١٠

فاعلية استراتيجية البانتا جرام (Pentagram)

في تحصيل وتنمية الهوية الرياضية الإيجابية

لدى طالبات الصف الخامس العلمي في مادة الرياضيات

أ.م. د فائدة ياسين طه البدري

جامعة سامراء / كلية التربية

أ.د. عبد الواحد حميد الكبيسي

جامعة المعارف/الأنبار

ملخص البحث

هدف البحث الحالي الى معرفة ""فاعلية ســـتراتيجية البنتا جرام(Pentagram) في تحصـــيل وتنمية الهوية الرياضـــية الإيجابية لدلى طالبات الصـــف الخامس العلمي في مادة الرياضـــيات "" ، واعتمد منهج البحث الشـــبه تجريبي وطبق على عينة تتكون من(٦٦) طالبة، حيث بلغت مجموعة التجريب (٣٣) طالبة تم تدريسـهن باسـتراتيجية البنتا جرام ، في حين بلغت المجموعة الضـــابطة (٣٣) طالبة تم تدريســـهن بالطريقة المعتادة، اعدت الباحثان اختبار تحصيلي يتكون من (٣٠) فقرة اختبارية من النوع الاختيار من متعدد واختبار للهوية الرياضية الايجابية يتكون من (٢٠)) فقرة مقالية، وتم التحقق منهما في الصـــدق والثبات وبينت نتائج البحث تفوقاً لمجموعة التجريب على المجموعة الضـــابطة في اختباري التحصـــيل والهوية الرياضـــية الإيجابية في مادة الرياضـــيات، وعند حســـاب حجم التأثير وجد انه كبير ، ومع حساب نسبة الكسب لماك جوجيان ل تنمية الهوية الرياضية الإيجابية كانت مقبولة احصائيا.

الكلمات المفتاحية : الفاعلية ، استراتيجية البنتاجرام ، الهوية الرياضية الإيجابية

The effectiveness of the Pentagram strategy in achieving and developing a positive sports identity among fifth-grade science students in mathematics

Prof. Dr.Abdulwahed Hameed
University of Al-Maarif

Dr. Faida Yaseen Taha Al-Badri
University of Samarra

Abstract

The current research aimed to investigate the "Effectiveness of the Pentagram Strategy in enhancing and developing the positive sports identity among fifth-grade female students in mathematics." The research adopted a quasi-experimental approach and was applied to a sample consisting of 66 students, where the experimental group included 33 students who were taught using the Pentagram Strategy, while the control group also included 33 students who were taught using the traditional method. The researcher prepared an achievement test

consisting of 30 multiple-choice questions and a test for positive sports identity consisting of 20 essay questions. The validity and reliability of both tests were verified. The results of the research showed that the experimental group outperformed the control group in both the .

Keywords: Effectiveness, Pentagram Strategy, Positive Sports Identity

الفصل الأول

مشكلة البحث

لايزال موضوع تحصيل العديد من طلبة المراحل الدراسية المختلفة في العراق منخفضاً في مادة الرياضيات بصورة عامة وفي الفروع العلمية بصورة خاصة ، وتبين هذا للباحثان عند اللقاء في الدورات التدريبية التي تقام في المديريات العامة في الانبار وسامراء . ولدى الاستيضاح من بعض المدرسين الذين يدرسون في الصف الخامس العلمي حول اسباب ضعف تحصيل الطلبة في مادة الرياضيات بينوا بانهم ينقلون ما في الكتب عن طريق قاعدة ثم مثال او بالعكس والاهمال النسبي لدور الطلبة لضيق الوقت وان لديهم مادة ينبغي انهائها في الوقت المحدد، وايدت دراسات محلية ضعف التحصيل كدراسة(ناجي، ٢٠٢٣: ٤١١) التي اشارت الى ضعفاً في التحصيل والتفكير لدى طالبات الخامس العلمي في الرياضيات، كذلك دراسة(خضر، وآخرون، ٢٠٢٣: ٦٤٢): اشارت ان الطرئق التقليدية هي السائدة في التدريس مما يؤثر على انخفاض مستوى التحصيل والتفكير في مادة الرياضبات.

ويرى الباحثان ان بعض الطلبة لديهم المعلومات الرياضية المطلوبة في حل المشكلة الرياضية التي تواجههم الا انهم يخفقون في بعض الحالات، بسبب وجود ضعفًا في التفكير بشكل علمي صحيح كونهم لايتقنون الرياضيات كمحتوى علمي ، وضعفا في تطبيق المعرفة في مواقف حياتية حقيقية ، او عدم التمكن من الاساسيات التي درسوها سابقا او ثقتهم في المادة التي يمتلكونها ، وهذ يدخل في مفهوم الهوية الرياضية الايجابية، التي خلت الدراسات المحلية العراقية من دراستها.

ويعتقد الباحثان ان موضوع استخدام الاستراتيجيات والطرائق والاساليب التدريسية الحديثة والابتعاد عن الطرق التقليدية في تدريس الرياضيات ولد لديهما الرغبة في دراسة الكثير من الاستراتيجيات والطرائق التدريسية والتعليمية لاجل التوصل الى نمط جديد من طرائق التدريس التي من شانها قد تجد حلا لهذه المشكلة الا وهي ضعف تحصيل طلبة مادة الرياضيات ومن هذه الانماط ستراتيجية البنتاجرام التي تتناول حل المشكلات بطرق إبداعية من خلال خلق وعي لدى الطالب بعمليات التفكير وجعله قادر على استرجاع ما يمتلكه من خبرات سابقة واستخدامها في حل المشكلات التي تواجهه ، ولمعرفة امكانية تطبيق الاستراتيجية في مجال التربية وبالتحديد في عملية تدريس الطلبة لمادة الرياضيات، وتوظيفها في عملية التدريس .

كما توجد وجود العديد من الصعوبات لدى طالب الفرع العلمي في الاستمرارية في تعلم الرياضيات، والعزوف عن المسارات المرتبطة بالرياضيات، يرافقه الشعوربالنفور من الرياضيات وربما يغيرون سير تخصصهم الدراسي باتجاه الفرع الأدبي هرباً من الرياضيات وما يتعلق بها من مواد علمية صرفة، وهذا قد يؤثر علي مستقبلهم الاكاديمي والوظيفي، وعدم قدرتهم علي المشاركة في الحصول علي فرص وظيفية مناسبة، خاصة في ظل متطلبات القرن الحادي والعشرين، والذي يتسم بطبيعة رقمية تتطلب دراسة الرياضيات بصورة مستمرة ومتقدمة، وأن ذلك يرجع إلي القصور في تشكيل الهوية الرياضية النشطة لدى الطالب، والتي تعد غاية برامج تعليم الرياضيات في القرن الحالي .

وعليه فان مشكلة البحث الحالي تتحدد في الاجابة عن السؤال الاتي: ما فاعلية استراتيجية البانتا جرام (Pentagram) في تحصيل وتنمية الهوية الرياضية الإيجابية لدى طالبات الصف الخامس العلمي في مادة الرياضيات ؟

ثانيا :أهمية البحث :

نعيش اليوم في عصر جديد من التقدم العلمي والتكنولوجي يعتمد على تطبيق المعرفة. يتطلب هذا الأمر إعداد جيل مبدع وقادر على مواجهة التغيرات المختلفة في الحياة، لذا أصبح من الضروري تعزيز المهارات الذهنية لدى المتعلمين. وتعتبر الرياضيات من أبرز العلوم التي توفر بيئة غنية لتنمية مهارات التفكير، بفضل ما تتمتع به من تطبيقات متنوعة، ومن الاستراتيجيات التعليمية الحديثة والتي يمكن ان تستخدم في تعليم وتعلم مادة الرياضيات بشكل نشيط وفعال هي استراتيجية البنتاجرام (Pentagram) والتي تعد من ستراتيجيات التدريس الحديثة حيث تعتمد على التعلم الناشط ، وتتألف من مجموعة من خطوات منظمة تستخدم لحل مشكلة ما وتبدأ بسلسلة من الخطوات هي التخطيط واتخاذ القرارات وتطبيقها ومن ثم تقويمها . وتعرف أيضا بأنها مجموعة المهام الابداعية التي تتمثل في الخطوات الاجرائية حيث تبدأ بالمعرفة و التخطيط والتطبيق واتخاذ القرار ومن ثم التقويم ، وتطبق على القضايا والمشكلات المراد حلها (الحديدي ، ٢٠٢١ ، ٥٩).

وتعتمد هذه الاستراتيجية على نشاط الطلبة وتفاعلهم داخل الصف الدراسي حيث توظف مستويات التفكير العليا لدى المتعلمين مما تجعلهم قادرين على ربط الحقائق بالواقع العملي ، والتعامل مع مصادر المعرفة المتنوعة ، وتمنح المتعلمين إمكانية البحث بعمق فى نقاط محددة خاصة بالمحتوى ، وتخلق لديه الوعي بعمليات التفكير والاهتمام بالتفكير بشكل ، عام والعمل على تنميته لدى الطلبة غاية معظم السياسات التربوية في العالم وهدفا يسعى المختصين في

المناهج عموماً ومناهج الرياضيات خصوصا الى تحقيقه لما يتيحه هذا النوع من التفكير من امكانيات للطلاب في ممارسة الاستدلال المنطقي وحل المشكلات الرياضية من خلال تحديد المعرفة والتخطيط واتخاذ القرارات اللازمة لتطبيق الحلول وتقويمها (عبدالله ،٢٠٢٤، ٢٤) ، و لقد بدأت بحوث تعليم وتعلم الرياضيات بتناول مصطلح الهوية الرياضية النشطة بهدف دراسة العلاقة بينها وبين قرارات الطالب في الاستمرارية في تعلم الرياضيات على مستوي اختيارات مسارات تعليمية ذات علاقة بدراسة الرياضيات المتقدمة، أو اختيارات مسارات وظيفية تتطلب دراسة الرياضيات المتقدمة، كما تشير إلى أن انخراط الطالب في أنشطة تعلم الرياضيات يعد مؤشرا دالا على تنمية هوية رياضية نشطة، تحفز الطالب ذاتيا نحو المثابرة والدافعية والاستمرارية في معالجة الخبرات الرياضية وبناء معرفة رياضية ذات دلالة تطبيقية Kaplan (2013: 29 .)

وتعد أنشطة وعمليات تنمية مكونات الهوية الرياضية هدفا رئيسا في تعليم الرياضيات بصفة عامة، وتعد ضرورة في المرحلة الثانوية لضمان استمرارية الطالب في تعلم الرياضيات، وترتبط مكونات الهوية الرياضية بكيفية استيعاب الطالب لقدراتهم في الرياضيات، ومدى تأثيرها على خبراتهم، واستيعاب قيمة المعرفة الرياضية في تطوير مسارات تفكيرهم، وتطوير مسارهم الاكاديمي في الوقت الراهن، ومسارهم الوظيفي مستقبلا ، مع تطوير مستوي ونمط مشاركتهم في المهام التعليمية داخل حصة الرياضيات، بالإضافة إلى تطوير الدافعية الذاتية في تعلم الرياضيات.

غير ان اهمية اي دراسة يمكن ان تتحدد بقدرة ما تضيفه الى المعرفة العلمية ويمكن اجمال أهمية البحث من خلال الاتي:

١- تجريب استخدام ستراتيجية تدريس حديثة قد تسهم بزيادة التحصيل في مادة الرياضات وتنمية بعض أساليب التفكير التي تساهم في تعزيز القدرات العقلية الرياضية للطلبة، مما يساعدهم على التكيف مع استراتيجيات بناء المعرفة الرياضية لديهم .

٢- اطلاع مدرسو ومدرسات الرياضيات على أساليب تدريسية حديثة وطرق تطبيقها، بالإضافة إلى تبرير دراسة الرياضيات وأهميتها في الوقت الراهن ومستقبلا بالنسبة لهم.

٣- أصبح من الضروري إيجاد منهجية معتمدة لحل المشكلات الرياضية بشكل إبداعي يتناسب مع البيئة التعليمية في العراق .

٤- تساعد الطلبة على التفكير بشكل تحليلي و تطبيق المعرفة الرياضية في مواقف حياتية حقيقية.

ثالثا : هدفا البحث

يهدف البحث تعرف على فاعلية استراتيجية البانتا جرام (Pentagram) في تحصيل طالبات الصف الخامس العلمي في مادة الرياضيات وتنمية الهوية الإيجابية من خلال الاجابة عن الاسئلة الاتية:

١- ما فاعلية استخدام استراتيجية البنتاجرام (Pentagram) في تحصيل طالبات الصف الخامس العلمي في مادة الرياضيات

٢- ما فاعلية التدريس باستراتيجية البنتاجرام (Pentagram) في تنمية الهوية الرياضية .

٣- رابعا : فرضيات البحث

١- "لا يوجد فروق ذات الدلالة إحصائية عند المستوى (٠.٠٥) بين لمتوسط لدرجات التحصيل في مادة الرياضيات في الاختبار البعدي للمجموعة التجريبية التي تتبع استراتيجية البنتاجرام (Pentagram) ، والمجموعة الضابطة التي تتبع الطريقة التقليدية في التدريس ".

٢- "لا يوجد فرق ذات دلالة إحصائية عند المستوى (٠.٠٥) بين متوسط الدرجات في اختبار الهوية الرياضية الإيجابية في الاختبار البعدي للمجموعة التجريبية التي تتبع استراتيجية البنتاجرام (Pentagram) في التدريس والمجموعة الضابطة التي تتبع الطريقة التقليدية في التدريس ."

٣- "لا يوجد فروق ذو دلالة إحصائية عند المستوى (٠.٠٥) بين المتوسط درجات اختبار الهوية الرياضية الإيجابية في التطبيق القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية ".

حدود البحث : اقتصرت حدود البحث الحالي على الآتي:-

الحد البشري:: طالبات الصف الخامس العلمي في مدارس قضاء سامراء الصباحية الحكومية

الحد الموضوعي: (المتتابعات واللوغاريتمات والدوال)

الحد المكاني: مدارس قضاء سامراء (الحكومية النهارية والتابعة) للمديرية العامة لتربية صلاح الدين

الحد الزماني: الفصل ادراسي الأول من العام الدراسي(٢٠٢٣ – ٢٠٢٤)

تحديد المصطلحات

اولاً: الفاعلية

- "تقدير درجة التغيير الذي تحدثه النماذج او البرامج التعليمية المتمثل في نواتج التعليم المحددة للطالبات، نتيجة بعض الإجراءات التجريبية عليهم "(الأميري،٢٠٢٢: ١٥١).
- **التعريف الإجرائي:** حجم التغير الذي يحصل في المادة العلمية في الرياضيات والهوية الرياضية الإيجابية لطالبات الصف الخامس العلمي ، بعد التدريس باستراتيجية البنتاجرام (Pentagram). في مدة التطبيق للتجربة، ومقاساً بالوسائل الإحصائية كمربع ايتا μ^2، بين المتوسطات لمجموعتي الدراسة التجريبية والضابطة.

ثانيا: استراتيجية البنتاجرام (Pentagram) :

تعرفها(نوير ,٢٠٢١, ٢٥٦) : هي استراتيجية ذات التصميم الخماسي الدائري للطالب، الذي يركز على تدريب الطلاب على حل المشكلات وإعادة هيكلة العقل بشكل إيجابي. تهدف هذه الاستراتيجية إلى تحسين معالجة المعلومات وتنظيم التفكير لتحقيق الأهداف الأكاديمية. تتكون من خمس مراحل تكاملية: المعرفة، التخطيط، اتخاذ القرار، التطبيق، والتقويم، بهدف الوصول إلى حلول علمية منطقية لأداء المهام بنجاح .

.التعريف الاجرائي : ويقصد به في البحث الحالى بأنه: استراتيجية تعليمية تفاعلية تهدف إلي زيادة التحصيل وتنمية الهوية الرياضية الإيجابية وذلك من خلال تقديم نظام تعليمي جديد للطالبات، وتساعد طالبات الصف الخامس العلمي على انجاز المهام التعليمية بأنفسهن من خلال الانشطة التي تعتمد على مهارة البحث والاستكشاف للمعلومات في مادة الرياضيات عن طريق خطوات منظمة هي التخطيط ، اتخاذ القرار وتطبيقه ومن ثم تقويمه ، وتُقاس بالدرجة التي تحصل عليها الطالبة في اختبار الهوية الرياضية الإيجابية واختبار التحصيل الذي اعدهُ الباحثان .

ثالثاً: التحصيل

١-" **بني خالد، ٢٠١٢)** : "مستوى محدد من الإنجاز أو الأداء في التعليم المدرسي الذي يتم قياسه من قبل المدرس أو من خلال الاختبارات الشهرية أو النهائية".(بني خالد,٢٠١٢)

التعريف الاجرائي: هو المعدل التراكمي لدرجات طالبات الصف الخامس العلمي في مادة الرياضيات بعد دراستهن للمادة، حيث يتم قياس هذا المعدل بناءً على الدرجات التي حصلن عليها في الاختبار الذي أعده الباحثان

رابعاً التنمية عرفت بانها :

١. توعية عقل الانسان بالعلم والعلوم وهي تغير ايجابي للأمام مقصود ومخطط له يهدف لتحقيق الزيادة وتقدم والتطور (ابو نصر، ومحمد،٢٠١٧: ٣٩).

٢. .**التعريف الاجرائي:** التغيير الايجابي والزيادة التي تحصل في الهوية الرياضية الإيجابية بين التطبيقن القبلي والبعدي لطالبات المجموعة التجريبية خلال تدريس ارياضيات وتقاس بالوسائل الاحصائية المناسبة .

لهوية الرياضية الإيجابية : عرفها ديكسون (٢١ ٢٠١٤) Dixon, :""بكونها مجمل تصورات أو امكانية متعقدات الطالب في قدراته الرياضية، واضافتها في مواقف تعليمية، وأهمية المعرفة الرياضية وتطبيقاتها، واستيعاب المحتوي العلمي لمجالات الرياضيات المدرسية، والدافعية لبناء المعرفة الرياضية""

وتعرف إجرائيا في البحث الحالي بانها الصورة العقلية للطالبة حول نفسها رياضيا، وترتبط بتأملها في ممارساتها في مجموعة من مكونات تتمثل فيقدرتها في المعرفة الرياضية، وومعتقداتها حول أهمية المعرفة الرياضية، والانشطة في بناء الفرص والتحديات داخل سياق تعليم مادة الرياضيات، ومراجعة خبراتها السابقة في تعيلم وتعلم مادة الرياضيات ، والاستراتيجيات المستخدمة في بناء المعرفة الرياضية

تم استخدام بعض من مكونات الهوية الرياضية منها" المعرفة الرياضية، كيفية بناء المعرفة الرياضية، والمشاركة في مجتمعات بناء المعرفة الرياضية، الخبرات السابقة في الرياضيات

الفصل الثاني : ا خلفية نظرية للبحث وتتكون من محورين هما

المحور الأول استراتيجية البنتاجرام (Pentagram) :

اصبح تنمية التفكير لدى المتعلمين يعد من الأهداف الأساسية التي تصبوا اليه العملية التعليمية لانه يجعل المتعلم قادراً على التعلم بفاعلية وكفاءة في ظل الزيادة الكبيرة والسريعة في كمية المعلومات والمعرفة المتاحة ، وبناء على ذلك فقد بدأ الاهتمام بذاتية المتعلم وكيفية مواجهة مشكلات الحياة وحلها وتنمية مهارات التعامل مع المواقف الحياتية ، فمن هذا المنطلق تم البحث عن استراتيجية من الاستراتيجيات الحديثة التي تنمي التفكير وتخاطب قدرات الطالب وتتكيف مع المناهج التعليمية، فتعتمد الاتجاهات الحديثة في التدريس في التعلم النشط حيث تقوم على مشاركة الطالب في أنشطة التعلم وتحملهم مسئولية ما تعلموه والتخطيط له والتحكم فيه ومراقبته ، فمن هذه الاستراتيجيات الحديثة استراتيجية البنتاجرامPentagram (خليل٢٠٢٢، 55.) وتعني استراتيجية البنتاجرام Pentagram هي كلمة تتكون من مقطعين هما (البنتا" Penta" بمعني خماسي، ووجرام gram وتعني دائري) ، وبذلك تعني كلمة البنتاجرام التصميم الخماسي الدائري، وترتكز هذه الاستراتيجية على طرح عدد من الاسئلة اثناء معالجة المعلومات مما يجعل من الطالب أكثر انسجاماً مع الافكار التي يتعلمها فضلا عن ذلك تخلق الوعى لديه بعمليات التفكير ، وتساعده على استرجاع معلوماته السابقة واستخدامها في حل مشكلاته ، فضلاً عن اكتسابه مهارات البحث والتفكير (عبد العزيز ومرسي، ٢٠١٧، 55 .)

ويرى كلا من (العمرى و عاصم ،٢٠٢٢، ٢١٩) بأنها خطة منظمة متكاملة ومترابطة تتكون من خمس خطوات تبدأ بالتعرف على المشكلة وتحديدها ، ثم التخطيط لحلها ، وبعدها يتم إتخاذ القرار المناسب لتحديد أفضل الحلول المناسبة ، وتطبيق الحل الصحيح ، وتأتى عملية التقويم لما تم التوصل إليه من نتائج ، في حين أضاف (كامل، ٢٠٢١: ٤٥) إطار فكري يتضمن مجموعة من الإجراءات التي يمارسها الطالب من خلال أنشطة متسلسلة ومنتظمة. يشمل ذلك المعارف كمدخلات، وإدارة وتخطيط عمليات التفكير كعمليات، وصولاً إلى اتخاذ القرارات كمخرجات. كما يشدد على أهمية مراقبة وتقييم التفكير بشكل منتظم في جميع المراحل .

اهداف استراتيجية البنتا جرام (Pentagram) : تهدف هذه الاستراتيجية الى

١- يهدف الى تقديم نظام التعليمي الجديد إلى تطوير مهارات التفكير العليا لدى المتعلمين، مثل التخطيط والمراقبة والتقويم، من خلال تقديم مهام تعليمية تحفز دافعية المتعلم. تعتمد هذه الاســـتراتيجية على جعل عملية التعلم متمركزة حول المتعلم، مما يشجع على البحث واستكشاف المعلومات

٢- . اهمية إعداد أدوات وتجهيزات للمتعلمين لتنمية مهارات التفكير الذاتي وتعزيز التعاون بينهم. يشير إلى أن هذه العملية تجعل المتعلم أكثر إدراكًا للحقائق المحيطة به، مما يربط المعرفة بالواقع الذي يعيش فيه. كما يؤكد على أن التعلم يتحقق عندما تكون المعرفة مرتبطة عاطفياً ونفسياً وفكرياً بالمتعلمين، مما يحولها إلى خبرات ذات معنى. وبالتالي، يجب أن تركز عملية التعلم على تعزيز الفهم وتطوير القدرات العليا للتفكير، وليس فقط تزويد المتعلمين بال معلومات (عبدالله , ٢٠٢٤, ٢١)

خصائص استراتيجية البنتاجرام (Pentagram) : تتميز بالعديد من الخصائص كونها:

١- تتناول مهارات التفكير ما وراء المعرفة لعدة جوانب مثل التخطيط والتنفيذ والمراقبة الذاتية والتقويم والمراجعة في سياقات التعلم

٢- تساهم في تحسين عمليات معالجة المعلومات داخليًا.

٣- تساعد الطلبة على مراقبة وتنظيم تفكيرهم، مما يمكنهم من تطوير أفكار أكثر دقة.

٤- تعزز ثقة المتعلم بنفسه والاستقلالية لشخصية، بالإضافة إلى تحمل المسؤولية وتنظيم الذات في عملية التعلم.

٥- . تساهم في تحسين مهارات إدارة الوقت، التكيف مع التغييرات، وتحديد الأولويات

٦- تقدم اللطلبة مهارات التفكير منها التأملي والاستراتيجي. (نوير ، ٢٠٢١)

وقد أشار كل من (علام والعدوي ,٢٠٢٠) إلى أبرز خصائص الاستراتيجية انها تشجع تشجع الطلاب على استكشاف مصادر المعرفة المتنوعة واكتساب مهارات التخطيط والتحليل والاستدلال والتفكير بطرق إبداعية، كما توفر لهم فرصًا لبناء معرفتهم وتوسعها، وربطها بعناصر متعددة من خلال تطبيقها في الحياة الواقعية وحل المشكلات .

يرى الباحثان ان من ابرز خصـــائصـــها انها عملية دائمة تتابع التغيرات التي تحدث خلال عملية التعلم وتعمل على تصحيحها، وأيضا عملية منظمة تبدأ بالمدخلات وتمر بمراحل متعددة، وتنتهي في كل مرحلة بمخرجات جديدة فضـــلا عن تميزها بالمرونة، حيث يمكن الانتقال بين المراحل بســـهولة دون الالتزام بخطوات محددة تعزز مبدأ التكامل، إذ لا يمكن إتقان خطوة دون إتقان الخطوات الأخرى لانها تســتند إلى التعليم الذي يركز على التفكير وحل المشــكلات، حيث انها تعتمد على أنشـــطة متنوعة تُمارس بشـــكل فردي أو جماعي تؤدي الى لاندماج الإيجابي والمشاركة الفعالة بين المعلم والطالب يعززان التواصل وبناء بيئة تفاعلية متميزة. كما يسهمان في تطوير الكفاءة الذاتية. للمتعلم .

أهمية استراتيجية البنتاجرام (Pentagram) :

فلقد حددها كل من (علام والعدوى ،٢٠٢٠ ، ٢٩٢) بانها اســـتراتيجية تأخذ في الاعتبار مراعاة الفروق الفردية بين الطلبة، وتعتمد على التعلم الناشـــط، مما يشـــجع الطلبة على التفكير بطرق إبداعية لحل المشكلات التي تواجههم، كما تعزز ثقة الطلبة بأنفسهم وتساعدهم على تحمل المسؤولية، فضلا عن انها تُستخدم المعرفة بشكل عملي لمواجهة مواقف التعلم في الحياة اليومية، وتعمل على تنمية القدرة على المراقبة الذاتية لأفكارهم، مما يســـهم في تطوير تفكير أكثر دقة وقدرة على اتخاذ القرارات ، فضـــلا عن ذلك انها لاتتجاهل تقنيات التعلم الحديثة مثل التعلم الالكتروني .

ويرى الباحثان ان استراتيجية لبنتاجرام **Pentagram** تعد نظامًا ديناميكيًا يساعد الطلبة في بناء معرفة شـــبه معقدة من خلال عملية التكامل بين مكوناته فضـــلا عن ذلك انها ، تعزز مهارات التفكير العليا والمهارات الحياتية لدى الطلبة، وتشـــجع روح المبادرة بين الطلبة في حل مشكلاتهم، مما يحول عملية التعليم من تقليدية إلى ممتعة

خطوات استراتيجية البنتاجرام :Strategy Pentagram : تتكون من خمس خطوات إجرائية قابلة للتنفيذ هي :

١-**مرحلة المعرفة** :تعتبر هذه المرحلة نقطة انطلاق للمتعلم، حيث انها تسعى لتحقيق نتائج المهام الموكلة إليه، ويتم خلالها توفير خلفية معرفية لازمة للموضوع بطريقة تحث دافعيته للتعلم عن طريق تقديم رؤيةُ شاملة للمهمة الموكل بإنجازها، وتبدأ من تحديد كلا من الفكرة (البحث عن المعلومة)، الاهداف عن طريق طرح الأسئلة الجوهرية التي تتعلق بالمهمة، وصولاً إلى كيفية تنفيذها باستخدام تصميم مناسب

٢ -**التخطيط** :إعادة تنظيم المعرفة السابقة مع البيانات والمعلومات التي تم جمعها، بهدف مساعدة المتعلمين في تصور خطوات تنفيذ المهمة. يتضمن ذلك تحديد الخطوات اللازمة للإجابة عن الأسئلة المطروحة، بالإضافة إلى تحديد الأساليب والوسائل التي تساهم في تحقيق الأهداف المطلوبة من المهمة.

٣-**اتخاذ القرار** :اختيار الطلبة للطريقة الأنسب لإنجاز المهمة، وتحديد الوسائل التي تساعدهم في إتمامها، وكيفية ربط هذه الوسائل بالأسئلة الأساسية المتعلقة بمهمة المرحلة السابقة .

٤-التطبيق : تعد هذه المرحلة أساسية لنجاح المهمة، يتم فيها تطبيق أفضل الفروض التي تم اختيارها وتخطيطها، و يشارك الطلبة في الأنشطة بهدف الوصول إلى حل للمهمة .

٥- .**التقويم** : تعد مرحلة التقييم والمتابعة المستمرة الجزء الأساسي من عملية التعليم، حيث يتم خلالها رصد أداء الطالب في كل مرحلة سابقة، ويتضمن ذلك تقييم كيفية تقدمهم في المهام الموكلة إليهم. ومن المهم أن يقوم المعلم في هذه المرحلة بتشجيع الطلبة وتعزيز ثقتهم بأنفسهم، سواء من الناحية المادية أو المعنوية، لتحقيق النتائج المرجوة من المهام الموكلة اليهم . (صالح ومرسي ،٢٠١٧، ٢٣٠)

شكل (١) مخطط يوضح استراتيجية البنتاجرام

أبعاد استراتيجية البنتاجرام : صمم كلا من (٢٠١٢، Granat &Dolk) نموذجا خماسيا يوضح أن استراتيجية البنتاجرام تشكل نظاما معرفيا خماسيا تتمثل بابعاد خمسة وهي :التدخل ما نوع المعرفة المطلوبة لحل هذه المشكلة؟ الذكاء وهو مرحلة تجميع للمعلومات وتحليلها و الخيال هو اتباع الظواهر وخلق الأفكار الإبداعية ، المشاركة ، عمل المقابلات وجمع الآراء اما التكامل : دمج وربط الانواع غير المتجانسة من المعرفة. والشكل التالي يوضح ذلك

والشكل (٢) ابعاد استراتيجية البانتاجرام (التصميم من عمل الباحثان)

تطبيق استراتيجية البنتاجرام (pentagram) في تدريس الرياضيات : بعد اطلاع الباحثان على الادبيات والدراسات السابقة التي تناولت استراتيجية البنتا جرام ترى انه يمكن تطبيقها بالشكل الاتي :

١-المعرفة : تتمثل بدراسة المهمة الموكلة للطالب أو المشكلة من خلال رسم هندسي أو شكل توضيحي أو فيديو تعليمي أو رسوم بيانية ؛ لتحديد المهمة ، وتطرح الأسئلة على الطلبة ، وتوجيههم لجمع معلومات عن القضية كمعطيات داعمة للقضية ؛ لادراك العلاقات بين الأجزاء

١- التخطيط : يتعلق بوضع خطة لإنجاز مهمة معينة من خلال جمع جميع المعطيات والبدائل المتاحة، مما يساعد في عرض القضية من عدة زوايا تمهيدًا لاتخاذ القرار المناسب بناءً على هذه البدائل

٢- تخاذ القرار يتضمن اختبار صحة الفروض والبدائل بناءً على المعطيات المتعلقة بالقضية، بهدف الوصول إلى قرار نهائي وفهم أبعاد القضية بشكل أفضل .

٣- التطبيق : تضمن التطبيق توجيه الطالب لحل الأنشطة المرتبطة بالمهمة، لضمان إنجازها. وتتنوع الأنشطة بين العروض التوضيحية، المناقشات، المناظرات.

٤- التقويم : يتضمن تكليف الطلاب بأنشطة إضافية للتأكد من إنجازهم، بالإضافة إلى كتابة تقرير عن مختلف المهام

الدراسات السابقة التي تناولت استراتيجية البنتا جرام (pentagram)

١-ومن بين الدراسات التي تناولت خطوات البنتاجرام دراسة : (علام والعدوي ،٢٠٢٠) الى "فاعلية برنامج قائم على نظرية البنتاجرام (pentagram) في تنمية الاستدلالين الجغرافي والتاريخي لدى طلبة الفرقة الرابعة شعبة الدراسات الاجتماعية في كلية التربية جامعة الإسكندرية ، اعتمد المنهج الوصفي والمنهج شبه التجريبي في دراستهما التي شملت ٥٦ طالب معلم في الفرقة الرابعة. تم استخدام اختبار الاستدلال الجغرافي واختبار الاستدلال كأدوات للبحث. أظهرت النتائج أن البرنامج القائم على نظرية التاجرام كان فعالاً في تطوير الاستدلالين الجغرافي والتاريخي لدى طلبة معلمي الدراسات الاجتماعية .

٢-وقد أشارت بعض الدراسات التي هدفت الى توظيف استراتيجية البنتاجرام،ومنها دراسة (2020, Max)" هدفت التعرف علي اتجاه المعلمين حول استخدام البنتاجرام في دراسة الرياضيات"" ومن أهم النتائج التي توصلت إليها وجود اتجاها إيجابيا لدى المعلمين لتوظيفها في تدريس مادة الرياضيات للطالب.

المحور الثاني : مفهوم الهوية الرياضية الإيجابية :

تم استخدام مصطلح "الهوية الرياضية" في الأبحاث الأجنبية بعدة مصطلحات مختلفة. (identity mathematics ,identity mathematical)وتمت الدعوة لتصميم اختبار للهوية الرياضية للمدرسين ومعلمي الرياضيات، حيث تشير الهوية الرياضية إلى العمليات الفكرية التي يقوم بها كل من المدرس والمتعلم لضمان استمرارية بناء العقل الرياضي والوجدان الرياضي والأداء الرياضي ووتتكون الهوية الرياضية من مستويات عديدة بالامكان إظهارها بمستويات هي المستوي الأول(الهوية الرياضية السطحية) تتعلق بالطلبة الذين لديهم المعرفة الرياضية المفاهيمية كأحد المستويات المعرفية الرياضية، اما المستوي الثاني: فهو (الهوية الرياضية العاطفية) وتقترن بالطلبة الذين لديهم معرفة رياضية، ويكتسبون المعتقدات الصحيحة حول الأهمية للمعرفة الرياضية في حل بعضا من المشكلات بينما المستوي الثالث (الهوية الرياضية النشطة) يقترن بالطلبة الذين يمتلكون المعرفة الرياضية الصحيحة، والمعتقدات الإيجابية حول وظيفة وجدية المعرفة الرياضية ويجيدون مهارات توظيف المعرفة الرياضية لحل المواقف الحقيقية.وبالنسبة للمستوي الرابع: فان (الهوية الرياضية الوظيفية) تقترن بالمستويات العليا مثل المدرسين الذين لديهم قناعة تامة بأهمية مادة الرياضيات، ويعملون في مجالات تدريسها، وتتوفر لديهم مكونات الهوية الرياضية النشطة. (عبيده ،٢٠١٨: ١٦٤)

بينما يرى هرين (Hren, ٢٠١٥, ٣٢) :كونها الطريقة التي يدرك بها المتعلم ذاته باعتباره لديه الخبرات السابقة للرياضيات، وهذه الهوية الرياضية تتحدد من خلال التفاعل بين مجموعة من المكونات من أهمها :الخبرات السابقة في تعلمه للرياضيات، والمشاركه في الانشطة الرياضية، تصوراته حول أهمية مادة الرياضيات، ووالدافعية لتعلم مادة الرياضيات، والتطلعات لدراسة المستقبل في الرياضيات ، بينما يشير (Van, 2015: 4) بالعلاقة التي تربط الطالب بالرياضيات والاساليب التعليمية، و أن الهدف الاساسي لتعليم الرياضيات يقترن بتنمية الهوية الرياضية الايجابية ، وأن تنميتها يتكل على التفاعلات الصفية، وبناء العلاقات الإيجابية بين الطلبة ، كما وترتبط تنمية الهوية الرياضية بتنمية مكوناتها .

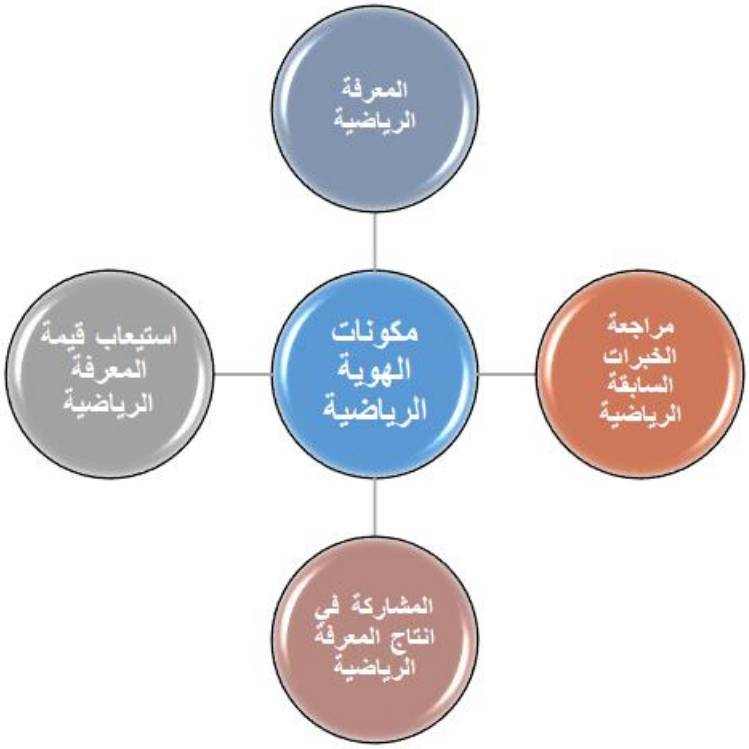
مكونات الهوية الرياضية الإيجابية : وترتبط الهوية الرياضية بمجموعة من المكونات أهمها:

١- **المعرفة الرياضية** : تقترن بتنمية قدرات الطلبة في مستويات المعرفة والتطبيق والاستدلال في الرياضيات ومثال على ذلك مثال: حصل (حيدر وحسين) على قطعتي أرض متساوية المساحة وكانت قطعة حيدر مستطيلة الشكل أبعادها 25 m، 16 mوقطعة حسين مربعة الشكل فما طول قطعة حسين ؟

٢- **قيمة المعرفة الرياضية وأهميتها**: تقترن في بناء الذات الرياضية الشخصية والأكاديمية وحل المشكلات الحياتية ، ومثال على ذلك خروف مربوط بحبل طوله (2.5) متر و يريد أن يصل إلى برسيم على بعد ٥ أمتار ، كيف يمكنه ذلك ؟

٣- **المشاركة في انتاج المعرفة الرياضية** : وتشمل الدافعية والانجاز نحو بناء المعرفة في الرياضيات وثال على ذلك مجموعة من الطلاب أنت فيهم ، إذا بدأنا العد من أمامك فإن ترتيبك يكون (19) وإذا بدأنا العد من خلفك ، فإن ترتيبك يكون (12). تنبأ بعدد الطلاب ؟

مراجعة الخبرات السابقة : تعد خبرات الطلبة في بناء المعرفة الرياضية من الاساسيات لتنمية مكونات الهوية الرياضية اثناء الكتابة التأملية لمجتمع عناصر تعلم الرياضيات بصورة عامة، وفي المرحلة الثانوية علي وجه الخصوص، ولتعزيز الاستمرارية للطلبة في تعلمها وتعليمها ، (عبيده ،٢٠١٨: ١٦٥) سأل المدرس كم عددكم يا أحمد؟ أجاب أحمد إن مجموع عددنا ونصفه وأنت معنا يا أستاذ نصبح 100 . فما عدد الطلاب؟ ويمكن توضيح المكونات الاساسية للهوية الرياضية الإيجابية كما في شكل التالي (٣):



أن تنمية الهوية الرياضية الإيجابية تحتاج إلى مقومات مثل الاستمرارية والمثابرة في المشاركة في مجتمعات تعلم الرياضيات، وتعزيز التفاعلات الإيجابية في الصف. كما يجب تنويع الأنشطة التعليمية والتركيز على دافعية الطلاب ومعتقداتهم الإيجابية تجاه الرياضيات حيث يتطلب ذلك تصميم مواقف تعليمية حقيقية تستند إلى بيئة الطالب وخبراته السابقة، مما يساعدهم على رؤية الرياضيات كأداة لحل المشكلات.

ثانيا : **الهوية الرياضية الإيجابية النشطة** :عرفها فرانك (١٣-١٤ ٢٠١٣) Frank, :بانها صيغة رياضية في تعليم الرياضيات، حيث ترتبط الهوية الرياضية بفهم الطالب لمهامه وأنشطته في برامج التعلم و تشدد على أهمية وضوح هذه المهام والإجابة عن تساؤلات حول الرياضيات المدرسية، مثل تعريفها وأسباب دراستها وكيفية تعلمها سابقًا، بالإضافة إلى مستقبل التعلم في هذا المجال. كما تشير إلى أن الهوية الرياضية النشطة تتكون من أربعة مكونات هي :

١- **القدرة الرياضية:** ترتبط ببعدين الأول هو قياس مستويات المعرفة الرياضية لدى الطالب، والثاني هو استيعاب الطالب لاستراتيجيات بناء معرفته الرياضي.

٢- **أهمية الرياضيات** :تأثيرها على معتقدات الطلاب بشأن ضرورة دراستها، مشيرًا إلى دورها الحيوي في الحاضر والمستقبل

٣- **مشاركة الطالب:** تعلق المشاركة بتصورات الطلاب حول مشاركتهم في أنشطة تعلم الرياضيات، وتأثير خبراتهم السابقة على هذه المشاركة، مما يؤثر على دافعهم للاستمرار في المحاولة أو شعورهم بالفشل

٤-**الدافعية لتعلم الرياضيات:** وترتبط بمستوى الدافعية الذاتية للطالب في إنتاج المعرفة الرياضية وتأثيرها على تعلمه وإنتاجه في هذا المجال .

ومن الدراسات التي تناولت الهوية الرياضية الإيجابية منها :

١- وأوضحت نتائج دراسة (٢، Green,٢٠١٦,) :، "أهمية ممارسات استراتيجيات التدريس المتمركزة على ديناميكية الطالب في معالجة عناصر الخبرات التعليمية وبناء المعرفة الرياضية في مستوياتها وأنماطها"" وعلى أهمية الممارسات التدريسية لمدرس الرياضيات في تدعيم تنمية مكونات الهوية الرياضية النشطةpositive identities mathematical ، وهدفت الدراسة الى تقييم الممارسات التدريسية الفعالة في الرياضيات من طريق استطلاع لرأي (١٠٢) من طلبة المرحلة الثانوية من ألاصول ألافريقية (بالولايات المتحدة الامريكية) في المدارس الثانوية، واظهرت نتائج الدراسة ضعف الممارسات التدريسية في بناء الهوية الرياضية التي ترتبط باعتقاد الطلبة حول أهمية الانتساب الى المستقبل، وأهمية مادة الرياضيات كأحد متطلبات بناء الهوية الرياضية، والتي تدعم شخصية وقدرات الطلبة في المستقبل على مستوى مسارات الوظيفية والجامعة والاستمرارية في عملية التعليم.

٢- وبينت دراسة (٤-٥ Guzman,٢٠١٥,) :أن "الهوية الرياضية تعد اطارا عاما لاستكشاف أو استيعاب وتقصي مكونات: التحصيل في الرياضيات، والدافعية لبناء المعرفة الرياضية والمشاركة في مجتمع الصف لبناء المعرفة الرياضية"" وهدفت الدراسة الى استكشاف مستوى وأنماط ومكونات الهوية الرياضية لدى (Science, Technology, Engineering, Mathematics:مدارس طالبات STEM)وفهم مستوي الفجوة بين الطلاب والطالبات، واعتمدت الدراسة على (٦) طالبات درسن في برامج علاجية، (٦) لم يدرسن سوي البرنامج المقرر في(الجبر موضوعات الدوال الخطية) ولمقياس الهوية الرياضية تم استعمال أدوات منوعة منها: (المقابلات، فحص ملف الانجاز ، واستبانة للطالب والمعلمين، وبطاقة ملاحظة، واختبار في الكتابة الرياضية، ومقياس كتابة السيرة الذاتية في دراسة الرياضيات لقياس المكونات السابقة)) واوضحت نتائج الدراسة أن الخبرات التعليمية والسياق التعليمي وبناء الدافعية اثناء الموقف التعليمي تدعم تنمية المكونات للهوية الرياضية لدى الطلبة .

الفصل الثالث : إجراءات البحث

اجراءات البحث

أولا : تصميم البحث التجريبي .

لاجل تحقيق أهداف البحث اعتمد الباحثان على التصميم التجريبي والذي يدعى باسم التصميم التجريبي ذو الضبط شبه المحكم ، وكما يبنه المخطط (١) :

المجموعة	تكافؤ المجموعتين	المتغير المستقل	المتغير التابع
تجريبية		ستراتيجية pentagram)	١- الاختبار التحصيلي البعدي ٢- اختبار الهوية الرياضية البعدي
ضابطة	-عمر الزمني للطالبات - اختبار الذكاء - المستوى الدراسي للأبوين -اختبار الهوية الرياضية	الطريقة الاعتيادية في التدريس	

ثانياً مجتمع الدراسة: يشتمل طالبات الصف الخامس العلمي في مركز قضاء سامراء للعام الدراسي (٢٠٢٣- ٢٠٢٤) والموزعين على مدارس القضاء الإعدادية والثانوية النهارية .

ثالثا : اختيار عينة الدراسة: تم اختيار مدرسة(ثانوية سامراء للبنات) وهي من المدارس النهارية في قضاء سامراء وبعد اخذ الموافقات الرسمية ،وتضم ثلاث شعب للصف الخامس العلمي في المدرسة واختار الباحثان شعبيتين عشوائيا (٦٦) طالبة في الصف الخامس العلمي وموزعين على شعبتين (ج، ب) على التوالي(٣٣ ، ٣٣) ،تم اختيار شعبة (ب) عشوائيا تجريبية واخرى ضابطة شعبة(ج) ، إذ بلغ عدد كل مجموعة (٣٣)

رابعاً : تكافؤ مجموعتي البحث :

أجرى الباحثان تكافؤ لطالبات مجموعتي البحث التجريبية والضابطة إحصائياً في بعضاً من المتغيرات ومنها هذه المتغيرات هي : لعمر الزمني بالاشهر، و الهوية الرياضية ، الذكاء اعتمد إختبار دانيلز للذكاء المعرب على الأشكال(إختبار غير لفظي) تكون من (45) فقرة ،اختبار باللمعلومات السابقة للمعلومات الجديدة التي طبقت عليها التجربة تحسبا من ان يكون

لدى الطالبة معلومات وقد الاختبار من تكون من ٢٠ فقرة اختيارية وعرض على مجموعة خبراء ووجد الصدق والثبات له. والجدول التالي يوضح ذلك

و الجدول (١) يوضح ذلك:-

المجموعة / المتغيرات	التجريبية(٣٣) طالبة		الضابطة(٣٣) طالبة		القيمة التائية	
	متوسط حسابي	التباين	الوسط	التباين	الجدولية	المحسوبة
العمر الزمني	٢٠٠.٣	١٠,٦	٢٠٢,٦	٩.٨٨	٢.٠٠	١.٤٨
درجة الذكاء	٢١,٩١	١٧,٨٩	٢٢,٨٦	١٦,٢٨	درجـــــة	٠,٢٥٢٣٢
اختبار الهوية الرياضية	**11.34**	**4.84**	**10.42**	**4.56**	**حرية(٦٤)**	**1.671**

اما مستوى تحصيل الابوين: تم تصنيف مستوى تحصيل الوالدين الدراسي إلى أربع فئات (ابتدائي، متوسط، إعدادي، بكالوريوس، تعليم عالي) بعد دمج الفئات التي تضم أقل من خمسة أفراد. تم استخدام اختبار مربع كاي للتحقق من تكافؤ المجموعتين، حيث كانت القيمة المحسوبة للآباء (٠.٧٧) وللأمهات (٠.٩٣)، وكلاهما أقل من القيمة الجدولية (٧.٨٠) عند درجة حرية (٣) ومستوى دلالة (٠.٠٥)، مما يشير إلى تكافؤ المجموعتين في هذا المتغير

مستلزمات الدراسة :

أ-**تحديد (المادة العلمية)** : تم تحديدها بثلاث فصول هي (اللوغاريتمات والمتتابعات والدوال)

ب-**صياغة الاهداف التعليمية (السلوكية)** : تمم صياغة ٩٨ هدفًا سلوكيًا معرفيًا لمقرر مادة الرياضيات المادة العلمية للتجربة ، استنادًا إلى تصنيف بلوم (فهم، تطبيق، تحليل)، موزعة على الفصول الدراسية الثلاثة حيث تضمن الفصل الاول٢٧ اما الفصل الثاني ٥٧ هدفاً بينما الفصل الثالث ١٤ هدف ،تم عرض الأهداف على عدد من الخبراء تخصص الرياضيات وطرائق تدريسها للتحقق من سلامتها وشموليتها، حيث تم اعتماد نسبة ٨٠٪ كحد أدنى لتقييم صلاحية الأهداف. حصلت جميع الأهداف على هذه النسبة، مع إجراء بعض التعديلات في الصياغة على بعض الفقرات وتم حذف الفقرة التي حصلت على اقل من هذه النسبة (خضر،٢٠٠٤: ١٣٢)) . وابقيت الاهداف بالعدد نفسه في صيغتها النهائية.

ج-**اعداد خطط التدريس** : تم إعداد خطط تدريسية للمجموعة التجريبية باستخدام استراتيجية البنتا جرام، بينما تم إعداد خطط أخرى للمجموعة الضابطة بالطريقة الاعتيادية. وتم عرض نماذج من هذه الخطط على خبراء في مادة الرياضيات وطرائق تدريسها للحصول على آرائهم حول صلاحيته

اداتا (البحث) : وتمثلت أدوات البحث في استخدام اختبارين: اختبار التحصيل واختبار الهوية الرياضية

د: اعداد اختبار التحصيل : قام الباحثان بإعداد اختباراً للتحصيل يتكون من ٣٠ سؤالاً اختيار من متعدد، مستندة إلى الأهداف السلوكية المحددة ومحتوى الفصول الثلاثة الأولى من كتاب الرياضيات. تم ذلك من خلال إعداد خارطة اختبارية (جدول المواصفات) وتحديد الوزن المئوي للدروس والأهداف السلوكي.

الجدول (٢) يتضمن المواصفات أو الخريطة الاختبارية المتعلقة باختبار التحصيل

الفصول	عدد الدروس	الوقت بالدقائق	وزن المحتوى	مستويات الهداف وأوزانها			المجموع
				الفهم٢٧٪	التطبيق٥٧	التحليل١٤	
				28%	٪٥٨	14%	%100
الاول	١٦	720	0.36	1	3	1	5
الثاني	١٢	٥٤٠	0.28	2	3	1	6
الثالث	١٦	720	0.36	5	11	3	19
المجموع	٤٤	١٩٨٠	%100	٨	17	5	30

تعليمات فقرات الاختبار: تم إعداد تعليمات للاختبار لتوجيه الطلبة في كيفية الإجابة. قامت الباحثتان بتصحيح الإجابات وفقًا لمفتاح التصحيح، حيث تُمنح درجة واحدة للإجابة الصحيحة وصفر للإجابة الخاطئة أو الفقرات المتروكة. أعلى درجة ممكنة للاختبار هي ٣٠ وأدنى درجة هي صفر، مع متوسط فرضي يبلغ ١٥ درجة

صدق الاختبار التحصيلي : اختبار التحصيل يُستخدم لقياس مدى قدرة الطالب في مادة معينة،(العبسي،٢٠١٠: ٢١٠) ، وينبغي أن يتبع إجراءات معينة لضمان دقته في قياس التحصيل. الباحثتة قامت بالتحقق من صدق الاختبار من خلال نوعين من أنواع صدق الاختبار هما :

الصدق الظاهري للاختبار: والذي يتعلق بمظهر الاختبار وصياغته .ونوعه ووضوح فقراته (كاي، واخرون ،٢٠١٢، ٢٥٣)، تم عرض اختبار التحصيل مكون من ٣٠ فقرة موضوعية على مجموعة من الخبراء في الرياضيات وطرائق تدريسها لتقييم وضوح وصياغة الفقرات ومدى قياسها للأهداف السلوكية.وجاذبية ومنطقية البدائل الخاطئة و أظهرت آراء الخبراء توافقًا بنسبة ٨٠٪ مع إجراء بعض التعديلات، مما أدى إلى اعتبار جميع الفقرات صادقة في قياس تحصيل الطالبات .

صدق المحتوى للاختبار : يتناول النص أهمية قياس الاختبار للأهداف التعليمية المقررة، حيث ينبغي أن تشتمل الفقرات الاختبارية جميع محتويات المادة الدراسية. كما يشير إلى أن الخارطة الاختبارية تعكس صدق محتوى المادة من خلال توضيح عدد الفقرات لكل هدف ومحتوى، مما

يتطلب توزيعًا مناســـبًا للفقرات لتمثيل المحتوى الذي تغطيه الأهداف.(المنيزل ،عدنان،٢٠١٠: ١٥٤)

تم إعداد فقرات اختبار التحصـــيل وفقًا للخارطة الاختبارية، مما يجعل الاختبار جاهزًا للتطبيق على عينة استطلاعية .

لتطبيق الاســـتطلاعي الأول لاختبار التحصـــيل تم : تم تطبيق اختبار على عينة اســـتطلاعية مكونة من ٢٥ طالبة من إعدادية جنة العراق لتقييم وضـــوح التعليمات وفهم فقرات الاختبار. أظهرت النتائج أن الفقرات كانت مفهومة وواضـــحة، حيث اســـتغرق متوســـط الوقت للإجابة عن الاختبار ٤٥ دقيقة .

لتطبيق الاســـتطلاعي الثاني لاختبار التحصـــيل : تم تطبيقه على عينة شـــملت ٦٠ طالبة من ثانوية الريان، حيث تم تصـــحيح الاختبار وترتيب الدرجات. تم اختيار أعلى ٢٥٪ وأدنى ٢٥٪ من الدرجات لتحديد معاملات الصـــعوبة والتمييز وفعالية البدائل الخاطئة. اســـتخدمت نتائج التحليل الإحصـــائي لتقييم فقرات الاختبار وتحســـينها ، مع التركيز على صـــلاحيتها لتحقيق الأهداف التربوية. وتشـــير الأدبيات إلى أن تقســـيم الدرجات إلى ٥٠٪ دنيا و٥٠٪ عليا قد يكون أكثر فعالية، خاصـــة في الاختبارات ذات العينات الصـــغيرة لاتتجاوز ٥٠ طالبا والتوزيع متســـاوي (عودة، ٢٠٠٢: ١٢٤)

معامل صعوبة فقرات اختبار التحصيل : تم حساب معامل لصعوبة لفقرات الاختبار، حيث تراوح بين ٠.٣٠ و٠.٦٧، مما يعني أن الفقرات مقبولة وفقًا للمدى المحدد (٠.٢٠-٠.٨٠). (ملحم، ٢٠١٢: ٢٦٨) وبالتالي، تعتبر جميع فقرات الاختبار مقبولة ولا تحتاج الي حذف

قوة التمييز لفقرات اختبار التحصيل : هو قدرة الاختبار على تمييز الإجابات بين المستويات الدنيا والعليا، حيث يُعتبر معامل التمييز المقبول هو ٢٠٪ أو أكثر(ملحم ،٢٠١٢: ٢٧٣) . وقد أظهرت النتائج أن معامل التمييز لفقرات الاختبار يتراوح بين ٢٥٪ و٥٠٪، عني ذلك أن فقرات الاختبار تعتبر فعالة في قدرتها على التمييز بين المستويات المختلفة

فعالية البدائل الخاطئة : حيث تشير إلى قدرتها على جذب انتباه الطلاب ذوي المستوى الأدنى لاختيار الإجابة الصـــحيحة. كلما زادت القيمة الســـالبة للبديل زادت فعاليته. (حســـين، ٢٠١١: ٦٨) ، تم اســـتخدام معادلة إحصـــائية لتحليل فعالية البدائل في جميع فقرات الاختبار، ووجد أن جميع معاملات فعالية البدائل الخاطئة كانت سالبة.

ثبات اختبار التحصيل: تم حساب ثبات اختبار التحصيل بطريقتين

الاولى: تم تطبيق اختبار على عينة من ٣٠ طالبة في ثانوية الريان، وتم إعادة الاختبار بعد ١٥ يومًا. وفقًا لأدمز، والذي يشير انه يُفضل أن تكون الفترة بين التطبيقين لا تتجاوز أسبوعين إلى

ثلاثة أسابيع. (حسين،٢٠١١: ١٠٤) بعد استخدام وسائل الإحصاء، وجد أن معامل الثبات بلغ ٠.٩٠، مما يدل على مستوى عالٍ من الثبات في الاختبارات المقننة

الثانية : طريقة (كيودر ريتشاردسون ((k-r20) هي أسلوب شائع لاستخراج الاتساق الداخلي للاختبارات، حيث تُعطى درجة واحدة للإجابة الصحيحة وصفر للإجابة الخاطئة. أظهرت المعادلة الإحصائية أن معامل ثباته بلغ ٠.٨٧، وهو قيمة مقبولة، مما يسمح بتطبيق اختبار التحصيل على عينة البحث.

(حسين ،٢٠١١: ١٨٩)، اصبح الاختبار جاهزا للتطبيق على مجموعة التجريب يتكون من (٣٠) فقرة بصورته النهائية

اعداد اختبار الهوية الرياضية الإيجابية : لم يجد الباحثان اختباراً جاهزاً لمتغيرات بحثهما يختص بالرياضيات

أعد الباحثان اختباراً للهوية الرياضية الإيجابية بعد مراجعة الأدبيات والدراسات السابقة. وقد شملت مراحل إعداد الاختبار تحديد الهدف منه، وهو قياس مدى تحقق الهوية الرياضية الإيجابية لدى طالبات الصف الخامس العلمي، مع الاعتماد على تعريف المصطلحات ذات الصلة

صياغة فقرات اختبار الهوية الرياضية : تم إعداد اختبار لقياس مستوى الهوية الرياضية الإيجابية لدى الطالبات، حيث يتكون من ٢٠ فقرة ويتضمن مكونات الهوية الرياضية الإيجابية وهي ((**المعرفة الرياضية** ، قيمة المعرفة الرياضية واهميتها ، المشاركة في انتاج للمعرفة الرياضية ، مراجعة الخبرات السابقة التحقق من صدق الاختبار من خلال عرضه على ١٥ مدرسًا متخصصًا في طرائق التدريس والقياس والتقويم، حيث حصلت جميع الفقرات على موافقة بنسبة ٨٠٪ فما فوق، مما يضمن صدق **الاختبار الظاهري**.

الصدق المنطقي: تم التحقيق من الصدق المنطقي من خلال تحليل موضوع الهوية الرياضية الإيجابية وتصميم فقرات الاختبار لتغطية التعريف بشكل متوازن. عُرض الاختبار على الخبراء الذين اتفقوا على أن درجة التصحيح هي ٤٠ درجة، مع تفاوت الدرجات حسب السؤال .

تم التأكد من صدق الاتساق الداخلي للاختبار من خلال قياس ارتباط درجات الطالبات على كل فقرة مع درجاتهن في الاختبار الإجمالي. يُعتبر هذا الارتباط مؤشراً على صدق بناء الاختبار، حيث تعكس الدرجة الكلية قياسات محكية حالية مرتبطة بأداء الطالبات في الفقرات (الكبيسي ،٢٠١١:ص ٢٦٧).

التطبيق الاستطلاعي لاختبار الهوية الرياضية: قامت الباحثان بتطبيق اختبار على عينة استطلاعية مكونة من ٣٠ طالبة في الصف الخامس العلمي ((عينة التحليل التي استخدمت في الاختبار التحصيلي)) لتقييم وضوح التعليمات وفقرات الاختبار والوقت المستغرق للإجابة. وُجد

أن التعليمات كانت واضحة بشكل عام، باستثناء بعض الفقرات التي تم توضيحها للمجموعة. وكان متوسط وقت إجابة الطالبات ٦٠ دقيقة

ثبات الاختبار

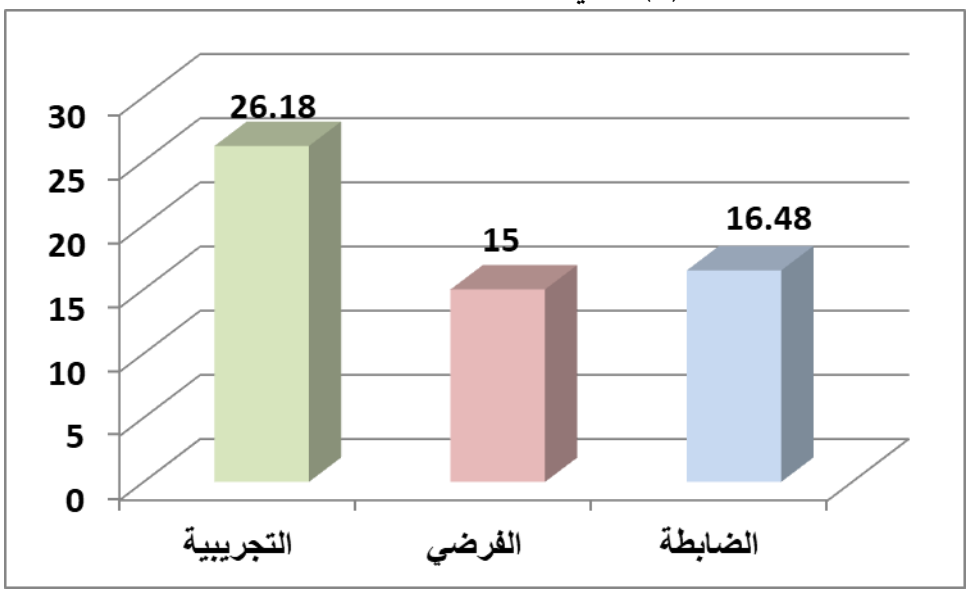
الطريقة الأولى: إعادة الاختبار: اعتمد استخدام طريقة إعادة الاختبار لاستخراج ثبات أداة البحث، حيث تم تطبيق الاختبار على عينة مكونة من ٣٠ طالبًا. بعد ١٥ يومًا، تم إعادة تطبيق الأداة، وتم حساب معامل ارتباط بيرسون بين التطبيقين، مما أسفر عن معامل ثبات قدره ٠.٨٨، وهو مؤشر عالي للثبات

الطريقة الثانية :: طريقة(الفاكرونباخ): بلغ معامل الثبات المستخرج ٠.٨٦, ، مما يعني أن الاختبار أصبح جاهزاً للتطبيق النهائي بعد هذا الإجراء .

يتكون بصورته النهائية من ٢٠ فقرة مقاليه والدرجة الكلية ٤٠ بوسط فرضي مقداره ٢٠ درجة,وقد تم التصحيح على وفق أنموذج وضعه الباحثان .

أولاً : عرض نتائج المتعلقة بالاختبار التحصيلي البعدي:

لغرض تحليل النتائج في اختبار التحصيل استخدم الباحثان الاختبار التائي لعينتين مستقلين متساويتين ,المتعلقة بالفرضية الصفرية الأولى والتي تنص على "لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند لمستوى الدلالة (0.05) في متوسط درجات التحصيل في مادة الرياضيات بين طالبات المجموعة التجريبية االاتي يدرسن بإستراتيجية البنتاجرام وبين طالبات المجموعة الضابطة اللاتي يدرسن بإستراتيجية المعتادة" ، وعند حساب المتوسطات لكلا المجموعتين يظهر هناك فراقا بينهما كما يبينه المخطط(٤) الاتي



وعند تحليل النتائج لاختبار التحصيل استخدم الباحثان الاختبار (T-test ا)لعينتين مستقلين متساويتين , المعتادة ولاختبار دلالة الفروق بين الجدول (٣) الآتي:

جدول (٣) يبين المتوسطات وقيم اختبار التائي المحسوبة والجدولية

مجموعة	عدد	امتوسط احسابي	التباين	درجة الحرية	قيمة (t)		الدلالة عند(0.05)
					امحسوبة	لجدولية	
تجريبية	٣٣	٢٦.١٨	١٣.٢٦	٦٤	٩.٥٧٥١٤	2.01	دال
ضابطة	٣٣	١٦.٤٨	١٩.٥٨				

يتضح من الجدول أعلاه (٤) تفوق مجموعة التجريب اللاتي يدرسن بإستراتيجية النتاجرام على طالبات المجموعة الضابطة اللاتي يدرسن بإستراتيجية المعتادة ، وبذلك ترفض الفرضية الصفرية وقبول الفرضية البديلة التي تحتم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي التحصيل للمجموعتين ولصالح مجموعة التجريب وتعزو الباحثان هذا الفرق للمتغير المستقل ستراتيجية البنتاجرام

حجم الأثر :وقد تم حسابه وفقا للمعادلة التابعة للإختبار التائي t-test الآتية:

$$\eta^2 = \frac{t^2}{t^2 + df} = \frac{(9.57514)^2}{(9.57514)^2 + 64} = 0.58$$

ولاصـــدار الجكم على حجم تأثير الاســـتراتيجية في التحصـــيل يحدد الجدول(٤) المرجعي ذلك(عفانة ، ٢٠٠٠ : ٢٤).

حجم الأثر	صغير	متوسط	كبير
قيمة الأثر	0.01	0.06	0.14

وبمقارنة بالجدول(٤)ان قيمة حجم الأثر والبالغة قيمتها(0.58) نجد أن حجم الأثر كبير جداً.

ولحساب فاعلية استراتيجيات البنتاجرام في التحصيل طبقت معادلة ماك جوجيان:

$$\frac{m_2 - m_1}{p - m_1} = \frac{26.18 - 16.48}{30 - 16.48} = \frac{9.7}{13.52} = 0.72$$

ويمتد مدى هذه النسبة من (٠) إلى (١) وقد اعتبر" ماك جويجان "أن الحد الأدنى لقبول الفاعلية هو(٠,٥) (هريدي، ٢٠١٧: ١٥٥)

ويعزو الباحثان هذه النتائج الى :

تفسير النتائج الاختبار التحصيلي

١- اسـهمت الأنشـطة والتطبيقات ووسـائل التعلم في تعزيز التحصـيل لدى طالبات المجموعة التجريبية، مما أتاح لهن فرصة التحدي وحل المسائل الرياضية بشكل ممتع بعيدًا عن الملل

٢- ستراتيجية البنتاجرام تعزز من متعة التعلم ونشاط الطالبات، مما يساهم في تحسين تحصيلهن الأكاديمي ويزيد من تفاعلهن مع الأنشطة وممارستهن للمهام الرياضية

٣- استخدام ستراتيجية البنتاجرام في تدريس ارياضيات ساهم بشكل فعال في تحسين تحصيل الطالبات، واكتشاف المفاهيم والأفكار الخاطئة لديهن، كما شجعهن على المشاركة وعرض طرق الحل

٤- أتاح التدريس باسـتراتيجية البنتا جرام الفرصـة للطالبات في البحث عن المعرفة بأنفسـهن ساعدهن في تعزيز التحصيل والمثابرة واكتشاف الحلول الإبداعية.

٥- تنظيم المعلومات وربط الخبرات السـابقة بالمعارف الجديدة يسـاعد الطالبات على التفكير بطرق متنوعة وبذل جهد أكبر لحل المهام الرياضية بشكل فعال .

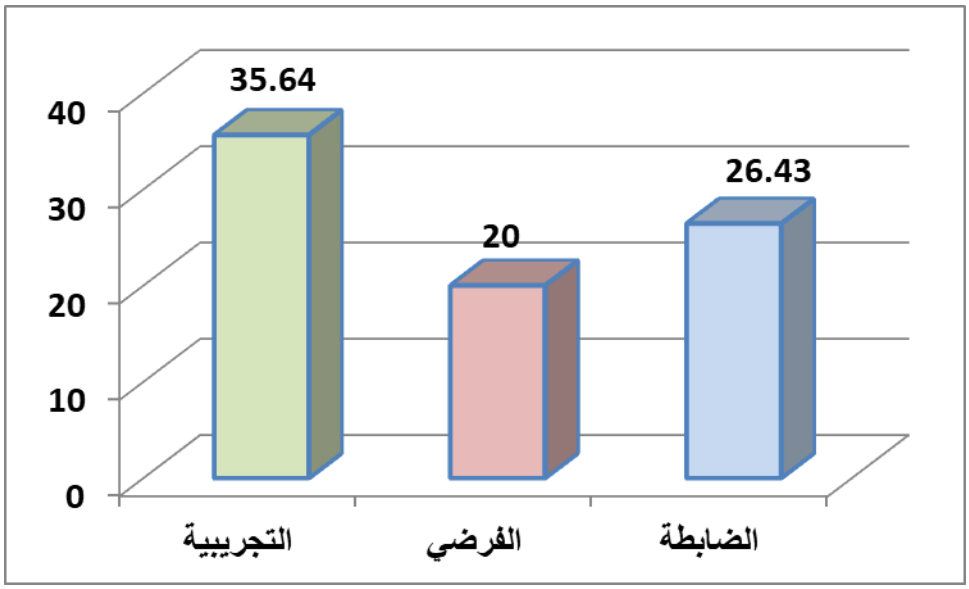
٦- اسـتراتيجية البنتاجرام تخلق بيئة صـفية تشـجع على التعلم الفعال وتحفز الطلاب على الاستمرار والمثابرة

٧- تكليف الطالبات بأداء المهام الرياضـية والتخطيط لحلها يعزز من تفكيرهن الإبداعي ويشـجعهن على بذل الجهد لفهم التطبيقات المعقدة والوصـول إلى حلول لمهام رياضـية غير معروفة الخطوات مسبقاً

وبذلك يمكن القول بأن اسـتراتيجية البنتاجرام أظهرت فاعليتها لرفع تحصـيل الرياضـيات لدى طالبات مجموعة التجريب .

ثالثاً: **عرض نتائج المتعلقة بالاختبار الهوية الرياضية الإيجابية :**

بعد تصحيح أوراق الإجابات وحساب الدرجات للمجموعتين التجريبية والضابطة، تم حساب المتوسط الحسابي لكل منهما، حيث يظهر وجود فرق بين المتوسطين كما يوضح المخطط (٥)



ولاختبار الفروق بين المجموعتين في اختبار الهوية الرياضية الإيجابية استخدم الباحثان اختبارالتائي لعينتين لمستقلتين والمتساويتين وكما موضح في الجدول التالي

جدول (٤) يبين متوسطات المجموعتين في اختبار التائي لعينتين مستقلتين والقيمة الجدولية والمحسوبة

المجموعة	العدد	وسط حسابي	اتباين	درجة حرية	قيمة ت		الدلالة الحصائية
					لمحسوبة	اجدولية	
التجريبية	٣٣	٣٥,٦٤	٢٢,٢٧	٦٤	٨.١٨٨٦٨٩	٢.٠٠٠	دال عند مستوى ٠.٠٥
لضابطة	٣٣	٢٦,٤٣	18.21				

ومن ملاحظة الجدول اعلاه ويكون القرار برفض الفرضية الصفرية وقبول الفرضية البديلة والذي يلزم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي اختبار الهوية الرياضية الإيجابية بين المجموعتين ولصالح مجموعة التجريب

$$\eta^2 = \frac{t^2}{t^2 + df} = \frac{(8.188689)^2}{(8.188689)^2 + 64} = 0.51$$

وبالمقارنة بالجدول المعياري لحجم الاثر نجد ان قيمة حجم الأثر والبالغة قيمتها(0.51) كبير.

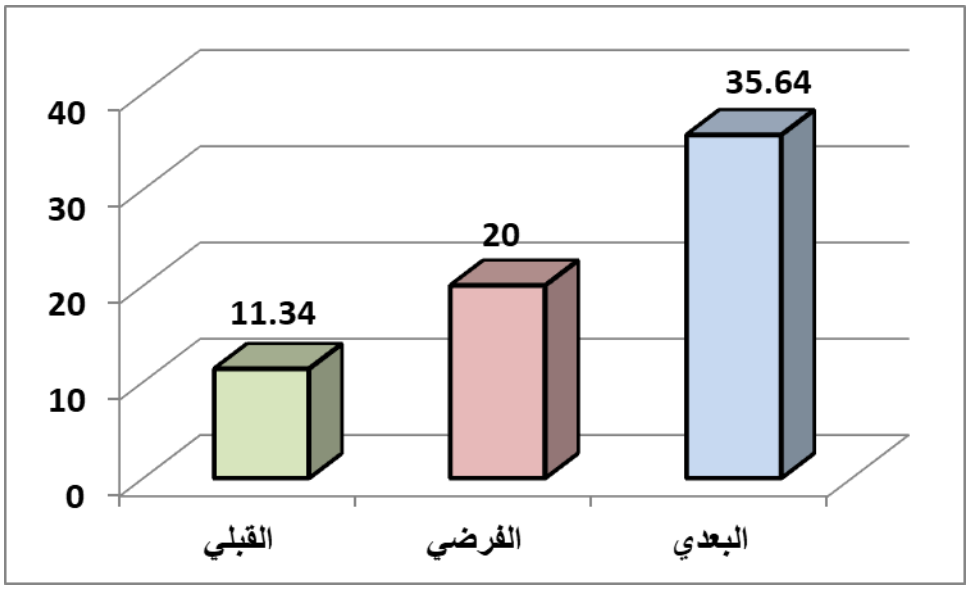
ولحساب فاعلية ستراتيجية البنتاجرام في تنمية الهوية الرياضية الإيجابية طبقت معادلة ماك جوجيان:

$$\frac{m_2-m_1}{p-m_1} = \frac{35.64-26.43.}{40-26.43} = \frac{9.21}{13.57} = 0.69$$

وفقاً لمعيار ماك جويجان قيمة المعادلة اعلى من الحد الادنى لحساب الفاعلية

الفرضية الصفرية الثالثة ""لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠.٠٥) في الهوية الرياضية الايجابية بين التطبيق القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية االاتي يدرسن وفق سترتيجية البنتا جرام ""، وعند فصل المتوسطات الحسابية للمجموعة التجريبية (القبلي والبعدي) تبين وجود فروق بينهما كما يبينه المخطط(٦)

مخطط (٦) يوضح الفرق بين المتوسطات الحسابية للمجوعة التجريبية في اختبار الهوية الرياضية



ولحساب الفروق احصائيا بين متوسطات مجموعة التجريب تبين ان هناك فرق دال احصائيا والجدول التالي يوضح ذلك

جدول (٥) يوضح المتوسطات والانحراف المعياري للاختبارين لمجموعة التجريب والقيم التائية

المجموعة والعدد	المتوسط الحسابي			الانحراف المعياري للفروق	قيمة t-test		مستوى الدلالة حرية ٣٢
	القبلي	البعدي	متوسط الفروق		المحسوبة	الجدولية	
ت (٣٣)	11.34	35.64	24.3	0.976	24.8975	2.02	دال عند ٠.٠٥

يتبين من الجدول اعلاه)انه يوجد فروق بين تطبيق الاختبارين (القبلي والبعدي) للمجموعة التجريبية في الهوية الرياضية الإيجابية ولصالح التطبيق البعدي أي انه توجد تنمية .

$$\eta^2 = \frac{t^2}{t^2 + df} = \frac{(24.8975)^2}{(24.8975)^2 + 64} = 0.91$$

وبالمقارنة بالجدول المعياري لحجم الاثر نجد ان قيمة حجم الأثر والبالغة قيمتها(0.91) كبير.

ولحساب فاعلية استراتيجيات البنتا جرام في الهوية الرياضية الايجابية طبقت معادلة ماك جوجيان:

$$\frac{m_2 - m_1}{p - m_1} = \frac{35.64 - 11.34}{40 - 11.34} = \frac{24.3}{28.66} = 0.84$$

تفسير نتائج الفرضيتين الثانية والثالثة :

تفسير النتائج : ويعزو الباحثان هذه النتائج الى :-

١- ان تبنى خطوات استراتيجية البنتا جرام على مستوى تخطيط وتصميم وتنفيذ وتقويم الدرس لمادة الرياضيات ساعد الطالبات على تنمية مكونات الهوية الرياضية الإيجابية

٢- ان تنظيم المعلومات وربطها بالخبرات السابقة والمعارف والمهارات الحديثة جعلت من الطالبات قادرات على بذل جهد وتفكيربمختلف الطرق لاجل التوصل لحل المهام الرياضية ببطرق إيجابية

٣- التوقعات إلايجابية حول قدرة الطالبات في معالجة المواقف الرياضية المنوعة ، وا دارة المناقشات الرياضية هذه الممارسات زادة من دافعية الطالبات نحو تعلم الرياضيات وتدعم تنمية مكونات الهوية الرياضية

٤- ان التدريس باستراتيجية البنتا جرام زادت من أهمية الصراع المعرفي كمرحلة في انتاج المعرفة الرياضية لانها سمحت بتطوير أساليب و معالجة الخبرات لدى كل طالبة بعد عمليات التقييم والمراجعة وفقا للمعاير التي حددتها الباحثة أو تستنتجها الطالبة خلال المناقشات

توصيات **الدراسة** : يوصي الباحثان من خلال الأهمية والنتائج التي حصلوا عليها جملة من التوصيات منها مايلي :-

١- تتناول الدراسة مكونات الهوية الرياضية في الأهداف العامة لتدريس مادة الرياضيات عبر المراحل التعليمية، بالإضافة إلى عمليات تخطيط وتصميم مناهج الرياضيات المدرسية

٢- تناول الاستراتيجة البنتا جرام تصميم أنشطة وتطبيقات رياضية مرتبطة بمكونات الهوية الرياضية، مع التركيز على تنويع أدوات قياس هذه المكونات لدعم الطلاب ومعلمي الرياضيات. كما يشير إلى أهمية تبني معلمي الرياضيات لاستراتيجيات قائمة على استراتيجية

٣-- أهمية تضمين مناهج الرياضيات في المراحل التعليمية بأنشطة ومهام تعليمية تشجع المتعلمين على تطوير مكونات الهوية الرياضية الإيجابية

٤- تقديم برامج لمدرسي ومدرسات الرياضيات تهدف تنمية ممارستهم التدريسية لتأييد الهوية الرياضية والانتفاع من استراتيجية البنتاجرام في تنمية مكونات الهوية الرياضياتية واالتحصيل لدى طلاب المرحلة الإعدادية .

مقترحات الدراسة :

١-استخدام استراتيجية البنتاجرام ل مادة تدريس علم الاحياء لتنمية التفكير التنبؤي والتحصيل لدى طالبات المرحلة المتوسطة

٢-استراتيجية تدريسية مقترحة لدعم الهوية الرياضية الإيجابية فى الرياضيات لدى طلاب المرحلة الإعدادية .

٣-إعداد برنامج تدريبي لتنمية الهوية الإيجابي الرياضية لدى مراحل التعليم المختلفة

٤-إجراء دراسات لتحديد الصعوبات التى تواجه طلبة مادة الرياضيات باستخدام مكونات الهوية الرياضية الإيجابية النشطة .

المصادر العربية والأجنبية:

- **ابو نصر**، مدحت، ومحمد، ياسمين مدحت، ٢٠١٧، *التنمية المستدامة مفهومها – أبعادها – مؤشراتها* ، المجموعة العربية للنشر والتوزيع، القاهرة، مصر.

- **بني خالد**، حسن ظاهر (٢٠١٢)، **فن التدريس في الصفوف الابتدائية الثلاثة الأولى**، ط١, دار أسامة للنشر والتوزيع، عمان.

-الحديدي، شيماء سعيد (٢٠٢١) برنامج قائم على نظرية البنت جرام لتنمية الاستدلال العلمي المجتمعي وشخصية المواطن العالمي لدى الطالب معلمي العلوم بكلية التربية جامعة الاسكندرية، المجلة التربوية، كلية التربية، جامعة سوهاج، نوفمبر، (٢ ،٩١، 33.)

- حســـين، عبد المنعم خيري (٢٠١١) القياس والتقويم، مركز الكتاب الأكاديمي، ط١، عمان.

- خضر، فخري رشيد (٢٠٠٤) التقويم التربوي، دار القلم دبي

-خضر، ليلى وآخرون.(٢٠٢٣). فاعلية برنامج تعليمي - تعلمي وفقا للنظرية البنائية واثره في الثقافة الرياضية لدى طلاب الصف الخامس العلمي، ملحق مجلة الجامعة العراقية،العدد(١/١٨)،ص٦٤٢- ٦٤٨.

-- خليل ، شرين السيد إبراهيم. (٢٠٢٢). فاعلية استراتيجية البنت جرام" Pentagram " في تحصيل مادة الاحياء وتنمية مهارات التفكير التحليلي والتواصل الفعال لدي طالب المرحلة الثانوية، مجلة كلية التربية، جامعة بورسعيد (٢٢،٢٩٤). إبريل، -٢٣٥

- صالح، عمرو سيد ومرسي، نفين قدري (٢٠١٧): استراتيجية البنت جرام ونظرية تريز لحل المشكلات بطرق إبداعية، القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

-- العبسي، محمد مصطفى (٢٠١٠) التقويم الواقعي في العملية التدريسية، ط١، دار المسيرة للنشر، عمان

- عبيدة، ناصر السيد عبد الحميد (٢٠١٨): فعالية استراتيجية مقترحة قائمة على نموذج تفكير العقل المفتوح لتدريس الرياضيات في تنمية بعض مكونات الهوية الرياضية الإيجابية لدى طلاب المرحلة الثانوية، المركز القومي للبحوث التربوية والتنمية، القاهرة جمهورية مصر العربية.

- العمري، فاطمة بنت على محمد وعاصم، وداد عبد الحليم (٢٠٢٢). فاعلية تدريس العلوم باستخدام استراتيجية البنتا جرام في تنمية المهارات الحياتية لدى طالبات المرحلة المتوسطة، المجلة العربية للنشر العلمي، (٤٨)، ٢ تشرين الاول، ٢١٣ .٢٥٢ -قطامي، نايفة. (٢٠٠٩). تفكير وذكاء الطفل، ط١، عمان: دار الميسرة .

-- عبد العزيز، عمرو سيد ومرسي، نفين قدري. (٢٠١٧). استراتيجية البنتا جرام ونظرية تريز لحل المشكلات بطرق إبداعية، (دليل) أنشطة – تدريبات – اختبارات (، القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية) .

- عودة، احمد سليمان (٢٠٠٢) القياس والتقويم في العملية التدريسية، دار الامل للنشر والتوزيع، عمان.

- علام، هبة صابر شاكر والعدوي، مروة صالح أنور. (٢٠٢٠). برنامج قائم علي نظرية البنتاجرام Pentagram؛ لتنمية الاستدلالين: الجغرافي، والتاريخي؛ لدي طالب الفرقة الرابعة

شعبة الدراسات الاجتماعية بكلية التربية – جامعة الإسكندرية، مجلة البحث العلمي في التربية، جامعة عين شمس، ٢١(٥) مايو .٣٤٢-٢٦٨

– كامل، رانيا محمد مصطفي. (٢٠٢١). برنامج قائم على نظرية البنتاجرام لتنمية مهارات الاستدلال النحوي والتذوق البلاغي لدي الطالب معلمي اللغة العربية، مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية،)١٥.)

– الكبيسي، وهيب مجيد (٢٠١١): **الإحصاء التطبيقي في العلوم الاجتماعية**، ط١، مؤسسة مصر مرتضى للكتاب العراقي، بيروت، لبنان

– كاي،ل، ر، وميلز، جيوفري، اريسيان، بيتر(٢٠١٢) البحث التربوي كفايات للتحليل والتطبيقات، ترجمة صلاح الدين علام ،دار الفكر للنشر والتوزيع ،عمان .

– ملحم، سامي محمد (٢٠١٢) القياس والتقويم في التربية وعلم النفس، ط٦، دار المسيرة للنشر، عمان.

– المنيزل، عبد الله فلاح (٢٠١٠) الاحصاء الاستدلالي، دار وائل للنشر والطباعة، عمان

– ناجي، هند.(٢٠٢٣). أثر أستراتيجيات التعلم المنظم ذاتيا في التحصيل والتفكير الشكلي لدى طالبات المرحلة الاعدادية في مادة الرياضيات، مجلة كلية الامام الكاظم(عليه السلام)، المجلد(٧)، العدد(٤) ، ص٤٠٩-٤٣٥.

––نوير، مها فتح هلال. (٢٠٢١) فاعلية توظيف استراتيجية البنتا جرام في تدريس الاقتصاد المنزلي؛ لتنمية التفكير التصميمي، وتحقيق الازدهار النفسي للطالبات ذوات العجز بالمرحلة الاعدادية، مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية، ٧(٣٤)، مايو، .٣١٥-٢٣٧.

-- Dixon, L. (2015). Life beyond the cemetery: The mathematical identity and academic achievement of traditionally underrepresented male avid participants in an urban pilot program. Doctor of Philosophy,

--Frank, T. (2013). Widgets and Temple University: Philadelphia digits: A study of novice middle school teachers attending to mathematics identity in practice. Doctor of Philosophy, University of Maryland.

--Kaplan, S.(2013). Exploring the narratively-constructed mathematical identities of latina bilingual middle school students. The degree Doctor of Philosophy, Arizona State University: Tucson, Arizona.

-Green, M.(2016). "Effective" mathematics teaching of african american adolescents and the development of a mathematics identity. Doctor of Philosophy, North Carolina State University: North Carolin –

- Dolk, D.&Granat ,J.(2012)Modeling for Decision Support in BasedNetwork Services: the Application of Quantitative Modeling to Service Science Springer Heidelberg Dordrecht London, York New Springer Science Media Business

- Guzman, A. (2015). Mathematics identities of non-STEM major female students. degree of Doctor of Philosophy, Columbia University. (Order No. 3701121). ProQuest Dissertations & Theses Global. (1680842729). Retrieved from

--Westrich, K.(2015). How classroom interventions can promote development of positive mathematical identity: An action research study. Doctor of Education, University of Rochester: Rochester, NY. (Order No. 3663354). Available from ProQuest Dissertations & Theses Global. (1695282118). Retrieved from https://search.proquest.com/docview/1695282118?accountid= 178282. Yilmaz, O., & Saribay, A. (2

-- Max, G (2020). pentagram Map: Combinatorial and Geometric Perspectives, Unpublished phd, University of Michigan

--Van, K. (2015). College student perceptions of secondary teacher influence on the development of mathematical identity. The degree Doctor of Philosophy Utah State University : Logan, Uta

--Hren, M. (2015). A phenomenological case study of the mathematical identities of post-secondary students. The degree Doctor of Philosophy, New Mexico State University: Las Cruces, New Mexico (Order No. 3663715). Available from ProQuest Dissertations & Theses Global. (1706925028). Retrieved from https://search.proquest.com/docview/ 1706925028?accountid=178282.