أثر استخدام إستراتيجية شكل البيت الدائري على تحصيل تلاميذ المرحلة الابتدائية في مادة الرياضيات والاحتفاظ بتعلمهم واتجاهاتهم نحوها

د.زينب محمد صفوت محمد أبو عاشور
باحث مناهج وطرق تدريس رياضيات
بالمركز القومي للامتحانات والتقويم التربوي

الملخص:
هدف هذا البحث إلي تعرف أثر استخدام إستراتيجية شكل البيت الدائري أثناء تدريس "وحدة المجموعات" في مادة الرياضيات لتلاميذ الصف الخامس الإبتدائي على تحصيلهم الدراسي والاحتفاظ بالتعلم واتجاهاتهم نحو المادة. وتكونت عينة البحث من (١٠٣) تلميذًا وتلميذة؛ (٦٧) تلميذًا، (٣٦) تلميذة، موزعين على فصلين، أختير أحدهما ليكون المجموعة التجريبية، ودرس بإستراتيجية شكل البيت الدائري، والآخر ليكون المجموعة الضابطة، ودرس بالطريقة التقليدية في التدريس. وتوصل البحث إلي وجود فروق دالة إحصائيًا بين المجموعتين (التجريبية والضابطة)، لصالح المجموعة التجريبية في الاختبار التحصيلي والاحتفاظ بالتعلم ومقياس الاتجاه نحو المادة. واستنادًا إلي نتائج البحث، توصي الباحثة معلمي ومعلمات مادة الرياضيات باستخدام إستراتيجية شكل البيت الدائري في التدريس، لما لها من أثر فاعل في تحسين تحصيلهم واتجاهاتهم نحو المادة.كما تقترح إجراء مزيد من البحوث حول أثر استخدام إستراتيجية شكل البيت الدائري في تدريس الرياضيات وعلاقتها ببعض سمات الشخصية لدي المتعلمين مثل: مفهوم الذات، دافعية الإنجاز، قلق الرياضيات .... وغيرها.

The effect of using the "Round-house Diagram Strategy" on the mathematical achievement of primary school students , learning retention, and attitudes toward mathematics.

Abstract:
The aim of this research is to identify the effect of using the "Round-House Diagram Strategy" while teaching the unit of "Sets" in math for the fifth grade students on: their mathematical achievement, learning retention, and attitudes towards mathematics. The sample consisted of (103) students (67 male, 36female), divided into two groups: one is the experimental group who learned using the "Round-house Diagram Strategy", while the other is the control group who learned the same subject using the common way of teaching. The results concluded that there were statistically significant differences between the two groups for the favor of the experimental group in: the achievement, learning retention, and attitudes towards mathematics. Based on these results, it was recommended to use "Round-house Diagram Strategy" by mathematics teachers, as using this strategy in teaching has positive effect in improving students 'achievement, also improve their attitudes towards mathematics. The researcher also suggests further research on : the effect of using this strategy in teaching different topics of math, and the effect on students' personality such as: self-concept, achievement motivation and math anxiety.

مقدمة:

في ظل ما تواجهه البشرية اليوم من ثورة معلوماتية فاقت ما سبقتها من ثورات على مر العصور، تكثر التساؤلات حول كيفية مواجهة هذه التغيرات السريعة وكيفية السعي نحو تطوير إمكانات المتعلمين بما يمكنهم من التعامل مع هذه الثورة.

ولقد شهدنا جهوداً كبيرة لتطوير واقع تدريس مناهج الرياضيات،والذي لا يزال بعيداً عن ملاحقة التطورات العلمية والاتجاهات والأساليب التربوية الحديثة في عمليات التعليم والتعلم، فنجده يركز على تدريس المعلومات وتقويم تذكرها أكثر من تركيزه على استبصار العلاقات الضمنية بينها. وعقدت المؤتمرات وكثرت الندوات ونشطت الحلقات على المستوي القومي والعربي والعالمي؛ والتي تنادي بضرورة تحقيق فهم عميق للأفكار والعلاقات بينها والتركيز على التعلم ذو المعني ؛ بهدف إعداد مواطن قادر على التكيف مع متغيرات العصر والتعامل مع مشكلاته ومواجهة متطلبات مستقبله في عالم دائم التغير والتطوير.

وهكذا توجد حاجة ماسة إلي تجريب إستراتيجيات حديثة أملاً في أن تساعد في جعل التعلم ذا معني ، فلم تعد الطريقة التقليدية في التدريس التي تقوم على الإلقاء أو التلقين من جانب المعلم والحفظ والاسترجاع من جانب المتعلم قادرة على تأدية دورها في توصيل المعارف إلي المتعلمين الذين تعودوا على أسلوب الحفظ الآلي والتلقين للمعلومات، فالتدريس التقليدي لايؤدي إلي تغيير كبير في اكتساب المتعلمين المهارات وتنمية التفكير لأن ذلك يحتاج إلي بذل جهد مقصود، ومخطط وإستراتيجيات وأساليب تدريس حديثة لتغييرها أو تطويرها جزئياً أو كلياً (Billy & Exco, 2013,25).

ولعل ما سبق هو ما دفع (Katanigh&others,2014,11-12) إلي القول "أن الطرق التدريسية التقليدية التي تقوم على التلقين والحفظ والاسترجاع لم تعد تواكب التقدم الحادث في مجال أساليب وطرائق تدريس الرياضيات، وأننا لا نزال بحاجة للبحث عن طرائق وأساليب تدريسية أكثر فعالية، ليكون لها دورها وأثرها الواضح في تحقيق الأهداف التعليمية التي يسعي تدريس الرياضيات بمدارسنا إلي تحقيقها، والتي منها إكساب المتعلمين المهارات والمفاهيم بطريقة أكثر فعالية يتحقق من خلالها ليس فقط التعلم ذو المعني (meaningful) ولكن تضمن بقاء ما يتعلمونه من معارف وحقائق وما يكتسبونه من مهارات لفترة زمنية أطول، بل وتتحسن اتجاهاتهم نحو المادة الدراسية التي يتعلمونها فيصبحوا متقبلين لها، محبون لتعلمها، بدلاً من تجنب دراستها والابتعاد عنها.

ومن أبرز المستجدات التربوية، والتي لقيت اهتماماً متزايداً في الآونة الأخيرة، إستراتيجيات ما وراء المعرفة حيث أدت إلي إعادة النظر في طرائق التدريس واستخدام ما يثبت فعاليته بما يسهم في تحقيق الأهداف ويحقق تعلم أفضل للمفاهيم بغية زيادة الوعي لدي المتعلمين بأهمية ما يتعلمونه وبالتالي إمكانية الاحتفاظ به لفترة أطول.

وينقل (بهلول، ٢٠٠٣) إجماع عدد من التربويين على أن استخدام المتعلمين لإستراتيجيات ما وراء المعرفة في مواقف التعلم المختلفة يسهم في تحسين قدرتهم على الاستيعاب، مساعدتهم على القيام بدور إيجابي في جمع المعلومات وتنظيمها ومتابعتها وتقييمها في أثناء علمية التعلم، زيادة قدرتهم على توظيف المعلومات في مواقف التعلم المختلفة، بالإضافة إلي تنمية الاتجاه نحو دراسة المادة.

وهناك العديد من إستراتيجيات ما وراء المعرفة يمكن استخدامها في التدريس منها إستراتيجية البيت الدائري، والتي أشار كل من (الطراونة، ٢٠١٤)، (شاهين، ٢٠١٣)، (Ermis,2008)، (المزروع، ٢٠٠٥) إلي أنه تم التفكير فيها طبقاً لما قدمته:

- نظرية التعلم عند "أوزبل"؛ إذ يقوم الطالب بربط المعلومات الخاصة بالمفهوم العلمي، ويضعها في مكانها الصحيح في الشكل، مما يعلم الفرد تعلماً ذا معني وليس تعلماً سطحياً مما يساعده على سرعة وسهولة الوصول إلي المعلومة المخزنة واسترجاعها.
- النظرية البنائية؛ حيث يصوغ المتعلم الأفكار الرئيسة، ويضعها في البيت الدائري بما يسهل استرجاعها بسهولة ويسر.
- بحوث ميللر (Miller) التي أجراها في أواخر الخمسينيات؛ والتي تشير إلي التمكن من تذكر سبعة عناصر تزيد أو تقل قليلاً، وإذا تم تجميع هذه العناصر بشكل فاعل بتقليل أو ضغط التفصيلات فإن المتعلم تزداد قدرته على إدراك العلاقات بين الأفكار مما يزيد التعلم والقدرة على التذكر وتخزين واسترجاع المعلومات بشكل أفضل، فالتجميع يزيد من اتساع الذاكرة.

ويؤكد (Fludy, 2014, 13) على أن تدريس المواد الدراسية بصفة عامة، والرياضيات بصفة خاصة يعاني من تدني مستويات تحصيل المتعلمين، كما توجد صعوبات في تعلمها من جانبهم، وقلة في تقديم خبرات يومية مميزة لهم في حياتهم، الأمر الذي يؤدي إلي عدم النجاح في إعداد متعلمين قادرين على استخدام الرياضيات

في تحسين حياتهم اليومية، والتغلب على مشكلات المجتمع التي يواجهها بسبب التقدم العلمي والتكنولوجي والتقني وصعوبة ملاحقته.

لذلك كان من الضروري تحسين طرائق تدريس الرياضيات وتطويرها، وعدم اقتصارها على حفظ الحقائق والمعلومات واسترجاعها، ومن المهم أيضاً أن تتحول من تركيز الاهتمام على مجرد التعليم (Teaching) إلي التعلم (Learning)؛ وذلك من خلال استخدام إستراتيجيات تدريسية تركز على التعلم الذاتي، وكون المتعلم هو محور العملية التعليمية، بحيث تجعله معتمداً على ذاته في تعلمه، متحملاً المسئولية عن هذا التعلم، وليس مجرد شخص متلقي سلبي لما يقدم إليه من جانب المعلم.

دواعي البحث:

١- ملاحظة الباحثة أثناء المتابعة الميدانية لمدارس المرحلة الإبتدائية بحكم وظيفتها كباحث في قسم التقويم بالمركز القومي للامتحانات حيث سجلت: وجود صعوبات في تعلم المفاهيم الرياضية الواردة في وحدة "المجموعات" بالصف الخامس الإبتدائي وعدم التمييز بينها لكثرتها وتشابهها وتجردها وحفظ المتعلمين لها دون معنى ، وتركيز المعلمين على تقويم تذكر المفاهيم أكثر من تركيزهم على فهم المتعلمين لها وكيفية توظيفها في حل التمارين المختلفة.

٢- تدني قدرة المتعلمين على الاحتفاظ بالمادة المتعلمة لمدة طويلة؛وهذا ما أكدته دراسة استطلاعية قامت بها الباحثة على عدد(١٠) متعلمين بالصف السادس الإبتدائي بمدرسة "أم المؤمنين السيدة عائشة لغات" للكشف عن مستوي احتفاظهم بالمفاهيم الأساسية الخاصة "بوحدة المجموعات" والتي تمت دراستها في الصف الخامس الإبتدائي إلا أن (٨٠%) من المتعلمين لديهم قصور في التمييز بين المفاهيم الرياضية المختلفة مثل: " التقاطع، الاتحاد، الفرق، المكملة، المجموعة الشاملة".

٣- ندرة الدراسات والأبحاث التي تناولت استخدام إستراتيجية شكل البيت الدائري في تدريس مناهج الرياضيات -في حدود علم الباحثة- محلياً وعالمياً؛فبإطلاع الباحثة على الأدبيات والبحوث والدراسات السابقة في مجال استخدام إستراتيجية البيت الدائري في الرياضيات لاحظت أنها لم تبدأ كفكرة إلا عام ١٩٩٤م.

ومن الدراسات التي أجريت في مجال العلوم:

(المعشي، ٢٠١٦)، (قاسم، ٢٠١٤)، (عطايا، ٢٠١٤)، (الطراونة، ٢٠١٤)،

(مهنـــا، ٢٠١٣)، (عبـــده، ٢٠١٣)، (الحميـــداوي، ٢٠١٢)، (الجنـــيح، ٢٠١١)، (الشمري، ٢٠١١)، (Orak & others, 2010)، (Ward & Lee, 2006)، (المزروع، ٢٠٠٥)، (Ward & Wandersee, 2002a,b)، (Hackney & Ward, 2000)، (Ward, 1999).

وفي مجال التكنولوجيا وتقنية المعلومات: (McCartney & Figg, 2011)، (McCartney & Samsonov, 2011).

وفي مجال الجغرافيا: (الكحلوت، ٢٠١٢).

وفي مجال اللغة العربية: (Fitriyani, 2011).

وقد كشفت نتائج هذه الدراسات في مختلف المجالات الدراسية المشار إليها عن فاعلية استخدام إستراتيجية البيت الدائري في تنمية التحصيل الدراسي، والتفكير الإبداعي، والقدرة المكانية، ومهارات ما وراء المعرفة، والتفكير البصري، والكتابة التعبيرية، والتفكير المنظومي، وعلاج التصورات البديلة.

كما أظهرت نتائج هذه الدراسات أيضاً أن المتعلمين يستمتعون باستخدام الإستراتيجية وتزداد دافعيتهم نحو التعلم، وبالتالي يحتفظون بتعلمهم.

ومن الدراسات التي أجريت في مجال الرياضيات:

(أحمد، ٢٠١٦)؛ وتوصلت إلي فاعلية إستراتيجية شكل البيت الدائري في تنمية المفاهيم الرياضية، والتفكير البصري لتلاميذ المرحلة الإبتدائية، (زنقور، ٢٠١٦)؛ وتوصلت إلي فاعلية إستراتيجية شكل البيت الدائري في تنمية مهارات التنظيم الذاتي، وسرعة تجهيز المعلومات الرياضية لطلاب المرحلة الإعدادية.

ولم تتمكن الباحثة من التوصل إلي أية دراسة أخري استخدمت إستراتيجية شكل البيت الدائري في الرياضيات رغم أهمية تجريب استخدامها في تدريس الرياضيات لطبيعتها من حيث التجريد، وتعدد المفاهيم، وبالتالي قلة استمتاع بعض المتعلمين بدراستها.

وانطلاقاً مما سبق يجيئ هذا البحث لمحاولة تجريب إستراتيجية شكل البيت الدائري (Roundhouse Strategy) في تدريس الرياضيات المدرسية، وبحث أثرها على التحصيل الدراسي للمتعلمين، واحتفاظهم به لفترة أطول، واتجاهاتهم نحو المادة، وهي أحد أهم أهداف تدريس الرياضيات بالمدارس.

مشكلة البحث:

تتحدد مشكلة البحث الحالي في:

"تدني مستوي تحصيل تلاميذ الصف الخامس الإبتدائي في مادة الرياضيات، وقلة احتفاظهم بالتعلم، واتجاهاتهم السلبية نحو المادة".

وينبثق من مشكلة البحث السؤال الرئيس التالي:

(ما أثر استخدام إستراتيجية شكل البيت الدائري على تحصيل تلاميذ الصف الخامس الإبتدائي في الرياضيات، احتفاظهم بالتعلم، واتجاهاتهم نحوها؟).

ويتفرع عن هذا السؤال الرئيس الأسئلة التالية:

ما أثر استخدام إستراتيجية شكل البيت الدائري علي:

- التحصيل في مادة الرياضيات؟
- الاحتفاظ بالتعلم؟
- الاتجاه نحو الرياضيات؟

فروض البحث:

يمكن صياغة فروض البحث؛ والتي تجيب عن التساؤلات التي حددت المشكلة، وقد تمثلت هذه الفروض في:

١- لا يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار التحصيل الدراسي.

٢- لا توجد فروق دالة إحصائيًا بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبارين التحصيليين الفوري والمؤجل.

٣- لا توجد فروق دالة إحصائيًا بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في القياسين القبلي والبعدي لمقياس الاتجاه نحو مادة الرياضيات.

مصطلحات البحث:

وفيما يلي التعريف الإجرائي لكل مصطلح على حده:

إستراتيجية شكل البيت الدائري Roundhouse Strategy:

إستراتيجية تعلم قائمة على تمثيل مفاهيم "وحدة المجموعات" للصف الخامس الإبتدائي من خلال رسم شكل دائري لكل مفهوم من مفاهيم الوحدة المستهدفة بحيث يوضع المفهوم الرئيس المراد تعلمه في مركز الدائرة وتمثل القطاعات الخارجية (٥-٩) مكونات المفهوم الرياضي، وبعض الأمثلة، والأنشطة المعينة، وذلك بهدف تنمية التحصيل في مادة الرياضيات، والاحتفاظ بالتعلم، والإتجاه نحو المادة.

الاحتفاظ بالتعلم Retention:

التقدم الذي يحرزه المتعلم في تحقيق أهداف منهج الرياضيات بالصف الخامس الإبتدائي من خلال ما اكتسبه من معلومات أثناء تعلم مفاهيم "وحدة المجموعات".ويقاس إجرائياً بالدرجة التي حصل عليها المتعلم في اختبار التحصيل المعد لهذا الغرض والذي تم تطبيقه بعد مرور ثلاثة أسابيع من تطبيق اختبار التحصيل البعدي.

الاتجاه نحوالرياضيات Attitude Towards Mathematics:

استجابة المتعلم بالقبول أو الرفض التي تعبر عن شعوره نحو مادة الرياضيات، وذلك بعد دراسة "وحدة المجوعات" موظفة بإستراتيجية شكل البيت الدائري.ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها المتعلم في مقياس الاتجاه.

حدود البحث:

اقتصر البحث الحالي علي:

- محتوى "وحدة المجموعات" للصف الخامس الإبتدائى؛لأن طبيعة هذه الوحدة بما تتضمنه من مفاهيم رياضية متعددة تتماشي مع طبيعة مخططات شكل البيت الدائري.
- تطبيق تجربة البحث على مجموعة من تلاميذ الصف الخامس الإبتدائي بمحافظة القاهرة.

منهج البحث:

اتبع البحث المنهج شبه التجريبي باستخدام التصميم التجريبي ذي المجموعتين المتكافئتين:التجريبية؛ درست "وحدة المجموعات" باستخدام إستراتيجية شكل البيت الدائري، والضابطة؛ درست "وحدة المجموعات" بالطريقة المعتادة.

أدوات البحث:

- اختبار تحصيلي دراسي في "وحدة المجموعات" لتلاميذ الصف الخامس الإبتدائى(إعداد الباحثة).
- مقياس اتجاه نحو مادة الرياضيات (إعداد الباحثة).

أهداف البحث:

يهدف البحث الحالي إلي:

- استخدام إستراتيجية شكل البيت الدائري أثناء تدريس "وحدة المجموعات" لتلاميذ الصف الخامس الإبتدائي.
- تعرف أثر الإستراتيجية المستخدمة علي:التحصيل الدراسي في مادة الرياضيات، الاحتفاظ بالتعلم، والاتجاه نحو المادة.

أهمية البحث:

قد يسهم البحث الحالي في:

إعطاء تصوراً واضحاً عن أثر إستراتيجية شكل البيت الدائري في اكتساب وتنمية المفاهيم الرياضية المجردة من خلال عملية التصور الذهني، أو التخيل وربط المفهوم المجرد بالصور الحسية، والذي ينتج عن قيام المتعلم بترجمة المفهوم ورسم الأيقونات أو الرموز، وإدراك العلاقات بين المفاهيم الرياضية بصورة شيقة وجذابة، بما يشجعهم على تعلمها وزيادة دوافع التعلم لديهم، وتصميم التصورات لديهم عن تلك المفاهيم، مما يؤدي بدوره إلي زيادة تحصيلهم الدراسي في المادة وزيادة مدة الاحتفاظ بما تعلموه فيها، بل ويؤدي إلي تحسين اتجاهاتهم نحوها وحبهم لها، وكل ذلك أهداف يسعي تدريس الرياضيات للمتعلمين بالمدارس إلي تحقيقها.

كما يوفر البحث فرصة لمعلمي الرياضيات الإطلاع على كيفية توظيف إستراتيجية شكل البيت الدائري في تدريس الرياضيات.

الإطار النظري للبحث :

إستراتيجية شكل البيت الدائري: ماهيتها ؟

هناك تعريفات عديدة أوردها بعض الباحثين لإستراتيجية البيت الدائري، يمكن الإشارة إلي بعضها كما أوردتها الأدبيات:

١- تعرفها (المزروع، ٢٠٠٥، ٢٤) أنها : "إستراتيجية تعلم من أجل تمثيل مجمل لموضوعات وإجراءات وأنشطة المادة، وتركز على رسم أشكال دائرية تناظر البنية المفاهيمية لجزئية محددة من المعرفة، بحيث يمثل مركز الدائرة الموضوع الرئيس المراد تعلمه، وتمثل القطاعات السبعة الخارجية الأجزاء المكونة للموضوع".

٢- تعرفها (الجنيح، ٢٠١١، ٢٧) أنها : "إستراتيجية معرفية لتعلم الموضوعات، بحيث تتدرج معارف ومهارات الدرس من الأكثر شمولية وعمومية إلي المعارف والمهارات الأقل شمولية وعمومية، مع إيضاح المعارف برسوم أو صور توضيحية، أو معادلات، أو رموز".

٣- يعرفها (Ward& Lee, 2006,11) أنها " "أداة لمعالجة المعلومات بطريقة بصرية إبداعية، وتتطلب من المتعلم بناء المعرفة بشكل متواصل ومتكامل، ليحل محل الممارسات التقليدية التي تركز على حفظ المعلومات بطريقة مجزأة، كما أنها تمكن المتعلمين من إنشاء مخططات للأفكار والرموز التي يمكن ملاحظتها بشكل منطقي متسلسل".

٤- تعرفها (McCartney & Samsonov, 2011,1260) أنها : "عملية تتكون من ثلاث خطوات PDR (Plan- Diagram- Reflect): التخطيط والرسم والانعكاس، بحيث يتم التخطيط من خلال تسجيل أهم الأفكار الرئيسة من المحتوى، وأما الرسم فيتم ببساطة من خلال وضع الأيقونات والرموز في القطاعات السبعة، وأما مرحلة الانعكاس فتتمثل في كون المتعلم يكتب فقرة ليشرح فيها الشكل الدائري، وفي هذه الحالة يكتشف المعلم المفاهيم والاعتقادات الخاطئة".

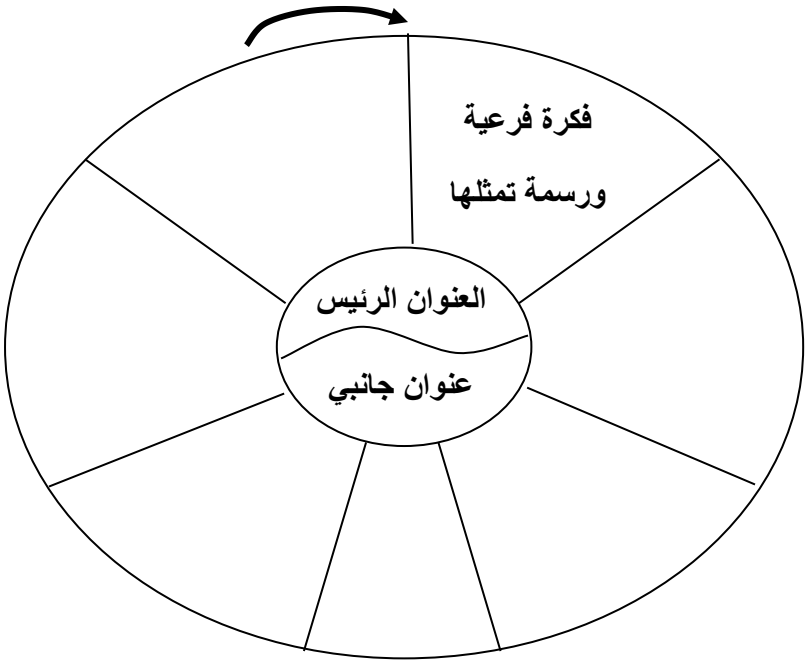
٥- يعرفها (Ward and Wandersee,2002a,206) أنها: "شكل هندسي ثنائي الأبعاد دائري الشكل، يتكون من سبعة قطاعات تدور حول منتصف الدائرة، وتعتمد على أبحاث نظرية جورج ميلر (١٩٥٦) لذاكرة المدى القصير، حيث وجد أن الإنسان العادي يستطيع تذكر سبعة بنود (زائد أو ناقص اثنين)، بحيث يقسم المتعلم المعلومات بكفاءة، ثم يقوم بربط الأفكار من خلال عملية الترميز، حتى يسهل عليه استرجاعها والحصول عليها".

ورغم تباين التعاريف الخمسة السابقة لإستراتيجية البيت الدائري، إلا أن الباحثة تري أن هناك اتفاقاً بينها من حيث أنها:

- إستراتيجية مبنية على أسس معرفية بنائية.
- تقوم على فكرة إدراك العلاقات بين العناصر وترابطها.
- أداة فكرية بصرية.
- شكل هندسي (دائرة) ثنائي الأبعاد يحوي سبعة قطاعات.
- تتطلب عمليات ترميز ورسم، وصور للمعارف والمفاهيم والحقائق.

وصف شكل البيت الدائري:

البيت الدائري شكل هندسي دائري ثنائي البعد، وهو قرص مركزي يقسمه خط اختياري، تحيط به قطاعات خارجية، وهو يمثل شكل البنية المفاهيمية لجزء محدود من المعرفة. وأعطي وندرسي هذا الاسم تشبيهاً له بالتراكيب الدائرية ذات الأقراص المستديرة المستخدمة في السكك الحديدية لتبديل عربات القطار، إذ يمثل القرص المركزي الفكرة الأساسية، ويقسم الخط الاختياري الفكرة، أو يضع الأفكار المقابلة لها. وتستخدم القطاعات السبعة المحيطة لتجزئة المفاهيم الصعبة، أو لترتيب تسلسل الأحداث، أو لتعلم خطوات حل المشكلات، حيث يعبئ المتعلمون الشكل مبتدئين من موقع الساعة (١٢)، وباتجاه عقارب الساعة. ويبين الشكل (١) شكل البيت الدائري ومكوناته.



الشكل (١) : نموذج لشكل البيت الدائري
(المصدر : المزروع، ٢٠٠٥، ١٦)

<u>مميزات إستراتيجية شكل البيت الدائري:</u>

أشار كل من(Gonem&Kocakaya,2012)، (الجنيح، ٢٠١١) (McCartney & Samsonov, 2010) إلي مميزات استخدام إستراتيجية شكل البيت الدائري في التدريس، نبرزها فيما يلي :

١- تساعد في تنمية الذكاءات المتعددة للمتعلمين، مثل : الذكاء اللغوي؛ من خلال مناقشات تجري بينهم في أثناء تصميم الشكل، والذكاء المنطقي الرياضي؛ من خلال العصف الذهني الذي يقومون به لتضمين الأفكار في القطاعات السبع داخل الشكل، والذكاء البصري المكاني؛ إذ أن شكل البيت الدائري يجعل المعلومات العلمية الخاصة بالمفاهيم الرياضية منظمة بشكل بصري يمكن رؤيته، مما يسهل تذكر المعلومات واستدعاءها، والذكاء الشخصي الخارجي؛ يظهر عند قيام المتعلمين بتصميم الشكل على هيئة مجموعات تعاونية.

٢- يساعد شكل البيت الدائري في إكساب بعض عمليات العلم، ومنها المرتبط بطبيعة الدرس الذي سيصمم له الشكل، ومنها مرتبط بالشكل نفسه، فعملية التصنيف يمكن أن تنمي لدي المتعلمين من خلال تقسيم المعلومات المرتبطة بالمفهوم الرئيس الذي يوضع في محور الشكل، والذي يتم استخدام حرف (الواو) كأداة ربط بين الكلمات المتضمنة في ذلك التقسيم، كما يمكن تنمية صياغة النماذج من خلال تحويل المتعلم المعلومات العلمية المجردة والصعبة، إلي أشياء مبسطة باستخدام الرسوم والنماذج التوضيحية في القطاعات السبعة الخارجية، وهكذا تتم تنمية عملية التواصل من خلال قيام كل مجموعة بعرض الشكل الذي أعدته أمام الآخرين.

٣- يساعد المعلم في التعرف على ما يعرفه المتعلم، واكتشاف الفهم الخاطىء لدي المتعلمين.

٤- يساعد المتعلمين على تحويل المعلومات الصعبة والمجردة إلي معلومات سهل مبسطة تسهل قراءتها واستدعاؤها، باستخدام الرسومات والصور والنماذج والكلمات البسيطة، وهكذا تنمي قدرة المتعلمين على الرسم، ويزداد الارتباط بين العلم والفن.

٥- يساعد المتعلمين على ممارسة التعلم بأنفسهم، وهذا يؤدي إلي حفظ المعلومة بسهولة ويسر، والاحتفاظ بتعلمها لفترة أطول.

مراحل إستراتيجية شكل البيت الدائري:

أشارت بعض الدراسات التي أجريت في هذا المجال(Syahidah,2012)، (الكحلوت، ٢٠١٢)، (Orak & others, 2010) أن استخدام الإستراتيجية يمّر بمراحل ثلاث هي على النحو التالي:

١) مرحلة التخطيط (The Planning Phase)

يقوم المعلم في هذه المرحلة بتوجيه المتعلم إلي تحديد الهدف الذي يسعي إليه من بناء شكل البيت الدائري؛ ليساعده ذلك على تحديد الموضوع الرئيس المراد تعلمه وما يتضمنه من أفكار، وبحيث يسجل العنوان الرئيس داخل القرص الدائري. وفي حالة تشعب الموضوع الرئيس يقوم المتعلم بتحديد عنوانين جانبيين، يتناولهما هذا الموضوع، ويتم تسجيلها على جانبي المنحني في القرص الدائري. ثمّ يوجه المعلم المتعلم إلي تقسيم الموضوع الرئيس إلي سبع أفكار رئيسية (قد تزيد أو تنقص بندين)، ويكتب عبارة لكل منها، ثمّ يُلخصها في عنوان يوضح خلاصة الفكرة.

٢) مرحلة الرسم (The Diagramming Phase):

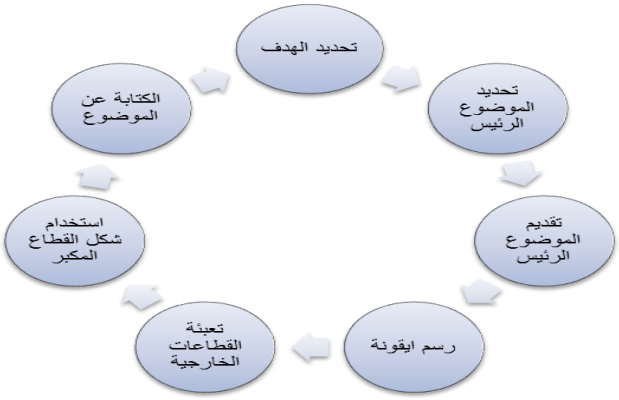
يقوم المتعلم في هذه المرحلة برسم شكل البيت الدائري ثم تعبئة الفراغات (القطاعات) الخارجية لهذا الشكل مبتدئاً بالقطاع المشير إلي الساعة 12 باتجاه عقارب الساعة، مستخدماً العناوين القصيرة، والأيقونات المرافقة لها في كل قطاع من القطاعات الخارجية (شكلاً أو صورة أو رسماً مبسطاً) لكل عنوان من العناوين السبعة تساعد المتعلم على تذكر هذه العناوين. ويمكن للمتعلم الاستعانة بالمعلم لتزويده بأشكال أو رسومات أو صور جاهزة إذا تعذر عليه القيام برسمها.

٣) مرحلة التأمل (The Reflection Phase):

وهي المرحلة الأخيرة من إستراتيجية شكل البيت الدائري، فبعد انتهاء المتعلم من رسم ذلك الشكل، وحصوله على التغذية الراجعة من المعلم، يقوم المتعلم بشرح ما قام برسمه مستخدماً كلماته الخاصة حول معني الشكل ومغزاه، ويمكن أن يُطلب من المتعلم كتابة مقاله تحكي قصة ذلك الشكل.

والجدير بالذكر أن كل مرحلة من المراحل السابقة لها أهميتها، سواء بالنسبة للمعلم أو المتعلم، فالمرحلة الأولي تنمي التفكير المنطقي الرياضي؛ لأن المتعلم يسير وفق خطوات منظمة متسلسلة مترابطة، أما المرحلة الثانية فتنمي التفكير البصري؛ لكون المتعلم يرسم ويخطط ويلصق ويستخدم الترميز الثنائي، كما تنمي مهارات اللغة كالتعبير والتلخيص، ومهارات التفكير الناقد كالتقييم، أما المرحلة الثالثة فتنمي التفكير الإبداعي، فالمتعلم يؤلف ويكتب المقالات والقصص.

ويوضح الشكل (٢) خطوات بناء شكل البيت الدائري.



شكل (٢)
خطوات بناء إستراتيجية البيت الدائري
(المصدر : الجنيح، ٢٠١١، ١٧٥)

خطوات استخدام إستراتيجية شكل البيت الدائري داخل الفصل الدراسي:

أوضحت نتائج دراسات (Ward&Lee,2006),(Ward&Wandersee,2002 a,b) أن هناك أمورا ينبغي مراعاتها عند تطبيق استخدام البيت الدائري في التدريس، وهي بمثابة موجهات للمعلم والمتعلم أثناء بناء الشكل وتصميمه، منها :

١- يحدد المعلم والمتعلم الفكرة أو الأفكار الرئيسة التي يصمّم الشكل عنها.
٢- يكتب المتعلم عنواناً للمفهوم الرئيس.
٣- يكتب المتعلم أهدافاً خاصة بتصميم شكل البيت الدائري بأسفل الورقة التي سيرسم عليها الشكل أوفي ورقة خارجية.
٤- يجزئ المتعلم المعلومات ذات العلاقة بالمفهوم إلي سبعة أجزاء رئيسة أو أقل أو أكثر باثنين.
٥- يكتب المتعلم المعلومات الخاصة بكل قطاع من القطاعات السبعة التي حددها مستخدمًا كلمات ورسومًا ونماذج مبسطة يسهل تذكرها واستدعاؤها.
٦- قد يكبّر المتعلم أحد القطاعات، إذا كان يتضمن معلومات ضرورية لا يمكن توضيحها في القطاع وهو داخل الشكل، ولابد من رسم القطاع المكبر في الورقة نفسها التي رسم الشكل فيها، ويعد الحد الأدنى للقطاعات الخارجية خمسة، بينما الحد الأعلى تسعة، ويعتمد ذلك على طبيعة المفهوم الذي يصمم الشكل له.

وتجدر الإشارة إلي أنه يمكن الاستفادة من تطبيق إستراتيجية شكل البيت الدائري داخل الفصل الدراسي، كما حددتها (McCartney& Samsonov ,2010)، وتتمثل في الآتي:

١- في بداية الدرس؛ يقوم المعلم بإعطائها للمتعلمين كصورة كبيرة تجذب انتباههم لمحتوى الدرس المراد تعلمه.
٢- أثناء الدرس؛ يمكن استخدامها بفعالية كوسيلة للتقويم الذاتي من قبل المتعلم، حيث يصحح المتعلم من خلالها المفاهيم الخاطئة التي يتم استبصارها من المحتوى نفسه.
٣- في نهاية الموقف التعليمي (الغلق) أي بعد عرض الدرس؛ لتنظيم المعلومات وترسيخها في ذهن المتعلم.
٤- كما يمكن أن تستخدم كنشاط أو تعيين بيتي لمراجعة ما تم تعلمه.

دور المعلم في إستراتيجية شكل البيت الدائري:

فيما يلي المهام التي يقوم بها كل من المعلم في إستراتيجية شكل البيت الدائري عند استخدامها كما أشار كل من (McCartney&Figg,2011), (Ward& Wandersee,2002a) :

يقوم المعلم بطرح مجموعة من الأسئلة والطلبات لتكون موجهاً ومرشداً للمتعلم كالتالي:

١- ما الفكرة الرئيسة أو الموضوع المطلوب تعلمه؟
٢- اكتب عنوانًا خاصًا بالفكرة الرئيسة من تعبيرك.
٣- اكتب الأهداف المراد تحقيقها.
٤- قسم الموضوع الرئيس إلي (٥-٧) أجزاء.
٥- جمع ولخص المعلومات الخاصة بكل جزء في فكرة واحدة متكاملة.
٦- ارسم كل فكرة بمخطط مصغر داخل القطاع.

أي أن دوره هو:

١- التخطيط الجيد لأهداف الدرس وفق الموضوع المختار.
٢- تقسيم الفصل إلي مجموعات.
٣- تهيئة البيئة الصفية المناسبة، وإظهار جو من الحماس والتشويق والتنافس والتعزيز على وجه الخصوص عند عرض المجموعات لأشكال البيوت الدائرية التي صممتها.
٤- التنويع في الوسائل التعليمية والمعينات البصرية.
٥- إثارة تفكير المتعلمين.
٦- تصحيح أخطاء المتعلمين وتقديم التغذية الراجعة لمعارفهم وخبراتهم السابقة.
٧- تقويم أداء المتعلمين ومدي تحقيقهم للتعليم المنشود.
٨- قد يطلب من المتعلمين نشر الشكل الذي قاموا بتصميمه في إحدى الصحف أو المجلات الدراسية أو عمل ملصق له يعلق على جدران الفصل.
٩- قد يطلب من المتعلمين تأليف قصة عن المعلومات المتضمنة في الشكل.

أهمية استخدام إستراتيجية شكل البيت الدائري:

إن استخدام إستراتيجية البيت الدائري في التعليم والتعلم له أهميته التي تتجلي في الأمور التالية، كما ذكرها(Mutlu,2013) (الجينح، ٢٠١١)، (Ward & Lee, 2006) (Mcartney & Fig, 2011), (McCartney & Samzonov, 2010) وذلك لكل من المعلمين والمتعلمين:

بالنسبة للمعلم :

١- تعتبر أداة للتخطيط الجيد للتدريس.

٢- بمثابة مدخل مشوق ومثير في التدريس.

٣- تعتبر مرشداً ومساعداً للمتعلم؛ لتنظيم أفكاره وتسلسل المادة العلمية مع إيضاحها بالصور.

٤- وسيلة للتعرف على التصورات والمفاهيم الخاطئة لدي المتعلم والعمل على تصحيحها.

٥- توفر مناخ تعليمي جماعي للمناقشة بين المتعلمين.

٦- تساعد في توضيح المفاهيم المجردة.

٧- تعزز استخدام وسائل وأنشطة غير تقليدية إذا تم توظيفها من خلال الحاسوب.

٨- تساعد على تنويع الأنشطة والخبرات التعليمية.

٩- تساعد على الجمع بين الجانب النظري والجانب المهاري، وهذا يتضح من خلال قيام المتعلم بتحديد عناصر شكل البيت الدائري ورسم الأيقونات داخل الشكل.

١٠- تشجع المعلم على تنمية التفكير الاستقرائي والاستنتاجي للمتعلمين، حيث يتمكن المتعلمون من تحويل الفكرة الرئيسة إلي عدة أفكار جزئية، وتكون النتيجة النهائية للمخطط تنظيم علاقة الكل بالأجزاء، والأجزاء بالكل، بحيث توضح وتيسر المفاهيم حتى يصل المتعلم إلي فهم الصورة الكلية للمفهوم.

١١- تغير مناخ الفصول الدراسية وبيئة التعلم وتحول التركيز والتمحور وتنقله من المعلم إلي المتعلم.

١٢- تحول دور المعلم من محاضر إلي ميسر ومساعد ومستمع.

١٣- تزيد من ثقة المعلمين وكفاءتهم في التدريس بسبب حماسة المتعلمين ومشاركتهم بالفعالة.

١٤- ترفع كفاءة التعليم وتزيد من فعالية التعلم.

ثانيا: بالنسبة للمتعلم:

١- ربط المعرفة الجديدة بالمعارف السابقة في البنية المعرفية.

٢- تيسير عملية تعلم المفاهيم المرتبطة بالموضوع، وتثبيتها في ذهن المتعلم مما يسهل تذكرها واسترجاعها في المستقبل.

٣- تنمية الإبداع والتفكير، ويتضح ذلك في قدرة المتعلم على بناء شكل البيت الدائري.

٤- تنظيم المادة العلمية وإعداد ملخص تفصيلي لمحتوى التعلم.

٥- تمثيل المادة العلمية برسومات وصور معينة.

٦- تنمية مهارات التفكير البصري لدي المتعلمين.

وإذا قام المتعلم ببناء البيت الدائري في مجموعة، فإن ذلك يساعده علي:

١- تعزيز روح التعاون والعمل الجماعي.

٢- إضفاء جو من المرح والمتعة أثناء عملية التعلم.

٣- إعطاء فرصة لمشاركة جميع المتعلمين على اختلاف مستوياتهم المعرفية (التحصيلية).

أما إذا قام المتعلم ببناء البيت الدائري بنفسه، فإن ذلك:

١- يساعده على تذكر المعلومات عند اختباره بها.

٢- التغذية الراجعة الفردية هي مكون أساسي لأي محاولة إبداعية.

٣- كما يمكن ملاحظته من قبل المعلم لتقييم استيعابه للمفاهيم.

وإذا كان البيت الدائري واجب منزلي:

فيمكن للمعلم مقابلة بعض المتعلمين، وتحديد ما الذي يفكر به المتعلم من أجل تصحيح سوء الفهم.

إجراءات البحث:

للإجابة عن أسئلة البحث والتحقق من صحة فروضه، اتبعت الباحثة الإجراءات التالية:

١- الإطلاع على الأدبيات والمراجع والدراسات والأبحاث السابقة والتي لها صلة بمتغيرات البحث.

٢- تحليل محتوى وحدة "المجموعات" المقررة على تلاميذ الصف الخامس الابتدائي في الرياضيات لتحديد المفاهيم والتعميمات والمهارات التي تتضمنها الوحدة، والتوصل إلي قائمة بها ليتسني تصميم خطط الدروس في ضوئها باستخدام إستراتيجية شكل البيت الدائري، مع مراعاة الإجراءات العلمية للاطمئنان إلي صدق وثبات تحليل المحتوى.

٣- إعداد دليل المعلم* للصف الخامس الإبتدائي متضمنًا خطط الدروس المستخدمة في تدريس "وحدة المجموعات" باستخدام إستراتيجية شكل البيت الدائري ثم عرضه على مجموعة من الخبراء والمتخصصين للتأكد من مناسبته.

٤- إعداد أدوات البحث وتشمل :

أ) إعداد الاختبار التحصيلي :

لإعداد الإختبار التحصيلي وتحديد صلاحيته، اتبعت الباحثة الخطوات الآتية :

- تحديد الهدف من الاختبار :

وهو قياس تحصيل تلاميذ الصف الخامس الإبتدائي في "وحدة المجموعات"، وفقًا لمستويات (التذكر، الاستيعاب، حل المشكلات)، وفيما يلي تعريف كل مستوي منها كما التزم به البحث :

التذكر: تذكر واستدعاء الحقائق والمصطلحات والمفاهيم والتعميمات المتضمنة في محتوى "وحدة المجموعات".

الاستيعاب: الفهم والتطبيق المباشر.

* ملحق (١): دليل المعلم متضمنًا خطط دروس "وحدة المجموعات" باستخدام استراتيجية شكل البيت الدائري.

حل المشكلات: أرقي من مستوي الاستيعاب، ويقيس قدرة المتعلم على التفكير في مواقف جديدة غير مباشرة وغير نمطية.

- صياغة مفردات الاختبار:

تم تحديد عدد أسئلة الاختبار في "وحدة المجموعات" طبقا لنواتج التعلم المراد تنميتها، وفي ضوء هذه الأهداف تم بناء المفردات الإختبارية في صورة أولية، وعددها (٣٠) مفردة، وقد رُوعي:

- أن تشتمل على جميع الأهداف الإجرائية السابق تحديدها.
- أن تشمل مستويات القياس الثلاث (التذكر، الاستيعاب، حل المشكلات).
- أن تكون من نوع الاختيار من متعدد.

ثم عُرضت المفردات على مجموعة من السادة المحكمين*، وأشار المحكمون إلي : تعديل صياغة بعض المفردات، وبذلك أصبح الاختبار التحصيلي في صورة ملائمة للحكم على مدي صدقه وثباته.

- صدق الاختبار:

تم حساب الإتساق الداخلي لمفردات الاختبار عن طريق إيجاد معامل الارتباط بين درجة كل مفردة والدرجة الكلية للاختبار بعد حذف قيمة المفردة، وقد اتضح وجوب حذف ٥ مفردات لانخفاض ارتباطهم بالدرجة الكلية للاختبار عن ٠,٢، وهي درجة القطع التي اعتبرتها الباحثة مناسبة للإبقاء على المفردة.

- التجربة الاستطلاعية للاختبار :

تم تطبيق الاختبار على(٣٠ تلميذًا وتلميذة) بالصف الخامس الإبتدائي بمدرسة السيدة خديجة بإدارة المقطم التعليمية بمحافظة القاهرة، حيث:

- تم التأكد من عدم وجود أي غموض في تعليمات أو مفردات الاختبار بالنسبة للمتعلمين ، كما خُصصت درجة واحدة لكل إجابة عن مفردة اختبارية ، فجاءت النهاية العظمى للاختبار (٢٥) درجة.
- كما تم حساب الزمن المناسب للإجابة عن مفردات الاختبار، وقد بلغ هذا الزمن(٧٥ دقيقة).

* ملحق (٢) : أسماء السادة المحكمين على الاختبار التحصيلي.

- ثبات الاختبار :

تم التحقق من ثبات الاختبار بحساب معامل " التجزئة النصفية "(٠,٧٥)، وهو معامل ثبات قوي يدل على صلاحيته للتطبيق.

وبذلك أصبح الاختبار جاهزاً وفي صورته النهائية.*

ب) إعداد مقياس الاتجاه نحومادة الرياضيات :

لإعداد هذا المقياس وتحديد صلاحيته، تم إتباع الخطوات الآتية :

- تحديد الهدف من المقياس:

وهو قياس اتجاه تلاميذ الصف الخامس الإبتدائي نحو مادة الرياضيات كمتغير تابع ناتج من توظيف إستراتيجية شكل البيت الدائري في تدريس "وحدة المجموعات".

- صياغة عبارات المقياس:

تم صياغة عباراته ووضع تعليماته، وعلي المتعلم أن يحدد درجة موافقته عليها بوضع علامة ✓ أمام العبارة وتحت الإختيار الذي يراه، (أوافق بشدة، أوافق، لا أوافق، لا أوافق أبداً).

ثم تم عرضه على مجموعة من المحكمين* للاستفادة من آراء الخبراء وإثراء عبارات المقياس بفكرهم وعلمهم.

- صدق المقياس :

تم التحقق من صدق المقياس بحساب معامل الارتباط بين درجة كل عبارة والدرجة الكلية بعد حذف قيمة العبارة، وتم استبعاد بعض العبارات من المقياس لانخفاض ارتباطهم بالدرجة الكلية عن ٠,٢، وهي درجة القطع التي اعتبرتها الباحثة مناسبة للإبقاء على العبارة.

- التجربة الاستطلاعية للمقياس :

تم تطبيق الاختبار على(٣٠ تلميذًا وتلميذة) بالصف الخامس الإبتدائي بمدرسة السيدة خديجة بإدارة المقطم التعليمية بمحافظة القاهرة، حيث:

- تم التأكد من عدم وجود أي غموض في تعليمات أو عبارات المقياس ، كما تم تحديد المجموع الكلي للمقياس بحيث يحصل المتعلم على درجة في الفترة (٢٠،٨٠).

* ملحق (٣) الاختبار التحصيلي في صورته النهائية.
* ملحق (٢) : أسماء السادة المحكمين على مقياس الإتجاه نحو الرياضيات.

- كما تم حساب الزمن المناسب للإجابة عن مفردات الاختبار، وقد بلغ هذا الزمن (٢٠ دقيقة) وهو ما يعادل (دقيقة واحدة تقريباً لكل عبارة).

- ثبات المقياس :

تم التحقق من ثبات المقياس بحساب معامل (ألفا – كرونباخ) (٠,٨٧) مما يعكس توافر درجة ثبات عالٍ للمقياس.

وبذلك أصبح المقياس في صورته النهائية** مكوناً من (٢٠ عبارة) : نصفها موجبة، ونصفها الآخر سالبة.

٥- تم اختيار مجموعتي البحث عشوائياً؛واعتبرت المجموعة الأولي هي التجريبية، وتكونت من فصل (٤/٥) وعدد تلاميذه (٣٠ تلميذاً، ٢١ تلميذة) والمجموعة الثانية هي الضابطة، وتكونت من فصل (٥/٥) وعدد تلاميذه (٣٧ تلميذاً و١٥ تلميذة) بمدرسة السيدة خديجة بإدارة المقطم التعليمية، والمجموكما تم التحقق من تكافؤ المجموعتين. ويوضح جدول (١) نتائج تكافؤ المجموعتين.

جدول (١)

نتائج اختبار "ت" لدلالة الفروق بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبية والضابطة

المتغير	المجموعة	العدد ن	المتوسط الحسابي م	الانحراف المعياري ع	درجة الحرية د.ح	قيمة "ت" t	مستوي الدلالة
العمر	التجريبية	٥١	١٠٨,٣٣	١٩,١١	١٠١	٠,١٨١	غير دالة
	الضابطة	٥٢	١٠٧,٦٥	١٨,٩١			
الذكاء	التجريبية	٥١	٣٤,٩٦	١٠,٥٦	١٠١	٠,٨٨١	غير دالة
	الضابطة	٥٢	٣٣,١١	١٠,٧٦			
المعرفة القبلية (التحصيل)	التجربة	٥١	١١,٣٣	٦,١٤	١٠١	٠,٨٤٩	غير دالة
	الضابطة	٥٢	١٢,٤٥	٧,٢٢			
الاتجاه نحو الرياضيات	التجريبية	٥١	٤٩,٧٣	١٥,١٣	١٠١	٠,٢٦٢	غير دالة
	الضابطة	٥٢	٤٨,٩٢	١٦ ٢٤			

** ملحق (٤) مقياس الإتجاه نحو الرياضيات في صورته النهائية.

٦- تجربة البحث الأساسية:

أ) التطبيق القبلي للأدوات :

بعد تحديد مجموعة البحث، والاطمئنان إلي تكافؤ مجموعتي البحث (الضابطة والتجريبية)، تم تطبيق كل من : الاختبار التحصيلي، ومقياس الاتجاه نحو مادة الرياضيات تطبيقاً قبلياً.

وبعد تطبيق الأدوات قبليًا، تم تكليف معلمتين من معلمي المدرسة يحملن نفس المؤهل العلمي، ولهما نفس مدة الخبرة التدريسية، وتقارير أدائهن متساوية، الأولي لتدريس "وحدة المجموعات" باستخدام إستراتيجية شكل البيت الدائري وذلك طبقاً لما جاء في دليل المعلم الذي أعدته الباحثة للمجموعة التجريبية، والأخرى للتدريس بالطريقة التقليدية المعتادة للمجموعة الضابطة .وكانت الباحثة تشرف عليهما طوال فترة التدريس لإعطاء التوجيهات وملاحظة ما تقوم به كل منهما لضمان الدقة والالتزام وفقًا لكل طريقة تدريسية متبعة، وذلك خلال الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي ٢٠١٨/٢٠١٧.

بـ) التطبيق البعدي للأدوات:

بعد الانتهاء من التدريس ، تم تطبيق كل من : الاختبار التحصيلي ومقياس الاتجاه نحو مادة الرياضيات تطبيقاً بعدياً.

وبعد مرور ٣ أسابيع، أعيد تطبيق اختبار التحصيل الدراسي على أفراد المجموعتين.

وقد روعي في التطبيق الالتزام بالزمن المحدد وكذا بكل ما تم إتباعه في التطبيق القبلي.

ج) التصحيح ورصد الدرجات:

بعد التطبيق البعدي للأدوات، تم تصحيح أوراق الإجابة ورصد الدرجات ومعالجتها إحصائياً لتفسير النتائج.

٧- المعالجة الإحصائية:

أ) اختبار ت t.test :

تم استخدام اختبار (ت) لحساب دلالة الفروق بين متوسطين مرتبطين في كل من : الاختبار التحصيلي ، ومقياس الاتجاه نحو الرياضيات للمجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيقين القبلي - البعدي.

ب) كما استخدمت الباحثة : حزمة البرامج الاحصائية للعلوم الاجتماعية Spss 17.0* على نظام تشغيل النوافد لحساب الثبات وصدق البناء الداخلي وصدق المقارنة الطرفية لكل من : الاختبار التحصيلي، ومقياس الإتجاه نحو الرياضيات.

نتائج البحث وتفسيرها:

فيما يلي أهم النتائج التي أسفر عنها البحث طبقاً للأسئلة والفروض التي سبق عرضها:

(١) نتائج تطبيق الاختبار التحصيلي :

للإجابة عن السؤال الأول للبحث، قامت الباحثة باختبار صحة الفرض الأول الخاص بدلالة الفروق بين درجات تلاميذ مجموعتي البحث في التحصيل الدراسي، ويوضح جدول (٢) هذه النتائج :

جدول (٢)
قيمة "ت" لدلالة الفرق بين متوسطي درجات المجموعتين (التجريبية - الضابطة) في الاختبار التحصيلي

المجموعة	ن	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة "ت"	مستوي الدلالة
التجريبية	٥١	٢٣,٦٥	٦,٢٢	١٠١	٥,٣٦	٠,٠١
الضابطة	٥٢	١٧,١١	٦,١٣			

يتضح من نتائج الجدول السابق:

أن قيمة "ت" دالة عند مستوي ٠,٠١ لصالح المجموعة التجريبية، وهذا يعني تفوق تلاميذ المجموعة التجريبية على تلاميذ المجموعة الضابطة في اختبار التحصيل الدراسي الفوري في "وحدة المجموعات" مما يجيب عن السؤال الأول للبحث.

وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسات: (الكحلوت، ٢٠١٢)، (Orak & Others, 2010)، (Ward & Lee, 2006).

وتُرجع الباحثة تفوق تلاميذ المجموعة التجريبية على نظرائهم من تلاميذ المجموعة الضابطة إلي أن استخدام إستراتيجية شكل البيت الدائري في التدريس ولّد لدي المتعلمين رغبة وحماسة للتعلم مما أكسبهم قدرة على التركيز والانتباه والمشاركة الجادة أثناء التطبيق وانعكس كل ذلك إيجابًا على تحصيلهم الدراسي.

* **Spss : Statistical packages of the social science.**

(٢) نتائج الاحتفاظ بالتعلم:

للإجابة عن السؤال الثاني للبحث، قامت الباحثة باختبار صحة الفرض الثاني الخاص بدلالة الفروق بين درجات تلاميذ مجموعتي البحث في اختباري التحصيل الدراسي الفوري والمؤجل. ويوضح جدول (٣) هذه النتائج :

جدول (٣)
قيم "ت" لدلالة الفروق بين متوسطات درجات المجموعتين (التجريبية - الضابطة) في الاختبارين التحصيليين (الفورى/ المؤجل)

المجموعة	العدد ن	التحصيل الفوري		التحصيل المؤجل		د.ح	قيم "ت"	مستوي الدلالة
		م١	ع١	م٢	ع٢			
التجريبية	٥١	٢٣,٦٥	٦,٢٢	٢٢,٩٧	٦,٧٥	١٠١	٠,٥٣١	غير دالة
الضابطة	٥٢	١٧,١١	٦,١٣	١٣,١٣	٦,٩٥		٢,٦٨٩	٠,٠١

يتضح من نتائج الجدول السابق:

أن الفروق بين درجات التحصيل الفوري ودرجات التحصيل المؤجل لم تكن دالة لدي تلاميذ المجموعة التجريبية، مما يعني احتفاظ تلاميذ هذه المجموعة لما تعلموه، بحيث ظل مستوي تحصيلهم الدراسي في الاختبار المؤجل كما كان عليه في الاختبار الفوري، بعكس المجموعة الضابطة التي كانت الفروق بين التحصيل المؤجل والتحصيل الفوري دالاً لصالح التحصيل الفوري، إذ انخفض متوسط درجات تلاميذ هذه المجموعة بفرق دال إحصائياً لصالح التحصيل الفوري، مما يعني انخفاض القدرة على الاحتفاظ بالتعلم مما يجيب عن السؤال الثاني للبحث.

وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسات (عبده، ٢٠١٣)، (المزروع، ٢٠٠٥)، (Mccartney & Figg, 2011)، (Mutlu, 2013)، (Billy & Exco, 2013).

وتُرجع الباحثة ذلك إلي أن إستراتيجية شكل البيت الدائري توفر وقتًا للمعلم لإشراك المتعلمين بفعالية في عملية التعلم حيث يعبرون بحرية من خلال الصور والرسومات المختلفة ويصيغون المفاهيم بلغتهم الخاصة، كما أنها تعالج نقاط الضعف وتعزز نقاط القوة أولًا بأول، وهكذا تكوّن لديهم بنية معرفية سليمة مما مكنهم من الاحتفاظ بالمادة المتعلمة لفترة أطول.

(٣) نتائج تطبيق مقياس الاتجاه نحو الرياضيات:

للإجابة عن السؤال الثالث للبحث، قامت الباحثة باختبار صحة الفرض الثالث الخاص بدلالة الفروق بين درجات تلاميذ مجموعتي البحث في مقياس الاتجاه نحو الرياضيات، ويوضح جدول (٤) هذه النتائج :

جدول (٤)
قيم "ت" لدلالة الفروق بين متوسطات درجات المجموعتين (التجريبية - الضابطة) لمقياس الاتجاه نحوالرياضيات

المجموعة	العدد ن	القياس القبلى		القياس البعدى		د.ح	قيم"ت"	مستوي الدلالة
		م ١	ع١	م٢	ع٢			
التجريبية	٥١	٤٩,٧٣	١٥,١٣	٧١,١١	١٤,٣٣	١٠١	٧,٣٢٢	٠,٠١
الضابطة	٥٢	٤٨,٩٢	١٦,٢٤	٥٢,٢٣	١٥,٢٢		١,٠٧١	غير دالة

ويتضح من نتائج الجدول السابق:

أن قيمة " ت " للفروق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية دالة إحصائياً لصالح التطبيق البعدي مما يجيب عن السؤال البحثي الثالث. أما بالنسبة لتلاميذ المجموعة الضابطة فلم تكن الفروق دالة إحصائياً بين التطبيقين القبلي والبعدي في مقياس الاتجاه نحو الرياضيات.

وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسات (عبده، ٢٠١٣)، (Billy&Exco,2013), (McCartney & Samsonoy, 2011).

وتُرجع الباحثة ذلك إلي أن توظيف إستراتيجية شكل البيت الدائري في التدريس يحتاج إلي فترة أطول من التدريس بالطريقة التقليدية المعتادة مما عزز تعلم تلاميذ المجموعة التجريبية، ورفع مستوي تحصيلهم. بالإضافة إلي أن اختلاف دور المعلمة من كونها المسيطرة على التعلم إلي الميسرة للتعلم زاد من ثقة المتعلمين بأنفسهم ودافعيتهم للتعلم وحبهم لها وكل ذلك انعكس بدوره على حب المادة المتعلمة (الرياضيات).

التوصيات والمقترحات:

توصي الباحثة بما يلي في ضوء النتائج التي أسفر عنها البحث:

١- تبنيّ إستراتجية البيت الدائري واستخدامها في بناء المادة التعليمية وتنظيمها في مناهج الرياضيات لمساعدة المتعلمين على اكتساب المفاهيم الرياضية المجردة والصعب تعلمها لكي يتعلموها تعلمًا ذي معني.

٢- عقد دورات تدريبية لمعلمي ومعلمات مادة الرياضيات لتعريفهم بهذه الإستراتيجية وما تحققه من أهداف وكيفية استخدامها بفعالية في التدريس.

٣- توعية موجهي مادة الرياضيات بأهمية استخدام هذه الإستراتيجية في تدريس مختلف الموضوعات الرياضية وما تحققه استخدامها من أهداف في مجال

التحصيل الدراسي للمتعلمين، والاحتفاظ بما يتعلموه لفترة أطول وتحسين اتجاهاتهم نحو المادة.

وتقترح الباحثة إجراء المزيد من البحوث والدراسات في هذا المجال مثل:

١- إجراء دراسات حول أثر استخدام إستراتيجية شكل البيت الدائري في تدريس موضوعات رياضية أخري على صفوف ومراحل دراسية أخري من أجل تأكيد النتائج التي توصل إليها البحث الحالي بشأن التحصيل والاحتفاظ بالتعلم والاتجاه نحو الرياضيات.
٢- دراسة أثر استخدام إستراتيجية شكل البيت الدائري في تدريس الرياضيات وعلاقتها ببعض سمات الشخصية لدي المتعلمين مثل:مفهوم الذات – دافعية الإنجاز – قلق الرياضيات – سمة الاستقلال والاعتماد... وغيرها.

المراجع

أولا – المراجع باللغة العربية:

١- إبراهيم، هاشم إبراهيم (٢٠١٠): مقياس الاتجاهات نحو الرياضيات وتطبيقه على الطلبة المعلمين والمدرسين في كلية التربية بجامعة دمشق، **مجلة جامعة دمشق**، المجلد (١٧)، العدد (٢)، ص١٤٥-١٧٩.

٢- أحمد، إيمان سمير حمدى(٢٠١٦):فاعلية إستراتيجية شكل البيت الدائري في تنمية المفاهيم الرياضية والتفكير البصري لدي تلاميذ المرحلة الإبتدائية، **مجلة كلية البنات**، جامعة عين شمس،ع(١٧).

٣- الجنيح، أسماء (٢٠١١): أثر إستراتيجية شكل البيت الدائري كمنظم خبرة معرفية في مقرر العلوم على تحصيل طالبات الصف الثاني المتوسط وبقاء أثر التعليم لديهن بمحافظة المجمعة،**رسالة ماجستير**، كلية التربية بجامعة الأميرة نورة بنت عبد الرحمن، السعودية.

٤- الحميداوي، خلود نعيم أمير(٢٠١٢):أثر استخدام إستراتيجية شكل البيت الدائري في تنمية التفكير الإبداعي وتحصيل طالبات الصف الأول المتوسط للمفاهيم الأحيائية، **رسالة ماجستير**، كلية التربية الأساسية، الجامعة المستنصرية، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي.

٥- الشمري، ثاني حسين خاحى(٢٠١١):أثر إستراتيجيتي المخططات العلمية ومخطط البيت الدائري في تحصيل مادة الفيزياء، وتنمية عمليات العلم لدي طلاب معاهد إعداد المعلمين، **رسالة دكتوراه**، كلية التربية، جامعة بغداد.

٦- الطراونة، محمد حسن (٢٠١٤): أثر استخدام إستراتيجية شكل البيت الدائري في تنمية التفكير البصري لدي طلاب الصف التاسع الأساسي في مبحث الفيزياء، **مجلة دراسات العلوم التربوية**، المجلد (٤١) العدد (٢)، ص٧٩٨-٨٠٨.

٧- الكحلوت، آمال عبد القادر (٢٠١٢): فاعلية توظيف إستراتيجية البيت الدائري في تنمية المفاهيم ومهارات التفكير البصري بالجغرافيا لدي طالبات الصف الحادي عشر بغزة، **رسالة ماجستير**، كلية التربية بالجامعة الإسلامية بغزة.

٨- المزروع، هيا (٢٠٠٥): إستراتيجية شكل البيت الدائري: فاعليتها في تنمية مهارات ما وراء المعرفة وتحصيل العلوم لدي طالبات المرحلة الثانوية ذوات السعات العقلية المختلفة،**مجلة رسالة الخليج العربي**، العدد (٣٦)، ص١٣-٦٧.

٩- المعشي، صالحة على محمد(٢٠١٦):فاعلية إستراتيجية شكل البيت الدائري في تنمية التحصيل الدراسي لمقرر العلوم وبقاء أثر التعلم لدي تلميذات الصف السادس الإبتدائي بمدينة جدة، **رسالة ماجستير**، كلية التربية، جامعة أم القري، المملكة العربية السعودية.

١٠-بهلول، إبراهيم أحمد(٢٠٠٣):إتجاهات حديثة في إستراتيجيات ما وراء المعرفة في تعليم القراءة، **مجلة القراءة والمعرفة**، مصر، العدد(٣٠).

١١-زنقور، ماهر محمد(٢٠١٦):إستراتيجية شكل البيت الدائري الإلكتروني كمنظم معرفي لتنمية مهارات التنظيم الذاتي الرياضي وسرعة تجهيز المعلومات في الرياضيات لدي طلاب المرحلة المتوسطة، **مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس**، ع(٢١٣)، أغسطس، ص٩٠-١٥٨.

١٢-شاهين، شيماء فهمي إبراهيم (٢٠١٣): فاعلية إستراتيجية شكل البيت الدائري في تدريس العلوم على اكتساب المفاهيم العلمية، وتنمية بعض مهارات عمليات العلم لدي تلاميذ المرحلة الابتدائية، **رسالة ماجستير**، كلية التربية، جامعة بنها.

١٣-عبده، شحاده مصطفي عبده (٢٠١٣): أثر استخدام إستراتيجية شكل البيت الدائري في تحصيل طلبة الصف العاشر في الفيزياء بمدينة نابلس والاحتفاظ بتعلمهم واتجاهاتهم نحوالفيزياء، **مجلة جامعة القدس المفتوحة للأبحاث والدراسات التربوية والنفسية**، المجلد (١)، العدد (١)، ص٢٣٥-٢٧٩.

١٤-عطايا، رهف محمود شحادة(٢٠١٤):فاعلية استخدام إستراتيجية مخطط البيت الدائري وحقيبة تعليمية محوسبة في تدريس العلوم الحياتية، وأثرهما في تحصيل طالبات الصف التاسع واتجاهاتهن نحوالمادة، **رسالة ماجستير**، كلية العلوم التربوية، جامعة الشرق الأوسط.

١٥-قاسم، ألفة محمود(٢٠١٤):أثر استخدام إستراتيجية شكل البيت الدائري في علاج التصورات البديلة لبعض المفاهيم العلمية في مادة الثقافة العلمية لدي طالبات الصف الحادي عشر بغزة، **رسالة ماجستير**، كلية التربية، جامعة الأزهر، غزة.

١٦-مهنا، مروة(٢٠١٣):فاعلية إستراتيجية شكل البيت الدائري في تنمية المفاهيم العلمية ومهارات التفكير المنظومي في العلوم الحياتية لدي طالبات الصف الحادي عشر في غزة، **رسالة ماجستير**، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.

ثانيًا: المراجع باللغة الإنجليزية:

17- Billy, O. & Exco, M. (2013): The effects of computer-assisted instruction on the Achievement attitudes and Retention of fourth Grade Math. Students in North Cyprus,**Computers& Education**,p.62-71.

18- Ermis, F. (2008): Teaching of "force and motion" units by roundhouse diagram, **Unpulished mastery thesis**, YuzuncuYil University, Graduate school of natural and applied sciences, Van.

19- Fitriyani, D. (2011): Effects of Roudhouse Diagram Learning Strategies Argumentation on Student Writing Ability Grade 10, **Scientific Journal**.

20- Fludy, Kamrry (2014):Effectiveness of computer Animation and Geometrical Instructional Model on Math. Achievement and Retention Among Junior Secondary School Students, **European journal of Science and Math. Education ,**Vol. (2), No. (2).

21- Gonem,S.& Kocakaya, F. (2012): Presentation of the Roundhouse Diagrams aiming to teach by using flash animations, **Journal of Research in Education and Teaching**, 1(3),p.84-92.

22- Hackney, M. & Ward, R.E. (2000): Roundhouse Diagram Facilitator of learning, **Paper presented at the national meeting of the National Association of Biology Teachers**, October 27-30, 2000, Orlando, Florida, US.

23- Katanigh, Ricka & Others (2014): Comparison of the effects of computer-Based Practice and conceptual understanding interventions on Math. Fact retention and Generalization, **The journal of Educational Research**, Vol. 107,p.83-89.

24- McCartney, R. E. & Figg. C. (2011): Every picture tells a story: The Roundhouse process in the digital age, **Teaching and Learning**, volume 6, issue 1,p.1-14.

25- McCartney, R. & Samsonov, P. (2010): Roundhouse Diagram and its computer-based Applications, **In proceedings of world**

Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications.

26- McCartney, R. & Samsonov, P. (2011): Using Roundhouse Diagrams in the Digital Age, **Proceedings of Society for information Technology & Teacher Education International Conference**.

27- Mutlu, Mehmet (2013): Effect of using Roundhouse Diagrams on preservice teachers' understanding of ecosystem, **Journal of Baltic science Education**, Vol. 12, No. 2,p.205-218.

28- Orak, S. and Others (2010): The effect of roundhouse diagrams on the success in learning, **Electronic Journal of Social Sciences**, Volume 9, Issue 31,p.118-139.

29- Syahidah, S.(2012): Effectiveness of Learning Model Roundhouse Diagram of Student Result in Learning Naltu, **Master Thesis**, University of Education, Indonesia.

30- Ward, R. & Lee, M. (2006): Understanding the periodic table of element via Iconic Mapping and Sequental Diagraming: The Roundhouse Strategy,**Science Activities**, Vol. 42, No. 4,p.11-19.

31- Ward, R, E., & Wandersee, J. H. (2002a): Stuggling to understand abstract science topise: A round housediagram-based study, **International Journal of Science Education**, 24(6),p.575-591.

32- Ward, R.E., & Wandersee, J. H. (2002b): Student' perceptions of Roundhouse diagramming: a middle-school viewpoint, **International Journal of Science Education**, 24(2),p.205-225.

33- Ward, R.E. (1999): The effects of Roundhouse diagram construction and use on meaningful science learning in the middle school classroom, **Unpublished doctoral dissertation**, Louisiana State University, Baton Rouge.