا واليابان ، استخدم الباحثون في هذه الدراسة المنهج الوصفي التجريبي ، وقد اشتملت عينة الدراسة على عدد (١٤٨٧) من طلبة الحادي عشر في المدارس الثانوية في مدينتين من ألمانيا واليابان ، وقد طبق على العينة اختبار في المفاهيم الأساسية الرياضية والعمليات عليها ، كما طبقت عليهم استبانة تحوي على معتقدات واتجاهات وممارسات ذات علاقة بالرياضيات ، وبقدراتهم الخاصة في ضبط التوجهات النفسية حول الرياضيات. وقد أظهرت النتائج:-

أن هناك فروقاً كبيرة بين طلبة البلدين في التحصيل لصالح طلبة اليابان ، وكانت الدرجات المتدنية في التحصيل عند الطلبة الألمان بسبب اختلاف العوامل البيئية ، كما أن الطلبة الألمان هم الذين قاموا بنقد أنفسهم بأنفسهم حيث قام الطلبة ذوو القدرات الأكاديمية بمساعدة الطلبة ذوي المستويات الدنيا في التحصيل وكانت هذه مساهمة مميزة لتنمية التحصيل والحث على الدراسة ، وقد عبرت النتائج عن إشارات قليلة من عدم التوافق عند طلبة البلدين ، كما عبرت عن تفوق الذكور على الإناث في اختبار الرياضيات مما يدل على أن الذكور قد استغرقوا وقت أكبر في الدراسة وحرص أكبر على الالتحاق بالجامعات من الإناث . المستوى الضعيف عند الطلبة الألمان كان مميزاً لنفس النوع من الصفات والمعتقدات التي ظهرت في دراسات سابقة على طلبة الولايات المتحدة الأمريكية الذين حصلوا على درجات متدنية في اختبارات التحصيل.

٢- دراسة (لورا، ٢٠٠٩)

أجريت الدراسة في فلسطين

بحث معرفة أثر استخدام استراتيجية دينز في اكتساب المفاهيم الرياضية والاحتفاظ بها لدى طلاب الصف السادس الاساسي بغزة، وقام الباحث باختيار مدرسة النقب الاساسية للبنين بطريقة قصديه وتكونت عينة الدراسة من (٨١) طالباً من طلاب الصف السادس الاساسي قسمت الى صفيين دراسيين أحدهما مجموعة تجريبية والاخرى مجموعة ضابطة وأعد اختباراً تحصيلياً لاكتساب المفاهيم الرياضية، ودلت نتائج الدراسة:

- على وجود فروق دالة إحصائية بين متوسط درجات الطلاب في المجموعة التجريبية والضابطة في اكتساب المفاهيم الرياضية لصالح المجموعة التجريبية.
- لا توجد فروق دالة إحصائية بين متوسطي درجات الطلاب منخفضي التحصيل في المجموعة التجريبية والضابطة في اختبار المفاهيم الرياضية لصالح طلاب المجموعة التجريبية.

الفصل الثالث (منهج البحث وإجراءاته)

أولاً: التصميم التجريبي (Experimental Design)

اعتمد الباحث التصميم التجريبي ذات الضبط الجزئي المعتمد على المجموعتين (مجموعة تجريبية ومجموعة ضابطة) المتكافئتين ومن نوع الاختبار البعدي كما موضح في جدول (١) ادناه.

جدول (١) التصميم التجريبي للبحث

المجموعة	المتغير المستغل	المتغير التابع اختبار
التجريبية	دورة التقصي الثنائية	تنمية المفاهيم
الضابطة	الطريقة التقليدية	

ثانياً: مجتمع البحث وعينه (Research population & sample)

يتكون مجتمع البحث من طلاب الصف الثاني المتوسط في متوسطة براثا للبنين هي إحدى المدارس المتوسطة التابعة للمديرية العامة للتربية في محافظة بغداد / الرصافة الثالثة للعام

الدراسي ٢٠٢٣-٢٠٢٤، لتنفيذ التجربة بعد استحصال الموافقات الرسمية تم التنسيق مع إدارة المدرسة حيث تضم المدرسة ست شعب دراسية اذ اختيرت الشعبة (ب) عشوائيا لتمثل المجموعة التجريبية التي سيدرس طلابها منهج الرياضيات باستخدام دورة دنكس (التقصي الثنائية) بينما اختيرت الشعبة (د) عشوائيا لتمثل المجموعة الضابطة التي سيدرس طلابها مادة الرياضيات بالطريقة المعتادة ، تم استبعاد الطلاب الراسيين للعام الماضي وعددهم (١١) طالب وبذلك بلغ عدد أفراد عينة البحث (٩٢) طالب بعد الاستبعاد بواقع (٤٥) طالب للمجموعة التجريبية و(٤٧) طالب للمجموعة الضابطة كما هو في

جدول (٢) توزيع افراد عينة البحث

المجموعة	الشعبة	عدد طلاب الشعبة قبل الاستبعاد	عدد الطلاب الراسيين	عدد الطلاب النهائي
التجريبية	ب	٥١	٦	٤٥
الضابطة	د	٥٢	٥	٤٧
٢	المجموع	١٠٣	١١	٩٢

ثالثاً: - إجراءات الضبط (Control Procedures):

١- السلامة الداخلية للتصميم التجريبي :-

تم إجراء السلامة الداخلية في المتغيرات الآتية:-

(العمر الزمني ، المعرفة الرياضية السابقة ، الذكاء ، التحصيل السابق في مادة الرياضيات).

جدول (٣): ضبط بعض العوامل المتوقع تأثيرها في التجربة

المتغيرات	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	قيمة الدلالة	مستوى الدلالة ٠,٠٥
العمر الزمني	التجريبية	ب	١٥,٨٩٦	٠,٦٣٥	٠,٢٠١	٠,٨٤١	غير دالة
	الضابطة	د	١٥,٩٢٦	٠,٧٨٣			
التحصيل السابق	التجريبية	ب	٧٣٨,٣٣٣	٢١٤,٢٨٩	١,٤٨٩	٠,١٤٠	غير دالة
	الضابطة	د	٨٠٠,١٩١	١٨٣,٦٠٧			
المعلومات السابقة	التجريبية	ب	٥٩,٣١١	٢٥,٨١٤	١,٦٩٨	٠,٠٩٣	غير دالة
	الضابطة	د	٦٧,٢٥٥	١٨,٦٣١			
مستوى الذكاء	التجريبية	ب	٦,١١١	٣,١٦٤	١,٦٦٩	٠,٠٩٩	غير دالة
	الضابطة	د	٧,٣٢٤	٣,٢٨٥			

٢. السلامة الخارجية للتصميم التجريبي :-

حاول الباحث قدر الامكان تقادي أثر عدد من المتغيرات الدخيلة التي يعتقد أنها تؤثر على

التجربة وحرصا منه على السلامة الخارجية للتجربة تم معالجة المتغيرات الآتية وهي: -

أ- ظروف التجربة والحوادث المصاحبة: قد يتعرض افراد العينة في بعض التجارب العلمية لحوادث الاندثار التجريبي، العمليات المتعلقة بالنضج ، الفروق في اختيار المجموعات، أداة القياس.

ب- أثر الإجراءات التجريبية وتتضمن سرية التجربة، الوسائل التعليمية، مكان التدريس ، مدة التجربة، المدرس، توزيع الدروس.

رابعاً: مستلزمات البحث (Research Accessories):

١- **تحديد المادة العلمية:-** تم تحديد المادة العلمية المتعلقة بتدريس طلاب المجموعتين من مفردات المنهج من كتاب الرياضيات المقرر تدريسه للصف الثاني المتوسط، الطبعة الثالثة، لسنة ٢٠١٨م الجزء الاول للعام الدراسي ٢٠٢٣-٢٠٢٤ استنادا الى طبعة البحث والمدة المسموح بها لغرض إنجازه وتشمل الموضوعات: الفصل الثاني (الاعداد الحقيقية) والفصل الثالث (الحدوديات) .

٢- **اشتقاق الأهداف السلوكية وصياغتها في ضوء عمليات الاكتساب :-** تم اشتقاق عدد من الأهداف السلوكية الخاصة بمادة البحث يمكن ملاحظتها وقياسها اما عددها فكانت ثلاث اهداف لكل مفهوم رئيس أي مجموع عدد الأهداف (٤٦) هدفا افترض الباحث نسبة تركيز متساوية تقريبا للأهداف وعلى النحو الاتي التمييز (٣٣) والتعريف (33.2) والتعميم (33.8)

٣- **اعداد الخطط التدريسية:-** فقد تم اعداد (٤٠) خطة تدريسية للمجموعتين (التجريبية والضابطة) وبواقع (٢٠) خطة تدريسية لكل من المجموعة التجريبية والضابطة.

خامساً: - بناء أداة البحث:

لتحقيق أهداف البحث يتطلب إعداد اختبار المفاهيم الرياضية من اجل التعرف على مدى اكتساب المفاهيم الرياضية عند طلاب الثاني المتوسط في مادة الرياضيات بعد الانتهاء من التجربة. وبعد الاطلاع على بعض الدراسات والبحوث السابقة التي تناولت بناء اختبارات في المفاهيم الرياضية اعد الباحث اختبار المفاهيم الرياضية الذي تكون من (٣٣) سؤالاً من نوع الاختبار من متعدد وفق الخطوات التالية :

١- **تحديد المادة الدراسية :-** وهي الموضوعات الدراسية التي تم اختيارها من منهج مادة الرياضيات والتي تدرس في الصف الثاني المتوسط وهي (الاعداد الحقيقية) الفصل الثاني و(الحدوديات) الفصل الثالث.

٢- **تحديد الهدف من الاختبار:-** هدف هذا الاختبار إلى الكشف عن فاعلية أنموذج دورة التقصي الثنائية لدنكس في اكتساب المفاهيم الرياضية المتضمنة في الفصل الثاني والثالث من مقرر مادة الرياضيات للصف الثاني المتوسط لدى طلاب الصف الثاني المتوسط (المجموعة التجريبية والضابطة) والمقارنة بين نتائجهم بأساليب الاحصائية.

٣- **مستويات الاختبار:** التزم الباحث بقياس المستويات المفاهيمية الثلاث (التمييز - والتعريف - والتعميم) اذ ان الاختبار يقيس تعريف الطالب لكل مفهوم وتمييزه وتعميمه.

٤- **أعداد جدول المواصفات لاختبار المفاهيم الرياضية:-** قام الباحث بإعداد جدول المواصفات لاختبار المفاهيم الرياضية بناء على عنصران أساسيان هما الشمولية والتمثيل ، والشمولية تعني ان تغطي فقرات الاختبار جميع مكونات المحتوى من أهداف والتمثيل يعني ان تمثل فقرات الاختبار عينة المحتوى تمثيلاً صادقاً.

٥- **صياغة فقرات الاختبار:-** صيغت أسئلة الاختبار وفق دورة التقصي الثنائية لقياس اكتساب المفاهيم بحيث كانت تراعي (الدقة العلمية واللغوية ومحددة وواضحة وخالية من الغموض وممثلة للمحتوى والاهداف المرجو قياسها ومناسبة للمستوى الزمني والعقلي للطلاب ومدى وضوح التعليمات لتنفيذ الاختبار).

٦- **تعليمات الاختبار:-** تمت صياغة تعليمات وإرشادات الاختبار في الصفحة الأولى بما يتناسب مع مستوى طلاب الصف الثاني المتوسط بلغة واضحة وسهلة لتسهيل فهم الطلاب للمطلوب من الاختبار واشتملت على (البيانات الخاصة بالطلاب وهي الاسم والشعبة وتعليمات خاصة بوصف الاختبار وهي عدد الفقرات وعدد البدائل وتعليمات خاصة بالإجابة عن جميع الأسئلة واختيار البديل الصحيح) ..

٧- **تحكيم الاختبار:-** تم عرض الاخبار في صورته الأولية على مجموعة من المحكمين من ذوي الاختصاص والأخذ بأرائهم وملاحظاتهم وأجراء التعديلات الضرورية من حيث السلامة اللغوية ومدى شمولية المفاهيم الوحدة الدراسية.

٨- **التطبيق الأولي لاختبار اكتساب المفاهيم الرياضية :-** الاختبار بصورته الأولية طبق على عينة استطلاعية مكونه من (٤٠) طالب من طلاب الصف الثاني المتوسط غير العينة الأساسية للبحث من متوسطة الشهيد انيس علي المولى للبنين في يوم الخميس الموافق ٢١ / ١٢ / ٢٠٢٣ وقد تم اختيارهم من خارج عينة الدراسة بحيث تكون هذه العينة قد انتهت دراسة الوحدة وقد تم التطبيق قبل بدء التجربة بعشرة ايام حيث هدف التطبيق الاستطلاعي الى التحقق من وضوح الأسئلة والتعليمات الخاصة بالاختبار ومعرفة الزمن المناسب للإجابة عن بنود الاختبار والتحقق من صدق الاتساق الداخلي وثباته ومعامل تمييزه وسهولته.

٩- **تحديد زمن الاختبار:-** تم حسابه بإيجاد متوسط الوقت الذي استغرقه أول طالب وآخر طالب حيث بلغ زمن الاختبار $44 + 2/46 = 45$ دقيقة زمن الإجابة عن فقرات اختبار المفاهيم الرياضية.

١٠- **تصحيح الاختبار:-** تم تصحيح الاختبار بعد إجابة طلاب العينة الاستطلاعية على فقراته حيث خصص الباحث درجة واحدة للإجابة الصحيحة وصفر للإجابة الخاطئة أما الفقرات

المتروكة فقد عوملت معاملة الإجابة الخاطئة الذي تكون أعلى درجة له (٣٢) مقسمة بالتساوي وأوطأ درجة (صفر).

١١- **تحليل فقرات الاختبار:** بعد تطبيق الاختبار على العينة الاستطلاعية تم تحليل نتائج فقرات الاختبار لمعرفة تقدير درجة الصعوبة و تقدير الدرجة التمييزية ليتم حذف الفقرات الغامضة.

١٢- **صدق الاختبار:-** بعد إعداد الاختبار في صورته الأولية تم عرضه على مجموعة من المحكمين من ذوي الاختصاص في مجال المناهج و طرق تدريس الرياضيات ومشرفي ومدرسين الرياضيات من ذوي الخبرة وقد اعتبر الباحث الأخذ بملاحظات السادة المحكمين بمثابة الصدق الظاهري وصدق المحتوى للاختبار.

١٣- **ثبات الاختبار:-** ويقصد به ان يعطي نفس النتائج تقريباً اذا اعيد تطبيقه في الظروف نفسها باستخدام المقياس نفسه. (الأغا والأستاذ ، ٢٠٠٤ : ١٠٨) ، وقد تم حساب الثبات عن طريقتي التجزئة النصفية ومعادلة ((K-R21)).

سادساً: إجراءات تطبيق التجربة (Application procedures):

مراجعة الادب التربوي والدراسات السابقة المتعلقة بموضوع الدراسة ، وكتابة الاطار النظري مدعماً بالدراسات السابقة ثم صياغة فروض الدراسة التي تسعى للتحقق من صحتها، وإعداد أداة الدراسة المتمثلة في اختبار المفاهيم الرياضية وتم التحقق من صدقه وثباته، وتطبيق أداة الدراسة على العينة الاستطلاعية للتحقق من صالحيتها للتطبيق ، وتحديد التصميم التجريبي للدراسة وهو تصميم المجموعتين (التجريبية- الضابطة)، وتطبيق أداة الدراسة على طلاب العينة وأدخلت البيانات على الحاسوب باستخدام الرزم الاحصائية للعلوم الاجتماعية والانسانية (SPSS) وحللت البيانات احصائياً لاختبار فروض الدراسة واستخراج النتائج ومناقشتها، وتقديم التوصيات التربوية والبحوث المقترحة في ضوء النتائج.

سابعاً: الوسائل الإحصائية (Statistical methods):

استخدم الباحث الاساليب الاحصائية التالية لمعالجة البيانات وللتحقق من صحة الفروض، وذلك باستخدام برنامج الحاسوب الاحصائي (SPSS) (Statistical package for social sciences) كتالي:

الاختبار التائي لعينتين مستقلتين، معامل مربع إيتا^٢ (η^2) وقيمة (d) للكشف عن حجم التأثير للتأكد من حجم الفروق الناتجة باستخدام اختبار (T) هي فروق حقيقية تعود إلى متغيرات الدراسة أم أنها تعود إلى الصدف .

الفصل الرابع أولاً: عرض النتائج وتفسيرها

تفسير النتائج :-

تفسير النتائج المتعلقة بالفرضية الصفرية التي تنص (لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية (التي تدرس بانموذج دورة التقصي الثنائية) وطلاب المجموعة الضابطة (التي تدرس بالطريقة العادية) في اختبار المفاهيم الرياضية.

وباحتساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وتباين درجات المجموعتين في اكتساب المفاهيم الرياضية، واستخدام الاختبار التائي (t-test) لعينتين مستقلتين كانت النتائج كما في جدول (٤) يبين المتوسطات والانحرافات المعيارية والتباين وقيمة "ت" ومستوى الدلالة للتعرف إلى الفروق في متوسطات درجات مجموعتي الدراسة (التجريبية والضابطة) لاختبار المفاهيم الرياضية

المجموعة	عدد أفراد العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	التباين	درجة الحرية	القيمة التائية	مستوى الدلالة
التجريبية	٤٥	١٤,٩٣٣	٣,٩٨٣	٢١,٤٣٩	٩٠	المحسوبة	دالة
الضابطة	٤٧	١٠,٨٧٢	٤,٢٧١	١٨,٣٧٦		الجدولية	إحصائياً
						٢,٠٠٠	

يشير الجدول إلى وجود فرق دال إحصائياً لصالح المجموعة التجريبية وبذلك ترفض الفرضية الصفرية وهذا يعني وجود فرق لصالح أفراد المجموعة التجريبية (التي تدرس بانموذج دورة التقصي الثنائية) أكثر منها لدى أفراد المجموعة الضابطة (التي تدرس بالطريقة العادية) في اختبار المفاهيم الرياضية.

ويمكن تفسير هذه النتيجة المتحققة في ضوء

١- ان استخدام المجموعة التجريبية دورة التقصي الثنائية أخرجت الطالب من النمطية التي تسيطر على الكتاب المدرسي وتظل الحياة الصفية والمدرسية بظلمها فالطالب في هذه الطريقة في التدريس لم يعد متلقياً سلبيًا لما يمليه عليه المعلم بل دفع وشجع الطالب بأن يسلك سلوك العالم الصغير في بحثه للوصول الى النتائج فهو يقترح ويحدد المشكلة ويطرح الأسئلة ويفرض الفروض ثم يصمم الأنشطة، ومن خلالها يجمع البيانات ويلاحظ ويقيس ويقارن بينها ثم يفسرها باستخدام الأدلة والبراهين التي يتوصل لها.

٢- إجراءات التدريس وفق دورة التقصي الثنائية تهتم بتقديم المفاهيم في بداية كل درس بطريقة تثير التساؤلات حول تلك المفاهيم ومن ثم مساعدة الطالب على بناء المعرفة بنفسه من خلال قيامه بالعديد من الأنشطة والتجارب العملية مما جعل التعلم ذا معنى وقائماً على الفهم لديه كما ساعده على إدراك المفاهيم والعلاقات بينها من خلال المعلومات والمواقف الجديدة بناء على خبراتهم ومعرفتها السابقة من خلال المواقف العلمية المتضمنة مراحل أنموذج دورة التقصي الثنائية ، بحيث ظهرت المفاهيم الجديدة واضحة وذات معنى بالنسبة له.

ثالثاً: الاستنتاجات (Conclusions):

- ١- ان لأنموذج دنكس (دورة التقصي الثنائية) اثر في اكتساب الطلاب للمفاهيم الرياضية مقارنة بالطريقة الاعتيادية.
- ٢- استخدام أنموذج دنكس (دورة التقصي الثنائية) ساعد على رفع تحصيل الطلاب الدراسي في مادة الرياضيات.
- ٣- اجراءات التدريس باستخدام أنموذج دورة التقصي الثنائية تتفق مع التوجهات الحديثة للتربية في جعل الطلاب محور العملية التعليمية.
- ٤- أنموذج دنكس (دورة التقصي الثنائية) اتاح للمتعلم الفرصة للتفاعل مع المادة من جهة ومع زملاءه من جهة أخرى مما زود رغبته في تعلم المفاهيم الرياضية.

رابعاً: التوصيات: (Recommendations)

- ١- اعداد برامج و دورات تدريبية لمدرسي ومدرسات مادة الرياضيات لكافة المراحل للتعرف على تطبيق أنموذج دنكس (دورة التقصي الثنائية) وطريقة توظيفه في تدريس مادة الرياضيات.
- ٢- تشجيع وحث معلمي الرياضيات في كافة المراحل على التنوع في أساليب التدريس واستراتيجياته المختلفة ومنها أنموذج دورة التقصي الثنائية حتى يتم تحقيق اكبر عدد ممكن من الأهداف التربوية المنشودة , وذلك عن طريق ربط المفاهيم والنظريات والتعميمات والحقائق التي يتعلمها الطلبة بالحياة الواقعية, حتى يمروا بخبرات وتجارب تجعل من التعليم اقوى اثرا وأكثر ديمومة, مما يتطلب إعطاء الطلاب فرصا اكثر للمشاركة في التعليم الاستقصائي.

خامساً: المقترحات (Suggestions):

استكمالاً لجوانب البحث الحالي يمكن تقديم المقترحات الآتية: -

- ١- دراسة فاعلية استخدام أنموذج دنكس (دورة التقصي الثنائية) في متغيرات أخرى لدى طلاب المرحلة المتوسطة ولمراحل تعليمية مختلفة.
- ٢- أجراء دراسات مقارنة بين أنموذج دنكس (دورة التقصي الثنائية) والنماذج التدريسية الأخرى في اكتساب المفاهيم الرياضية المختلفة لمعرفة أكثرها فاعلية وتأثيراً في اكتساب المفاهيم الرياضية لدى الطلاب.
- ٣- إعداد برنامج لتدريب مدرسي ومدرسات مادة الرياضيات على اكتساب المفاهيم الرياضية لدى طلبتهم.

مصادر البحث:

- أبو زينة، فريد كامل، (٢٠١٠): تطوير مناهج الرياضيات المدرسية وتعليمها، ط١، دار وائل للنشر والتوزيع، عمان، الاردن.
- بدوي، رمضان، (٢٠١٢): تنمية المفاهيم والمهارات الرياضية لأطفال ما قبل المدرسة، دار الفكر، عمان.

- البيلي , دعاء عصام السيد, (٢٠٢٣): استخدام دورة التقصي المزدوجة في تدريس الأحياء لتنمية الذكاء الوجداني والتحصيل لدى طلاب المرحلة الثانوية. مجلة كلية التربية - جامعة المنصورة ,العدد ١١٩- يونيو ٢٠٢٣
- تحتوت, تهاني محمد , (٢٠١٩) : اثر استخدام دورة التقصي الثنائية لدنكس على تنمية بعض مهارات التفكير الاستقرائي والتحصيل في العلوم بالمرحلة الإعدادية ,المجلة المصرية , مجلد ٢٢, العدد ١٢, ديسمبر ٢٠١٩.
- الحسني, غازي خميس, (٢٠١١) : المناهج وطرائق تدريس الرياضيات, كلية التربية ابن الهيثم , جامعة بغداد.
- الحوراني, سامي موسى محمد , (٢٠١٨) : أثر توظيف أنموذج ميرل-تينسون في اكتساب المفاهيم الرياضية والاحتفاظ بها لدى طالب الصف السابع الاساسي بغزة. , رسالة ماجستير في مناهج وطرق التدريس الرياضيات بكلية التربية في الجامعة الإسلامية بغزة.
- الحوراني, سامي موسى محمد,(٢٠١٨): أثر توظيف نموذج ميرل-تينسون في اكتساب المفاهيم الرياضية والاحتفاظ بها لدى طالب الصف السابع الأساسي بغزة. (رسالة ماجستير غير منشورة). كلية التربية، الجامعة الإسلامية بغزة.
- خضر, وداد, (٢٠١٥) : اثرمنشورة.جبة دورة التعلم فوق المعرفية في اكتساب المفاهيم العلمية لدى طلبة معهد علوم الأرض والبيئة في جامعة ال البيت واحتفاظهم بها . رسالة ماجستير غير منشورة . جامعة ال البيت . المرفق.
- السليتي, فراس,(٢٠٠٦):استراتيجيات التدريس المعاصرة ,ط١. المكتبة الوطنية.
- شعبان عيسوى ، و راندا المنير , (٢٠٠٨) : " برنامج قائم على التعلم التألمي للتغلب على قصور المهارات الرياضية قبل الأكاديمية وتنمية مهارات التواصل الرياضي لدى أطفال الروضة " مجلة دراسات في المناهج وطرق تدريس.
- صالح، ماجدة, (٢٠٠٦) : الاتجاهات المعاصرة في تعليم الرياضيات ، دار الفكر، الأردن.
- عبد القادر, رحاب جمال الدين شلبي,(٢٠٢٣):فاعلية دورة التقصي الثنائية لدنكس في تدريس العلوم لتنمية مهارات التفكير العليا لدى تلاميذ الصف الاول الاعدادي, المجلة المصرية للتربية العلمية-المجلد السادس والعشرون-العدد الثاني- إبريل ٢٠٢٣ م
- عطاالله , ميشيل, (٢٠١٠): طرائق وأساليب تدريس العلوم , ط٢, دار الميسرة للنشر والتوزيع, عمان, الاردن.
- لواء, يوسف عبدالله , (٢٠٠٩) : أثر استخدام استراتيجيات دينز في اكتساب المفاهيم الرياضية والاحتفاظ بها لدى طلاب الصف السادس الاساسي بغزة (رسالة ماجستير غير منشورة). كلية التربية، الجامعة الإسلامية بغزة.

- منى العفيفي، منى، أمبوسعيدى، عبدالله، سليم ، محمد، (٢٠١١): أثر استخدام دورة التقصي الثنائية (Cycle Inquiry Coupled) في تنمية مهارات الاستقصاء لدى طالبات الصف الثامن الأساسي في العلوم المجلة الأردنية في العلوم التربوية، مجلد٧، عدد ٤، ٢٠١١، ٣٢٧- ٣٥٦.
- الهويدي . زيد، (٢٠٠٥) : أساليب تدريس العلوم في المرحلة الأساسية . العين . دار الكتاب الجامعي.
- Anderson, P. E . (2006). Evaluation of a model for confronting science content misconceptions. A case study , Unpublished PhD thesis, Iowa University, Iowa city, USA.
- Dunkhase, J, (2003) : The coupled-inquiry cycle: A teacher concerns-based model for effective student inquiry, Science Educator, 12(1), 10-15.
- John L & Melissa K (2016):Interplay Of Creativity Giftedness In Science, Washington, Library Of Congress,
- M Lisa ,Hansen-Martin , (2009) : York New ,Amherst Press Cambria ,teacher science Preservice the and Pedagogy Inquiry.
- N .E ,Rowley,(2006): Understanding Student on Investigation Cycle Inquiry-Coupled Chang conceptual A of Effects The 131 .Iowa of University The ,Thesis .D .PH Unpublished .Plane incline An on Motion Rolling Mass of Independence The of USA ,City Iowa.
- Randel , B. ; Stevenson , H. W. & Witruk , E. (2002) : " Attitudes , beliefs , and mathematics achievement of German and Japanese high school students " , International Journal of Behavioral Development , Vol. (24) , No. (2) .
- Taylor N &Others (2015): Education For Sustainability In Primary School Teaching For The Future, Boston, Sense Publisher