"فاعلية استراتيجية شكل البيت الدائري في تنمية التفكير الرياضي لدى طالبات الصف الخامس العلمي"

الغرض من البحث: الترقية العلمية

د. رياض جمعة علي الكيلاني

المديرية العامة للتربية في محافظة نينوى/ قسم تربية أربيل المؤقت

dr.riyadhalgailani@gmail.com

❖ ملخص البحث:

يهدف البحث الحالي إلى التعرف على فاعلية استراتيجية شكل البيت الدائري في تنمية التفكير الرياضي لدى طالبات الصف الخامس العلمي في مادة الرياضيات للسنة الدراسية (2024–2025)، ولغرض التحقق من هدف البحث تمت صياغة عدد من الفرضيات الصفرية، واعتمد البحث على المنهج شبه التجريبي ذي المجموعتين المتكافئتين. أجريت الدراسة على عينة مكونة من (62) طالبة تم اختيارهنَّ قصدياً من ثانوية سيوان وشايسته للبنات، وزعت على مجموعتين إحداهما تجريبية وعددها (31) طالبة من ثانوية سيوان للبنات درست على وفق استراتيجية شكل البيت الدائري والأخرى ضابطة وعددها (31) طالبة من ثانوية شايسته للبنات درست على وفق الطريقة الاعتيادية، كما تمت عملية التكافؤ بين مجموعتي البحث في عدد من المتغيرات، ولتحقيق هدف البحث تم إعداد اختباراً للتفكير الرياضي تكون بصيغته النهائية من (16) فقرة اختبارية، تم التحقق من صدقه، وثباته، وخصائصه السيكو مترية، وبعد معالجة البيانات احصائياً باستعمال الاختبار التائي (t–test) لعينتين مستقلتين ولعينتين مترابطتين، وباستخدام البرنامج الإحصائي (SPSS) أظهرت النتائج وجود فرق بين متوسطي الفرق لدرجات مجموعتي البحث في اختبار مهارات التفكير الرياضي إلا أنه لم يصل إلى مستوى الدلالة الاحصائية، كما أظهرت وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في اختبار التفكير الرياضي قبلياً وبعدياً ولصالح التطبيق البعدي.

في ضوء ما توصل إليه الباحث من نتائج خرج بعدد من الاستنتاجات أبرزها: أن استعمال استراتيجية شكل البيت الدائري في تدريس وحدة الغاية والاستمرارية تسهم في زيادة فاعلية عملية تدريسها وتعمل على تنمية التفكير الرياضي لدى طالبات الصف الخامس العلمي، كما تم تقديم عدداً من التوصيات أبرزها: استخدام استراتيجية شكل البيت الدائري في تدريس موضوعات الرياضيات في المرحلة الاعدادية، كما تم تقديم عدد من المقترحات لدراسات بحثية مستقبلية.

الكلمات المفتاحية: استراتيجية شكل البيت الدائري، التفكير الرياضي.

“The effectiveness of the circular house shape strategy in developing mathematical thinking among fifth grade science students”

Dr. Riyadh Jumaah ail algailani
General Directorate of Education in Nineveh Governorate/ Temporary Erbil Education Department
dr.riyadhalgailani@gmail.com

Abstract:

The research aims to identify the effect of the circular house shape strategy on the developing mathematical thinking among fifth-year science students in mathematics for the academic year (2024-2025), and for checking research objective, number of null hypotheses were formulated, and used the quasi-experimental approach with two equivalent groups. The research sample included (62) students who were intentionally selected from Siwan and Shaista High School for Girls', It was distributed into two groups, one of which was an experimental group of (31) students From Siwan Girls High School who studied according to the circular house shape strategy, and the other was a controlled group of (31) students From Shaista Girls High School who studied according to the normal method, The process of equivalence between the two research groups was also carried out in a number of variables. To achieve the research objectives, a test for mathematical thinking was prepared, in its final form, consisting of (16) test items. Their validity, stability, and psychometric properties were verified, after processing the data statistically using the t-test for two independent samples and two correlated samples, and using the statistical program (SPSS), The results showed that there was a difference between the average scores of the two research groups in the mathematical thinking skills test, but it did not reach the level of statistical significance. It also showed that there was a difference between the average scores The students of the experimental group in the mathematics thinking test, pre- and post-test, in favor of the post-application.

In light of the results reached by the researcher, he came out with a number of conclusions, most notably: that using the strategy of circular house shape in teaching the Limit and Continuity contributes to increasing the effectiveness of the teaching process and works to develop mathematics thinking among for fifth grade science students. A number of recommendations were also presented, most notably: Using the circular house strategy in teaching mathematics subjects in the preparatory stage. A number of proposals were also presented for future research studies.

Keywords: circular house shape strategy, mathematical thinking.

❖ مشكلة البحث Research Problem:

تعد مادة الرياضيات من المواد الدراسية الأكثر أهمية لدى الطالبات، فمن أهم أهداف تدريسها تنمية قدرة الطالبات على التفكير بشكل عام وعلى التفكير الرياضي بشكلٍ خاص لاستعماله في مواجه المشكلات الرياضية وحلها، ولا يمكن تحقيق هذا المبتغى إلا من خلال استعمال استراتيجيات حديثة تتماشى مع أهميتها ودورها في حياتهم، كما يشير واقع موضوعات الرياضيات وطرائق تدريسها في المرحلة الإعدادية بشكل عام إلى تركيزها على تعلم المعرفة الرياضية كغاية في حد ذاتها وتقويم تذكرها أكثر من تركيزها على الفهم العميق للمفاهيم الرياضية وادراك العلاقات بينها، على حين نلاحظ أن الاتجاهات الحديثة في تدريس مادة الرياضيات تركز على الفهم العميق للأفكار والمفاهيم الرئيسة وادراك العلاقات فيما بينها وهذا بدوره يسهم في تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى الطالبات والتي تعد من أهم أهداف تدريس الرياضيات فهي ضرورة تربوية لضمان النشاط العقلي المنظم والهادف لتوظيف المعلومات التي تحصل عليها الطالبات في حل مشكلات تتعلق بحياتهنَّ اليومية، لذا يرى الباحث الحاجة إلى تجريب استراتيجيات وأساليب وطرائق تدريسية جديدة في تدريس موضوعات الرياضيات يهدف إلى تمكين الطالبات من فهمها بصورة أفضل وتنمية تفكيرهم الرياضي وزيادة دافعيتهم لتعلمها، ومن خلال إجراء مقابلة مع عدد من مدرسات الرياضيات لمرحلة الخامس العلمي لاحظ الباحث وجود صعوبات لدى الطالبات في تعلم رياضيات هذه المرحلة، ولعل أبرز هذه الصعوبات يعود في جزء منه إلى افتقار مدرسات الرياضيات لطرائق التدريس الحديثة وكيفية تنمية التفكير الرياضي لدى الطالبات، فالتدريس لا يقتصر على نقل المعارف فقط بل هو علماً وفناً يتطلب معرفة منظمة بأساليبه واستراتيجياته وطرائقه وكيفية التخطيط له بهدف تحقيق الأهداف التعليمية المنشودة، فضلاً عن تنظيمه ليلائم أساليب وتفكير وتعلم الطالبات، وهذا ما أكدته العديد من الدراسات السابقة ومنها: دراسة دريع ودواليا (2020)، ودراسة مرسي (2023) على أهمية ودور طرائق التدريس ومنها استراتيجية شكل البيت الدائري في تنمية مهارات

التفكير ومنها مهارات التفكير الرياضي لدى الطلبة، لذا يحاول الباحث معالجة بعض هذه الصعوبات من خلال استخدام استراتيجية حديثة لدريس مادة الرياضيات للصف الخامس العلمي وهي: (استراتيجية شكل البيت الدائري) والتي قد تسهم في جعل التعلم ذي معنى وتنمي التفكير الرياضي لدى الطالبات فهي استراتيجية مبنية على فكرة تنظيم المعلومات في البنية المعرفية للطالبة والفهم العميق، وعليه صاغ الباحث مشكلة البحث الحالي من خلال السؤال الاتي:

"ما فاعلية استراتيجية شكل البيت الدائري في تنمية التفكير الرياضي لدى طالبات الصف الخامس العلمي"

❖ المقدمة Introduction:

شهد عصرنا الحالي ثورة معلوماتية في جميع مجالات المعرفة، فكان لابد من إعداد طالبات يقدرنَّ على مواكبة هذا التطور، والقيام بدور إيجابي في العملية التعليمية التعلمية، ولتحقيق ذلك يتطلب البحث عن استراتيجيات تدريسية تساعد الطالبات على بناء معنى لما يتعلموه وتنمي تفكيرهنّ وقدرتهنّ على التعلم الذاتي، والتخطيط المستمر لتحقيق أهدافهم وتقييم نتائجهم في مختلف المواد الدراسية (أبوغزالة،2022: 16)، وتعد مادة الرياضيات إحدى تلك المواد الدراسية من أعرق العلوم التي عرفها الانسان، إذ أسهمت في تيسير مختلف مجالات الحياة، كما أنها غزت مختلف فروع العلوم الأخرى والحياة اليومية للطالبات، فمنذ العصور القديمة استعملها الانسان في العد وأخذت الرياضيات بالتطور إلى ما وصلت إليه اليوم، ويمكن إدراك الأثر الفعال والمباشر الذي تقوم به الرياضيات من أجل تحقيق الرفاهة للبشرية، إذ تؤكد الاتجاهات الحديثة نحو الرياضيات على أنها أسلوب في التفكير أساسه الفهم والمنطق والاكتشاف والمناقشة وصولاً للحل المناسب، فعملية التفكير تدعم الفهم الاعمق للرياضات وبذلك تتمكن الطالبات من فهم موضوعات الرياضيات التي يتعلمونها وبناء الحدس الرياضي وتبرير النتائج ويمكن للمدرسات إثارة قدرة الطالبات الطبيعية للتفكير لمساعدتهنّ على تعلم التفكير بشكل عام والتفكير

الرياضي بشكل خاص، إذ يعد غرس مهارات التفكير الرياضي وتحسينها من أهم الأهداف التربوية والتعليمية للرياضيات المدرسية (إبراهيم،2009: 23) والتي تعتبر من أكثر المواد الدراسية صلة بتنمية مهارات التفكير لدى الطالبات في مختلف المراحل الدراسية ويعود السبب في ذلك لطبيعة الرياضيات المقترنة بالاستنتاج والاستنباط والبرهان وما يتطلب حل المشكلات الرياضية من الطالبات من أعمال العقل لوضع الحلول المناسبة والتأكد من صحتها وفق خطوات متعاقبة ومترابطة، ويرى اونال واخرون (2017) أن تعلم الرياضيات يوفر لدى الطالبات مهارات مهمة مثل التفكير في الحياة وحل المشكلات واكتساب مهارات الحساب والعمليات الرياضية، وتنظيم البرهان المنطقي، فهناك علاقة وثيقة بين الرياضيات والتفكير لذا فإن دراسة الرياضيات يجب أن تتركز على العقل والتفكير السليم بحيث تتمكن الطالبات من التوصل إلى استنتاجات منطقية سليمة يستخدمون النماذج والعلاقات الرياضية لتفسير المناقشات والاستنتاجات وتدبير الحلول، ويستعملوا الأنماط والعلاقات لتحليل المواقف الرياضية، ومن بين أهم أنواع التفكير لدى الطالبات هو التفكير الرياضي الذي يشهد اهتماماً كبيراً من معظم دول العالم (Önal, et al,2017: 133)، إذ يعد أي التفكير الرياضي عنصراً مهماً في مساعدة الطالبات على ادراك العلاقات وفهم أبعاد المشكلة الرياضية كما يسمح لهم بإدراك أهمية استعمال المعلومات والمهارات وكذلك التعلم بشكل فردي ومستقل، كما يؤدي دوراً مهماً في تطوير المهارات العلمية مثل الطرق المبتكرة لإيجاد حل لمشكلة ما وبالتالي حل مشكلات الحياة اليومية، لذلك يعد التفكير الرياضي هدفاً مهماً للتعليم في جميع المجتمعات (Nepal,2016: 46) ، فهو يمثل حجر الأساس في تطور حل المشكلات الرياضية فمن خلاله يتم ادراك العلاقات الرياضية المجردة وفهم تطبيقاتها والارتقاء إلى مستويات أعلى، لذا يجب توجيه الاهتمام بمراحل تعلمه المختلف، وهذا بدوره يتطلب استعمال أساليب واستراتيجيات علمية سليمة تضمن تحقيق الأهداف التعليمية المنشودة، لذلك لابد من اعتماد استراتيجيات تعليمية حديثة تسهم في تحقيق ذلك، ومن تلك الاستراتيجيات استراتيجية شكل البيت الدائري التي يعدها الدليمي وعبد الرحمن

(2008) من الاستراتيجيات الفعالة في عملية التعلم لما لها من مميزات عدة لكل من الطالبة والمدرسة والعملية التعليمية، فهي تسعى إلى توفير مناخ تعليمي مثمر لكل من المدرسة والطالبات يتسم بالنشاط والفاعلية، ومن خلالها يمكن تنمية مهارات التفكير المختلفة ومنها مهارات التفكير الرياضي، كما أنها تساعد على توفير بيئة تعليمية تبعث على التفكير ومساعدة الطالبات ليكونوا ايجابين في جمع المعلومات وتنظيمها ومتابعتها وتقويمها في أثناء عملية التعلم، فضلاً عن زيادة قدرتهنَّ على استعمال المعلومات وتوظيفها في مواقف تعليمية مختلفة وتحقيق تعلم أفضل مما يؤدي إلى زيادة قدرة الطالبة على التفكير بطريقة أفضل (الدليمي وعبد الرحمن، 2008: 32)، فهي تعد من أهم الاستراتيجيات البنائية الحديثة التي تساعد الطالبات على فهم عمليات العلم وتعزيز كفاءتهم الذاتية وتزيد من ثقتهم بأنفسهم وتثير دافعيتهم للتعلم، وتزيد من قدراتهم في اتخاذ القرارات الصحيحة في المواقف الحياتية المختلفة (Ward & Wandersee, 2002: 577) ، كما تعد من الاشكال المنظمة التي تعد إحدى أدوات التعلم المساعدة للطالبات على التعلم ذي المعنى من خلال بيان العلاقات بين الحقائق والمفاهيم الأساسية ذات الصلة بمعرفتهم القبلية والمعرفة الجديدة المراد تعلمها، أي تعميق التداخل بين البنية المعرفية والتطبيق لدى الطالبات وتكوين مفاهيم ومعارف جديدة من خلال تحويل الفكرة الأساسية إلى أجزاء عدة وتكوين المخطط ليتم تنظيم علاقة الكل بالأجزاء أو العكس وجعل الطالبة محور العملية التعليمية وعنصراً فاعلاً ومتلقياً ايجابياً للمعرفة الرياضية، وهذا بدوره يسهم في مساعدة الطالبات على فهمها بشكل صحيح، كما تساعد هذه الاشكال كل من المدرسة والطالبة على القيام بنشاط إيجابي في استكشاف علاقات جديدة، فضلاً عن فهم العلاقات القائمة في المادة التعليمية (Everson,1997: 67)، لذا يتوقع الباحث أن استعمال استراتيجية شكل البيت الدائري قد يؤدي دوراً مهماً في تحفيز التفكير الرياضي لدى الطالبات، فضلاً عن تحسين اتجاهاتهم نحو تعلم الرياضيات ومدرسيها، الامر الذي جعل الباحث يفكر في تجريب استراتيجية شكل البيت الدائري في تدريس موضوعات الرياضيات للصف الخامس العلمي لتقليل كم

المعلومات المقدمة للطالبات من خلال تنظيم المعلومات الرياضية في صورة ذات معنى تشغل حيزاً أقل في ذاكرتهم، مما يسمح بإبقاء مساحة أكبر لإتمام عملية معالجة المعلومات، وهذا يؤدي إلى أداء أفضل من قبل الطالبات ويسهم في تنمية تفكيرهم الرياضي، كما أن استخدامها في تعليم الرياضيات يمكن أن يحدث تحسناً كبيراً في اتجاهات الطالبات نحو تعلم المفاهيم الرياضية، لذا يأتي هذا البحث لتقصي فاعلية استخدام استراتيجية شكل البيت الدائري في تدريس الرياضيات للصف الخامس العلمي وأثرها في تنمية التفكير الرياضي لدى الطالبات.

وتأسيساً على ذلك يمكن إيجاز أهمية البحث الحالي في النقاط الاتية:

1. أهمية وحدة الغاية والاستمرارية من مادة الرياضيات لدى طالبات الصف الخامس العلمي، بوصفها أساس لموضوعات رياضية في مراحل لاحقة، فضلاً عن أهمية مادة الرياضيات بشكل عام كونها مادة علمية ذات علاقة وثيقة بالتفكير بأنواعه المتعددة.

2. تعد استراتيجية شكل البيت الدائري من الاستراتيجيات الحديثة في التدريس والتي تركز على الطالبة وتعمل على تنشيط عملية ادراكها ومعالجتها للمشكلات الرياضية وجعل تعلمها ذي معنى، وهذا بدوره قد يسهم في تنمية تفكيرها الرياضي.

3. أهمية التفكير الرياضي في عملية التعليم والتعلم فهو يحول عملية اكساب واكتساب المعرفة الرياضية من الخمول إلى الفعالية ويؤدي إلى إتقان المحتوى الرياضي بشكل أفضل وإلى ربط عناصره ببعضها البعض.

❖ هدف البحث The Research Aim:

يهدف البحث إلى التعرف على: أثر استراتيجية شكل البيت الدائري في تنمية التفكير الرياضي لدى طالبات الصف الخامس العلمي.

❖ فرضيات البحث The Hypotheses of the Research:

✓ **الفرضية الصفرية الأولى:** "لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات الفرق (التنمية) بين الاختبارين القبلي والبعدي لدى طالبات المجموعة التجريبية التي درست على وفق استراتيجية شكل البيت الدائري وطالبات المجموعة الضابطة التي درست على وفق الطريقة الاعتيادية في التفكير الرياضي ككل، وفي كل من مهارة: الاستقراء–الاستنتاج–إدراك العلاقات–التعبير بالرموز".

✓ **الفرضية الصفرية الثانية:** "لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية اللاتي درسن على وفق استراتيجية شكل البيت الدائري في التفكير الرياضي قبلياً وبعدياً ككل، وفي كل من مهارة: الاستقراء–الاستنتاج–إدراك العلاقات–التعبير بالرموز".

❖ حدود البحث The Research Limitation : كانت حدود البحث الحالي على:

✓ طالبات الصف الخامس العلمي في المدارس الثانوية التابع لقسم تربية أربيل المؤقت للسنة الدراسية 2024 – 2025.

✓ الفصل الدراسي الثاني من السنة الدراسية 2024–2025.

✓ الفصل الخامس: الغاية والاستمرارية من الكتاب المدرسي لمادة الرياضيات للصف الخامس العلمي والصادر من وزارة التربية، الطبعة الثانية عشر، لسنة 2023م.

❖ تحديد المصطلحات Definition of the Termes:

1. استراتيجية شكل البيت الدائري Circular house shape Strategy:

✓ **عرفها عطية (2015):** "استراتيجية تعليمية تستثمر الادراك البصري في تمثيل كافة الموضوعات في البناء المعرفي من خلال أشكال دائرية داخل الدائرة الكبيرة، إذ تناظر البنية المفاهيمية لجزيئات محددة

من المعرفة، ويمثل مركز الدائرة الموضوع الرئيس وتحيط به سبعة قطاعات تزيد أو تنقص قطاعين". (عطية،2015: 13)

ويعرفها الباحث إجرائياً بأنها: مجموعة الإجراءات التي تتخذها مدرسة الرياضيات مع طالباتها من المجموعة التجريبية لتحديد المفهوم الرياضي الرئيس وجعله في المحور المركزي لشكل البيت الدائري المقسم إلى سبعة قطاعات خارجية تمثل الحقائق والاجزاء المكونة للمفهوم والتي قد تزيد أو تنقص قطاعين لترسيخ المفهوم الرئيس والمعلومات الفرعية له لكل مفردة من مفردات موضوع الغاية والاستمرارية، وذلك بهدف تنمية التفكير الرياضي لدى الطالبات.

2. التفكير الرياضي Mathematical Thinking:

✓ **عرفه أبو زينة (2010):** "عملية البحث عن معنى في موقف تعليمي ذا علاقة بسياق رياضي متمثل في رموز واشكال ومفاهيم رياضية، أي أنه نشاط عقلي منظم يتسم بالمرونة". (أبو زينة،2010: 33)

ويعرفه الباحث إجرائياً بأنه: نشاط عقلي تقوم به طالبات الصف الخامس العلمي للوصول إلى الاستقراء والاستنتاج الرياضي، فضلاً عن إدراك العلاقات الرياضية في وحدة الغاية والاستمرارية والتعبير عنها بالرموز وحل الأنشطة الرياضية، ويقاس بالدرجة الكلية التي تحصل عليها الطالبة في اختبار التفكير الرياضي المعد من قبل الباحث لهذا الغرض.

❖ الخلفية النظرية The Theoretical Background:

أولاً: استراتيجية شكل البيت الدائري Strategy of circular house shape: تعد استراتيجية شكل البيت الدائري من الاستراتيجيات الحديثة والتي اقترحها جيمس وندرسي عام 1994 واستعملها في تدريس مقررات التربية العملية في جامعة لوزيان، فهي استراتيجية تستعمل من أجل تمثيل مجمل الموضوعات وإجراءات وأنشطة العلوم، وتعد قالباً تستطيع المدرسة من خلاله ربط المعلومات وتحديد العلاقات وتقديم التوضيحات المطلوبة ووصف المعلومات، إذ تركز الطالبة على الفكرة العاملة ثم تقسمها إلى أجزاء

مبتدئة من العام إلى الخاص، وانبثقت هذه الاستراتيجية نتيجة دراسة وندرسي لنظرية اوزبل، فضلاً عن تدريسه لخرائط المفاهيم وأشكال (V) في جامعة لوزيان (المزروع،2005: 25)، ويوصف شكل البيت الدائري بأنه شك هندسي ثنائي الابعاد عبارة عن قرص مركزي يقسمه خط اختياري وتحيط به سبعة قطاعات خارجية، فيشكل البيت الدائري البنية المفاهيمية لجزء محدد من المعرفة، وقد أعطاه وندرسي هذا الاسم تشبيهاً له بالتراكيب الدائرية ذات الأقراص المستديرة المستخدمة في السكك الحديدة لتبديل عربات القطار، إذ يمثل القرص المركزي الفكرة الأساسية ويقسم الخط الاختياري الفكرة أو يضع الأفكار المقابلة لها، إذ يقسم المحور بخط إلى جزئين يحوي كل منهما على كلمات وحروف ربط هي: الواو أو من أو في، وتحيط به سبعة قطاعات خارجية تزيد أو تنقص قطاعين لتجزئة المفاهيم الصعبة أو تراكيب تسلسل الاحداث أو لتعلم خطوات حل المشكلة، وتبدأ الطالبة من موقع الساعة (12) وباتجاه دوران عقارب الساعة (عبده،2013: 242).

✓ **كيفية بناء شكل البيت الدائري:** يتم بناء شكل البيت الدائري من خلال اتباع الخطوات الاتية:

1. تحديد الهدف من بناء شكل البيت الدائري.
2. تحديد المفهوم الرئيس (الموضوع الرئيس) المراد دراسته داخل القرص الدائري.
3. تحديد جانبين يتناولهما المفهوم الرئيس يكونان عنوانين متفرعين من الموضوع ويتم تدوينهما على جانبي المنحني في القرص الدائري.
4. يجزأ المفهوم الرئيس إلى سبع أفكار أو حقائق تزيد أو تنقص اثنان وتكتب عبارة لكل فكرة.
5. رسم أيقونة قد تكون شكل أو صورة أو تخطيط مبسط لكل من العناوين السبعة له علاقة بها بحيث تساعد على تذكر العناوين والأفكار.
6. تبدأ الطالبة بتعبئة القطاعات الخارجية لشكل البيت الدائري مبتدئة بالقطاع الذي يشير إلى موقع الساعة 12 وباتجاه دوران عقارب الساعة مستخدمين عنواناً لكل قطاع والرسم الخاص به.

7. إذا شعرت الطالبة بالحاجة إلى التوسع بنقطة معينة يمكنه ذلك من خلال استخدام شكل القطاع المكبر للشرح والتعليق.

8. بعد الانتهاء من بناء شكل البيت الدائري تكتب الطالبة عن الموضوع. (Ward & Wandersee, 2002: 205)

✓ **أهداف شكل البيت الدائري:** يسعى شكل البيت الدائري إلى تحقيق العديد من الأهداف، منها:

1. تنمية ذكاءات متعددة لدى الطالبات من خلال المناقشات التي تجري بينهم أثناء تصميم الشكل، وتنمية الذكاء الرياضي من خلال العصف الذهني الذي يعملونه لتضمين الأفكار في القطاعات السبعة داخل الشكل.

2. يساعد شكل البيت الدائري الطالبات في اكتساب بعض عمليات العلم، منها مرتبط بطبيعة الدرس الذي صمم له الشكل، ومنها مرتبط بالشكل نفسه، فعملية التصنيف تنمى لدى الطالبات من خلال تقسيم المعلومات المرتبطة بالمفهوم الرئيس الذي يوضع في محور العجلة، وتنمية عملية صياغة النماذج من خلال تحويل الطالبات المعلومات الكبيرة إلى أشياء مبسطة باستخدام الرسوم والنماذج التوضيحية في القطاعات السبعة الخارجية للشكل، وتنمي عملية التواصل من خلال عرض كل مجموعة للشكل الذي أعدته للطالبات الاخريات.

3. يساعد شكل البيت الدائري المدرسة على معرفة ما لدى الطالبات من معرفة واستكشاف الفهم الخاطئ لديهم.

4. يعمل شكل البيت الدائري على تدريب الطالبات على تحويل المعلومات العلمية الكبيرة إلى معلومات سهلة مبسطة تسهل قراءتها واستدعائها باستخدام الرسومات والصور والكلمات البسيطة والنماذج.

5. ينمي شكل البيت الدائري قدرة الطالبات على رسم العلاقات الكبيرة بين العلم والفن عند استخدامه في التدريس. (Ward & wander see,2002: 292)

✓ **طرق تقديم استراتيجية شكل البيت الدائري:** توجد عدة طرائق لتقديم استراتيجية شكل البيت الدائري أثناء الحصة الدراسية تبعاً للغرض المراد تحقيقه، وهي:

1. بداية الدرس: تقوم المدرسة ببناء الشكل وتقديمه لطالباتها في بداية الدرس بهدف تحفيزهم واعطائهم نبذة عما سيتعلمونه.

2. أثناء الدرس: تقوم المدرسة ببناء الشكل وتقديمه لطالباتها أثناء الدرس بهدف تقديم خطوات متسلسلة ومتتابعة مع تقديم تعليمات لاستخدامه.

3. نهاية الدرس: تقوم المدرسة ببناء الشكل وتقديمه لطالباتها في نهاية الدرس بهدف تنظيم المعلومات وترسيخها في أذهانهم.

4. كنشاط بيتي: يتم استعمال شكل البيت الدائري في هذه الحالة لمراجعة ما تم تعلمه. (McCartney & Samsonov,2011: 1203)

ثانياً: التفكير الرياضي Mathematics thinking: ركزت مناهج الرياضيات في معظم الدول على تنمية التفكير الرياضي عند الطالبات واكسابهنَّ طريقة في التفكير تعتمد على بناء رياضي دقيق وسليم تتضمن قائمة الأهداف التي تعمل على تحقيقها، ومن هذا المنطلق يتعين على مدرسات الرياضيات اختيار طرائق تدريسية مناسبة لتنمية مهارات التفكير الرياضي لدى طالباتهم، فالتفكير الرياضي يعتبر من أهم المصطلحات الذي استعمل على نطاق واسع في أبحاث تعليم وتعلم الرياضيات كمؤشر مهم لتقييم المهارات الرياضية التي يجب تنميتها لدى الطالبات، ويحتوي مصطلح التفكير الرياضي على العديد من المنظورات والمعاني، فلكل باحث وجهة نظره الخاصة حول موضوع التفكير الرياضي، وبصفة عامة يمكن القول بان التفكير الرياضي هو: "عملية تحتوى على الأقل على واحد من الأنشطة الذهنية المتعلقة بالرياضيات مثل: الاستنتاج والتجريد والتخمين والتمثيل والتبديل بين التمثيلات المختلفة والتحليل والتعميم والاثباتات وغيرها (Nepal,2016: 46) ، بينما يرى Siswono (2011) أن التفكير الرياضي يعتبر

شكل من أشكال التفكير العقلي أو النشاط المرتبط بالرياضيات والمعتمد على مجموعة من جوانب التفكير (الاستقرائي – الاستدلالي) (Siawono,2011: 550)، ويختلف التفكير الرياضي عن غيره من أنماط التفكير في اشتماله على مصطلحات، محددة تحديداً دقيقاً من حيث العلاقات التي تربط بين الاعداد والرموز والمفاهيم والتي يمكن تمثيلها بيانياً أو رمزياً، فضلاً عن اعتماده على أنشطة عقلية يجب اتباعها والاخذ بها عند تدريس الرياضيات لتنمية هذا النوع من التفكير، وعلى الرغم من ذلك إلا أن مفهوم التفكير الرياضي لا يزال يعتريه الغموض والتعقيد لاختلاف توجهات الباحثين واهتماماتهم العلمية ومدارسهم الفكرية، إذ تختلف نظرة الرياضيين إلى التفكير الرياضي عن نظرة علماء النفس، وهذه النظرة تختلف أيضاً بين مدرسي الرياضيات للمراحل التعليمية المختلفة، كما أنها تختلف من شخص إلى اخر حسب خبرته الاكاديمية والمهنية لذا لا يمكن وضع إطار منطقي يوضح جميع أنماطه ومهارات التفكير الرياضي (Schurter,2002).

✓ **مهارات التفكير الرياضي:** حددت مهارات التفكير الرياضي في ضوء أهداف البحث الحالي بـ:-

أولاً: مهارة الاستقراء:- "عملية التفكير التي تتضمن فحص البيانات أو الأمثلة المتعددة لتمييز الاتجاه أو النمط أو الانتظام الذي يؤدي إلى إجراء تخمين أو تعميم موقف بناءً على الأدلة التجريبية"، أي أنها الانتقال من الجزئيات إلى الكليات بمعنى التوصل إلى نتيجة أو تعميم (نظرية أو قانون) "من خلال دراسة عدد كافٍ من الحالات الفردية لإدراك خصائصها والوصول من خلال ذلك إلى الخصائص المشتركة العامة لاستخلاص قاعدة معينة" (عبد العال،2020: 38).

ثانياً: مهارة الاستنتاج:- "قبول فكرة عامة (مسلمة أو نظرية أو قانون) على أساس أنها صحيحة ومن ثم الحكم بالصواب على الحالات الجزئية المتعلقة بتلك الفكرة"، لذا فالاستنتاج هو: "عملية استنتاج الاستنتاجات من المقدمات بناءً على قواعد منطقية، فالاستنتاجات يجب أن تأتي من المعلومات المقدمة بدون الحاجة إلى التحقق من صحتها من خلال التجارب" (Siswono, et al,2020: 419) ، ويرى

أندرسون واخرون (2018) أن الاستنتاج مشتق من بيان واحد واسع للحقيقة أو من فرضية رئيسة (أ)، ثم يتبع الافتراض الرئيس فرضية ثانوية (ب) تم انشائها لزيادة تحديد وتضيق الحقيقة الموضحة في المقدمة (أ)، وأخيراً يتم استخلاص استنتاج (ج) من المقدمات الرئيسة والثانوية ويقدم استنتاجاً جديداً يعرف أنه صحيح بناءً على المقدمات الرئيسة والثانوية (Anderson, et al,2018).

ثالثاً: مهارة إدراك العلاقات: – تتميز الرياضيات عن غيرها من العلوم بأنها علم منظم ومنهجي تترابط فيها المفاهيم والمبادئ مع بعضها البعض بعلاقات، لذا يتطلب الفهم الرياضي من الطالبات إدراك الروابط بين الأفكار والحقائق والإجراءات والعلاقات الرياضية، فبناء العلاقات الرياضية وفهمها يعد أمراَ أساسياً للتفكير الرياضي (عبد العال،2020: 38).

رابعاً: مهارة التعبير بالرموز:– تعتبر مهارة التعبير بالرموز من المهارات الأساسية التي ينبغي تنميتها لدى الطالبات في صفوف الرياضيات المختلفة، إذ تتميز الرياضيات بالتجريد واستبدال التعبيرات اللفظية بالرموز، ويعرف Mutodi & Mosimege (2021) مهارة التعبير بالرموز بأنها: "القدرة على استخدام الطالبات الرموز الرياضية في تفسير المشكلات الرياضية، فضلاً عن تفسير الرموز عند وصف المواقف الرياضية وحالات حل المشكلات، كما تشمل مهارات التلاعب المرن والرموز في السياق" (Mutodi & Mosimege,2021: 1184).

الدراسات السابقة Previous Studies:

1. دراسة مرسي واخرون (2023): أجريت هذه الدراسة في مصر/ جامعة أسيوط/ كلية التربية وهدفت إلى معرفة أثر استراتيجية شكل البيت الدائري في تدريس الهندسة لتنمية مهارات التفكير البصري لدي تلاميذ الصف الأول الاعدادي في وحدة "الهندسة والقياس"، واعتمدت الدراسة على المنهج التجريبي ذي التصميم التجريبي للمجموعات المتكافئة. تكونت عينة الدراسة من (100) تلميذ من تلاميذ الصف الأول الاعدادي، وأعد الباحثون اختباراً مهارات التفكير البصري، واستعمل الاختبار التائي (t–test) لعينتين

مستقلتين، ومعادلة حجم الأثر "كوهين" كوسائل إحصائية، وأثبتت النتائج وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي مجموعتي البحث في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير البصري ككل وفي كل من مهارة: القراءة البصرية، تحليل المعلومات، إدراك العلاقات، تفسير المعلومات، استنتاج المعاني، ولصالح المجموعة التجريبية.

2. دراسة دريع ودواليا (2020): أجريت هذه الدراسة في العراق/ المديرية العامة لتربية محافظة بابل، وهدفت إلى معرفة أثر استراتيجية التفسير بـ لماذا في التفكير الرياضي لدى طلاب الصف الثاني المتوسط في مادة الرياضيات، واعتمدت الدراسة على التصميم التجريبي ذا الضبط الجزئي العشوائي مكون من مجموعتين تجريبية وضابطة ذي الاختبار البعدي. تكونت عينة الدراسة من (71) طالباً من طلاب الصف الثاني المتوسط، وأعدت الباحثان اختباراً للتفكير الرياضي تكون بصورته النهائية من (46) فقرة اختبارية، منها (42) فقرة موضوعية، و(4) مقالية، واستخدمت معادلة الفا كرونباخ، ومعادلة حجم الأثر، واختبار (t-teat) لعينتين مستقلتين كوسائل إحصائية، وأظهرت النتائج وجود فرق دال إحصائياً في اختبار التفكير الرياضي البعدي ككل ولصالح المجموعة التجريبية.

❖ منهجية البحث وإجراءاتهِ The Rresearch Methodology and Procedures

اختار الباحث المنهج شبه التجريبي ذي المجموعتين المتكافئتين لمناسبتهِ لطبيعة البحث وأهدافهِ، وكما موضح في الشكل (1) في أدناه:

المجموعة	الاختبار القبلي	المتغير المستقل	الاختبار البعدي (المتغير التابع)
التجريبية	التفكير الرياضي	استراتيجية شكل البيت الدائري	تنمية التفكير الرياضي
الضابطة		الطريقة الاعتيادية	

الشكل (1)التصميم التجريبي للبحث

✓ **مجتمع البحث وعينته Research Community Sample:**

تكون مجتمع البحث من جميع طالبات الصف الخامس العلمي اللواتي يدرسنَّ في المدارس الثانوية الحكومية التابعة لقسم تربية أربيل المؤقت التابع لمديرية تربية نينوى للسنة الدراسية (2024-2025)، والبالغ عددهم (1109) طالبة، وتم اختار عينة البحث قصدياً من ثانوية سيوان وشايسته للبنات لاستعداد إدارة المدرستين للتعاون مع الباحث وتقديم التسهيلات المطلوبة لتنفيذ التجربة، فوقع الاختيار على طالبات ثانوية سيوان ليمثلوا المجموعة التجريبية والبالغ عددهم (31) طالبة، وطالبات ثانوية سيوان ليمثلوا المجموعة الضابطة والبالغ عددهم (31) طالبة، إذ تم استبعاد الطالبات الراسبات احصائياً من كلتا المجموعتين.

✓ **تكافؤ مجموعتي البحث The evenness of the two search groups:**

قبل الشروع بتطبيق التجربة حرص الباحث على مكافئة مجموعتي البحث في عدد من المتغيّرات التي قد تؤثّر في نتائج التجربة وهذه المتغيرات هي: المعدل العام للصف الرابع العلمي، ودرجة مادة الرياضيات للصف الرابع العلمي، والعمر الزمني محسوبا بالشهور، وحاصل الذكاء، والاختبار القبلي للتفكير الرياضي.

✓ **مستلزمات تطبيق التجربة Practice Application Requirements:**

1. تحديد المادة العلمية Determine The Scientific Subject: حُددت المادة العلمية بالفصل الخامس: الغاية والاستمرارية من منهج الرياضيات المقرر للصف الخامس العلمي، والمؤلف من قبل لجنة المناهج في وزارة التربية، والتي تم تدريسها خلال المدة المحددة من (2025/2/12) ولغاية (2025/3/1) خلال الفصل الدراسي الثاني.

2. إعداد الخطط التدريسية Preparing Teaching Plans

بعد تحديد المادة الدراسية صمم الباحث خطط يومية تدريسية للمجموعة التجريبية على وفق استراتيجية شكل البيت الدائري، وخطط يومية تدريسية للمجموعة الضابطة على وفق الطريقة الاعتيادية، وقد عرض الباحث أنموذج من كل خطة تدريسية إلى المحكمين لبيان رأيهم في صلاحية الخطط التدريسية، وتم إعداد باقي الخطط التدريسية بحسب الملاحظات التي أبداها المحكمين.

✓ **أداة البحث The tool of Search:**

اتبع الباحث في إعداد الاختبار الخطوات الآتية:

1. الهدف من الاختبار: يهدف الاختبار إلى قياس التفكير الرياضي حسب مهارات محددة وهي: مهارة الاستقراء، ومهارة الاستنتاج، ومهارة إدراك العلاقات، ومهارة التعبير بالرموز لطالبات الصف الخامس العلمي في المدارس الثانوية التابعة لقسم تربية أربيل.

2. صياغة فقرات الاختبار: اعد الباحث اختبار التفكير الرياضي، حيث تم صياغة فقراته لتكون منسجمة مع الاغراض التي يستخدم من أجلها الاختبار، فضلاً عن مراعات خصائص المجتمع الذي سيطبق عليه الاختبار، ومن خلال ذلك صاغ الباحث (16) فقرة اختبارية من نوع الاختيار من متعدد.

3.صدق الاختبار: للتحقق من الصدق الظاهري لاختبار التفكير الرياضي عرض الباحث نموذج من الاختبار، إلى مجموعة من الخبراء والمحكمين المتخصصين في مجال الرياضيات وطرائق تدريسها، بهدف الوقوف على مدى كفاية فقرات الاختبار ومناسبتها لما وضعت لأجلهِ، فضلاً عن دقتها العلمية والسلامة اللغوية، وفي ضوء أراءهم عدلت صياغة بعض الفقرات وأبقي على الفقرات التي أبدى صلاحيتها المحكمين بنسبة (80%) وبهذا عُدَّ الاختبار صادقاً وصالحاً للتطبيق، على عينة استطلاعية لحساب خصائصهِ السيكو مترية.

4. العينة الاستطلاعية للاختبار: طبق الباحث اختبار التفكير الرياضي مع ورقة الإجابة الخاصة بهِ على عينة استطلاعية من طالبات الصف الخامس العلمي إذ بلغ عددهم (44) طالباً وذلك لتحليل فقرات

الاختبار إحصائياً، وحساب كل من: معامل الصعوبة لفقرات الاختبار، ومعامل التمييز (القوة التميزية) لفقرات الاختبار، ومعامل ثبات الاختبار، والزمن المناسب للاختبار.

5.التحليل الاحصائي لفقرات الاختبار: طبق الباحث اختبار التفكير الرياضي على العينة الاستطلاعية التي تم ذكرها انفاً، وبعد تصحيح إجابات الطالبات تم ترتيب استمارات إجاباتهنَّ تنازلياً بحسب الدرجات الكلية، وتم تقسيمهم مناصفةً إلى مجموعتين عليا ودنيا، بواقع (22) طالبة في المجموعة العليا و (22) طالبة في الدنيا، وتم إجراء الحسابات الإحصائية على النحو الاتي:

- **معامل صعوبة الفقرات:** قام الباحث بحساب معامل الصعوبة لكل فقرة من فقرات الاختبار باستخدام المعادلة الخاصة بذلك، فوجد أن معاملات الصعوبة لفقرات الاختبار تتراوح بين (0.30– 0.73) وهي معاملات صعوبة مقبولة تدل على أن فقرات الاختبار ليست صعبة جداً ولا سهلة جداً بل مقبولة الصعوبة لأنها وقعت ضمن المدى المقبول.

- **القوة التمييزية للفقرات:** استخرج الباحث القوة التمييزية لكل فقرة من فقرات الاختبار باستخدام معادلة القوة التمييزية، فوجد أن القوة التمييزية لفقرات الاختبار تتراوح بين (0.20 – 0.45) وهي معاملات تمييز مقبولة.

- **ثبات الاختبار:** تم حساب ثبات الاختبار باستخدام معادلة " **كودر ريتشاردسون–20** "وقد بلغت قيمة معامل الثبات (85%) وهذا يدل على أن الاختبار يتميز بدرجة ثبات واستقرار عاليتين، وبهذا يمكن الوثوق بالنتائج التي يتم الحصول عليها عند تطبيق الاختبار على عينة البحث الأساسية.

- **تحديد وقت الاختبار:** قام الباحث بتحديد الوقت المناسب للاختبار من خلال حساب الوقت الذي استغرقتهُ كل طالبة من أفراد العينة الاستطلاعية، ثم استخرج متوسط الوقت للعينة فتبين أنه يساوي (32) دقيقة، وبذلك فهو يمثل الوقت المناسب للاختبار.

6. الصورة النهائية لاختبار التفكير الرياضي: بعد التأكد من ثبات الاختبار، وحساب كلٌ من: معامل الصعوبة والسهولة، ومعامل القوة التمييزية، وفعالية البدائل الخاطئة، والوقت الذي يتطلبهُ الاختبار، تم الإبقاء على فقرات الاختبار نفسها بوصفهِ صيغة نهائية تتألف من (16) فقرة اختبارية من نوع اختيار من متعدد جاهزة للتطبيق على العينة الأساسية.

7. تصحيح اختبار التفكير الرياضي: صحح الباحث فقرات الاختبار على وفق أنموذج التصحيح (الإجابة النموذجية) الذي وضعه الباحث، إذ أعطيت (1) درجة للإجابة الصحيحة و (0) للإجابة الخاطئة، وعوملت الفقرة المتروكة معاملة الإجابة الخاطئة، وبهذا تراوحت درجات الاختبار بين (0–16) بمتوسط مقداره (8) درجة.

❖ تطبيق تجربة البحث Search experience application:

نفذت إجراءات التنفيذ على النحو الآتي:

1. التطبيق القبلي لأداة البحث: طبقت مدرستي الرياضيات وبأشراف ومتابعة الباحث اختبار التفكير الرياضي بصيغتهِ النهائية على أفراد عينة البحث في يوم الاثنين الموافق (2025/2/10) بوصفهِ اختباراً قبلياً، إذ قام بتوضيح تعليمات الاختبار، وكيفية الإجابة عنهُ، فضلاً عن توجيه الطالبات بعدم ترك أية فقرة دون الإجابة عنها.

2. تطبيق التجربة: بعد استكمال متطلبات إجراء التجربة والتي سبق الإشارة إليها بوشر بتطبيق التجربة بتاريخ (2025/2/12) إذ تم تدريس طالبات المجموعة التجريبية من ثانوية سيوان للبنات من قبل مدرسة الصف الخامس العلمي وعلى وفق استراتيجية شكل البيت الدائري، على حين استعملت مدرسة الرياضيات ثانوية شايسته للبنات الطريقة الاعتيادية لتدريس المجموعة الضابطة، واستمر تدريس المجموعتين إلى غاية (2025/3/1) وفقاً للخطط التدريسية المعدة من قبل الباحث لكل مجموعة، وبواقع

(5) دروس في الأسبوع لكل مجموعة، وبهذا بلغ العدد الكلي للدروس التدريسية على وفق كل طريقة (10) دروس.

3.التطبيق البعدي لأداة البحث: بعد الانتهاء من تطبيق تجربة البحث قامت مدرستي مادة الرياضيات وبأشراف ومتابعة من قبل الباحث بتطبيق أداة البحث: اختبار التفكير الرياضي في يوم: الثلاثاء الموفق (2025/3/3) بوصفه جزءاً من متطلبات البحث الحالي في التعرف على أثر استراتيجية شكل البيت الدائري في تنمية التفكير الرياضي لدى طالبات الصف الخامس العلمي، إذ وضح الباحث تعليمات الإجابة على الاختبار.

❖ **الوسائل الإحصائية Statistical means:** استعمل الباحث العديد من الوسائل الإحصائية في إجراءات بحثه وتحليل نتائجه، كان أبرزها: الاختبار التائي (t-test) لعينتين مستقلتين، ولعينتين مترابطتين، ومعادلة كودر ريتشاردسون 20، فضلاً عن برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (spss)، وبرنامج مايكروسوفت اكسل.

❖ عرض النتائج ومناقشتها Presentation and discussion of results

يتضمن هذا الجزء من البحث عرض ومناقشة النتائج التي توصل إليها الباحث في ضوء هدف البحث وفرضياتهِ التي تم وضعها وعلى النحو الاتي:

✓ **النتائج المتعلقة بالفرضية الصفرية الأولى:** للتحقق من صحة هذه الفرضيات استخرج الباحث المتوسطات الحسابية والانحراف المعياري للفرق بين درجات الاختبارين القبلي والبعدي لمجموعتي البحث في اختبار مهارات التفكير الرياضي ككل، وفي كل من مهاراته: الاستقراء-الاستنتاج-إدراك العلاقات-التعبير بالرموز وبتطبيق الاختبار التائي(t-test) لعينتين مستقلتين، أدرجت النتائج في الجدول (1) الآتي:

جدول (1) نتائج الاختبار التائي لمتوسطات درجات أفراد المجموعتين: التجريبية والضابطة في اختبار مهارات التفكير الرياضي

مهارات التفكير الرياضي	المجموعة	المتغير	العدد	المتوسط الحسابي			الانحراف المعياري للفرق	القيمة التائية		الدلالة الإحصائية
				القبلي	البعدي	الفرق		المحسوبة	الجدولية	
الكلي	التجريبية	استراتيجية شكل البيت الدائري	31	9.9032	13.7742	3.8710	1.5218	1.995	2.000	غير دالة
	الضابطة	الطريقة الاعتيادية	31	9.1290	12.1613	3.0323	1.7792			
مهارة الاستقراء	التجريبية	استراتيجية شكل البيت الدائري	31	3.0000	3.5806	0.5806	0.7199	0.783		غير دالة
	الضابطة	الطريقة الاعتيادية	31	2.2258	3.0000	0.7419	0.8932			
مهارة الاستنتاج	التجريبية	استراتيجية شكل البيت الدائري	31	1.7419	3.3548	1.6129	1.0223	2.720		دالة
	الضابطة	الطريقة الاعتيادية	31	2.1290	3.0968	0.9677	0.8360			
مهارة إدراك العلاقات	التجريبية	استراتيجية شكل البيت الدائري	31	2.2581	3.3548	1.0968	0.7897	2.240		دالة
	الضابطة	الطريقة الاعتيادية	31	2.1613	2.8065	0.6452	0.7978			
مهارة التعبير بالرموز	التجريبية	استراتيجية شكل البيت الدائري	31	2.9032	3.4839	0.5806	0.5806	0.301		غير دالة

	الضابطة	الطريقة الاعتيادية	31	2.6129	3.2581	0.6452	0.4652			

يتضح من الجدول رقم (1) أن القيم التائية المحسوبة لكل من الدرجة الكلية لمهارات التفكير الرياضي وكل من مهارة: الاستقراء–التعبير بالرموز أقل من القيمة الجدولية عند درجة حرية (60) ومستوى دلالة (0.05) وهذا يدل على عدم وجود فرق دال احصائياً بين متوسطي الفرق لدرجات التفكير الرياضي ككل، وكل من مهارة: الاستقراء–التعبير بالرموز بين طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة، ويرى الباحث أن سبب ذلك ربما يعود إلى قلة معرفة مدرسة المجموعة التجريبية بطرائق التدريس وكيفية تنفيذها بشكل صحيح بالرغم من تزويدها بالخطط المطلوبة، ولا سيما مثل طريقة شكل البيت الدائري التي ربما تحتاج إلى تنظيم أكثر وجهد أكبر، وقد يكون من بين الأسباب أيضاً عدم كفاية الوقت المخصص لتنفيذ دروس الرياضيات وفق استراتيجية شكل البيت الدائري، أو ضعف امكانية البيئة التعليمية داخل المدرسة وعدم توفر قاعة تدريسية خاص بالرياضيات تساعد على الاحتفاظ بالترتيبات المطلوبة وتجهيز الدروس قبل دخول الطالبات إليها للحفاظ على الوقت المخصص للدرس جعل الفرق بين طالبات المجموعتين لا يصل إلى مستوى الدلالة الإحصائية، بل تفوق طالبات المجموعة الضابطة في مهارة الاستقراء، وقد يعود السبب أيضاً إلى مدرسة طالبات المجموعة الضابطة التي ربما تتمتع بمعرفة بسيطة عن طرائق التدريس الحديثة والذي ينعكس إيجاباً على الطالبات ويجعل مميزات الطريقة الاعتيادية مزيج مع مميزات طرائق أخرى، فضلاً عن ذلك فإن تنمية مهارة الاستقراء تحتاج إلى عرض أمثلة جزئية متعددة كمقدمات، وتشجيع الطالبات على ملاحظة الأشياء المشتركة بين المقدمات واستخلاص النتائج المرتبطة بها والتي ربما حصلت عليها طالبات المجموعة الضابطة بصورة جاهزة من قبل المدرسة والتأكيد عيها، كما أن مهارة التعبير بالرموز تعتبر من المهارات المستعملة بكثرة في تدريس الرياضيات التي تعتمد على الرموز والتي دائماً ما يتم توضيحها والتأكيد على حفظها ومعرفة مدلولها والقدرة على

استخدامها من قبل مدرسات الرياضيات بشكل عام، كل ذلك عاملاً لجعل الفرق بين طالبات المجموعتين لا يصل إلى مستوى الدلالة الإحصائية.

على حين أن القيم التائية المحسوبة لكل من مهارة: الاستنتاج–إدراك العلاقات أكبر من القيمة الجدولية عند مستوى دلالة (0.05) وهذا يدل على وجود فرق دال احصائياً بين متوسطي الفرق لدرجات التفكير الرياضي في كل من مهارة: الاستنتاج–إدراك العلاقات لدى طالبات المجموعتين: التجريبية والضابطة ولصالح طالبات المجموعة التجريبية، ويرى الباحث السبب في ذلك إلى طبيعة مهارة الاستنتاج التي تتطلب القدرة على قبول فكرة عامة ومن ثمة الحكم بالصواب على الحالات الجزئية وهذا ما لا تستطيع تحقيقه الطريقة الاعتيادية بإمكانياتها البسيطة فهي تركز من خلال مدرساتها على تزويد الطالبات بالمعلومات الجاهزة والفكر المطلوبة والتأكيد على حفظها وإمكانية تطبيقها على عكس استراتيجية شكل البيت الدائري التي تعمل على زيادة قدرة الطالبات على استنتاجها والقدرة على اصدار الحكم تجاه المشكلات الرياضية المختلفة أي التمييز بين المعلومات الصحيحة والمعلومات الخاطئة من خلال الاستنتاج وليس الحفظ والتلقين، فضلاً عن ذلك فإن استراتيجية شكل البيت الدائري مكنت طالبات المجموعة التجريبية من ادراك العلاقات الرياضية، وادراك الروابط بين الأفكار والحقائق والإجراءات، وتحديد العلاقات القائمة بين عناصر الموقف الرياضي وادراك العلاقات القائمة بينه وبين الموقف الرياضي السابق، وإدراك العلاقات القائمة بين المعلومات المقدمة والاشكال الممثلة لها، وهذا ما تتطلبه مهارة ادراك العلاقات.

✓ **النتائج المتعلقة بالفرضية الصفرية الثانية:** للتحقق من صحة هذه الفرضيات المتعلقة بمدى نمو مهارات التفكير الرياضي عند المجموعة التجريبية التي درست على وفق استراتيجية شكل البيت الدائري في التطبيقين القبلي والبعدي، استخراج الباحث المتوسطات الحسابية والانحراف المعياري للفرق بين

درجات مهارات التفكير الرياضي ككل، ومهاراته: الاستقراء–الاستنتاج– إدراك العلاقات– التعبير بالرموز، وبتطبيق الاختبار التائي (t–test) لعينتين مترابطتين أدرجت النتائج في الجدول (2) الآتي:

جدول (2) نتائج الاختبار التائي لدرجات الاختبارين القبلي والبعدي ومتوسط الفرق لمهارات التفكير الرياضي لدى طلاب المجموعة التجريبية

مهارات التفكير الرياضي	العدد	المتوسط الحسابي			الانحراف المعياري للفرق	القيمة التائية		الدلالة الإحصائية
		القبلي	البعدي	الفرق		المحسوبة	الجدولية	
الكلي	31	9.9032	13.7742	3.8709	1.5218	14.162	2.042	دالة
مهارة الاستقراء		3.0000	3.5806	0.5806	0.7199	4.491		دالة
مهارة الاستنتاج		1.7419	3.3548	1.6129	1.0223	8.784		دالة
مهارة إدراك العلاقات		2.2581	3.3548	1.0967	0.7897	7.733		دالة
مهارة التعبير بالرموز		2.9032	3.4839	0.5806	0.8859	3.649		دالة

يتبين من الجدول (2) السابق أن القيم التائية للتفكير الرياضي وجميع مهاراته أكبر من القيمة الجدولية البالغة (2.042) عند درجة حرية (30) ومستوى دلالة (0.05) وهذا يدل على وجود فرق دال احصائياً بين متوسطي نمو التفكير الرياضي بشكل عام وجميع مهاراته الفرعية لدى طالبات المجموعة التجريبية ولصالح التطبيق البعدي، ويرى الباحث بالرغم من عدم وجود فرق دال احصائياً بين طالبات المجموعتين: التجريبية والضابطة في مهارات التفكير الرياضي ككل وكل من مهارة: الاستقراء والتعبير بالرموز، فضلاً عن الأسباب المذكورة انفاً إلا أن ذلك لا يقصي التأثير الكبير لإستراتيجية شكل البيت الدائري على تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى طالبات المجموعة التجريبية، بل أن التأثير الكبير الذي احدثته خطوات استراتيجية شكل البيت الدائري في تنمية التفكير الرياضي ومهاراته كان واضحاً وكبيراً ودال إحصائياً من خلال المقارنة بين الاختبارين القبلي والبعدي لاختبار مهارات التفكير الرياضي، فهي

تعمل على خلق بيئة تعليمية غنية بالمعارف، وتعمل على اخراج طالبات المجموعة التجريبية من الروتين الممل والمتبع في تقديم الموضوعات الرياضية داخل الصف، فضلاً عن ذلك فهي تعمل على خلق جو تعليمي تعلمي يتسم بالمتعة والمرح أثناء تصميم الشكل وتعبئته بالمعلومات المطلوبة، وهذا يسهم بانتقال المعلومات من الذاكرة قصيرة المدى إلى الذاكرة بعيدة المدى، واكتشاف المفاهيم الخاطئة لدى الطالبات خاصة عند ربطهم للمفهوم الرياضي بالرموز المعبر عنه.

❖ **الاستنتاجات Conclusions:** من خلال النتائج التي توصل إليها البحث الحالي يمكن استنتاج ما يلي:

1. إمكانية استخدام استراتيجية شكل البيت الدائري في تدريس موضوعات الرياضيات في المرحلة الثانوية.

2. استخدام استراتيجية شكل البيت الدائري في تدريس وحدة الغاية والاستمرارية ساعد طالبات الصف الخامس العلمي من المجموعة التجريبية على التعلم ذي المعنى عن طريق إدراك العلاقات بين المفاهيم والحقائق المكون لها، فضلاً عن الربط بين المعلومات السابقة لدى الطالبات والمعلومات المقدمة لهم، وهذا بدوره أسهم في زيادة دافعيتهم نحو تعلم مادة الرياضيات.

3. الطريقة التدريسية الاعتيادية لا تقل عن أهمية الطرائق التدريسية الأخرى.

❖ **التوصيات Recommendations:**

1. استخدام استراتيجية شكل البيت الدائري في تدريس موضوعات الرياضيات في المرحلة الثانوية.

2. تضمين كتب الرياضيات في المراحل التعليمية المختلفة أشكال البيت الدائري في نهاية كل درس، فضلاً عن تضمين كتاب دليل مدرس الرياضيات خطوات التدريس باستخدام استراتيجية شكل البيت الدائري.

3. إثراء محتوى موضوعات الرياضيات للمرحلة الاعدادية من قبل مخططي مناهج الرياضيات بالأنشطة المتنوعة التي تساعد الطلبة على ممارسة مهارات التفكير الرياضي.

4. العمل على تطوير طريقة التدريس الاعتيادية من خلال اغنائها بالوسائل التعليمية وزيادة طرق التقويم فيها.

❖ **المقترحات proposals:** في ضوء إجراءات البحث الحالي، ونتائجهِ، واستكمالاً لهُ يقترح الباحث اجراء الدراسات الآتية:

1. أثر استخدام استراتيجية شكل البيت الدائري في تنمية التفكير الهندسي لدى طلبة المرحلة المتوسطة في مادة الرياضيات تبعاً لمتغير الجنس.

2. مقارنة بين استراتيجية شكل البيت الدائري واستراتيجية خرائط الدائرة المفاهيمية في التحصيل وتنمية التفكير الرياضي لدى طالبات المرحلة الإعدادية.

3. قياس مستوى التفكير الرياضي والاتجاهات نحو مادة الرياضيات لدى طالبات المرحلة الاعتيادية.

❖ المصادر References:

✓ **المصادر العربية:**

1. إبراهيم، مجدي (2009)، التفكير الرياضي وحل المشكلات، عالم الكتب للنشر والتوزيع، القاهرة، مصر.

2. أبو زينة، فريد كامل (2010)، **تطوير مناهج الرياضيات المدرسية وتعليمها**، ط1، دار وائل للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.

3. دريع، عاطف عبد علي ودواليا عباس جزاع (2020)، أثر استخدام استراتيجية التفسير بـ لماذا في التفكير الرياضي لدى طلاب الصف الثاني المتوسط في مادة الرياضيات، **بحث منشور**، مجلة الفنون والآداب وعلوم الانسانيات والاجتماعيات، المجلد (55)، العدد (55)، ص:233-247.

4. الدليمي، طه علي وعبد الرحمن الهاشمي (2008)، **استراتيجيات حديثة في فن التدريس**، دار المناهج للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.

5. عبد العال، هبة محمد محمود (2020)، برنامج مقترح قائم على نظرية المرونة المعرفية وفاعليته في تنمية مها رات تدريس التفكير الرياضي واتخاذ القرار لدى معلمي الرياضيات، مجلة العلوم التربوية، جامعة عين شمس، المجلد (3)، العدد (44)، ص: 15-78.

6. عطية، محمد علي (2015)، التفكير أنواعه ومهاراته واستراتيجيات تعليمية، الصفا للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.

7. عبده، مصطفى شحاذ (2013)، أثر استراتيجية شكل البيت الدائري في تحصيل طلبة الصف العاشر في الفيزياء بمدينة نابلس والاحتفاظ بتعلمهم واتجاهاتهم نحو الفيزياء، **مجلة القدس المفتوحة للأبحاث التربوية**، القدس، فلسطين.

8. غزالة، ايناس محمد (2022)، فاعلية استراتيجية شكل البيت الدائري في تنمية مهارات ما وراء المعرفة والاستقصاء الرياضي لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية، **رسالة ماجستير**، كلية التربية، جامعة مدينة السادات، مصر.

9. مرسي، حمدي محمد واخرون (2023)، أثر استخدام استراتيجية شكل البيت الدائري في تدريس الهندسة لتنمية مهارات التفكير البصري لدي تلاميذ الصف الأول الاعدادي، **بحث منشور**، المجلة العلمية، جامعة أسيوط، المجلد (39)، العدد (4)، ص: 138-161.

10. المزروع، هيا (2005)، فاعلية استراتيجية شكل البيت الدائري في تنمية مهارات ما وراء المعرفة وتحصيل العلوم لدى طالبات المرحلة الثانوية ذوات السعات العقلية المختلفة، **أطروحة دكتوراه**، مجلة رسالة الخليج العربي، العدد (96).

✓ **المصادر الأجنبية:**

1. Anderson, et al. (2018), "Heroically Protecting Our Arguments: Using Superheroes to Teach Inductive and Deductive Reasoning," **Discourse: The Journal of the SCASD**, volume (4), number (8).

2. Everson, H. (1997). Do metacognition skills and learning strategies transfer across domains, **Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association**, Chicago, IL. March 24- 28.

3. McCartney, R. & Samsonov, P. (2011). Using Roundhouse Diagrams in the digital age, **Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International Conference**, p: 1199-1207.

4. Nepal, B. (2016). Relationship between Mathematical Thinking and Mathematics Achievement. IOSR Journal of Research & Method in Education (**IOSR-JRME**), volume (6), number (6), P: 46-49.

5. Önal, et al. (2017). Research on mathematical thinking skills: Mathematical thinking skills of athletes in individual and team sports. Journal of Education and Training Studies, volume (5), number (9), p: 133-139.

6. Schurter, W. (2002), Comprehension monitoring and polya's heuristics as tools for problem solving by developmental mathematics students. DAI, volume (62), number (12).

7. Siswono, et al. (2020), Deductive or inductive? Prospective teachers' preference of proof method on an intermediate proof task, **Journal on Mathematics Education**, volume (11), number (3), P:417–438.

8. Siswono, T. (2011), Level of student's creative thinking in classroom mathematics. Educational Research and Review, volume (6), number (7), P: 548- 553.

9. Ward, R. & Wandersee J. (2002). Student's perception of a Roundhouse Diagramming: A meddle School Viewpoint, **International Journal of Science Education,** volume (24), number (2).