أثر تدريس العلوم باستخدام إستراتيجية شكل البيت الدائري على التحصيل وتنمية مهارات التفكير التأملي والمتشعب لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية

إعداد:د/ كريمة عبد اللاه محمود محمد*

المقدمة:

أصبح الحكم على تقدم الأمم ورقيها من خلال ما تأخذ به من أساليب علمية حديثة في تربية أبنائها، وتزويدهم بأنواع التفكير والمعرفة التي تساعدهم على التكيف والتعايش بفاعلية مع متطلبات وتحديات هذا العصر.

لذا يعد الاهتمام بتنمية التفكير وأنماطه المختلفة ضرورة لمواجهة كثير من التحديات التى تفرضها الألفية الثالثة الناتجة عن اتساع المعلومات، وظهور كثير من المشكلات التى تتطلب استخدام التفكير وإعمال العقل حتى يستطيع الفرد التغلب عليها (عطية، ٢٠١٠).

ويؤكد المهتمون بالتربية العلمية على أن أحد أهداف تدريس العلوم هو تعليم الطلاب كيف يفكرون لا كيف يحفظون المقررات والمناهج الدراسية عن ظهر قلب دون فهمها واستيعابها وتوظيفها في الحياة (زيتون، ٢٠٠٤)، فتنمية مهارات التفكير تزود المتعلم بالأدوات التي يحتاج إليها وتساعده على تنمية القدرات المعرفية المختلفة؛ لكي يكونوا قادرين على البحث والاكتشاف ومواكبة التطور العلمي ومواجهة المشكلات المختلفة.

ويعد التفكير التأملى أحد أنماط التفكير التى يجب ممارستها داخل الفصل الدراسى، ويتطلب إعادة التفكير فى الممارسات المختلفة أثناء موقف معين وتقييمها وإعادة التفكير مرة أخرى بما يناسب متطلبات الموقف أو المشكلة، فالتفكير التأملي هو تفكير موجه، يوجه العمليات العقلية إلى أهداف محددة (عبيد؛ وعفانة، ٢٠٠٣) .

ويرى جون ديوي John Dewey أن التأمل مكون أساسي لتطوير المتعلمين ومساعدتهم على الانتقال من المستوى الذي يعتمد فيه التعلم على الصدفة والحدس والروتين إلى المستوى الذي يتم توجيه إجراءاتهم فيه من خلال التفكير التأملى (عبد السلام، ٢٠٠٩، ١٤٤). وللتفكير التأملى أثر واضح على التحصيل الدراسى كاستجابة لافتراض مفاده أن أنواع التفكير المختلفة وتطورها عند الطلاب لها أثر في إنعاش عقولهم وتدريبهم على حل مشكلاتهم وتدبر أمور حياتهم وزيادة تحصيلهم المعرفي.

ويمكن تنمية التفكير من خلال التعلم عن طريق فسيولوجيا الدماغ، وذلك بالبحث عن كيفية زيادة نمو وتحفيز عمل الدماغ، وحدوث ترابطات وتشابكات طبيعية داخلها عن طريق تشعب الخلايا العصبية فى الدماغ والذى لا يتغير تقريبا مع الزمن، والذى يتغير هو كيفية تواصل وتلاحم تلك الخلايا ((Herrmann, 2002).

* مدرس المناهج وطرق تدريس العلوم- كلية التربية بالغردقة ـ جامعة جنوب الوادى

فكلما زادت ممارسة عمليات التفكير ومهاراته زادت عدد الوصلات العصبية وأصبحت أكثر تماسكا والتحاما مع بعضها البعض، الأمر الذى يؤدى إلى حدوث تعلم فعال.

والتفكير المتشعب نمط من أنماط التفكير، يعمل على إعمال العقل ورفع كفاءة الشبكة العصبية بزيادة عدد الوصلات بين الخلايا، فالتشعب في التفكير يدعم حدوث اتصالات وتفرعات جديدة لم تكن موجودة من قبل بين الخلايا العصبية، وهذا يسمح لتفكير التلميذ أن يسير عبر مسارات جديدة مما يتيح للعقل إمكانات وقدرات جديدة تسهم في رفع كفاءته وإثراء إمكاناته (كمال، ٢٠٠٨).

ويستند التفكير المتشعب على فلسفة مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ أو دراسات المخ، وبالتالي فالأفراد مطالبون بتشغيل العقل، حيث أوضحت الدراسات أن أربعة أيام من الكسل كافية للتأثير السلبي على التعلم، فالمخ البشري يعمل وفق قانون "إما أن تستخدمه أو تخسره Use it or lose it" (عبيدات؛ وأبو السميد، ٢٠٠٥، ١٤).

ولقد أكد التربويون على أن تدريب التلاميذ على مهارات التفكير المتشعب والتطبيقات التربوية للمخ البشري أصبح مطلباً وهدفاً رئيسياً في إنجاح عملية التعلم، فخلق جيل من المتعلمين المفكرين يتعاملون بدرجة عالية من النجاح مع مجتمع عالي التقنية، يتطلب تزويدهم بالمهارات التعليمية المختلفة، وتضمين المناهج الدراسية لكثير من مهارات التفكير المتشعب بمختلف المراحل التعليمية (عبد العظيم، ٢٠٠٩).

كما يرى (عبد العزيز، ٢٠٠٩) أن التفكير المتشعب يجعل المتعلم ينطلق بتفكيره إلى آفاق غير محددة ومسارات غير تقليدية، تساعده على التوصل إلى أفكار جديدة إبداعية، خاصة عندما يطلب منه أن يقدم تعليلاً أو أسباباً معينة لظاهرة ما، كما يتضمن حل لمشكلة بأسلوب منفرد يتسم بالخبرة، منتجاً حلولاً جديدة متنوعة لمشكلة معينة .

وفي إطار الاهتمام بتنمية التفكير المتشعب ظهر العديد من الدراسات منها: (عمران، ٢٠٠١؛ عمران، ٢٠٠٢؛ عبد المقصود، ٢٠٠٤؛ Kwgon, 2006.؛ عبد العظيم، ٢٠٠٩؛ علي، ٢٠٠٩؛ وزارع، ٢٠١٢؛ الحنان، ٢٠١٣) والتي أشارت بدورها إلى ضرورة تضمين مهاراته في عملية التدريس.

وأهداف تدريس العلوم لم تعد مقصورة على مساعدة التلاميذ في اكتساب وزيادة المعلومات بل اتسعت لتضم إلى جانب ذلك تنمية القدرة على التفكير بأنواعه واكتساب المهارات والعمليات التى تساعد المتعلم للوصول للمعلومة بنفسه. وبذلك يكون المتعلم محورًا لعملية التعلم *(Sheeba,2013,108)*.

وتعد مادة العلوم بالمرحلة الابتدائية بما تتضمنه من خبرات ومفاهيم ومهارات مجالا خصبا لتنمية القدرة على التفكير التأملى والمتشعب، مما يجعل هناك ضرورة لاستخدام طرق تدريسية توفر للتلاميذ مواقف تتحدى تفكيرهم وتساعدهم على

الملاحظة والتأمل والتشعب فى التفكير، وذلك من خلال مشاركتهم في الحوار والاستنتاج والوصول للحقائق وتقديم المقترحات، وحثهم على استخدام مهارات التفكير.

لذا كان من الضروري توفير إستراتيجيات تدريس ملائمة لعملية التعلم من جهة ومستوى تفكير المتعلم من جهة أخرى وبهذا يستطيع المتعلم فهم العمليات التحصيلية الخاصة بالتفكير (Arends, 1999, 425).

وخلال العشرين عاما الماضية أثبتت الأبحاث أن استخدام العديد من الاستراتيجيات القائمة على استخدام الصور والرسومات يساعد على تنمية التفكير والإدراك وتشفير المعلومات بالذاكرة (Mintze, Wandersee, Novak, 2001).

وبهذا تسهم استراتيجيات ما وراء المعرفة بشكل كبير في تنمية مهارات التفكير والتحصيل، فعندما يفكر الطالب يكون قادرا على التحكم في عمليات التفكير، بحيث يُدرك التعلم كوحدة ذات مفاهيم مترابطة ببعضها البعض، وليست مجموعة من المعلومات المتناثرة (قشطة، ٢٠٠٨، ٥٢).

وتمثل إستراتيجية شكل البيت الدائري إحدى استراتيجيات ما و راء المعرفة، التي تعد من المخططات التنظيمية للمعرفة العلمية، وتكون على هيئة شكل هندسي دائري ثنائي البعد، يقسمه خط اختياري وتحيط به سبعة قطاعات خارجية، ويستخدم المتعلم الرموز للعرض المتتابع للمفاهيم فى القطاعات السبعة المرتبطة بالموضوع (Ward & Wandersee, 2002, 206)، حيث يكون الطلاب نشيطين أثناء عملية التعلم وعلى درجة عالية من التفكير وإعمال العقل.

ويرى هانكى ووارد (Hackney, Ward, 2002) أن شكل البيت الدائرى يجعل الطلاب يقومون بنقل المعلومة إلى كلمات وصور لها معنى تشجع على استرجاعها باستخدام العناصر المرئية والمنطوقة، مما يجعلهم يظهروا مدى فهمهم لها وتصوراتهم البديلة للمفاهيم، وبذلك فإن استخدامه فى التدريس يساعد على التأمل وإدراك العلاقات والاستنتاجات مما يساعد على تنمية مهارات التفكير التأملى والمتشعب.

ويشير كل من (Ward & Figg, Hackney, Ward, 2002, 526) (2011, 4 إلى أن التدريس وفق إستراتيجية شكل البيت الدائرى يتضمن ثلاثة مراحل: مرحلة التخطيط: Planning Phase، ومرحلة رسم الشكل Diagramming Phase، مرحلة التلخيص (الانعكاس) Reflection Phase، وتختصر المراحل الثلاثة بالحروف PDR.

وتؤكد وارد (Ward, 1999, 273) على أهمية استخدام إستراتيجية شكل البيت الدائري فى تنمية التفكير، حيث إن بناء شكل البيت الدائري يساعد على تحسين المستويات المعرفية ومهارات التنظيم لدى المتعلمين، كما ينمى مهارات ما وراء المعرفة لديهم ويساهم فى التعرف على التصورات البديلة ويساعد على التعلم الذاتي،

حيث يكون المتعلم أقل اعتمادا على المعلم فى اكتساب المعرفة؛ وبالتالي تزداد الثقة بالنفس لدى المتعلمين وتزداد مستويات التركيز والقدرة على ربط الصورة بالمفهوم والقدرة على تصنيف المفاهيم والأفكار، وتمييز المفاهيم أو الأفكار الرئيسية عن الفرعية، وإحداث تتابع فى عرض المفاهيم بحيث يصبح التعلم متكاملا وفعالا.

كما أن استخدام شكل البيت الدائرى يساعد على زيادة التحصيل الدراسى لدى المتعلمين، وهذا ما أشارت إليه بعض الدراسات التي أظهرت نتائجها فعاليته فى زيادة فهم الطلاب، كما أنها أفادت ذوي التحصيل المنخفض فى زيادة تحصيلهم وتعزيز ثقتهم بأنفسهم (Ward; Orak, Ferhat; Mustafa; Omer., 2010 ; lee, 2006).

واستخدام إستراتيجية شكل البيت الدائرى فى تدريس العلوم بالمرحلة الابتدائية يساعد التلاميذ على ممارسة العديد من المهارات أثناء القيام بالتجارب والأنشطة المختلفة مثل: مهارات الملاحظة، والتصنيف، والاتصال، والاستنتاج، وتفسير البيانات، والاعتماد على الذات، وتحمل مسئولية التعلم، كما أن التعلم وفقاً لهذه الإستراتيجية يمثل ملخصاً شاملاً لجميع الأحداث التى أجريت أثناء قيام التلاميذ بالأنشطة المختلفة من ملاحظة للأشياء والأحداث، وتدوين البيانات وتفسيرها وربطها بالمفاهيم والمبادئ والنظريات السابقة واللازمة فى نفس الوقت لفهم هذه الأشياء والأحداث (يس، ٢٠١٣).

ولما كانت هذه الإستراتيجية مبنية بشكل رئيسي على فكرة تنظيم المعلومات في البنية المعرفية للمتعلم من أجل فهم المعارف المختلفة وإدراك العلاقات بينها، لذا فإنها قد تساعد على تنمية التحصيل ومهارات التفكير التأملى والمتشعب، ونظرا لحداثتها واعتمادها على التفكير، وتقديم التغذية الراجعة للتلاميذ، وتركيزها على الاستقلالية والتعلم الذاتى من خلال الشكل المرسوم، وفى ظل التأكيد على أهمية تنمية مهارات التفكير التأملى والمتشعب، يأتى البحث الحالى لتقصى أثر تدريس العلوم باستخدام إستراتيجية شكل البيت الدائرى على التحصيل وتنمية مهارات التفكير التأملى والمتشعب لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية

الإحساس بالمشكلة:

يتطلب العصر الحالى ومتغيراته تلميذاً يستطيع القيام بعملية التعلم بمفرده من خلال ما يحتاج له من مصادر تعليمية متنوعة، فهو الآن مطالب بتطوير عملياته المعرفية وتعلم كل ما هو جديد من مفاهيم ومهارات وتعميمات ومشكلات تتعلق بمادة العلوم وممارسة التفكير المتشعب.

وبات من الضروري الاهتمام بتعليم الأفراد كيف يفكرون في المواقف الحياتية المختلفة والمتغيرة التي تواجههم، لأن هذا يسهم في تفعيل دور المنهج في تفسير التعلم بقصد تنمية وإطلاق طاقات المتعلمين للتعلم القائم على بناء المعلومات ومعالجتها (عبيد، ١٩٩٨، Sternberg, 2010).

وتعد مادة العلوم من المواد الأساسية فى برنامج إعداد تلاميذ المرحلة الابتدائية حيث تتناول العديد من المفاهيم ذات الأهمية الحياتية لهم، وبناء عليه يجب أن تدرس بطريقة تحقق للتلاميذ هذه الأهمية، وتساعدهم على تنمية مهارات التفكير المختلفة والمعارف بطريقة منظمة ومترابطة حتى تؤدى للفهم السليم.

ولقد أشارت العديد من الدراسات (محمد، يوسف، ٢٠١٢؛ الموجى، ٢٠١٣؛ الجراحشة، ٢٠١٤) فى مجال تدريس العلوم فى المرحلة الابتدائية إلى أن استخدام الطريقة التقليدية فى التدريس التى تعتمد على الإلقاء من جانب المعلم والاستقبال السلبى للمعلومات من جانب المتعلم يتناقض مع الاتجاهات الحديثة للتدريس التى تؤكد على فعالية المتعلم فى العملية التعليمية، وضرورة تقديم إستراتيجيات المعرفة والمفاهيم الفعالة فى الموقف التعليمى القائمة على النظرية البنائية، حيث تساهم هذه الاستراتيجيات فى ربط وتنظيم معارف المتعلم السابقة فى البنية المعرفية مع المعارف الجديدة (زيتون، ٢٠٠٣) .

كما أن التلميذ يستطيع في هذه المرحلة أن يمارس التفكير التأملي حيث يمكنه أن يفحص ويتأمل أفكاره السابقة عن شيء محدد كذلك يتقبل بعض المسلمات حتى وإن بدت مناقضة للحقيقة ويستطيع ممارسة النقد فيمكنه تحديد مزايا وعيوب بعض الأشياء ويستطيع فهم النظريات المجردة ويستطيع التفكير في بعض الأشياء التي ليس لها وجود في الواقع (زيتون، ٢٠٠٣).

وعلى الرغم من أهمية مهارات التفكير التأملي للفرد والاهتمام بها من قِبل الباحثين إلا أن الواقع يؤكد على أن هناك تدنيا ملحوظاً في تلك المهارات لدى الطلاب على كافة مستوياتهم ومراحلهم التعليمية وهذا ما توصلت إليه نتائج بعض الدراسات مثل: دراسة (عبد الوهاب، ٢٠٠٥، القطراوى، ٢٠١٠) .

كما أظهرت نتائج بعض الدراسات أن هناك تدنيا فى مستوى مهارات التفكير المتشعب لدى المتعلمين (كمال، ٢٠٠٨)، (زارع، ٢٠١٢)، ولعل هذا التدنى يرجع إلى طرق التدريس المتبعة فى المدارس والتى ما زالت تعتمد على الإلقاء والمحاضرة، وتتطلب من التلميذ حفظ المعرفة والمعلومات التى يلقيها المعلم دون أن يفهم كيفية الوصول إلى هذه المعرفة .

وأكد ذلك نتائج الدراسة الاستطلاعية التى أجرتها الباحثة على (٤٠) تلميذا من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي والتى طبق عليهم اختبار تحصيلى مكون من (٢٥) سؤالا، واختبار تفكير تأملى مكون من (٢٠) سؤالا، وكذلك اختبار التفكير المتشعب والذى تكون من (١٥) سؤالا، وأظهرت النتائج تدنى مستوى تحصيل التلاميذ فى الاختبار التحصيلى وكذلك تدنى مستوى تفكيرهم التأملى والمتشعب .

كما أوصت الأدبيات التربوية والدراسات ومنها دراسة (عمران، ٢٠٠٥، عبد المقصود، ٢٠٠٤، قطامي، عمرو، ٢٠٠٥، ٢٠، سعيد، ٢٠٠٦ ،Kwgon, 2006.

أبو جادو، نوفل، ٢٠٠٧، ٣٠، على، ٢٠٠٩، ٣٤) بضرورة الاهتمام باستراتيجيات تدريسية تنمي مهارات التفكير المتشعب.

يتضح مما سبق تأكيد الدراسات والأدبيات على أهمية تنمية مهارات التفكير التأملى والمتشعب، من خلال استخدام استراتيجيات تدريسية حديثة، وتأكيدها على أهمية إستراتيجية شكل البيت الدائرى فى تحقيق كثير من الأهداف التدريسية وخاصة فى مادة العلوم، ومن خلال ما أشارت إليه نتائج الدراسة الاستطلاعية التى أجرتها الباحثة فإن هناك حاجة للبحث الحالى وذلك للتعرف على أثر تدريس العلوم باستخدام إستراتيجية شكل البيت الدائرى على التحصيل وتنمية مهارات التفكير التأملى والمتشعب لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.

مشكلة البحث:-

تحددت مشكلة البحث فى تدنى مستوى تحصيل تلاميذ المرحلة الابتدائية فى مادة العلوم، وتدنى مهارات التفكير التأملى والمتشعب لديهم، الأمر الذى تطلب استخدام استراتيجيات وأساليب تدريس لتنميتها، لذا يحاول البحث الإجابة عن السؤال الرئيسى التالى:

ما أثر تدريس العلوم باستخدام إستراتيجية شكل البيت الدائرى على التحصيل وتنمية مهارات التفكير التأملى والمتشعب لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائى؟

ويتفرع من هذا السؤال الأسئلة الفرعية التالية:

١. ما أثر تدريس العلوم باستخدام إستراتيجية شكل البيت الدائرى على التحصيل لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي؟
٢. ما أثر تدريس العلوم باستخدام إستراتيجية شكل البيت الدائرى على تنمية مهارات التفكير التأملى لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي؟
٣. ما أثر تدريس العلوم باستخدام إستراتيجية شكل البيت الدائرى على تنمية مهارات التفكير المتشعب لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي؟
٤. هل توجد علاقة ارتباطيه دالة إحصائيا بين درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى الاختبار التحصيلى ودرجاتهم فى اختبار التفكير التأملى؟
٥. هل توجد علاقة ارتباطيه دالة إحصائيا بين درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى الاختبار التحصيلى ودرجاتهم فى اختبار التفكير المتشعب ؟
٦. هل توجد علاقة ارتباطيه دالة إحصائيا بين درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى الاختبار التفكير التأملى ودرجاتهم فى اختبار التفكير المتشعب ؟

أهمية البحث: يستمد هذا البحث أهميته من :

الأهمية النظرية: يقدم البحث دراسة نظرية حول إستراتيجية شكل البيت الدائرى: الأساس الفلسفى الذى يقوم عليه، مفهومه، أهميته، خطوات التدريس به،

علاقته بتدريس العلوم، علاقته بالتحصيل والتفكير التأملى والمتشعب وأهم مهاراتهما، وأساليب تنميتهما لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.

الأهمية التطبيقية: يرجى من الناحية التطبيقية أن يفيد البحث الحالى فى:

- رفع مستوى تحصيل تلاميذ المرحلة الابتدائية وكذلك تنمية تفكيرهم التأملى والمتشعب.
- تقديم اختبار تحصيلى وكذلك اختبار تفكير تأملى وآخر للتفكير المتشعب يمكن لمعلمى العلوم الاستفادة منهم فى تنمية التحصيل والتفكير التأملى والمتشعب لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية .
- تقديم دليل لمعلمى العلوم يمكن الاستعانة به فى تدريس وحدتى الطاقة والمخاليط المقررتين على تلاميذ الصف الخامس الابتدائي والاسترشاد به فى تدريس الوحدات الآخرى لمادة العلوم .
- توجيه أنظار مخططى المناهج والموجهين لاستخدام إستراتيجية شكل البيت الدائرى فى تدريس العلوم بالمرحلة الابتدائية لتنمية التفكير التأملى والمتشعب لديهم.

حدود البحث:

اقتصر البحث الحالي على الحدود التالية:-

- المعرفة العلمية المتضمنة بوحدتى "الطاقة والمخاليط" بكتاب العلوم للصف الخامس الابتدائي خلال العام الدراسى ٢٠١٣/ ٢٠١٤ الفصل الدراسى الأول .
- تلاميذ مدرسة سفاجا الابتدائية الحديثة التابعة لإدارة سفاجا التعليمية بمحافظة البحر الأحمر.
- قياس تحصيل التلاميذ فى وحدتى "الطاقة والمخاليط" المقررة على تلاميذ الصف الخامس الابتدائي، فى مستويات (التذكر- الفهم والتطبيق).
- مهارات التفكير التأملى وتشمل (الملاحظة والتأمل- كشف المغالطات- إدراك العلاقات- تقديم التفسيرات- تقديم حلول مقترحة)
- مهارات التفكير المتشعب (التركيب، التأليف، إدراك العلاقات، إعادة التصنيف، إدخال التحسينات، تقديم رؤى جديدة)

مصطلحات البحث:

إستراتيجية شكل البيت الدائري: Roundhouse Diagram Strategy

عرفها وارد ووواندرسى (*Ward & Wandersee, 2002 a, 206*) بأنها شكل هندسي دائري ثنائي البعد وهو عبارة عن قرص مركزي يقسمه خط اختياري وتحيط به سبعة قطاعات خارجية، ويستخدم المتعلم الرموز للعرض المتتابع للمفاهيم في القطاعات السبعة المرتبطة بالموضوع.

كما عرفها (خلف، مالك، ٢٠١١) بأنه إستراتيجية تضم شكلاً دائرياً من الأشكال المستخدمة في التدريس تبدأ الطالبات بتحديد الفكرة الرئيسة للموضوع والأفكار أو العناصر المرتبطة بالموضوع لتحيط بمحور الفكرة الرئيسة بشكل قطاعات سبعة أو أكثر توضح العلاقات التي ترتبط بها المفاهيم.

وعرفتها (الجنيح، ٢٠١١، ٢٧): بأنها إستراتيجية معرفية لتعلم موضوعات العلوم بحيث تتدرج معارف ومهارات الدرس من الأكثر شمولية وعمومية إلى المعارف والمهارات الأقل شمولية وعمومية، مع إيضاح المعارف برسوم، أو صور توضيحية، أو معادلات، أو رموز.

وتعرف الباحثة إستراتيجية شكل البيت الدائري إجرائيا بأنها: مجموعة من الخطوات المتسلسلة القائمة على التعلم الذاتي، والتى تستخدم لإعادة تنظيم موضوعات دروس وحدتى "الطاقة والمخاليط" المتضمنة في كتاب العلوم للصف الخامس الابتدائي في شكل رسم تخطيطي دائري يقوم على وضع التلميذ للتفاصيل الجزئية في علاقة مع الأفكار الرئيسية، لتحيط بمحور الفكرة الرئيسة بشكل قطاعات سبعة أو أكثر توضح العلاقات التي ترتبط بها المفاهيم بهدف رفع تحصيلهم وتنمية تفكيرهم التأملى والمتشعب.

التحصيل: Achievement

وتعرفه الباحثة إجرائيا بأنه: مقدار استيعاب التلاميذ للحقائق والمفاهيم والمبادى والمعلومات التي اكتسبوها من خلال دراستهم لوحدتى "الطاقة والمخاليط المقررة في كتاب العلوم بالصف الخامس الابتدائي الفصل الدراسي الأول، ويقاس بالدرجة التى يحصل عليها التلميذ فى اختبار التحصيل المعد لذلك.

التفكير التأملي:

يعرف التفكير التأملى بأنه تأمل الأعمال والمواقف والمشكلات التى يواجها الطلاب وصياغة عناوين مناسبة لها وتحليل الإجراءات ورسم الخطط المناسبة لتحقيق الأهداف وتقويم النتائج (Kitchener, 1994: 6)

ويرى (حسن، ٢٠١٠، ١٦٨) أن التفكير التأملى عملية عقلية تقوم على الاجتهاد فى التعرف على ماهية شيء معين، أو ظاهرة محددة وتحليل مكوناتها أو التعرف على السلوك ودوافعه، والبحث عن علاقات داخلية بين هذه المكونات أو التعرف على السلوك ودوافعه، والبحث عن علاقات داخلية بين هذه المكونات والعناصر والاستدلال على الحكمة من وجودها، والانتهاء إلى اتخاذ موقف عقلى نشط نحو ما تم التفكير فيه من ظواهر وسلوك.

وتعرفه الباحثة إجرائيا: بأنه عملية عقلية هادفة تقوم على الاجتهاد فى التعرف على موضوعات علمية وتحليلها وتأملها من خلال مهارات الرؤية البصرية، الكشف عن المغالطات، الوصول إلى استنتاجات، إعطاء تفسيرات مقنعة ووضع حلول

مقترحة للمشكلات العلمية. ويقاس بالدرجة التى يحصل عليها التلميذ فى اختبار التفكير التأملي المعد لذلك.

التفكير المتشعب (Divergent Thinking)

وتعرف (كمال، ٢٠٠٨، ٩٣) التفكير المتشعب بأنه "أحد أنماط التفكير اتي تسهم في تنمية قدرة المتعلم على استقبال، واستيعاب،/ وتمثل المعرفة ودمجها في البنية العقلية له، والمواءمة بينها وبين خبراته السابقة، وتحويلها إلى خبرة مكتسبة ذات معنى بالنسبة له، ويحدث نتيجة حدوث التقاءات جديدة بين خلايا الأعصاب تشكل مسارات تسمح بالعديد من الاتصالات بين الخلايا المكونة لبقية العقل، ويستدل عليه من خلال مرونة الفكر وصدور استجابات تباعدية غير نمطية، وتعد الرؤى عند معالجة المتعلم للمشكلات الجديدة بالنسبة له"

ويعرف (Thomas & Wendy, 1991) التفكير المتشعب Branching (Neural Thinking) بأنه نمط من أنماط التفكير الذي يؤدي ممارسته والتدريب عليه إلى حدوث وصلات جديدة بين الخلايا العصبية (Neurons) مما يدعم بناء أنسجة عصبية في شبكة الأعصاب الدماغ. (133)

ويعرف إجرائيا بأنه: ذلك النمط في التفكير الذي يقوم على انطلاق التفكير في اتجاهات متعددة في موضوعات العلوم وكذلك مجموعة المهارات التي يقوم المتعلم من خلالها بإصدار الاستجابات الإبداعية في المشكلات والموضوعات العلمية المقررة على تلاميذ الصف الخامس الابتدائي ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها التلميذ في اختبار مهارات التفكير المتشعب المعد لذلك.

الخلفية النظرية للبحث

تضمنت عرض لإستراتيجية شكل البيت الدائرى من حيث: فلسفتها، مفهومها، مراحل استخدامها فى التدريس، أهميتها، إستراتيجية شكل البيت الدائرى وتدريس العلوم بالمرحلة الابتدائية، إستراتيجية شكل البيت الدائرى وعلاقتها بتحصيل العلوم بالمرحلة الابتدائية، التفكير التأملى: مفهومه، أهمية تنميته، مهاراته، شكل البيت الدائرى وتنمية التفكير التأملى لتلاميذ المرحلة الابتدائية، التفكير المتشعب مفهومه، أهمية تنميته، مهاراته، إستراتيجية شكل البيت الدائرى وتنمية التفكير االمتشعب لتلاميذ المرحلة الابتدائية.

الأسس النظرية لإستراتيجية شكل البيت الدائرى:

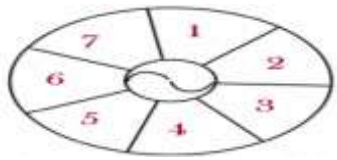
يعتبر تقديم المعلومات فى أشكال منظمة من الأدوات التى تجعل التعلم أكثر فاعلية، ومن هذه الأشكال المنظمة المنظمات الرسومية Graphic organizers التى تساعد المتعلم على تنظيم واستخلاص المعلومات حيث يستخدمها المتعلم لتظهر العلاقة بين المعلومات الجديدة وربطها بالمعلومات السابقة، وهي وسيلة للتعبير عن العلاقات بين الحقائق والأفكار والمفاهيم الأساسية لكي تفهم بشكل واضح، وقد تستخدم هذه الأشكال كإستراتيجية قبل أو بعد التعلم وهى وسيلة بصرية تساعد المعلم

والتلميذ على القيام بنشاط إيجابي في استكشاف علاقات جديدة وتزيد من ثقة المتعلم وقدرته على إتخاذ القرار (Ward, Wandersee, 2002)، ومن هذه الأشكال شكل البيت الدائرى الذى يقوم على عدد من النظريات والأبحاث منها:

١. **نظرية أوزوبل Ausubel للتعلم ذي المعنى**: والتى تؤكد على أن التعلم عملية نشطة مستمرة يدمج خلالها المتعلم الخبرات الجديدة بالخبرات الموجودة سابقا عنده ليتمثلها فى بنيته المعرفية، ويحدث هذا النوع من التعلم ذى المعنى عندما يكون المتعلم قادراً على اكتشاف الارتباطات بين الخبرات الجديدة، والخبرات الموجودة لديه (Pittman, 1999, 1)، (Ward, 1999, 92)، وذلك يظهر فى شكل البيت الدائرى حيث يساعد المتعلم على ربط المفاهيم المرتبطة بموضوع معين ليسهل عملية استيعاب المعلومات والمفاهيم الجديدة وإدخالها فى البنية المعرفية ودمجها مع المفاهيم الموجودة لديه مما يساعد على إحداث التعلم ذى المعنى ويسهل الاحتفاظ بالمعلومات والمفاهيم لفترة طويلة (خلف، ومالك، ٢٠١١، ٨٦- ٨٧).

٢. نظرية نوفاك للبنائية الإنسانية: Human Constructivism والتى تقوم على عملية صنع المعنى، وذلك بتكوين ارتباط بين المفاهيم الجديدة والمفاهيم السابقة الموجودة في البنية المعرفية للمتعلم ،وتكوين مفاهيم ومعلومات جديدة تماماً، وذلك يظهر فى بناء شكل البيت الدائرى حيث يقوم المتعلم بالتعرف على المفاهيم الأساسية واختصار المعلومات المرتبطة بها ثم يربط المتعلم بطريقة شخصية كل جزء بصورة تعبر عنه وبذلك ينتج شكل مميز خاص لكل متعلم يوضح التنظيم المفاهيمى للشكل ويوضح مدى فهم المتعلم لموضوع الدرس (Hackney, Ward, 2002, 525-526).

٣. أبحاث جورج ميللر: George Miller حيث إن وجود سبعة قطاعات بالدائرة الخارجية لشكل البيت الدائرى قائمة على أبحاث جورج ميللر عام ١٩٥٦ والذى قام بدراسة الذاكرة الإنسانية وأشارت نتائج الأبحاث التى قام بها إلى أن معظم الناس يمكنهم استدعاء وتذكر سبعة وحدات قد تزيد أو تقل اثنين، قد تكون الوحدة هنا اسماً أو رقماً أو جملة، فمتوسط استيعاب الذاكرة ذات المدى القصير ٧ أرقام ، ٧ أحرف، ٧ أسماء، وإذا تم اختصار المعلومات يمكن بالتالى زيادة كم المعلومات التى يتم تخزينها واستدعائها *(Ward, 1999, 89)، (Wadsworth , 2012: 7 & McCartney)*.



شكل (١) قطاعات شكل البيت الدائرى

٤. **أبحاث الإدراك البصرى Visual Imagery**: أثبتت أبحاث وندرسى بجامعة

لويزانا والتى تم تجريبها باستخدام العديد من الاستراتيجيات القائمة على استخدام الصور والرسومات إلى أنها تساعد على تنمية الإدراك وتشفير المعلومات بالذاكرة. *(Mintzes, Wandersee, Novak, 2001, 120)*؛ فالتذكر والإدراك يزيد عندما تعرض المعلومات لفظياً وصورياً فنظرية الترميز الثنائي لبيفيو **Paivio** ترى أن وجود الصور يساعد على التذكر لأن الأفكار رمزت عن طريقين: لفظي ومرئي فالترميز الثنائي أسهل للتذكر من الترميز الأحادي *(Ward, 1999, 89)*، *(Ward, Wandersee, 2002a, 205)*

وقد أعطى وندرسي Wandersee شكل البيت الدائرى هذا الاسم تشبيهاً له بالتراكيب الدائرية ذات الأقراص المستديرة المستخدمة في السكك الحديدية لتبديل عربات القطار بحيث يمثل القرص المركزي الفكرة الأساسية أما الخط الاختياري فيوضح الأفكار أو المفاهيم المتقابلة، وتستخدم القطاعات السبعة المحيطة لتجزئة المفاهيم الصعبة أو لترتيب تسلسل الأحداث أو لتعلم خطوات حل المشكلات بحيث يقوم التلاميذ بتعبئة الشكل مبتدئين من القطاع المقابل لاتجاه الساعة ١٢ ويسير باتجاه عقارب الساعة. *(Ward, Wandersee, 2002 b, 578)*.

ويشير الأدب التربوي والدراسات السابقة إلى عدة تعريفات لإستراتيجية شكل البيت الدائري منها تعرفها وارد *(Ward, 1999 :88)*، *المزروع، ٢٠٠٥، ٢٤)*: شكل البيت الدائري Roundhouse Diagram Strategy بأنه إستراتيجية تم اقتراحها بواسطة وندرسى Wandersee من أجل تمثيل مجمل لموضوعات، وإجراءات، وأنشطة العلوم. ومن خلالها يستطيع المتعلم ربط المعلومات، تحديد العلاقات، تقديم التوضيحات، ووصف الموضوعات حيث يركز المتعلم على الفكرة العامة ثم يفصلها إلى أجزاء.

كما عرفها وارد وولي (Ward & Lee, 2006, 11): بأنه "إستراتيجية 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".

تعرفها مكارتنى وفيج *(McCartney & Figg, 2011, 2)*: بأنها خريطة لقصة مرئية مبنية على أساس معرفى، تم تصميمها لتعزيز ذاكرة المدى الطويل، بحيث تتطلب من المتعلمين بناء المعرفة باستخدام روابط بصرية واعية لتحل محل الممارسات التقليدية مثل الحفظ والتذكر لمحتوى مجرد، ويقوم المتعلمون برسم بيانى لمفاهيم ذات علاقة وأيقونات بأسلوب متتابع.

عرفتها مكارتني وسامسونوف (Samsonov & McCartney, 2011)، وادسورث ومكارتنى (Wadsworth & McCartney , 2002, 2) 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.

وتعرفها *(مهنا، ٢٠١٣، ١٥)* بأنها: "مجموعة فعاليات تعليمية تعلمية تقوم على إعداد منظم بصرى دائرى الشكل يساعد على عرض المفهوم من خلال سبعة قطاعات تحتوى على أهم أفكار المفهوم بالإضافة إلى صور أو رموز لهذه الأفكار مما يساعد على سهولة استرجاعها"

فى ضوء ما سبق يتضح أن الأدبيات التربوي والدراسات السابقة تناولت شكل البيت الدائرى بعدة أشكال فمنهم من تناولها على أنها خريطة، ومنهم من تناولها على أنها إستراتيجية، ومنهم من تناولها على أنها شكل، ولكنها تتضمن مجموعة من الخطوات، وينظم فى شكل دائرى يتضمن سبعة قطاعات، بحيث يعتمد على المعالجة البصرية للمعلومات بشكل يساعد على سهولة استرجاعها.

وبناء على ذلك يمكن تعريف إستراتيجية شكل البيت الدائرى بأنها مجموعة من الخطوات المتسلسلة القائمة على التعلم الذاتى، وتستخدم لإعادة تنظيم النص المقروء في شكل رسم تخطيطي دائرى الشكل بحيث تقوم على وضع التفاصيل الجزئية في علاقة مع الأفكار الرئيسية، والمفاهيم الأساسية في ارتباط مع المفاهيم الفرعية، وذلك من خلال معلومات النص المقروء، وخبرات التلاميذ السابقة.

مراحل استخدام إستراتيجية شكل البيت الدائرى: يشير *(Hackney, Ward, 2002, 526)* إلى أن المعلم يقوم بإعطاء فكرة مبسطة للمتعلمين عن موضوع الدرس ومن خلال اطلاع المتعلم على الكتاب المدرسى وممارسة الأنشطة المتضمنة بموضوع الدرس، يقوم المتعلم بإتباع ثلاثة مراحل. *(Ward & Figg ,2011 ,4)* هى: المرحلة الأولى: مرحلة التخطيط: Planning Phase، المرحلة الثانية: مرحلة رسم الشكل: Diagramming Phase، المرحلة الثالثة: مرحلة التلخيص (الانعكاس): Reflection Phase

شكل (٤)

مراحل إستراتيجية شكل البيت الدائرى.

ويقترح وارد ووأندرسى (ward and wandersee, 2002, 205-225) الخطوات التالية لتطبيق إستراتيجية شكل البيت الدائرى وهى: يعرض المعلم الدرس بأحد أساليب التدريس الشائعة كالعرض العملى أو المناقشة أو الاستقصاء أو الشرح المباشر

* يحدد المعلم والتلاميذ الفكرة أو الأفكار الرئيسية التى تكتشف ويصمم الشكل عنها
* يكتب التلاميذ عنوان الشكل (صياغة للمفهوم الرئيسى) مستخدمين كلمات الربط من أو فى و"الواو"
* يكتب التلاميذ الأهداف الخاصة بتصميم شكل البيت فى أسفل الورقة التى سيرسم عليها الشكل أو فى ورقة خارجية وزعت مسبقا عليهم من قبل المعلم
* يقسم التلاميذ المعلومات ذات العلاقة بالمفهوم إلى سبعى أجزاء رئيسة أو أقل أو أكثر من ذلك باثنين
* يكتب التلاميذ المعلومات الخاصة بكل قطاع من القطاعات الأقرب إلى موضع رقم (١٢) فى الساعة، ثم الانتقال إلى القطاعات الأخرى باتجاه عقارب الساعة نفسه
* تعرض كل مجموعة الشكل الذى صممته على طلبة الصف الآخرين مع تعليقات من المعلم والتلاميذ
* قد يطلب المعلم من التلاميذ نشر الشكل الذى قاموا بتصميمه فى إحدى الصحف أو المجلات المدرسية

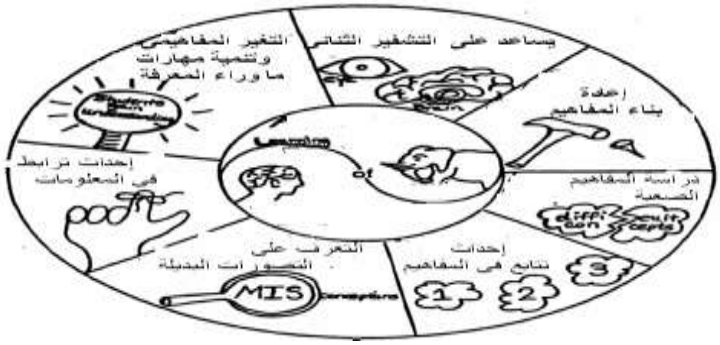
إستراتيجية شكل البيت الدائرى وتعلم وتعليم العلوم:

هناك العديد من الأشكال المنظمة التى تستخدم فى تدريس العلوم، ويتم استخدام الدوائر فى رسم بعض هذه المنظمات مثل أشكال فن (Venn Diagrams) والتى تتكون من ثلاث إلى خمس دوائر والتى تستخدم فى توضح العلاقات، وخرائط المفاهيم والتى تستخدم غالبا الدوائر والتى تستخدم للترتيب من العام للخاص (Ward, Wandersee, 2002, 577) ومن هذه الأشكال شكل البيت الدائري Round House Diagram الذي اقترحه وندرسي Wandersee كأداة لما وراء العمليات المعرفية لتساعد المتعلم على فهم المعرفة لديه (Ward & Lee, 2006, 11)، (Ward, 1999, 87)، (Yarden et al., 2004, 4). وإستراتيجية شكل البيت الدائرى لها أهمية جوهرية بالنسبة لكلا من المتعلم والمعلم فى تعلم وتعليم العلوم يمكن توضيحها فى الأتى:

بالنسبة للمتعلم: إن بناء شكل البيت الدائرى يتماشى (يتوازى) مع ما تحاول مقاييس العلوم ان تدعمه حيث يكون الطلبة نشطين غير مهمشين أثناء عملية التعلم إذ أنهم يعتمدون على درجة عالية من التفكير وإعمال العقل المعرفى *(Ward, Wandersee, 2002 a, 224)*. حيث يقوم المتعلم بترجمة المعلومة الى كلمات وصور ذات فحوى شخصية تشجع على استرجاعها باستخدام العناصر المرئية

والمنطوقة وبذلك يظهرون مدى فهمهم وما لديهم من تصورات بديلة. *(Hackney, Ward, 2002: 532)، (Ward & Lee, 2006:11).*

ويؤكد **وارد ووندرسى** *(Ward, Wandersee, 2002 a, 205)* على أن إستراتيجية شكل البيت الدائرى يساعد فى عمل نموذج مرئى للمفاهيم، حيث يقوم المتعلم باستخراج المعلومات وإعادة بنائها ووضعها فى شكل منظم، فعملية إعادة البناء تساعده على استرجاع المعلومات وخاصة إذا ما تم تشفيرها تشفيراً ثنائياً.



شكل (٣)

أهمية استخدام شكل البيت الدائري

وإستراتيجية شكل البيت الدائرى يساعد على تنمية الذكاءات مثل: الذكاء اللغوي: من خلال المناقشات التي تتم بينهم أثناء تصميم الشكل ومن خلال التعبير الشفوي والكتابي عن مضمون الشكل، الذكاء المنطقي الرياضي: من خلال العصف الذهني، الذي سيقوم المتعلمون بعمله؛ لتضمين الأفكار في القطاعات السبعة داخل الشكل، والذكاء البصري المكاني: ويمكن تنميته عند استخدام هذا الشكل؛ لأن الشكل يجعل المعلومات العلمية الخاصة بالمفاهيم العلمية منظمة بشكل بصري يمكن رؤيته، وبالتالي يسهل تذكر المعلومات واستدعائها. كما تنمي الذكاء البصري المكاني من خلال الرسم والتلوين، ولصق الصور، وترجمة المفاهيم المجردة بطريقة مرئية محسوسة من خلال عملية الترميز الثنائي *(عبد القادر، ٢٠١٢)*.

وتؤكد *(Ward, 1999, 273)* على أهمية استخدام شكل البيت الدائرى حيث إنه يساعد على تحسين المستويات المعرفية ومهارات التنظيم لدى المتعلمين، وينمى مهارات ما وراء المعرفة لدي المتعلمين، كما يساهم فى التعرف على التصورات البديلة وعلاجها، ويساعد على التعلم الذاتى حيث يكون المتعلم أقل اعتمادا على المعلم فى اكتساب المعرفة، كما أنه يعمل على زيادة الثقة بالنفس لدى المتعلمين، ويثرى مستويات التركيز والقدرة على ربط الصورة بالمفهوم، ويزيد من القدرة على تصنيف المفاهيم والأفكار وتحديد المفاهيم أو الأفكار الرئيسية عن الفرعية وإحداث تتابع فى عرض المفاهيم بحيث تكون مترابطة ومتتابعة بحيث يصبح التعلم متكاملا وفعالا. *(Ward & Figg, 2011,).*

ولشكل البيت الدائري أهمية كبيرة لمعلم العلوم فهو يمكن أن يساعده فى توضيح المفاهيم المجردة.، وغلق الموقف التعليمي، وتشجع المعلم على تنمية التفكير الاستقرائى والاستنتاجي للمتعلمين فيها، حيث يتمكن المتعلمون من تحويل الفكرة الرئيسة إلى عدة أفكار جزئية، وتكون النتيجة النهائية للمخطط تنظيم علاقة الكل بالأجزاء، والأجزاء بالكل، بحيث توضح وتيسر المفاهيم حتى يصل المتعلم إلى فهم الصورة الكلية للمفهوم: . *(عبد القادر، ٢٠١٢)*

وقد أشارت دراسة *(خلف، ومالك، ٢٠١١)* إلى أهمية استخدام شكل البيت الدائري في تدريس مادة علم الأحياء من قبل المدرسات والمدرسين لما توفره من إمكانات تساعد في عملية التعليم والتعلم وتجعل المتعلم مبدعاً فضلاً على أنها تنقل محور العملية التعليمية من المدرس إلى الطالب. وهذا ما تنادي به الاتجاهات الحديثة في تدريس العلوم وبذلك لابد أن يستخدم مدرسو ومدرسات العلوم إستراتيجية البيت الدائري في التدريس واعتمادها على التعلم ذي المعنى لأنه عملية تثبيت الأفكار والمعارف الجديدة بما هو موجود في البنية المعرفية للمتعلم، وترجع أهمية إستراتيجية شكل البيت الدائرى أيضاً إلى إمكانية الاستفادة منها فى المجالات الآتية:

١. إحداث التعلم ذو المعنى:

يحدث التعلم عند بناء شكل البيت الدائرى عن طريق ربط المعرفة السابقة لدى المتعلم بالمعرفة الجديدة بموضوع الدرس *(Ward & Wandersee, 2002 b 589,)* *(Hackney & Ward, 2002 532)* وبذلك يحدث التعلم ذو المعنى، ولقد هدفت دراسة (Ward, 1999) إلى التعرف على أثر شكل البيت الدائرى (البناء والاستخدام) على إحداث التعلم ذو المعنى فى مادة العلوم لدى تلاميذ الصف السادس وقد تكونت عينة دراسة الحالة من ٦ تلاميذ من تلاميذ الصف السادس، تم تحليل البيانات كمياً وكيفياً، حيث شملت هذه البيانات على الملاحظات، استجابة التلاميذ لورقة العمل، نموذج ضبط الشكل، المقابلات مع التلاميذ، اشكال البيت الدائرى التى قام التى التلاميذ بتصميمها وأشارت النتائج الى فاعلية شكل البيت الدائرى فى إحداث التعلم ذى المعنى حيث تحسنت درجات التلاميذ خلال ١٠ أسابيع.

٢. تنمية التفكير الناقد:

إن الأشكال التنظيمية مثل شكل البيت الدائرى تؤكد على بناء نظام مرئى لإطار العمل بحيث يكون التلميذ قادراً على القيام بالتحليل النقدى لمجموعة كاملة من العلاقات. *(Ward & Wandersee, 2002)*

٣. استخدامها كإستراتيجية تشفير:

إن عملية إعادة بناء المفاهيم والمعلومات فى شكل البيت الدائرى تستدعى التشفير الشخصى للمعلومات وبالتالى تسهل من استدعاء المعلومات *(Ward & Wandersee, 2002a, 206)* ويضيف *(Ward, 1999, 15)* إلى أن عملية إعادة بناء المعلومات تعتبر إستراتيجية تشفير فعالة تسهل استرجاع المعلومات كما أن

استخدام شكل الدائرة فى بناء الشكل وهو من الأشكال البسيطة يسهل من عملية معالجة المعلومات بالذاكرة. ويلاحظ أنه فى الطريقة العادية لبناء شكل البيت الدائرى (الرسم اليدوى) يكون التشفير ثنائياً (لفظى ومرئى) بينما فى حالة استخدام تطبيقات التكنولوجيا فى رسم الشكل قد يتم التشفير ثلاثياً أو رباعياً أو أكثر حسب عدد المؤثرات المستخدمة فى بناء الشكل. والاستدعاء أو الاستعادة هى إحدى عمليات الذاكرة التى تتم بعد التسجيل فى مخزن الذاكرة وخاصة عند التعرض لموقف يستدعى الاستفادة مما تم حفظه *(الفرجانى، ٢٠٠٢)*.

٤. السعة العقلية:

إن عملية الاختصار (Chuncking) التى يقوم بها المتعلم أثناء تخطيطه لبناء الشكل تمكن المتعلم من ربط المعلومات الموجودة بكل قطاع كما أنه إذا تمت عملية الاختصار بكفاءة فإن ذلك يساعد على زيادة كم المعلومات التى يتم نخزينها بالذاكرة ،وسهولة معالجتها *(Ward & Wandersee,2002 a :206)*.

٥. مهارات ما وراء المعرفة:

تسمح شكل البيت الدائرى للمتعلمين برؤية روابط جديدة فى الشكل، ونتيجة لهذا تنمو مهارات ما وراء المعرفة لدى المتعلمين بجميع مستوياتهم؛ حيث أشارت دراسة (Wibowo et al., 2011) والتى هدفت تعرف أثر استخدام شكل البيت الدائرى فى تنمية مهارات ما وراء المعرفة والإبداع لدى طلبة الصف السابع بالمرحلة المتوسطة، تم استخدام اختبار مهارات ما وراء المعرفة وبطاقة ملاحظة ولقد أسفرت النتائج عن عدم وجود تأثير لإستراتيجية شكل البيت الدائري على التحصيل المعرفي، ومهارات ما وراء المعرفة والإبداع لدى طلاب الصف السابع في المرحلة المتوسطة الحكومية. وقد أجرت (Ward & Lee, 2006) دراسة هدفت تعرف فاعلية البيت الدائري فى فهم الجدول الدوري لدى طلاب الصف الثامن الأساسي, ولتحقيق هذا الهدف اعد الباحث اختبارا تحصيليا لعناصر الجدول الدوري في الكيمياء, وتكونت العينة من طلاب الصف الثامن الأساسي في ولاية لويزيانا في الولايات المتحدة الأمريكية، وقد استخدم الباحثان المنهج التجريبي وقد تمثلت نتائج الدراسة في فعالية إستراتيجية البيت الدائري، حيث حصل الطلاب الذين درسوا باستخدام إستراتيجية البيت الدائري على درجات اعلى من الذين درسوا بالطريقة التقليدية، كما وقد كان للإستراتيجية نتائج متميزة مع اثنين من ذوي الاحتياجات الخاصة وقد أدت الدراسة الى تحسين الطلاقة والمرونة والأصالة لدى طلاب الصف الثامن الأساسي.

كما أجرت مهنا (٢٠١٣) دراسة هدفت تعرف فاعلية إستراتيجية البيت الدائري في تنمية المفاهيم العلمية ومهارات التفكير المنظومي في العلوم الحياتية لدى طالبات الصف الحادي عشر في غزة ولتحقيق هذا الهدف أعدت الباحثة اختبار للمفاهيم العلمية واختبار لمهارات التفكير المنظومي في وحدة "قبيلة الحبليات"، وقد استخدمت الباحثة المنهج الوصفي والمنهج التجريبي على عينة من طالبات الصف

الحادي عشر والبالغ عددهن ٦٨ طالبة وتم تقسيمها الى مجموعتين احدهما تجريبية عددها ٣٦ طالبة والأخرى ضابطة عددها ٣٢ طالبة، وكان من نتائج الدراسة أن إستراتيجية البيت الدائري حققت فاعلية في تنمية المفاهيم ومهارات التفكير المنظومي.

يتضح من العرض السابق للدراسات التى تناولت إستراتيجية شكل البيت الدائرى أهميتها فى تنمية مهارات ما وراء المعرفة والتفكير الناقد والمنظومى والمفاهيم العلمية واستخدامه كإستراتيجية تشفير وإحداث تعلم ذى معنى.

إستراتيجية شكل البيت الدائرى وتنمية التحصيل الدراسى:

إن استخدام شكل البيت الدائرى يساعد على زيادة التحصيل الدراسى لدى المتعلمين وذلك كما أشارت إله بعض الدراسات التى قامت بدراسة فعالية استخدام شكل البيت الدائرى فى تنمية التحصيل ومن هذه الدراسات دراسة (Orak et al., 2010) والتى هدفت إلى التعرف على فعالية شكل البيت الدائرى فى التحصيل الدراسى لتدريس وحدة "القوة والحركة" بالصف السابع الابتدائي، حيث تم استخدام المنهج شبه التجريبى على عينة من الطلاب عددهم ٣٧٢ طالبا وتم تقسيمهم إلى مجموعتين المجموعة الضابطة وشملت ١٨٩ طالباً والمجموعة التجريبية شملت ١٨٣ طالباً وتكونت أدوات الدراسة من اختبار تحصيلى فى الوحدة المختارة وأشارت النتائج إلى فعالية الإستراتيجية فى التحصيل الدراسى، كما أشارت دراسة (عبده، ٢٠١٣) إلى أن استخدام شكل البيت الدائرى يؤدى الى تنظيم المعلومات فى صورة وحدات ذى معنى مما يحسن من تحصيل التلاميذ فى تعلم العلوم، وذلك من خلال إظهار العلاقات بين الحقائق والمفاهيم الأساسية ذات الصلة بمعرفته القبلية والمعرفة الجديدة المراد تعلمها، مما يساعده على فهمها بشكل صحيح، وفى دراسة (الجنيح ،٢٠١١) والتي هدفت إلى التعرف على اثر إستراتيجية البيت الدائري على تنمية التحصيل الدراسي وبقاء أثر التعلم لدى طالبات الصف الثاني المتوسط في مقرر العلوم بمحافظة المجمعة بالسعودية، حيث استخدمت الباحثة المنهج شبه التجريبي على عينة من طالبات الصف الثاني المتوسط والبالغ عددهن ٤٦ طالبة، وقد تم تقسيم العينة إلى مجموعتين أحدهما تجريبية والأخرى ضابطة، ولتحقيق هدف الدراسة أعدت الباحثة اختبارا تحصيليا لقياس الأداء القبلي والبعدي وبقاء أثر التعلم وذلك وفقا لمستويات المجال المعرفي لبلوم في فصل أجهزة التغذية في مقرر العلوم، وأسفرت النتائج عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار التحصيل وذلك لصالح المجموعة التجريبية، مما يشير الى فاعلية إستراتيجية شكل البيت الدائري في تنمية التحصيل الدراسي، كما توصلت الدراسة إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار البعدي المؤجل لقياس بقاء أثر التعلم. وفى هذا الصدد قام ***(Ward & Wandersee, 2002 a)*** بدراسة تم فيها تطبيق إستراتيجية شكل البيت الدائرى فى تدريس العلوم لدى طلاب المرحلة المتوسطة

ومعرفة أثرها على التحصيل الدراسى، ومحاولة توضيح المفاهيم المجردة والمبادئ العلمية التى تساعد المتعلم على فهم أعمق للمفاهيم للوصول لتعلم ذى معنى للموضوعات العلمية المعقدة، تكونت عينة الدراسة من ١٩ طالب وطالبة من المرحلة المتوسطة، واستخدم الباحثان اختبار للمفاهيم العلمية وبطاقة ملاحظة والمقابلات الفردية وتوصل الباحثان إلى أهمية ربط المعلومات السابقة بالمعلومات الجديدة، كما أن إتقان الطلاب لرسم الشكل ساهم فى زيادة التحصيل واستخدام الرموز ساعد على اكتساب المفاهيم، وفى دراسة ***(خلف؛ مالك، ٢٠١١)*** استهدفت تعرف فاعلية التدريس بإستراتيجية البيت الدائري في اكتساب المفاهيم الأحيائية لدى طالبات الصف الرابع العلمي، وقد تم إعداد اختبار اكتساب المفاهيم الأحيائية، وأشارت نتائج الدراسة إلى إن إستراتيجية البيت الدائري توفر فرصاً للمشاركة والمتعة للمتعلمين كما أنها تركز على التعلم ذي المعنى وهذا بدوره يؤدي لرفع مستوى اكتساب الطالب للمفاهيم الإحيائية، ودراسة ***(أحمد، ٢٠١٢)***، والتى استهدفت تعرف فاعلية إستراتيجية شكل البيت الدائرى فى تنمية المفاهيم بالجغرافيا، واستخدمت الدراسة اختباراً للمفاهيم، وأشارت الدراسة إلى فاعلية الإستراتيجية فى تنمية المفاهيم، ودراسة (مهنا، ٢٠١٣)، والتى هدفت إلى الكشف عن فاعلية إستراتيجية شكل البيت الدائرى في تنمية المفاهيم العلمية المتضمنة في وحدة قبيلة الحبليات ومهارات التفكير المنظومى في العلوم الحياتية لدى طالبات الصف الحادى عشر في غزة، وأشارت نتائج الدراسة إلى فاعلية إستراتيجية شكل البيت الدائرى في تنمية المفاهيم العلمية.

يتضح من عرض الدراسات السابقة أن بناء شكل البيت الدائرى بكفاءة يمكن له أن يزيد تحصيل التلاميذ حيث أنه يسهل عملية تعلم الحقائق والتعميمات والمفاهيم وخاصة المفاهيم المجردة التى يصعب تعلمها فبناء الشكل يعتمد على تعرف المتعلم على المفاهيم الأساسية والحقائق المتعلقة بموضوع الدرس واختصار المعلومات الخاصة بها بطريقة شخصية ثم ربطها بصور أو رسوم ووضعها فى شكل منظم .

التفكير التأملي:

يعد جون ديوي أول من طرح مفهوم التفكير التأملي في كتابه كيف تفكر؟ الذي أعده للمعلمين حيث أفترض أن التعلم يتحسن إلى حد أنه ينشأ عن عمليه التأمل (العارضة؛ الصرايرة؛ الجعافرة، ٢٠٠٩) .

وترى (إبراهيم، ٢٠١١، ١٠٦) أن التفكير التأملى عملية عقلية يقوم بها الطالب خلال مواجهته لمشكلة معينة أو تناوله لموضوع ما فيمارس من خلالها بعض المهارات العقلية المتمثلة فى تحديد السبب الرئيس للمشكلة- تحديد الإجراءات الخطأ فى حل المشكلة- التوصل إلى استنتاجات مناسبة- تقديم تفسيرات منطقية- تقديم حلول مقترحة بهدف تبصر أبعاد الموقف.

كما يعرف التفكير التأملى بأنه قدرة الطالب على تبصر المواقف وتحديد نقاط القوة والضعف وكشف المغالطات المنطقية فى هذه المواقف واتخاذ القرارات

والإجراءات المناسبة بناء على دراسة واقعية للموقف التعليمى (عفانة ؛ اللولو، ٢٠٠٢).

ويرى (صالح، ٢٠١٣) أن التفكير التأملى عملية عقلية هادفة ومتعمقة يقوم بها الطالب خلال مواجهته لمشكلة معينة أو تناوله لموضوع ما، فيمارس خلالها بعض المهارات العقلية المتمثلة فى: تحديد السب للمشكلة، تحديد الإجراءات الخطأ، التوصل إلى الاستنتاجات المناسبة، تقديم تفسيرات منطقية، تقديم حلول مقترحة بهدف تبصرته بأبعاد الموقف وتحليله حتى يصل إلى حل هذا الموقف.

يتضح من التعريفات السابقة للتفكير التأملى أنها تؤكد على: تأمل المواقف وملاحظتها، الفرد له دور نشط فى تنمية تفكيره التأملى، تحليل المواقف إلى عناصرها والكشف عن المغالطات فيها- استبعاد المعطيات التى لا تخدم الواقع، والتوصل الى استنتاجات وتفسيرات مقنعة، وتقديم حلول معينة للموقف.

مراحل التفكير التأملى

يرى (Sternberg, 2010) أن التفكير التأملي يمر بثلاث مراحل هي: التأمل أثناء العمل: Reflection-in-Action وتحدث هذه المرحلة خلال قيام الفرد بحل المشكلة التي تواجهه حيث يفكر في كيفية إعادة تشكيل الموقف وممارسة مهارات التفكير التأملي لإيجاد الحل المناسب للمشكلة التي تواجهه أثناء العمل .

التأمل حول العمل Reflection-on-Action: وتصف عملية التأمل التي تحدث بعد الانتهاء من حل المشكلة حيث يهدف إلى إعادة هيكلة المشكلة واكتشاف التبريرات والمقترحات البديلة المناسبة لها والقرارات، وتشير إلى ما وراء المعرفة .

التأمل لأجل العمل Reflection-for-Action: وتعد هذه المرحلة ضرورية للمرحلتين السابقتين حيث يتم توجيه الفرد للاستفادة من المعطيات المتوافرة حيث يتم مراجعة السياقات وعمل استبصارات واسعة لما حدث وذلك في ضوء الخبرات السابقة والاستفادة من معطيات الموقف للتخطيط لما يمكن عمله للتغلب على المشكلات المستقبلية التي يواجهها الفرد في حياته.

ويؤكد (عبد السلام، ٢٠٠٩، ٤٧٦) أن التفكير التأملى يتكون من خمسة مكونات هى التعرف على الحالة أو المشكلة التعليمية، والاستجابة لهذه الحالة، ووضع إطار وإعادة تشكيل الحالة أو المشكلة، التجريب، اختبار النتائج المتوقعة وغير المتوقعة والتقييم الذاتى والوعى النقدى.

مهارات التفكير التأملي:

نظراً لاختلاف الآراء حول مفهوم التفكير التأملي فقد أنعكس ذلك على تحديد مهاراته، فقد اختلفت الآراء والكتابات فى تحديد مهارات التفكير التأملى حيث يرى (Haton & Smith, 1995, 36) أن التفكير التأملي يتضمن أربع مهارات هي: وصف حدث أو موقف معين، تحديد الأسباب الممكنة لحدوث الموقف، تفسير كافة

البيانات المتوفرة، تحديد أسباب اتخاذ قرار ما، بينما يرى (Weast, 1996, 190) أن الفرد المفكر عليه أن يمارس عدداً من مهارات التفكير التأملي حينما يقرأ موضوعاً ما أو يتناول بيانات معينة، والتي تتمثل فيما يلي: تحديد استنتاجات الموقف، تحديد الأسباب والأدلة المنطقية، تحديد الأسباب اللغوية الغامضة أو المبهمة ،تحديد الإدعاءات والمتناقضات، تحديد الإدعاءات الوصفية، تقييم الاستدلالات المنطقية والإحصائية، تحديد المعلومات المحذوفة أو الناقصة، توضيح أهداف المؤلف بطريقة عميقة وغير متحيزة.

ويرى (النجدى، وراشد، وعبد الهادى، ٢٠٠٥، ٢٣٤) أن التفكير التأملى يتضمن العمليات العقلية التالية: الميل والانتباه الموجه نحو الهدف، إدراك العلاقات، اختيار وتذكر الخبرات الملائمة، تمييز العلاقات بين مكونات الخبرة، الابتكار، تقويم الحل كتطبيق عملى أى النقد.

كما يرى (Ferry & Gordon, 1998, 102) أن مهارات التفكير التأملي التي يمارسها الفرد عند تناوله مشكلة ما تتمثل في: التعرف على طبيعة وأبعاد المشكلة، التعرف على الأخطاء في إجراءات حل المشكلة، إعادة هيكلة المشكلة، تنظيم المشكلة، إيجاد حلول جديدة للمشكلة، التجربة الفعلية للحول المقترحة، اتخاذ قرارات تأملية، تقويم المخرجات النهائية .

بينما يصنف (Yost & Sentner, 2000, 44) مهارات التفكير التأملي إلى مجموعتين من المهارات كما يلي: مهارات الاستقصاء: وتتضمن مهارات: تجميع البيانات وتحليلها، الفحص الدقيق للمعلومات، تكوين الفروض المناسبة، التوصل إلى استنتاجات مناسبة، تقديم تفسيرات منطقية، مهارات التفكير الناقد: وتتضمن مهارات: الاستنباط، الاستدلال، الاستنتاج، تقويم الحجج والمناقشات.

فى حين يرى (عبد الحميد ٢٠١١، ٢٧٨) أن مهارات التفكير التأملى تتحدد فيما يلى: التأمل والملاحظة- الكشف عن المغالطات- الوصول إلى استنتاجات- إعطاء تفسيرات مقنعة- وضع حلول مقترحة، ويتفق معه (عبد الرؤوف، عبد الواحد، ٢٠١٢) .

وفى ضوء العرض السابق لمهارات التفكير التأملى سوف يقتصر البحث الحالي على بعض مهارات التفكير التأملى وهى:

- **التأمل والملاحظة:** قدرة الفرد على فحص وملاحظة الموقف أو الصورة ذات العلاقة بالموضوع واكتشاف العلاقات الموجودة بصريا .
- **الكشف عن المغالطات:** هى القدرة على تحديد الفجوات فى الموضوع وذلك من خلال تحديد العلاقات غير الصحيحة أو غير المنطقية أو السمات غير المشتركة.
- **الوصول إلى استنتاجات:** القدرة على استخلاص نتيجة معينة من خلال معلومات وبيانات تضمنها الموقف، بحيث يمكن أن يميز بين الاستنتاجات الصحيحة المترتبة على الموقف وبين الاستنتاجات الخطأ.

- **إعطاء تفسيرات مقنعة:** القدرة على إعطاء معنى منطقى للنتائج أو العلاقات الرابطة وقد يكون يكون هذا المعنى معتمدا على معلومات سابقة أو على طبيعة الموضوع وخصائصه .
- **تقديم حلول مقترحة:** قدرة الفرد على التوصل إلى حلول منطقية للمشكلة المطروحة، من خلال معلومات مسبقة عن طبيعة المشكلة وخصائصها وأبعادها بوضع تصورات ذهنية متوقعة للحل .

تدريس العلوم بالمرحلة الابتدائية وتنمية التفكير التأملى:

يحدد كلا من (Song, Grabowski, Koszalka, Harkness, 2006) بعض السمات التي يجب توافرها في المحتوى الدراسي الذى يهتم بتنمية مهارات التفكير التأملي لدى المتعلمين ومن هذه السمات أو الخصائص:

- إتاحة الفرصة للمتعلم للقيام بعمليات البحث والتأمل والاستقصاء والتحليل لكافة المعلومات المتوفرة وذلك لتحديد واستخلاص طبيعة الموقف المشكل وأبعاده .
- تنظيم كافة المعلومات والمفاهيم والأنشطة والخبرات التعليمية في صورة تتيح للمتعلم فرصة تطبيق هذه المعلومات والمفاهيم والتعميمات في مواقف حياتية جديدة.
- إتاحة الفرصة للمتعلم لتأويل كافة البيانات والمعلومات المعطاة، والقيام بتخمينات مقبولة وذلك بهدف الوصول إلى استنتاجات مناسبة .
- توفير بيئة تعلم متمركزة حول المشكلة ومشجعة على التأمل .
- تشجيع الطلاب على استنباط طرق بديلة لعرض المعلومات .
- استخدام الحوافز التعليمية، وعمل المناقشات الجماعية .

وللتأمل دور فعال فى تعلم وتعليم العلوم ويمكن أن يتم ذلك من خلال استخدام الكتابة والملاحظة وتقديم المقترحات لتنمية التفكير التأملى لدى الطلاب Bradley, German, Holly, Covington (2007)، ويعد التفكير التأملي من المهارات المهمة في التعلم القائم على حل المشكلات ويساعد المتعلمين على التفكير بعمق في العمليات اللازمة لحل المشكلات والخطوات المتبعة بها (Song, Grabowski, Koszaike, Harkness, 2003)

كما يساهم التفكير التأملي في تنمية الإحساس بالمسئولية Responsibility والعقل المتفتح Open Mindedness ويجعل الفرد أكثر قدرة على التحكم في حياته وعدم مسايرة الآخرين (Griffin, 2003)، من ذلك فإن تنمية التفكير التأملي لدى التلاميذ وخاصة في المرحلة الابتدائية يساعدهم على السيطرة على تفكيرهم وينمي ثقتهم بأنفسهم، ويساعدهم في مواجهة المهمات المدرسية والحياتية (فتحي جروان، ١٩٩٩، ١٥، Sternbreg, 1999, 130)

ويعد التفكير التأملى أحد الأنماط المستخدمة فى التفكير الموجه نحو حل مشكلة معينة أو غموض معين فى التعلم، فمجموعة معينة من الظروف، وينبغى مراعاة أسس التفكير التأملى فى المنهج الدراسى لأنها تفيدنا بالدرجة الأولى فى التخلص من التسرع، والتفكير بشكل روتينى، وتوجيه أنشطتنا وفقا لخطة توصلنا إلى النتيجة التى نرغب بها وذلك عبر طرق مختلفة توصلنا فى النهاية إلى انتاج عمل ذكى ومميز (Boydston, 2008, 125)، كما يتداخل التفكير التأملي مع الأسلوب العلمي في حل المشكلة، والمستخدم فى تدريس العلوم فكل خطوة من خطوات حل المشكلة تتضمن تفكيراً تأملياً، ولكنه لا يعتبر مرادفاً لهذه الطريقة في حل المشكلات .

والتفكير التأملي له علاقة بالاستقصاء العلمي حيث يتضمن مجموعة من العمليات العقلية والتي تشمل: الملاحظة والقياس والتصنيف والتنبؤ والاستدلال، وهذه العمليات كما يشير (زيتون، ٢٠٠٤، ١٣٧) يستخدمها الإنسان في التأمل واكتشاف المفاهيم والمبادئ العلمية .

كما له علاقة يتنمية التفكير الناقد حيث يقوم على تقصي الدقة في ملاحظة الوقائع التي تتصل بالموضوعات التي تناقش والدقة في تفسيرها، واستخلاص النتائج بطريقة منطقية، ومراعاة الموضوعية في العملية كلها (النجدي، راشد، عبد الهادى، ٢٠٠٧، ٨٦) ويشير (عفانه واللولو، ٢٠٠٢، ١٢) إلى أن التفكير الناقد يتضمن عدة مهارات ينبغي أن تتوفر لدى المتعلم حتى يستطيع أن يحل مشكلة معينة، كما أنه يتضمن العديد من المهارات التفكيرية مثل التفكير الاستنتاجي والتفكير الاستدلالي والتفكير التأملي .

ويوضح (Phan, 2008, 931) أن التفكير الناقد يعتبر أعلى مستوى في مستويات التفكير التأملي والذي يعني أن نصبح أكثر وعياً بكيفية إدراكنا للأشياء والطريقة التي نشعر بها والطريقة التي نفعل بها ونتصرف بها في المواقف المختلفة .

يتضح فيما سبق أن التفكير التأملي يتداخل مع معظم أساليب التفكير حيث إن أسلوب حل المشكلة والاستقصاء والتفكير الناقد والتى هى أهداف رئيسية لتدريس العلوم فى المرحلة الابتدائية وتتضمن في مجملها تفكيراً تأملياً لا يمكن الاستغناء عنه لرسم جوانب الموقف المشكل بصرياً وكشف جوانب الخطأ والضعف، والخروج باستنتاجات علمية تساعد في وضع حلول منطقية للموقف المشكل (عفانه، واللولو، ٢٠٠٢، ١٢) .

من خلال ما سبق نجد أن للتفكير التأملى أهمية كبيرة فى مساعدة تلاميذ المرحلة الابتدائية على استخدام المعرفة السابقة لديهم فى التعامل مع المواقف الجديدة، وتحليل الموقف والتخطيط له، كما أنه يساعدهم على تحمل المسئولية والسيطرة على التفكير والقدرة على التفكير الناقد واتخاذ القرار المناسب.

ومن ثم تتضح أهمية تنمية مهارات التفكير التأملي حيث إن هذه المهارات متضمنة كما سبق في جميع أنواع التفكير مما يؤدي إلى انعكاس تنميتها انعكاساً إيجابياً على الطلاب

وقد تناولت العديد من الدراسات التفكير التأملى منها دراسة (عبد الوهاب، ٢٠٠٥) التى هدفت تعرف أثر استخدام بعض استراتيجيات ما وراء المعرفة في تدريس الفيزياء من خلال وحدتي "خواص السوائل الساكنة، خواص السوائل المتحركة" لدى طلاب الصف الثاني الثانوي الأزهري وقد توصلت الدراسة إلى فعالية استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية مهارات التفكير التأملي المحددة. بينما توصلت دراسة (البعلى، ٢٠٠٦) إلى فعالية وحدة مقترحة في الفيزياء قائمة على الاستقصاء في تنمية مهارات التفكير التأملي لدى طلاب الصف الأول الثانوي. في حين توصلت دراسة (Younghoon, 2006) إلى فعالية تدريس مقرر إلكتروني باستخدام أداة في التفكير التأملي في تعزيز التفكير التأملي للطلاب بالمرحلة الجامعية وتحسين داؤهم الأكاديمي ووعيهم اللا معرفي. أما دراسة (عبدالله، ٢٠٠٧) فقد توصلت إلى فعالية نموذج ريجليوث الموسع في تنمية مهارات التفكير التأملي لدى طلاب الصف الأول الثانوي وذلك من خلال تدريس مادة التاريخ. بينما توصلت دراسة (علي، ٢٠٠٨) إلى فعالية نموذج تأملي مقترح في تدريس التاريخ في تنمية مهارات التفكير التأملي لدى طلاب الصف الأول الثانوي. أما دراسة (السليم، ٢٠٠٩) فقد توصلت إلى فعالية التعلم التأملي في تنمية المهارات الكيميائية والتفكير التأملي وتنظيم الذات لدى طالبات الصف الأول الثانوي وذلك من خلال تدريس فصل الصناعات البتروكيميائية في مادة الكيمياء في حين توصلت دراسة (لطف الله، عطيه، ٢٠٠٩) إلى فعالية برنامج تدريبي مقترح في تنمية التفكير التأملي ومستوياته لدى الطلاب المعلمين بالفرقة الرابعة بكلية التربية شعبة العلوم البيولجية والجيولوجية.

ودراسة (A kerson, Abd. EL Khalick, Lederman, 2000) التى توصلت إلى فعالية التعلم من خلال الأنشطة العملية التأملية القائمة على ممارسة مهارات التفكير التأملي في تعديل تصورات الطلاب المعلمين قبل الخدمة عن طبيعة العلم وتحسين تصوراتهم عنها في حين توصلت دراسة (Wang, Lin, 2008) إلى فعالية تقديم مقرر طرق تدريس العلوم من خلال استراتيجيات التقييم التأملي في تعديل مفاهيم الطلاب المعلمين بالمرحلة الابتدائية المتعلقة بتدريس الاستقصاء .

ودراسة (عبد الرؤوف، عبد الواحد، ٢٠١١) التى هدفت إلى التعرف على أثر إستراتيجية التساؤل الذاتي في تحصيل مادة الجغرافية والتفكير التأملي لدى طلاب الصف الخامس الأدبي، تم اختيار شعبتين من أصل ثلاث شعب بلغ عددهم ٦٥ طالباً، بلغ مجموع المجموعة التجريبية (٢٠) طالباً درست بإستراتيجية التساؤل الذاتي، والمجموعة الضابطة (٢٠) طالباً درست بالطريقة الاعتيادية وتمت مكافئة المجموعتين في المتغيرات (العمر الزمني، الذكاء، التحصيل في الجغرافية للسنة

السابقة، السابقة، التفكير التأملي)، وكانت المتغيرات كلها متكافئة، واعد اختبارين احدهما تحصيلي تكون من (٥٠) فقرة توزعت على ست مستويات من تصنيف بلوم، والأخر اختبار تأملي تكون من (٤٠) فقرة، أظهرت النتائج البحث تفوق المجموعة التجريبية الذين يدرسون بإستراتيجية التساؤل الذاتي بالتحصيل والتفكير التأملي وكان حجم التأثير لإستراتيجية التساؤل الذاتي في كل من متغير التحصيل والتفكير التأملي كبير باستخدام مربع ايتا ((η^2)).

وهناك دراسات اهتمت بتقييم مستوى مهارات التفكير التأملي لدى المعلمين في مراحل تعليمية مختلفة ومن هذه الدراسات (عفانه، اللولو، ٢٠٠٢) التي هدفت تعرف على مستوى طلاب المرحلة الجامعية في مهارات التفكير التأملي بعد اجتيازهم برنامج التدريب الميداني وذلك من خلال اختبار في مهارات التفكير التأملي، وقد توصلت الدراسة إلى أن طلاب شعبة العلوم أفضل من طلاب الشعب الأخرى على الرغم من عدم وصول جميع الطلاب إلى مستوى التمكن (٨٠%) المحدد. ودراسة (بركات، ٢٠٠٥) التي استهدفت التعرف على مستوى التفكير التأملي لدى عينة من طلاب الجامعة وطلاب الثانوية العامة في ضوء بعض التغيرات الديموغرافيا واستخدم الباحث مقياس إيزنك وويلسون للتفكير التأملي (Eysench & Weilson Reflective Scale) لتحقيق هذا الهدف وقد توصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين في مستوى التفكير التأملي ترجع لكل من نوع الدراسة والمرحلة التعليمية وعمل الأم ومهنة الأب .

بينما اهتمت بعض الدراسات بالتعرف على العوامل المؤثرة التي تؤثر في التفكير التأملي وتعززه، ومن هذه الدراسات دراسة (Song, Grabowski, Koszaike, Harkness, 2006) التي هدفت إلى استكشاف العوامل المؤثرة في التفكير التأملي من خلال وجهة نظر طلاب المرحلة المتوسطة وذلك من خلال إستبانة تضمنت ثلاثة محاور هي: (طرق التدريس التأملية، سقالات التعلم التي تدعم التأمل، بيئة التعلم التأملية) وقد توصلت الدراسة إلى أن بيئة التعلم هي أكثر العوامل تدعيماً للتفكير التأملي لدى الطلاب. أما دراسة)، بينما استخدمت دراسة (Phan, 2008) نموذجاً مركباً يتضمن ثلاثة أطر نظرية لتدريس الرياضيات بالمرحلة الثانوية ومن خلال أدوات الدراسة والتي تضمنت (مقياس بيئة الصف، مقياس التفكير التأملي لكمبر، مقياس الأهداف التحصيلية) اتضح تأثير كل من بيئة الصف والأهداف التحصيلية على جوانب التفكير التأملي .

بينما توصلت دراسة (كمال، ٢٠٠٩) إلى فعالية استخدام أنموذج مقترح للتدريس التأملي قائم على النظرية البنائية في تحسين الأداء التدريسي وتنمية الاتجاه نحو النمو المهني لدى الطالبات المعلمات شعبة الاقتصاد المنزلي .

وباستقراء الدراسات السابقة يتضح ما يلي: تعددت المراحل التعليمية التي أجريت فيها هذه الدراسات ولكن اهتمت نسبة كبيرة منها بالمرحلة الجامعية وخصوصاً الطلاب المعلمين.

- بعض الدراسات اهتمت بقياس مستوى مهارات التفكير التأملي ومدى ارتباطه ببعض العوامل والتعرف على العوامل التي تعزز هذه المهارات .
- بعض هذه الدراسات اهتم بتنمية مهارات التفكير التأملي من خلال استخدام برامج تعليمية أو أنشطة تأملية أو نماذج وطرق تدريسية في مراحل تعليمية مختلفة في حين تهتم الدراسة الحالية بتنمية بعض مهارات التفكير التأملي من خلال استخدام شكل البيت الدائرى في تدريس وحدتى "الطاقة والمخاليط" لدى عينة من تلاميذ المرحلة الابتدائية .

شكل البيت الدائرى وتنمية مهارات التفكير التأملى:

يحدث التفكير التأملى عندما يتأمل المتعلمون فى تفاعلاتهم، وعندما يتوافر لهم الوقت الكافى للتفاعل والتأمل بما يتيح لهم ربط الأفكار القديمة (السائدة) بخبراتهم الجديدة (زيتون، زيتون، ٢٠٠٣، ٥٤).

وشكل البيت الدائري عبارة عن مخطط دائري مكون من الرسوم والمفاهيم، وأن استخدام الرسومات أو المخططات مهم للغاية في عملية التعلم البصرية للمتعلم؛ فهي تجهيز مرئي يحدث ليس فقط في العين وإنما (نظام العقل العين والدماغ) فعن طريق الدماغ يتم فهم المعلومات وتنظيمها في أنماط بصرية، وهذه المخططات مهمة بصرياً لأن عقلنا طبيعياً يبحث عن الأشكال ذوات الاتجاهين في البيئة إذ تساعد على تعزيز معالجة المعلومات من خلال الإدراك المتضمن الكيفية التي يتفاعل فيها العقل للمؤثرات البيئية مما يجعل من السهل تذكر المعلومات. (Ward, Wandersee, 2002b, 577).

فالشخص الذي يفكر تفكيراً تأملياً لديه القدرة على إدراك العلاقات وعمل الملخصات والاستفادة من المعلومات في تدعيم وجهة نظره وتحليل المقدمات ومراجعة البدائل والبحث عنها واستبعاد المعلومات ذات العلاقة غير المناسبة للمقدمات المعطاه .

لذا فان استخدام شكل البيت الدائرى يساعد المتعلم على الملاحظة والتأمل، وتقديم التفسيرات والمقترحات، ولقد أشارت العديد من الدراسات مثل: دراسة (Ward, 1999)، (Ward, Lee, 2006)، (Hackney & Ward, 2002) إلى أن استخدام شكل البيت الدائرى يساعد على تمكن المتعلمين من التعرف على الشكل وتحديد الوصف الكتابى الجيد له.

التفكير المتشعب:

ويتناول هذا المحور "مفهوم التفكير المتشعب- استراتيجيات التفكير المتشعب- معوقات التفكير المتشعب- شكل البيت الدائري وتنمية مهارات التفكير المتشعب"

مفهـــوم التفكير المتشعب:

يعد مصطلح التفكير المتشعب من المصطلحات الحديثة على الساحة التربوية فكلمة (Neural) تعني عصيب أو المناطق الدماغية الخاصة بتأثير الجهاز العصبي وكلمة (Branch) تعني يتفرع أو يتشعب وكذلك كلمة (Diverge) تعني تتشعب، تتباعد وتشير إلى ان التفكير المتشعب هو ما يحدث من اتصالات جديدة بين الخلايا العصبية على شبكة الأعصاب المتشعب، وأن صدور الاستجابات الإبداعية هو مؤشر على حدوث تشعب في التفكير وارتقاء إمكانيات العقل البشري، وأن مستوى الاستجابات التباعدية الصادرة تعبر عن مستوى الإبداع لدى التلاميذ (محمد، ٢٠٠٤، ٨٧) .

لذ فان التفكير المتشعب يرتبط بأسئلة تمثل حواراً داخلياً في دماغ التلميذ، وتساعد على دمج المعلومات الجديدة ببنيته المعرفية.

وتعرف (كمال، ٢٠٠٨، ٩٣) التفكير المتشعب بأنه "أحد أنماط التفكير اتي تسهم في تنمية قدرة المتعلم على استقبال، واستيعاب،/ وتمثل المعرفة ودمجها في البنية العقلية له، والمواءمة بينها وبين خبراته السابقة، وتحويلها إلى خبرة مكتسبة ذات معنى بالنسبة له، ويحدث نتيجة حدوث إلتقاءات جديدة بين خلايا الأعصاب تشكل مسارات تسمح بالعديد من الاتصالات بين الخلايا المكونة لبقية العقل، ويستدل عليه من خلال مرونة الفكر وصدور استجابات تباعدية غير نمطية، وتعد الرؤى عند معالجة المتعلم للمشكلات الجديدة بالنسبة له"، كما يرى (عزيز ٢٠٠٩، ٤٤٢) أن التفكير التباعدي (المتشعب) يجعل المتعلم ينطلق بتفكيره إلى آفاق غير محددة ومسارات غير تقليدية، تساعده على التوصل إلى أفكار جديدة إبداعية، خاصة عندما يطلب منه أن يقدم تعليلاً أو أسباباً معينة لظاهرة ما، كما يتضمن حل لمشكلة بأسلوب منفرد يتسم بالخبرة، منتجاً حلولاً جديدة متنوعة لمشكلة معينة .

ولقد تناولت بعض الدراسات مصطلح (Divergent Thinking) بمعنى التفكير المتشعب أو التباعدي

حيث يرى (Kwgan, 2006) بأن التفكير التباعدي أو المتشعب يمثل روح العصر، كما يعد بعداً مستقبلياً في بحوث تنمية التفكير الأمر الذي يستلزم سوق مجموعة الدراسات التي توضح مهاراته .

ولقد عرفته (Lee, 2002) بأنه تفكير خارج الصندوق Thinking Outside (Of Box) ويتضمن آليات معرفية تحليلية ويذكر (شحاته، النجار، ٢٠٠٣، ١٢٦) أنه القدرة على توليد بدائل منطقية أو معقولة من المعلومات المعطاة وفيها يكون التركيز على التنوع والاختلاف والوفرة والندرة في النواتج والحلول وتتفق مع ذلك دراسة (Imai, 2000, 466-498) بأن التفكير المتشعب يتضمن توليد أفكار عديدة تعطي معاني مختلفة، وبذلك يكون التفكير المتشعب ليس مرادفاً للتفكير التباعدي فكل منهما يعود إلى الآخر ويدعم إمكانية حدوثه، وعلى هذا فإن العمليات العقلية التي

تعكس التفكير المتشعب أو التي تساعد التشعب في التفكير على حدوثها تتمثل في (إدراك العلاقات الجديدة- إعادة التصنيف في ضوء ما تم إدراكه إجراء عمليات تأليف وتركيب- تقديم رؤى جديدة بإدخال تحسينات) وهي ذاتها العمليات التي تكشف عن الإبداع والتي يسهم التفكير التباعدي في تنميتها. وبذلك يمكن القول بأن التفكير المتشعب هو ما يحدث من اتصالات جديدة من الخلايا العصبية على شبكة الأعصاب بالمخ، وأن التفكير التباعدي باستراتيجياته يمكن ان يسهم بفاعلية في تنمية التفكير المتشعب .

وبذلك يمكن القول بأن صدور أي استجابات إبداعية تعتبر مؤشر على حدوث التشعب في التفكير، وعلى إرتقاء إمكانيات العقل البشري، وأن مستوى الاستجابات التباعدية الصادرة هي تعبير عن مستوى الإبداع أو مدى الاقتراب منه لدى الفرد .

خصائص التفكير المتشعب وأهم مهاراته:

التفكير المتشعب هو نوع من أنواع التفكير الذي ينتهجه المتعلم عند تعامله مع المشكلات أو الأسئلة التي لهـا أكثر من حل صحيح ويتميز بأنه متحرر ومنفتح وغايته التوصل إلى أكبر عدد ممكن من الأفكار أو الارتباطات أو الحلول وهو من سمات الأشخاص المبدعين (الأحمد، ٢٠٠٧، ٥)، ويتطلب التفكير المتشعب تعـدد الاستجـابات والانطـلاق بحرية في مناخ متعـدد الجـوانب، وهـو الذي يميز الشخص المبدع .

- إن صاحب التفكير المتشعب قـادر على توليد مجموعـة من الإجابات لأية قضية تطرح أمامه، بل هو قادر في بعض الحـالات على ابتكـار إجابات جديدة لم يسبق لأحد أن جـاء بها فقدرته على الاستكشـاف والتوسع كبيرة، ومن هنا يغلب على التفكير التقاربي الاستدلال الضيق، في حين يغلب على التفكير المتشعب الطلاقة والمرونة .
- أساس ممارسة التفكير المتشعب يتمثل في (التركيب- التأليف- إدراك علاقات جديدة- إعادة التصنيف- تقديم رؤى جديدة- إدخال تحسينات)، من ثم فتنمية التفكير المتشعب تسهم في تنمية إمكانات العقل البشري (عمران، ٢٠٠١، ٢٨)

لذا فأن الشخص ذا التفكير المتشعب يميل إلى الإبداع، حيث إنه يمارس تفكيراً غير مقيد، يتجه للمستقبل وللماضي الأحداث كافة، والى كل المواقف ويساعد على التعبير عن ذلك بحرية في التفكير دون رهبة .

معوقات تعليم مهارات التفكير المتشعب: هناك كثير من العوامل التى يمكن أن تعيق تنمية التفكير المتشعب منها ما يتعلق بالمحتوى الدراسى وتنظيمه، أو طرق التدريس المستخدمة، كما يمكن أن يسهم التقويم وأدواته فى إعاقة التفكير المتشعب ويذكر (المهيرى، ٢٠٠٩، ٢) أن البيئة المحيطة هى السبب فى جعل أسلوب التفكير لدينا نمطى وتقليدى ويسير فى اتجاه واحد فقط لكن الحياة ومشاكلها تتطلب نوع آخر من التفكير، حيث لا توجد إجابة واحدة صحيحة، فهناك أكثر من حل للكثير من

المشكلات، وهذه الحلول تتطلب نوع من التفكير يسمى تفكير المتشعب، وهو القدرة على خلق بدائل مختلفة أخرى يمكن أن نختار منها حلولا نهائية، وهو حجر زاوية فى عملية الإبداع والابتكار.

ويمكن تلخيص أهم معوقات التفكير المتشعب فى الآتى:

١- اعتماد النظـام التعليمي والتربوي في تقويم الطـلاب على اختبـارات مدرسية وعامــة قوامهـا أسئلة تتطلب مهارات معرفية متدنية، كالمعرفة والفهم، وكأنها تمثل نهاية المطاف بالنسبة للمنهج المقرر وأهداف التربية

٢- الشكل العام السائد في وضع المناهج والكتب الدراسية المقررة في التعليم العام والذى يؤكد على عملية تراكم كم هائل من المعلومات والحقائق، وحشو عقول الطلاب بالمعلومات والقوانين والنظريات عن طريق التلقين، وذلك انعكس في بناء الاختبارات المدرسية والأنشطة المعرفية الصفية واللاصفية التي تثقل الذاكرة ولا تنمي مستويات التفكير العليـا من تحليل ونقد وتقويم .

٣- اختلاف وجهات النظر حول تعريف واحدة فقط لمفهوم التفكير المتشعب وتحديد مكوناته بصورة واضحة تسهل عملية تطوير نشاطات وإستراتيجيات فعالة في تعليمه، مما انعكس ذلك على تحديد مهارات التفكير المتشعب وطريقة تنمينها لدى المتعلمين.

٤- اعتبار التعليم من أجل التفكير، أو تعلم مهاراته شعار جميل بعيد اعن أرض الواقع من حيث أساليب التقويم وطرق التدريس المستخدمة.

إستراتيجية شكل البيت الدائرى وتنمية التفكير المتشعب لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية

إن استخدام إستراتيجية شكل البيت الدائرى ينمي مهارات التفكير فى الجانب الأيمن من الدماغ؛ لأنها تتعامل مع الصور والتلوين وتكوين الصور الذهنية (الجانب الفني)، كما ينمي الجانب الأيسر؛ ذلك لكونه تتناولها المفاهيم والمعلومات بشكل متسلسل ومتتابع، كما أنها تتناول التعبير الشفوي اللفظي بعد رسم المتعلم للبيت الدائري، ويمكن أن تنمى عملية التصنيف 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 عملية صياغة النماذج من خلال تحويل المتعلم المعلومات العلمية المجردة والصعبة، إلى أشياء مبسطة باستخدام الرسوم والنماذج التوضيحية في القطاعات السبعة الخارجية للشكل، كما تتم تنمية عملية التواصل من خلال قيام كل مجموعة بعرض الشكل الذي أعدته أمام الطلبة الآخرين. *(عبد القادر، ٢٠١٢)* وتمثل عمليات العلم التكاملية مهارات التفكير العليا التى تستخدم بواسطة العلماء فى حالات الاستقصاء، وتشير دراسة *(Ward, Wandersee, 2002)* والتى قامت على بناء ١١ شكل من أشكال البيت الدائرى إلى أن المتعلمين أصبحوا نشطين غير سلبيين فى العملية التعليمية، وبدأوا فى

التفكير بأنفسهم، لقد اتجه المتعلمون من الاعتماد على المدرس إلى الاعتماد على المجموعة ثم التعلم الذاتى، وأصبح عملهم أكثر إبتكارية، جيد التخطيط، معتمد على التفكير، ذو معنى، كما نمت مستويات التفكير العليا عن طريق حل المشكلات بدلاً من الاعتماد على تذكر المعلومات، كما تحسنت المعالجة البصرية لديهم وإمكانية عرض العلاقات، وتشير نتائج الدراسة التى قامت بها *(عبد القادر، ٢٠١٢)* إلى أن إستراتيجية شكل البيت الدائرى تزيد من قدرة المتعلم على التصنيف والتلخيص والترتيب، كما تساعد المتعلم على اكتشاف العلاقات بين المفاهيم داخل المخطط الدائرى مما يسهل إدراكها وفهمها، فمن خلال مراحل بناء شكل البيت الدائرى يواجه المتعلم بتقديم المقترحات وتقريره لما سيحتويه الشكل من أفكار ورسوم وبالتالى الاعتماد على التفكير الخاص ومقارنته بأفكار الأخريين، والتشعب فى التفكير، حيث إن عملية بناء شكل البيت الدائرى لا تقوم فقط على مجرد قراءة النص من الكتاب المدرسى أو إجراءات معملية أو مشاهدة فيديو بل تعتمد أيضا على اتخاذ القرار لتحديد الأولويات مثل تحديد الأفكار الرئيسية وتحديد تتابع المعلومات المهمة، وإدراك العلاقات *(Ward, Wandersee, 2002 a, 223)*. وبذلك يمكن استخدام شكل البيت الدائرى لعرض تتابع موضوع ما مثل الإجراءات المعملية، دورات، أو خطوات حل مشكلة، كما يتضمن بناء شكل البيت الدائرى التعرف على المشكلة- تحليل المشكلة- وضع الاقتراحات- اتخاذ القرار لاختيار المادة التى تساعد فى حل المشكلة حيث يقوم التلاميذ بحل المشكلات أثناء قيامهم بتحليل المعلومات وتنظيمها *(Ward & Wandersee, 2002)* وهى بذلك يمكنها تنمية التفكير المتشعب.

ويؤكد ذلك دراسة (Wibow, Widowati, Rusmawati, 2011) والتى هدفت إلى التعرف على أثر استخدام إستراتيجية شكل البيت الدائرى فى تنمية مهارات ما وراء المعرفة والإبداع لدى طلبة الصف السابع بالمرحلة المتوسطة باندونيسيا، تم استخدام اختبار مهارات ما وراء المعرفة وبطاقة ملاحظة ولقد أسفرت النتائج عن عدم وجود تأثير لإستراتيجية شكل البيت الدائري على التحصيل المعرفي، ومهارات ما وراء المعرفة والإبداع لدى طلاب الصف السابع في المرحلة المتوسطة الحكومية.

يتضح من العرض السابق للدراسات تأكيدها لامتلاك إستراتيجية شكل البيت الدائرى لخصائص تمكن التلاميذ من ممارسة مهارات ما وراء المعرفة، والتصنيف، وتقديم المقترحات، والتشعب فى التفكير

وقد استفادت الدراسة الحالية من الإطار النظرى والدراسات السابقة فى الوقوف على خطوات استخدام إستراتيجية شكل البيت الدائرى فى تدريس العلوم بالمرحلة الابتدائية، وإعداد دليل المعلم وكتب التلميذ، وكذلك التوصل إلى مهارات التفكير التأملى، والمتشعب، وبالتالى إعداد اختبار التفكير التأملى والتحصيلى، والتفكير المتشعب فى العلوم لتلاميذ المرحلة الابتدائية.

فروض البحث

١. يوجد فرق دال إحصائيا بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى للاختبار التحصيلى لصالح المجموعة التجريبية.

٢. توجد فروق دالة إحصائيا بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار التفكير التأملى لصالح المجموعة التجريبية.

٣. توجد فروق دالة إحصائيا بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار مهارات التفكير المتشعب لصالح المجموعة التجريبية.

٤. يوجد ارتباط دال إحصائيا بين درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى الاختبار التحصيلى ودرجاتهم فى اختبار التفكير التأملى.

٥. يوجد ارتباط دال إحصائيا بين درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى الاختبار التحصيلى ودرجاتهم فى اختبار التفكير المتشعب.

٦. يوجد ارتباط دال إحصائيا بين درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى اختبار التفكير المتشعب ودرجاتهم فى اختبار التفكير التأملى.

خطوات البحث وإجراءاته:

للإجابة عن تساؤلات البحث والتحقق من صحة فروضه سارت الإجراءات كما يلى:

١- **اختيار المحتوى العلمى**: تم اختيار وحدتى "الطاقة والمخاليط" فى ماد العلوم فى الفصل الدراسى الأول للعام ٢٠١٣/ ٢٠١٤، والمقررة على تلاميذ الصف الخامس الابتدائي، وذلك للأسباب الآتية:

- تضمين الوحدة العديد من الموضوعات التى تمثل البنية المعرفية للعلم، تتضمن الوحدة العديد من الموضوعات والمفاهيم التى يمكن تنظيمها وتقديمها للتلاميذ من خلال شكل البيت الدائرى مما ينمى لديهم القدرة على التفكير، كما أنها تتضمن العديد من الأنشطة والتجارب التى تثير لدى الطالبات العديد من التساؤلات التى يحتاجون إلى الإجابة عليها مما يتيح لهم من خلال ذلك تنمية مهارات التفكير التأملى والمتشعب.

٢- **إعداد دليل المعلم**: تم إعداد دليل المعلم لتوضيح كيفية تدريس وحدتى "الطاقة والمخاليط" بكتاب العلوم لتلاميذ الصف الخامس الابتدائي وفق خطوات شكل البيت الدائري، وقد اشتمل الدليل على ما يلى:

- مقدمة الدليل: وتم تعريف المعلم خلالها بأهمية استخدام طرق واستراتيجيات التفكير في تدريس العلوم وبالهدف العام من الدليل وهو الاسترشاد به في تدريس الوحدة باستخدام شكل البيت الدائرى، شرحٌ مبسطٌ لخطوات استخدام إستراتيجية شكل البيت الدائرى، الإجراءات والإرشادات والتوجهات التى

ينبغي على المعلم إتباعها للتدريس وفقا لإستراتيجية شكل البيت الدائرى وقد روعى عند إعداد الدروس وفقا لشكل البيت الدائرى للتعلم أن تتضمن أنشطة عملية وتعليمية ومشكلات وأسئلة استقصائية ومهام واستفسارات تتطلب من المتعلم ممارسة مهارات التفكير التأملى والمتشعب، والخطة الزمنية المقترحة لتدريس موضوعات الوحدة، الأهداف العامة للوحدة مجال البحث، موضوعات وحدتى "الطاقة والمخاليط" والإجراءات التفصيلية لتدريسها باستخدام شكل البيت الدائرى، وشمل كل موضوع العناصر التالية:

أ- الأهداف السلوكية للموضوع والوسائل التعليمية المستخدمة ومصادر التعليم والتعلم.

ج- إجراءات تدريس الموضوع باستخدام إستراتيجية شكل البيت الدائرى

د- التقويم: تقويم كافة جوانب التعلم لدى التلاميذ مع التركيز على مهارات التفكير التأملى والمتشعب

إعداد كتيب الطالب: تضمن كتيب الطالبة في صورته الأولية العناصر التالية:

- مقدمة الكتيب: وخلالها تم تعريف الطالبات بموضوعات الوحدة وكيفية دراستها باستخدام شكل البيت، الأهداف العامة: روعي أن تعبر عن جميع جوانب التعلم التي تم تحليلها في الوحدة مجال البحث

- موضوعات الكتيب: وشمل كل موضوع العناصر التالية: الأهداف السلوكية المتوقع تحقيقها، الأنشطة أوراق العمل الخاصة بتلخيص محتوى كل درس باستخدام شكل البيت الدائرى.

- التحقق من مناسبة كتيب التلميذ ودليل المعلم للتطبيق: للتحقق من مناسبة كتيب التلميذ ودليل المعلم للتطبيق على تلاميذ الصف الخامس الابتدائي تم عرضهما على السادة المحكمين للتعرف على آرائهما فيما يلي: مدى صحة الكتيب والدليل من الناحيتين اللغوية والعلمية، صياغتهما وفقاً لإستراتيجية شكل البيت الدائرى، وإضافة أية تعديلات أو إعادة صياغة أو حذف أو إضافات يرونها.

وبناءً على آراء السادة المحكمين تم إجراء التعديلات المطلوبة، وقد دلت آراء السادة المحكمين على مناسبة كل من الكتيب والدليل لتدريس الوحدة مجال البحث باستخدام شكل البيت الدائرى لتلاميذ الصف الخامس الابتدائي، وبذلك أصبح كتيب التلميذ، ودليل المعلم في صورتيهما النهائية وصالحين للاستخدام في تنفيذ تجربة البحث النهائية (ملحق١ ،٢).

إعداد أدوات البحث:

لتحقيق أهداف البحث تم إعداد الاختبار التحصيلى، واختبار مهارات التفكير التأملى، والمتشعب، وفيما يلي توضيح لخطوات إعداد هذه الأدوات:

١- إعداد الاختبار التحصيلى فى وحدة "الطاقة" وقد تم اعداد الاختبار وفقا للخطوات التالية:

تحديد الهدف من الاختبار: استهدف الاختبار قياس مستوى التحصيل المعرفى فى وحدتى "الطاقة، والمخاليط" بمادة العلوم المقررة على تلاميذ الصف الخامس الابتدائي، الفصل الدراسى الأول، وذلك فى المستويات المعرفية (التذكر- الفهم- التطبيق) .

صياغة مفردات الاختبار: تم صياغة مفردات الاختبار من نوع الاختيار المتعدد ذى الأربعة بدائل، بديل واحد منها صحيح و الباقى خطأ، وقد تم مراعاة ما يلى: سلامة الفقرات من الناحية اللغوية والعلمية، انتماء كل مفردة للمستوى الذى تقيسه .

تعليمات الاختبار التحصيلى وورقة الإجابة ومفتاح التصحيح: تم صياغة تعليمات الاختبار للتلاميذ لتحديد كل ما يحتاجونه من بيانات لفهم فكرة الاختبار وكيفية الإجابة عن الأسئلة.

الصورة الأولية للاختبار: فى ضوء ما سبق تم إعداد الاختبار فى صورته الأولية، حيث اشتمل على (٤٠) مفردة تغطى المستويات المعرفية (التذكر- الفهم- التطبيق)

التجربة الاستطلاعية للاختبار: جرى تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية مكونة من (٤٠) تلميذاً من تلاميذ الصف الخامس بمحافظة البحر الأحمر بمدرسة أسامة بن زيد الابتدائية التابعة لإدارة التعليمية، وذلك لتعرف مدى مناسبة عبارات الاختبار، وكان الهدف من هذا التجريب ما يأتي:

حساب زمن الاختبار:

تم حساب زمن الاختبار على أساس متوسط زمن إجابة أسرع تلميذ وأبطأ تلميذ فى الاختبار وحدد بـ (٤٥) دقيقة. مضافاً إليه زمن خمس دقائق لتعليمات الاختبار، وبالتالي أصبح الزمن اللازم للإجابة على هذا الاختبار (٥٠) دقيقة .

ب) حساب معاملات السهولة لمفردات الاختبار:

تم حساب معاملات السهولة لمفردات الاختبار، وقد اعتبر أن المفردة التى يكون معامل السهولة لها أقل من (٢,.) تكون عالية الصعوبة والمفردة التى يكون معامل السهولة لها أكبر من (٨,) تكون عالية السهولة، وبذلك تراوحت القيم بين المدى المتفق عليه لمعاملات السهولة وهو (٠,٢٧ - ٠,٧٧) وجدول (١) يوضح ذلك .

ج) حساب معاملات التمييز لمفردات الاختبار:

تم حساب معاملات التمييز لمفردات الاختبار وقد اعتبر أن المفردة التى يزيد معامل تميزها عن (٢,) تكزن مقبولة، أما المفردة التى يقل معامل تمييزها عن (٢ ,) يتم رفضها وتعديلها، وقد تراوحت بين (٠,٢٥) و(٠,٧٩)، وعليه تم قبول جميع أسئلة

الاختبار، حيث كانت فى الحد الأدنى المعقول من التمييز وهو (٠,٢) فأكثر، وجدول (١) يوضح ذلك.

حساب معاملات الاتساق الداخلى:

وهو قوة الارتباط بين درجات كل مستوى من مستويات الأهداف ودرجة الاختبار الكلية وكذلك درجة ارتباط كل سؤال من أسئلة الاختبار بمستوى الأهداف الكلى الذى تنتمى إليه" وقد تم حساب معاملات الاتساق الداخلى لمفردات الاختبار لتحديد مدى اتساق المفردة مع الاختبار ككل، وبذلك تعتبر فقرات الاختبار صادقة لما وضعت لقياسه، وجدول (١) يوضح ذلك.

جدول (١) معاملات السهولة والتمييز والاتساق الداخلى لمفردات الاختبار التحصيلى

رقم السؤال	معامل السهولة	معامل التمييز	معامل الارتباط	رقم السؤال	معامل السهولة	معامل التمييز	معامل الارتباط	رقم السؤال	معامل السهولة	معامل التمييز	معامل الارتباط
١	٠,٣٢	٠,٥٧	٠,٦٧٢**	١١	٠,٤٢	٠,٥٧	٠,٦٢٥**	٢١	٠,٣٧	٠,٧٩	٠,٥٠٦**
٢	٠,٣٥	٠,٣٧	٠,٦٨٨**	١٢	٠,٥٧	٠,٤٥	٠,٦٨٤**	٢٢	٠,٤٤	٠,٤٢	٠,٦٨٢**
٣	٠,٢٧	٠,٦٧	٠,٧٨٨**	١٣	٠,٢٧	٠,٣٥	٠,٦٨٢**	٢٣	٠,٣٥	٠,٢٧	٠,٦٧٨**
٤	٠,٤٩	٠,٣٩	٠,٥٦٩**	١٤	٠,٣٧	٠,٢٩	٠,٦٩٨**	٢٤	٠,٢٧	٠,٥٠	٠,٥١٠**
٥	٠,٦٧	٠,٥١	٠,٧١٢**	١٥	٠,٥٤	٠,٦٦	٠,٥٤٤**	٢٥	٠,٤٨	٠,٥٧	٠,٦٦١**
٦	٠,٥٧	٠,٢٧	٠,٦٠٠**	١٦	٠,٢٨	٠,٣٤	٠,٦١١**	٢٦	٠,٥٣	٠,٣٣	٠,٦٥٢**
٧	٠,٢٩	٠,٥٧	٠,٦٨٣**	١٧	٠,٤٥	٠,٢٦	٠,٦٨١**	٢٧	٠,٣٧	٠,٣٤	٠,٦٦٠**
٨	٠,٣٦	٠,٢٥	٠,٦١١**	١٨	٠,٣٤	٠,١٨	٠,٦١٢**	٢٨	٠,٦٧	٠,٥٢	٠,٥٧١**
٩	٠,٤٧	٠,٢٧	٠,٦٤٧**	١٩	٠,٤٧	٠,٢٧	٠,٦٥٩**	٢٩	٠,٤٣	٠,٢٧	٠,٧١٢**
١٠	٠,٢٧	٠,٢٧	٠,٦٢٧**	٢٠	٠,٧٧	٠,٥١	٠,٦٣١**	٣٠	٠,٤٨	٠,٣٧	٠,٦٤٧**

(* دالة عند (٠,٠٥)، ** دالة عند (٠,٠١)

صدق الاختبار: تم عرض الاختبار فى صورته الأولية على مجموعة من المحكمين لإبداء الرأى حول مدى مناسبة الاختبار للغرض الذى وضع من أجله، ومدى شمول أسئلة الاختبار لمحتوى موضوعات الوحدة المقررة، وكذلك مدى وضوح تعليمات الاختبار ودقتها، ومدى ملاءمة أسئلة الاختبار لتلاميذ الصف الخامس الابتدائي، وقد تم تعديل الاختبار فى ضوء أرائهم.

ثبات الاختبار:

تم حساب معامل ثبات الاختبار ككل عن طريق حساب معامل ثبات ألفا كرونباخ باستخدام البرنامج الإحصائي (SPSS 13)، حيث بلغ (٠٨٧) وهو معامل ثبات مرتفع ويدل على أن الاختبار يتميز بدرجة عالية من الثبات.

وفى ضوء تلك النتائج أصبح الاختبار فى صورته النهائية (ملحق ٣) مكوناً من (٤٠) مفردة وصالحاً للاستخدام، ويوضح الجدول التالى توزيع مفردات الاختبار على الموضوعات المقررة فى المستويات المعرفية الثلاثة:

جدول (٢) مواصفات الاختبار التحصيلى فى صورته النهائية

المحتوى	توزيع مفردات الاختبار على المستويات المعرفية							
	التذكر ٣٥%		الفهم ٣٥%		التطبيق ٣٠%		عدد الأسئلة	النسبة المئوية
	أرقام الأسئلة	العدد	أرقام الأسئلة	العدد	أرقام الأسئلة	العدد		
وحدتي " الطاقة والمخاليط "	١،٢،٣،٦،٨،١٠،١٦، ١٩ ،٢٠ ،٢٩ ،٣١،٣٥،٣٦،٣٧	١٤	٤، ٥، ٩، ١١،١٣، ٢١،٢٢،٢٤،٢٦، ٢٨، ٣٢، ٣٣،٣٤،٣٩،٤٠	١٤	٧، ١٢،٢٧ ،١٤،١٥، ١٧،٣٠،٣٨ ،٢١،٢٥	١٢	٤٠	
المجموع	١٤		١٤		١٢		٤٠	%١٠٠

تصحيح الاختبار: تتراوح الدرجات على الاختبار ككل من صفر درجة كحد أدنى إلى (٤٠) درجة كحد أعلى، بحيث يحصل التلميذ على درجة واحدة عند الإجابة على السؤال الواحد إجابة صحيحة ويحصل التلميذ على صفر على السؤال الواحد عند الإجابة عنه إجابة خاطئة.

إعداد اختبار التفكير التأملي:

بعد الاطلاع على بعض الأدبيات والدراسات السابقة التى اهتمت بالتفكير التأملى (عبد العزيز، ٢٠٠٦؛ السليم، ٢٠٠٩؛ القطراوي، ٢٠١٠؛ كشكو، ٢٠٠٥؛ والعماوي، ٢٠٠٦؛ القطراوي، ٢٠١٠)، تم إعداد اختبار التفكير التأملي وفق الخطوات التالية:

تحديد الهدف من الاختبار:

يهدف اختبار التفكير التأملي إلى قياس مدى توافر مهارات التفكير التأملي (التأمل والملاحظة، الكشف عن المغالطات، تقديم تفسيرات مقنعه، الوصول إلى استنتاجات، تقديم حلول مقترحة) لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي في وحدتى (الطـاقــة والمخاليط) .

- تحديد مهارات التفكير التأملي:

اعتمدت الباحثة على قياس المهارات التالية والتي يعتمد قياسها على المحتوى التعليمي المقدم للتلاميذ وليس على المواقف الحياتية، وتمثلت المهارات المراد قياسها لدى التلميذات فيما يلي: (التأمل والملاحظة، الكشف عن المغالطات، إعطاء تفسيرات مقنعه، الوصول إلى استنتاجات، وضع حلول مقترحة)

صياغــة مفردات الاختبــار:

تم صياغــة مفردات الاختبــار من نوع اختيار من متعدد على شكل مشكلة أو صورة أو عبارة مواقف ترتبط بحياة التلاميذ) حسب المناسب للمحتوى، ويندرج تحتها أربع بدائل مشتتة منها وتقيس إحدى المهارات المحددة مسبقاً كما راعت الباحثة في إعدادها سهولة اللغة ووضوح العبارات وملائمتها لمستويات التلميذات.

صياغة تعليمات الاختبار: وروعي في صياغة التعليمات الدقة، والوضوح، والإيجاز، وسلامة الصياغة من الناحية اللغوية والعلمية.

إعداد الاختبار في صورته الأوليــة: تم بناء الاختبار في صورته الأوليــة حيث احتوى على (٣٠) مفردة موزعــة على المهارات الخمس للتفكير التأملي كما يظهر ذلك جدول (٥)

جدول (٥) توزيع فقرات الاختبار على مهارات التفكير التأملي

المهارة	رقم الســؤال	عدد الأسئلة	النسبة المئوية
التأمل والملاحظة	١،٢،٣،٤، ٢٥،٢٦،٢٧،٢٨	٨	%٢٦,٥
الكشف عن المغالطات	٥،٦،٧،٨،٩،١٠،٢٩،٣٠	٨	%٢٦,٥
إعطـاء التفسيرات	١١،١٢،١٣،١٤	٤	%١٣,٥
الوصول إلى الاستنتاجات	١٥،١٦،١٧،١٨،١٩،٢٠	٦	%٢٠
وضع حلول مقترحة	٢١،٢٢،٢٣،٢٤،	٤	%١٣,٥
المجمــوع		٣٠	%١٠٠

صياغــة تعليمــات الاختبــار:

تم وضع تعليمات الاختبار في صفحة منفردة بحيث تمثل الصفحة الأولى من الأسئلة وقد تضمن التعليمات: تحديد كل ما يحتاجه التلاميذ من بيانات لفهم فكرة الاختبار مع توضيح مثال لكيفية الإجابة

التجربة الاستطلاعية للاختبار:

بعد الانتهاء من إعداد الاختبار تم تجربته على عينة استطلاعية عشوائية مكونة من (٤٠) تلميذ وتلميذة من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي وكان الهدف من التطبيق التأكد من وضوح التعليمات، ومفردات الاختبار، تحديد زمن الاختبار، وقد تم تحديد الزمن اللازم لتطبيق الاختبار بحيث كان (٤٠) دقيقة.

- **حساب معامل السهولة والصعوبة لمفردات الاختبار**: تم حساب معامل التميز بإتباع الخطوات التى تم إتباعها سابقاً في حساب معامل السهولة للاختبار التحصيلى وتراوحت معاملات السهولة بين (٠,٢٦ ، ٠,٧٨)

- تحديد معامل التمييز لفقرات الاختبار:

تم حساب معامل التمييز بإتباع الخطوات التى تم اتباعها سابقاً في حساب معامل التميز للاختبار التحصيلى، وقد تراوحت قيم معامل التميز لفقرات اختبار التفكير التأملي بين (٠,٢٧، ٠,٧٥) وهي قيمة عالية للتمييز بين التلاميذ وجدول (٣) يوضح ذلك.

ج- تم حساب معاملات الاتساق الداخلى لمفردات الاختبار لتحديد مدى اتساق المفردة مع الاختبار ككل، وبذلك اعتبرت فقرات الاختبار صادقة لما وضعت لقياسه، وجدول (٣) يوضح ذلك .

جدول (٣) معاملات السهولة والتمييز والاتساق الداخلى لمفردات اختبار التفكير التأملى

رقم السؤال	معامل السهولة	معامل التمييز	معامل الارتباط	رقم السؤال	معامل السهولة	معامل التمييز	معامل الارتباط	رقم السؤال	معامل السهولة	معامل التمييز	معامل الارتباط
١	٠,٤٧	٠,٥٥	٠,٥٧٢	١١	٠,٦٧	٠,٤٣	٠,٤٢٥	٢١	٠,٤٤	٠,٣٥	٠,٥٠٦
٢	٠,٦٧	٠,٥٨	٠,٦٨٦	١٢	٠,٣٤	٠,٥٧	٠,٥٨٤	٢٢	٠,٤٧	٠,٥٥	٠,٦٨٢
٣	٠,٣٢	٠,٦٧	٠,٥٨٧	١٣	٠,٦٧	٠,٦٣	٠,٦٨٨	٢٣	٠,٥٩	٠,٤٧	٠,٤٧٨
٤	٠,٣٧	٠,٣٨	٠,٧٦٩	١٤	٠,٤١	٠,٤٥	٠,٤٥٨	٢٤	٠,٢٨	٠,٣٣	٠,٥١٠
٥	٠,٣٥	٠,٤٣	٠,٧٨٢	١٥	٠,٥٨	٠,٧٨	٠,٥٤٩	٢٥	٠,٦١	٠,٦٧	٠,٥٦١
٦	٠,٥٣	٠,٢٧	٠,٦٠٥	١٦	٠,١٨	٠,٤١	٠,٣١٩	٢٦	٠,٤٧	٠,٧٥	٠,٦٥٢
٧	٠,٢٦	٠,٦٣	٠,٤٧٣	١٧	٠,٦٥	٠,٣٧	٠,٥٨١	٢٧	٠,٣٦	٠,٦١	٠,٦٦٠
٨	٠,٤٣	٠,٥٧	٠,٦١١	١٨	٠,٣٣	٠,٦٢	٠,٦١٢	٢٨	٠,٤٧	٠,٥٧	٠,٥٧١
٩	٠,٥١	٠,٢٧	٠,٥٩٨	١٩	٠,٤١	٠,٢٧	٠,٦٥٨	٢٩	٠,٢٦	٠,٤٤	٠,٤٩٨
١٠	٠,٤٨	٠,٤٤	٠,٤٩٨	٢٠	٠,٥٧	٠,٣٤	٠,٤٩٨	٣٠	٠,٤٨	٠,٣٧	٠,٦٥٨

- حساب ثبــات الاختبـار:

تم حساب معامل ثبات الاختبار بطريقة إعادة الاختبار على نفس العينة الاستطلاعية بعد مرور فترة زمنية قدرها (١٤) يوما بين التطبيقين، ووجد أن معامل الثبات يساوى (٠,٨٥) وهي قيمة مناسبة ودال إحصائيا عند مستوى (٠١,) ويدل عل صلاحية الاختبار للتطبيق.

- حساب صدق الاختبــار: تم عرض الاختبار فى صورته الأولية على مجموعة من المحكمين لإبداء أرائهم حول مدى مناسبة الاختبار للغرض الذى وضع من أجله، ومدى ملاءمة كل مفردة للمهارة التى تقيسها وكذلك مدى مناسبة الاختبار لتلاميذ الصف الخامس الابتدائي ووضوح التعليمات، وقد تم تعديل الاختبار فى ضوء أرائهم.

الصورة النهائية للاختبار:

وفى ضوء النتائج السابقة أصبح الاختبار فى صورته النهائية مكونا من (٣٠) مفردة وصالحا للتطبيق ملحق (٤)، ويمكن الوثوق فى النتائج التى يتم الحصول عليها من خلال تطبيقه.

اختبـار التفكير المتشعب:

أعد هذا الاختبار لقياس مهارات التفكير المتشعب لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي الذين درسوا باستخدام مخطط شكل البيت الدائري وقد مر إعداد الاختبار بالخطوات التاليـة: الإطلاع على الكتب والدراسات التي تناولت مهارات التفكير المتشعب ومن هذه الدراسات: (زارع، ٢٠١٢؛ محمد، ٢٠١١؛ عبد العظيم، ٢٠٠٩؛ أبو زيد، ٢٠٠٩؛ Kwgon, 2006 ؛ Demirel, 2010)

صياغة مفردات الاختبار: حيث تم تحديد اختبار مهارات التفكير المتشعب في ضوء الدراسات والبحوث السابقة في مجموعة من المحاور وهي (التركيب والتأليف- إدراك العلاقات الجديدة- إعادة التصنيف، إدخال تحسينات وتقديم رؤى جديدة، وتمت صياغة مفردات الاختبار في شكل مجموعة من الأسئلة المقترحة يستجيب لها التلميذ وتم إعداد الصورة الأولية لاختبار التفكير المتشعب واشتمل على (٣٠) سؤالاً موزعين على محاور الاختبار .

- ضبط الاختبار حيث تم ضبط الاختبار وحساب ثباته وصدقه وزمنه على النحو التالي:

العرض على المحكمين المتخصصين: ثم عرض الاختبار على مجموعة من المحكمين المتخصصين في مجال المناهج وطرق التدريس، وطرق تدريس العلوم، وذلك للتأكد من شمول الاختبار لمهارات التفكير المتشعب المحددة، ومناسبة مفرداته للمهارات، ووضوح العبارات والصياغة، وتم الأخذ بالتوجيهات وإجراء التعديلات التي قدمت من المحكمين .

التجربة الاستطلاعية للاختبار: حيث تم تطبيق الاختبار على مجموعة من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي بلغ عددهم (٤٠) تلميذ بمدرسة أسامة بن زيد الابتدائية المشتركة وذلك لتعرف مدى مناسبة أسئلة الاختبار وتحديد معامل ثبات الاختبار والذي تم حسابه بطريقة التجزئة النصفية لسبيرمان وبراون حيث بلغ معامل الثبات (٠,٧٠) كما تم حساب الصدق الذاتي للمقياس والذي بلغ (٠,٨٣) وحساب الزمن المناسب للتطبيق بنفس طريقة حساب زمن الاختبار التحصيلي، وجد أن الزمن المستغرق لإجابة عن اختبار مهارات التفكير المتشعب (٥٥) دقيقة.

الوصول إلى الصورة النهائية للاختبار: في ضوء آراء المحكمين وبعد التجربة الاستطلاعية للاختبار والضبط العلمي له أمكن التوصل إلى الصورة النهائية للاختبار والتي تكونت من (٣٠) سؤالاً، وتحددت النهاية العظمى للاختبـار (٤٥) درجـة، بحيث أصبح الاختبـار صالحـاً للتطبيق على تلاميـذ مجموعـة البحث .

إجراءات تطبيق الأدوات وتجربة البحث:

منهـــج البحث:

تحدد منهج البحث بناءاً على طبيعة المشكلة المطلوب دراستها لذا اعتمدت الدراسة الحالية تصميم المنهج شبه التجريبي، الذي يعتمد على اختيار مجموعتين: إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة، بهدف قياس أثر المتغير المستقل (إستراتيجية شكل البيت الدائري) على المتغيرات التابعة وهي: التحصيل الدراسي، التفكير التأملي، التفكير المتشعب، حيث تم تعيين الفصول الممثلة للمجموعتين: التجريبية والضابطة عشوائياً مع مراعاة المتغيرات الدخيلة على البحث (أبو علام، ٢٠٠٩) .

عينـــة البحث:

تكونت عينة البحث تكونت من (٨٠) تلميذ وتلميذه بمدرسة سفاجا الابتدائية المشتركة، (٤٠) تلميذا يمثلون المجموعة التجريبية، و(٤٠) تلميذا يمثلون المجموعة الضابطة، حيث توافر غرفة مصادر التعلم اللازمة لتهيئة البيئة التعليمية، وتوافر العدد الكافي لعينة الدراسة والمتمثل بوجود فصلين في نفس المدرسة، وذلك لضبط عوامل الصدق الداخلي وتكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة.

التطبيق القبلى لأدوات البحث:

تم تطبيق أدوات البحث وتشمل الاختبار التحصيلي، اختبار التفكير التأملي، اختبار التفكير المتشعب، على مجموعتى البحث من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي، وذلك في بداية الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي ٢٠١٤ /٢٠١٥ وذلك بهدف تحديد مستواهن قبل التدريس، والتأكد من تجانس المجموعتين كما يتضح من جدول (٥).

جدول (٥) قيمة "ت" ودلالتها الإحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي للاختبار التحصيلى واختبار مهارات التفكير التأملي والمتشعب

الاختبار	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة"ت"	الدلالة
التحصيلى	تجريبية	40	6,78	1,35	78	0.33-	غير دالة
	ضابطة	40	6,68	1,40			
التفكير التأملي	تجريبية	40	7,63	1,48	78	0,29-	غير دالة
	ضابطة	40	7.73	1,36			
التفكير المتشعب	تجريبية	40	6.38	0,98	78	0,82	غير دالة
	ضابطة	40	6,20	0,94			

يتضح من جدول (٥) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والضابطة فى كل من الاختبار التحصيلى واختبار التفكير التأملى مما يشير إلى أن هناك تجانسا بين تلاميذ المجموعتين قبل التدريس.

تنفيذ تجربة البحث:

تم تنفيذ التجربة فى الفصل الدراسى الأول للعام ٢٠١٣/٢٠١٤ (٧) أسابيع بما يعادل (٢١) حصة وذلك على كل من مجموعتى البحث، حيث درست المجموعة الضابطة وحدتى "الطاقة والمخاليط" وفق الطريقة التقليدية، ودرست المجموعة التجريبية نفس الوحدتين باستخدام إستراتيجية شكل البيت الدائرى، وذلك بواسطة معلمة المادة، حيث قامت الباحثة بتدريب المعلمة والشرح لها كيفية استخدام الدليل وشكل البيت الدائرى فى تدريس الوحدة وذلك قبل تدريس الوحدة ولمدة أسبوعين متتاليين، وتجهيز معمل العلوم ومكان التدريس بالوسائل التعليمية والأجهزة والأدوات اللازمة لدراسة الوحدة موضوع البحث، وتجربة هذه الوسائل والأدوات قبل استخدامها.

- وقد استغرقت فترة التدريس للمجموعة التجريبية نفس فترة التدريس للمجموعة الضابطة، حيث تم تنفيذ تجربة البحث في الفترة من ٩/٢٠ وحتى ٢٠١٤/١١/١٥م من خلال تدريس الوحدة الدراسية موضوع البحث لمجموعة البحث التجريبية باستخدام شكل البيت الدائرى وتدريس نفس محتوى الوحدة في نفس الفترة الزمنية لمجموعة البحث الضابطة باستخدام الطريقة التقليدي.

التطبيق البعدي لأدوات البحث:

تم التطبيق البعدي للأدوات على التلاميذ بعد الانتهاء من تدريس الوحدة المختارة وبالاستعانة بمعلمة المادة في تطبيق أدوات البحث وهى الاختبار التحصيلي، اختبار مهارات التفكير التأملي، اختبار مهارات التفكير المتشعب وفيما يلى عرض لأهم نتائج تطبيق أدوات البحث.

عرض نتائج البحث:

في ضوء مشكلة الدراسة وأهدافها وتساؤلاتها تم استخدام الأساليب الإحصائية المناسبة لاختبار صحة فروضها وفيما يلي توضيح لنتائج اختبار صحة هذه الفروض والإجابة عن تساؤلات البحث:

أولا: اختبار صحة الفرض الأول والإجابة عن السؤال الأول للبحث:

ينص الفرض الأول على أنه "يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلى ككل لصالح المجموعة التجريبية" وقد تم استخدام البرنامج الإحصائي (spss13) لاختبار صحة هذا الفرض حيث تم استخدام اختبار (ت) لحساب دلالة الفروق بين متوسطى

درجات تلاميذ المجموعتين، وللإجابة عن السؤال الأول للبحث تم استخدام مربع إيتا لحساب حجم تأثير المتغير المستقل على المتغير التابع، ويوضح جدول (٦) ذلك تفصيليا :

جدول (٦) المتوسط الحسابي، الانحراف المعياري، قيمة "ت" ومستوى الدلالة في التطبيقين "القبلى- والبعدي" للاختبار التحصيلى ككل وحجم التأثير للإستراتيجية على تلاميذ المجموعة التجريبية والضابطة

نوع التطبيق	نوع المجموعة	(ن)	المتوسط (م)	(ع)	قيمة "ت"	الدلالة الإحصائية	مربع ايتا	حجم التأثير
اختبار تحصيلى	تجريبية	40	33,48	5,47	6,27	دالة إحصائيا	0,34	كبير
	ضابطة	40	19,15	3,09				

يتضح من جدول (٦) وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى للاختبار التحصيلى وذلك لصالح المجموعة التجريبية مما يدل على أن استخدام شكل البيت الدائرى فى تدريس العلوم أدى إلى تنمية التحصيل لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي وعلى هذا الأساس تم قبول الفرض الأول، وأن حجم التأثير للفروق بين المتوسطين كبير وهو (٣٤و) ويعزى هذا الأثر الكبير إلى تأثير المتغّير المستقل (شكل البيت الدائري) على المتغير التابع (التحصيل) وبذلك يكون قد تمت الإجابة عن السؤال الأول للبحث والذى نص على. ما أثر تدريس العلوم باستخدام إستراتيجية شكل البيت الدائرى على التحصيل لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي؟

ويمكن تفسير هذه النتائج بما يلى:

أن استخدام تلاميذ المجموعة التجريبية لإستراتيجية شكل البيت الدائرى والتدريب عليه أدى إلى التعلم ذى المعنى، وبذلك أصبحت الحقائق والمفاهيم العلمية الصعبة والمجردة سهلة ولها معنى، وكذلك زاد ربط التلاميذ للمعلومات الجديدة بالمعلومات السابقة مما حقق لديهم الفهم والاستيعاب وبالتالى زاد من تحصيلهم الدراسى، أثار استخدام شكل البيت الدائرى دافعية التلاميذ وشجعهم على توظيف ما تعلمونه بطريقة فعالة وانعكس ذلك فى إجاباتهم للاختبار التحصيلى .

- التدريس باستخدام إستراتيجية شكل البيت الدائرى وفر للتلاميذ تغذية راجعة فورية مما وفر فرصا أفضل لتعلم الطلبة، وتمكين المعلم من تحليل أدائهم أول بأول، وساعد على إكسابهم القدرة على التركيز والانتباه، مما انعكس ايجابيا على تحصيلهم، وتتفق هذه النتيجة مع نتيجة العديد من الدراسات مثل: دراسة (ووارد ووندرسى، ٢٠٠٢؛ هانكى، ووارد، ٢٠٠٢؛ ودراسة المزروع، ٢٠٠٥؛ الجبرو الجنيح، ٢٠١٢؛ عبده، ٢٠١٣).

ثانيا: اختبار صحة الفرض الثانى والإجابة عن السؤال الثانى للبحث:

ينص الفرض الثانى للبحث على أنه "يوجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير التأملى لصالح المجموعة التجريبية" وقد تم استخدام البرنامج الإحصائي (spss13) لاختبار صحة هذا الفرض حيث تم استخدام اختبار (ت) لحساب دلالة الفروق بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعتين، وللإجابة عن السؤال الثانى للبحث تم استخدام مربع إيتا لحساب حجم تأثير المتغير المستقل على المتغير التابع، ويوضح جدول (٧) ذلك تفصي

جدول (٧) المتوسط الحسابي، الانحراف المعياري، قيمة "ت" ومستوى الدلالة ومربع إيتا لنتائج تطبيق اختبار التفكير التأملى لكل من المجموعتين التجريبية والضابطة بعديا

المهارة	نوع المجموعة	(ن)	درجات الحرية	المتوسط	الانحراف المعيارى	قيمة "ت"	الدلالة الإحصائية	مربع ايتا	حجم التأثير
التأمل والملاحظة	تجريبية	40	78	5,36	1,37	9,19	دالة	0,51	كبير
	ضابطة	40		3,30	0,82				
الكشف عن المغالطات	تجريبية	40	78	5,55	1,32	9,27	دالة	0,52	كبير
	ضابطة	40		3,28	0,82				
الوصول إلى استنتاجات	تجريبية	40	78	3,73	0,45	7,02	دالة	0,39	كبير
	ضابطة	40		2,90	0,59				
إعطاء تفسيرات منطقية	تجريبية	40	78	4,78	0,53	11,79	دالة	0,64	كبير
	ضابطة	40		3,18	0,68				
تقديم حلول مقترحة	تجريبية	40	78	3,40	0,63	4,08	دالة	0,18	كبير
	ضابطة	40		2,78	0,73				
الاختبار ككل	تجريبية	40	78	23,15	2,39	11,45	دالة	0,63	كبير
	ضابطة	40		16,88	3,23				

يتضح من جدول (٦) وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلى والبعدى لاختبار التفكير التأملى وذلك لصالح المجموعة التجريبية مما يدل على أن استخدام إستراتيجية شكل البيت الدائرى فى تدريس العلوم أدى إلى تنمية التفكير التأملى لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي

وعلى هذا الأساس تم قبول الفرض الأول، ويتضح أيضا من الجدول أن حجم التأثير للفروق بين المتوسطين كبير ويتراوح بين (0,39- 0,63) ويعزى هذا الأثر الكبير إلى تأثير المتغّير المستقل (إستراتيجية شكل البيت الدائري) على المتغير التابع (التفكير التأملى) وبذلك يكون قد تمت الإجابة عن السؤال الثانى للبحث والذى نص على "ما أثر تدريس العلوم باستخدام إستراتيجية شكل البيت الدائرى على تنمية مهارات التفكير التأملى لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي؟"

ويمكن تفسير هذه النتيجة بما يلى:

- التدريس باستخدام إستراتيجية شكل البيت في تدريس العلوم ساعد على إكساب التلاميذ مهارات الرؤية

البصرية والوصول إلى استنتاجات ووضع مقترحات وتفسير النتائج، وتوظيف قدراتهم الذهنية، والعمليات

العقلية في الإجابة عليها للتوصل إلى المعلومات والمعارف الجديدة، وربطها بما لديهم من معارف

ومعلومات سابقة، أدى إلى تفتيح الذهن والتأمل مما نمى لديهم مهارات التفكير التأملى.

- أتاح التدريس باستخدام إستراتيجية شكل البيت للتلاميذ فرصة للتعمق وفهم الموضوعات مجال البحث

بطريقة أوسع والاطلاع على أحدث المعلومات، ساعدهم على التمييز والكشف عن المغالطات وإعطاء

تفسيرات والوصول إلى استنتاجات ووضع حلول مقترحة للوصول إلى المعلومات الصحيحة والمناسبة

والذي قد يؤدي إلى تنمية مهارات التفكير التأملي.

- قيام التلاميذ ببناء شكل البيت الدائرى من خلال دمج وربط المتعلم المعارف الجديدة بالمعارف

والمفاهيم القبلية فى البنية المعرفية لديه، أسهم فى تكوين ارتباطات منطقية ومفهومة لدى المتعلم، من

خلال التركيز على الفكرة العامة أولا ثم يفصلها إلى أفكار فرعية أسهم فى تنمية التحصيل ومهارات

التفكير التأملى، وتتفق نتائج الدراسة الحالية مع نتائج التي أوردها الباحث مثل دراسة (عبد الوهاب، ٢٠٠٥)، وبعض الدراسات التي استخدمت استراتيجيات مختلفة وأثرها على التفكير التأملي كدراسة (Song, 2006)، ودراسة (العماوي، ٢٠٠٩)، ودراسة (القطراوي، ٢٠١٠).

ثالثا: اختبار صحة الفرض الثالث والإجابة عن السؤال الثالث للبحث:

ينص الفرض الثالث للبحث على أنه "يوجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير المتشعب لصالح المجموعة التجريبية" وقد تم استخدام البرنامج الإحصائي (spss13) لاختبار صحة هذا الفرض حيث تم استخدام اختبار (ت) لحساب دلالة الفروق بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعتين، وللإجابة عن السؤال الثانى للبحث تم استخدام مربع إيتا لحساب حجم تأثير المتغير المستقل على المتغير التابع، ويوضح جدول (٧) ذلك تفصيليا:

جدول (٧) المتوسط الحسابي، الانحراف المعياري، قيمة "ت" ومستوى الدلالة ومربع إيتا لنتائج تطبيق اختبار التفكير المتشعب لكل من المجموعتين التجريبية والضابطة بعديا

المهارة	نوع المجموعة	(ن)	درجات الحرية	المتوسط	الانحراف المعيارى	قيمة "ت"	الدلالة الإحصائية	مربع ايتا	حجم التأثير
التركيب	تجريبية	40	78	5,28	1,24	6,10	دالة	0,32	كبير
	ضابطة	40		3,98	0,53				
التأليف	تجريبية	40	78	4,60	0,74	5,2v	دالة	0,26	كبير
	ضابطة	40		3,80	0,61				
إدراك العلاقات	تجريبية	40	78	4,28	0,68	6,16	دالة	0,33	كبير
	ضابطة	40		3,43	0,55				
إعادة التصنيف	تجريبية	40	78	3,45	0,50	33,11	دالة عند .05,	0,11	متوسط
	ضابطة	40		3,05	0,64				
إدخال تحسينات	تجريبية	40	78	4,25	0,71	7,85	دالة	0,44	كبير
	ضابطة	40		3,20	0,46				
تقديم رؤى جديدة	تجريبية	40	78	7,88	1,81	6,43	دالة	0,35	كبير
	ضابطة	40		5,55	1,40				
الاختبار ككل	تجريبة	40	78	29,88	3,49	9.68	دالة	0,55	كبير
	ضابطة	40		22,90	2,93				

يتضح من جدول (٧) وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلى والبعدى لاختبار التفكير المتشعب وذلك لصالح المجموعة التجريبية مما يدل على أن استخدام إستراتيجية شكل البيت الدائرى فى تدريس العلوم أدى إلى تنمية التفكير المتشعب لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي وعلى هذا الأساس تم قبول الفرض الأول، ويتضح أيضا من الجدول أن

حجم التأثير للفروق بين المتوسطين كبير ويعزى هذا الأثر الكبير إلى تأثير المتغّير المستقل (إستراتيجية شكل البيت الدائري) على المتغير التابع (التفكير المتشعب)، وبذلك يكون قد تمت الإجابة عن السؤال الثالث للبحث والذى نص على "ما أثر تدريس العلوم باستخدام إستراتيجية شكل البيت الدائرى على تنمية مهارات التفكير المتشعب لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي؟"

ويمكن تفسير هذه النتيجة بما يلى:

- التدريس وفق إستراتيجية شكل البيت الدائرى ضمن الكثير من الأنشطة التفاعلية والمتنوعة والتى من خلالها مارس التلاميذ العمليات العقلية المختلفة والتى ساعدت على على نمو تفكيريهم المتشعب .
- استخدام خطوات تصميم شكل البيت الدائرى وما يستخدمه الطلاب من ربط للعلاقات واستدعاء للمعلومات وتحليل المعلومات ساعد فى تنمية مهارات التفكير المتشعب مما ساعد فى تنمية جوانب التحصيل ليهم.
- أتاحت إستراتيجية شكل البيت الدائرى للمعلم استخدام الكثير من الأسئلة المفتوحة التى تساعد على تنمية جوانب التعلم الذاتى، مما ساعد على تنمية جوانب التحصيل وكذلك التفكير المتشعب لديهم.
- المواقف المتنوعة التى تم استخدامها مع التلاميذ والتى أتاحت لهم إيقاظ مهارات التفكير المتشعب ليهم مما ساعد على تنمية التحصيل لدى هؤلاء التلاميذ

رابعا: اختبار صحة الفرض الرابع والإجابة عن السؤال الرابع للبحث:

ينص الفرض الرابع للبحث على أنه "يوجد ارتباط دال إحصائيا بين درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى اختبار التحصيل فى مادة العلوم ودرجاتهم فى اختبار التفكير التأملى" ولاختبار صحة هذا الفرض تم حساب معامل ارتباط بيرسون بين درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى الاختبار التحصيلى ودرجاتهم فى اختبار التفكير التأملى فى التطبيق البعدى، ووجد أنه يساوى (٨,) وهى قيمة دالة إحصائية عند مستوى (٠,٠١) مما يدل على وجود علاقة ارتباطيه قوية بين درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى الاختبار التحصيلى ودرجاتهم فى اختبار التفكير التأملى، وبذلك يكون قد تم أيضا الإجابة عن السؤال الرابع للبحث والذى ينص على: هل توجد علاقة ارتباطيه دالة إحصائيا بين درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى الاختبار التحصيلى ودرجاتهم فى اختبار التفكير التأملى؟

ويمكن تفسير هذه النتيجة كما يلى:

- حداثة إستراتيجية شكل البيت الدائري، جذب انتباه التلاميذ وزاد من دافعيتهم، وأثار لديهم الحماس والتشوق نحو التعلم، إضافة إلى أنها توفر نموذجا مرئيا يزيد من فهم التلاميذ للمفاهيم المجردة، وجعل التعلم ذا معنى وأبقى أثرا، وساعد فى تنظيم أفكارهم في شكل دائري، ومن ثم استخراج المعلومات منه بسهولة، كما وأنها تسهم

في جعل المفاهيم والمعارف والمعلومات في شكل لفظي ومرئي في آن واحد، أضف إلى ذلك أنها تساعد على التخيل العقلي؛ وذلك عند قيام التلاميذ بعملية الرسم للصور والأيقونات والرموز، والوصول للاستنتاجات وتأمل الأفكار والمشكلات المطروحة مما نمى مهارات التفكير التأملى لدى التلاميذ وزاد من تحصيلهم.

- قدرة إستراتيجية شكل البيت الدائرى على تحويل موضوع التعلم إلى أجزاء، وإيجاد الربط بين العلاقات، وتحليل وإيجاد صور جديدة أو رموز للمعلومات أو المفاهيم، من خلال تصنيف المعرفة وتأملها وملاحظتها أدى إلى تنمية التفكير التأملى وبالتالي زيادة تحصيلهم الدراسى.

خامسا: اختبار صحة الفرض الخامس والإجابة عن السؤال الخامس للبحث:

ينص الفرض الخامس للبحث على أنه "يوجد ارتباط دال إحصائيا بين درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى اختبار التحصيل فى مادة العلوم ودرجاتهم فى اختبار التفكير المتشعب" ولاختبار صحة هذا الفرض تم حساب معامل ارتباط بيرسون بين درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى الاختبار التحصيلى ودرجاتهم فى اختبار التفكير التأملى فى التطبيق البعدى، ووجد أنه يساوى (,٧٧) وهى قيمة دالة إحصائية عند مستوى (٠,٠١) وتدل على وجود علاقة ارتباطيه قوية بين درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى الاختبار التحصيلى ودرجاتهم فى اختبار التفكير المتشعب. وبذلك يكون قد تم أيضا الإجابة عن السؤال الرابع للبحث والذى ينص على: هل توجد علاقة ارتباطيه دالة إحصائيا بين درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى الاختبار التحصيلى ودرجاتهم فى اختبار التفكير المتشعب؟

ويمكن تفسير هذه النتيجة كما يلى: أن التدريس باستخدام إستراتيجية شكل البيت الدائرى نمى لدى التلاميذ إدراك العلاقات والمعارف والمفاهيم، وجعل المعرفة منظمة من خلال تبسيط وتحليل الموضوع مما زاد من استخدام مهارات التفكير المتشعب ونمى تحصيلهم المعرفى وظهر ذلك فى درجاتهم.

سادسا: اختبار صحة الفرض السادس والإجابة عن السؤال السادس للبحث:

ينص الفرض السادس للبحث على أنه "توجد علاقة ارتباطيه دالة إحصائيا بين تنمية التفكير التأملى فى مادة العلوم والتفكير المتشعب لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي" ولاختبار صحة هذا الفرض تم حساب معامل ارتباط بين درجات طلاب كل مجموعة من المجموعتين فى الاختبار التفكير التأملى واختبار التفكير المتشعب فى التطبيق البعدى، ووجد أنه يساوى (,٦٩) وهى قيمة دالة إحصائية عند مستوى (٠,٠١) وتدل على وجود علاقة ارتباطيه قوية بين درجات التلاميذ فى اختبار التفكير التأملى ودرجاتهم فى اختبار التفكير المتشعب. وبذلك يكون قد تم أيضا الإجابة عن السؤال الرابع للبحث والذى ينص على: هل توجد علاقة ارتباطيه دالة إحصائيا بين درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى اختبار التفكير التأملى ودرجاتهم فى اختبار التفكير المتشعب؟

ويمكن تفسير هذه النتيجة كما يلى: أن استخدام إستراتيجية شكل البيت الدائرى عمل على وجود التعلم الفعال، وأسهم بفاعلية كبرى فى تعلم المهارات المرتبطة والمنظمة، والتى تتطلب قدرات الفهم والتفسير والاستنتاج والتميز وغيرها، مما نمى لدى التلاميذ مهارات التفكير التأملى والمتشعب وبالتالى زاد من تحصيلهم، وظهر ذلك فى درجاتهم.

توصيات البحث:

فى ضوء النتائج التى توصل إليها البحث يمكن تقديم التوصيات التالية:

- قيام المسئولين عن تطوير مناهج العلوم فى المراحل الدراسية المختلفة بالتركيز على المهارات التى تنمى جوانب التعلم ما وراء المعرفية لدى التلاميذ عبر المراحل التعليمي المختلفة.
- توظيف وتضمين النظريات المعرفية الحديثة، القائمة على التعلم ذى المعنى فى تعليم وتعلم العلوم من أجل التعلم القائم على الفهم والبعد عن الحفظ والاستظهار.
- إعادة النظر فى تخطيط المناهج الحالية بالمرحلة الابتدائية بحيث تركز من خلال محتواها على تنمية التفكير التأملى واستخدام التفكير المتشعب .
- إعادة النظر فى استراتيجيات التدريس المستخدمة فى تدريس العلوم بالمرحلة الابتدائية والتأكيد على استخدام إستراتيجية شكل البيت الدائرى .
- تدريب المعلمين على استخدام استراتيجيات تنمى جوانب التفكير المتشعب من خلال توفير البيئة التعليمية المناسبة، واستخدام الأنشطة المناسبة التى تتناسب مع التلاميذ
- **تطوير نظم التقويم المتبعة حالياً في تدريس العلوم بحيث ألا تقتصر على قياس المستويات المعرفية الدنيا مثل** التذكر؛ لكي تتعدى ذلك حتى تصل إلى قياس المستويات التفكير العليا التأملية والمتشعبة .
- تدريب المعلمين على آليات تطوير مهارات التفكير التأملى لدى طلبتهم من خلال برامج أو أنشطة خاصة.
- ضرورة إتاحة الفرص المناسبة للطلبة لممارسة التفكير التأملى، من خلال تزويد الطلبة بخبرات تعليمية ترتبط بواقعهم، ومنحهم الوقت الكافى للتأمل فيها، فضلا عن توفير بيئات تعلم صفية تساعد على تحقيق هذه الغايات.

مقترحات البحث:

يمكن للباحثين الاستفادة من البحث الحالي في إجراء البحوث والدراسات المقترحة التالية:

١- فاعلية استخدام إستراتيجية شكل البيت الدائرى في تدريس الفيزياء أو العلوم البيولوجية في تنمية المفاهيم العلمية ومهارات التفكير العليا لدى طلاب المرحلة الثانوية.

٢- برنامج تدريبى مقترح في تدريس الكيمياء لتنمية مهارات التفكير المتشعب لدى معلمى المرحلة الثانوية.

٣- أثر استخدام إستراتيجية شكل البيت الدائرى في تدريس العلوم في تنمية الاتجاهات العلمية والتفكير المركب لدى طلاب الحلقة الإعدادية.

٤- تقويم مناهج العلوم بمراحل التعليم العام فى ضوء مهارات التفكير التأملى والمتشعب .

٥- إجراء دراسة مشابهة لقياس أثر إستراتيجية شكل البيت الدائرى فى تدريس العلوم على تنمية مستويات الاستيعاب المفاهيمى، ومهارات التفكير الابتكارى، والابداعى، والناقد.

المراجع

١- إبراهيم، عطيات محمد يس (٢٠١١). أثر استخدام شبكات التفكير البصري في تدريس العلوم على التحصيل الدراسي وتنمية مهارات التفكير التأملي لدى طالبات الصف الثالث المتوسط بالمملكة العربية السعودية. *مجلة التربية العلمية*. مصر. ١٤(١)، ١٠٣-١٤٠.

٢- أبو جادو، وصالح محمد، بكر، نوفل محمد (٢٠٠٧). *تعليم التفكير (النظرية والتطبيق)*، عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة

٣- أبو رياش، حسين محمد. (٢٠٠٧). *التعلم المعرفى*. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

٤- أبو زيد، عمرو وصالح عبد الفتاح (٢٠٠٩). *أثر برنامج إثرائي قائم على أسلوب حل المشكلات باستخدام الكمبيوتر في تدريس الأحياء على اكتساب مهارات حل المشكلات والتحصيل المعرفي والتفكير المتشعب لدى طلاب الصف الأول الثانوي للمتفوقين*. رسالة دكتوراه غير منشورة. كلية التربية، جامعة المنيا

٥- أبو علام، رجاء محمود (٢٠١١). *مناهج البحث فى العلوم النفسية والتربوية*. ط ٦، القاهرة: دار النشر للجامعات.

٦- أحمد، أمال عبد القادر (٢٠١٢). *فاعلية توظيف إستراتيجية البيت الدائرى فى تنمية المفاهيم ومهارات التفكير البصرى بالجغرافيا لدى طالبات الصف الحادى عشر بغزة*. رسالة ماجستير. كلية التربية. الجامعة الإسلامية، غزة.

٧- أحمد، أمال عبد القادر (٢٠١٢). فاعلية توظيف إستراتيجية البيت الدائرى فى تنمية المفاهيم ومهارات التفكير البصرى بالجغرافيا لدى طالبات الصف الحادى عشر بغزة، رسالة ماجستير، كلية التربية، الجامعة الإسلامية- غزة.

٨- الأحمد، نضال والشبل، منال (٢٠٠٦). أثر استخدام استراتيجيات التفكير فوق المعرفى من خلال الشبكة العالمية للمعلومات على التحصيل الدراسى وتنمية مهارات التفكير

العليا لدى طالبات مقرر البرمجة الرياضية بجامعة الملك سعود. *مجلة دراسات فى المناهج وطرق التدريس*. (١١٦) .

٩- بركات، زياد أمين (٢٠٠٥). العلاقة بين التفكير التأملي والتحصيل لدى عينة من الطلاب الجامعيين وطلاب الثانوية العامة في ضوء بعض المتغيرات الديمغرافية .*مجلة العلوم التربوية والنفسية. كلية العلوم. جامعة البحرين، ٩٧ - ١٢٦* .

١٠- البعلى، إبراهيم عبد العزيز (٢٠١٢). فعالية استخدام نموذج الاستقصاء الدورى فى تنمية بعض عمليات العلم والتحصيل الدراسى فى مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي بالمملكة العربية السعودية، *المجلة الدولية للأبحاث التربوية*، جامعة الإمارات العربية المتحدة، (٣١)، ٢٥٩- ٢٨٤.

١١- البعلي، إبراهيم عبد العزيز (٢٠٠٦). وحدة مقترحة في الفيزياء قائمة على الاستقصاء لتنمية التفكير التأملي والاتجاه نحو المادة لدى طلاب الصف الأول الثانوي. مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس. العدد (١١١)، ١٤-٥٢.

١٢- الجبر، جبربن محمد بن داود الجبر؛ الجنيح، أسماء بنت سليمان (٢٠١٢). أثر إستراتيجية شكل البيت الدائرى كمنظم معرفى فى تدريس العلوم على تنمية التحصيل وبقاء أثر التعلم لدى طالبات الصف الثانى المتوسط فى المملكة العربية السعودية. مجلة دراسات فى المناهج وطرق التدريس. العدد ١٨٦، ١٢١-١٦٣.

١٣- الجراحشة، كوثر عبود (٢٠١٤). أثر برنامج تعليمى قائم على إستراتيجية التخيل فى تدريس العلوم فى تنمية مهارات التفكير الناقد والدافعية نحو التعلم لدى طلبة المرحلة الأساسية فى الأردن. مجلة اتحاد الجامعات العربية للتربية وعلم النفس. سوريا. ١٢ (١)، ١٨٨- ٢٢١.

١٤- الجنيح، أسماء (٢٠١١). أثر إستراتيجية شكل البيت الدائرى كمنظم خبرة معرفية فى مقرر العلوم على تحصيل طالبات الصف الثانى المتوسط وبقاء أثر التعلم لديهن بمحافظة المجمعة، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة الأميرة نورة بنت عبد الرحمن، السعودية.

١٥- حسن، طلعت صلاح (٢٠١٠). فاعلية استخدام إستراتيجيتي المتناقضات والأمثلة المضـادة في تدريس الدراسات الاجتماعية في تنمية مهارات التفكير التأملي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. رسالة ماجستير غير منشورة. كلية التربية، جامعة عين شمس.

١٦- خلف، كريم بلاسم؛ مالك، هدى صباح (٢٠١١). فاعلية التدريس بإستراتيجية البيت الدائرى فى اكتساب المفاهيم الأحيائية لدى طالبات الصف الرابع العلمى. مجلة القادسية فى الأداب والعلوم التربوية. المجلد (١٠)، العددان (٣-٤)، ٧٥ -٨٨.

١٧- زارع، أحمد زارع أحمد (٢٠١٢). برنامج تدريبي مقترح في إكساب معلمي الدراسات الاجتماعية مهارات استخدام إستراتيجيات التعلم المنظم ذاتياً وأثره على التحصيل وتنمية مهارات التفكير المتشعب لدى تلاميذهم. مجلة كلية التربية، كلية التربة- جامعة أسيوط. المجلد ٢٨، العدد ٢، ١- ٥٥ .

١٨- زيتون، حسن حسين؛ زيتون، كمال (٢٠٠٣). التعلم والتدريس من منظور النظرية البنائية. القاهرة: عالم الكتب.

١٩- زيتون، عايش (٢٠٠٤). أساليب تدريس العلوم. عمان: دار الشرق.

٢٠- سعيد، أيمن حبيب (٢٠٠٦). أثر استخدام استراتيجية (حلل- اسأل- استقصى) على تنمية عادات العقل لدى طلاب الصف الأول الثانوى من خلال مادة الكيمياء. المؤتمر العلمى العاشر تحديات العصر ورؤى المستقبل. الجمعية المصرية للتربية العلمية. ٢، ٣٠ يوليو إلى ١ أغسطس. فايد، الاسماعلية.

٢١- السليم، ملاك بنت محمد (٢٠٠٩). فاعلية التعلم التأملي في تنمية المفاهيم الكيميائية والتفكير التأملي وتنظيم الذات لدى طالبات المرحلة الثانوية. مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس. (١٤٧).

٢٢- شحاته، حسن؛ النجار، زينب (٢٠٠٣). معجم المصطلحات التربوية والنفسية. القاهرة: الدار المصرية اللبنانية

٢٣- صالح، مدحت محمد حسن (٢٠١٣). فاعلية نموذج إديسون للتعلم من أجل الاستخدام فى تنمية بعض مهارات التفكير التأملى والتحصيل فى مادة العلوم لدى طلاب الصف الثانى المتوسط بالمملكة العربية السعودية. مجلة التربية العلمية. مصر، ١٦ (١)، ٨٥- ١١٨.

٢٤- العارضـــة، محمد عبد الله جبر؛ والصرايرة، خالد شاكر؛ والجعافرة، أسمى عبد الحافظ (٢٠٠٩). أثر برنامج تدريبي للتفكير التأملي على أسلوب المعالجة الذهنية في التعلم لدى طالبات كلية الأميرة عالية الجامعية وعلاقة ذلك بأدائهن التدريسي التطبيقي ومرونتهن الذهنية. مصر. مجلة بحوث التربية النوعية، (٤١)، ٤٥٨- ٤٧٩

٢٥- عبد الحميد، عبد العزيز طلبة (٢٠١١). أثر تصميم إستراتيجية للتعلم الإلكتروني قائمة على التوليف بين أساليب التعلم النشط عبر الويب ومهارات التنظيم الذاتي للتعلم على كل من التحصيل واستراتيجيات التعلم الإلكتروني المنظم ذاتياً وتنمية مهارات التفكير التأملى. مصر. مجلة كلية التربية بجامعة المنصورة. ٢ (٧٠)، ٣١٦-٣٦٦.

٢٦- عبد الرؤوف، نجدت، الكبيسى، عبد الواحد حميد. (٢٠١٢). أثر استخدام إستراتيجيتي التعلم التوليدى والتساؤل الذاتى فى تحصيل مادة الجغرافية والتفكير التأملى عند طلاب الصف الخامس الأدبى. مجلة جامعة الأنبار للعلوم الإنسانية. (٢)، ٣٤٦- ٣٧٠.

٢٧- عبد السلام، مصطفى عبد السلام (٢٠٠٩). تدريس العلوم وإعداد المعلم وتكامل النظرية والممارسة. القاهرة: دار الفكر العربي

٢٨- عبد العزيز، سعيد (٢٠٠٩). تعليم التفكير ومهاراته: تدريبات وتطبيقات عملية. عمان: دار الثقافة.

٢٩- عبد العظيم، ريم أحمد (٢٠٠٩). فاعلية برنامج قائم على إستراتيجيات التفكير المتشعب في تنمية مهارات الكتابة الإبداعيـة وبعض عـادات العقل لـدى تلاميـذ المرحـلة الإعدادية . مجـلة القـراءة والمعرفـة . كليـة التربيـة، جامعة عين شمس، (٩٤)، ٣٣- ١١٢.

٣٠- عبد المقصود، أماني محمد (٢٠٠٤). فعالية إستراتيجية الأسئلة في تنمية الإبداع الأدبي في اللغة العربية لطلاب المرحلة الثانوية. رسالة دكتوراه غير منشورة. كلية التربية، جامعة حلوان.

٣١- عبد الله، عاطف محمد سعيد (٢٠٠٧). أثر استخدام نموذج ريجليوث Reigeluth لتدريس الموسع فى تدريس التاريخ على التحصيل وتنمية مهارات التفكير التأملى لدى طلاب الصف الأول الثانوى. مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية. (١١)، ١٤٧-١٨٣.

٣٢- عبد الوهاب، فاطمة محمد (٢٠٠٥). فعالية استخدام بعض استراتيجيات ما وراء المعرفة في تحصيل الفيزياء وتنمية التفكير التأملي والاتجاه نحو استخدامها لدى طلاب الصف الثاني الثانوي الأزهري. مجلة التربية العلمية، العدد٤، م ٨، ١٩٥- ٢١٢.

٣٣- عبده، شحادة مصطفى (٢٠١٣). أثر استخدام شكل البيت الدائرى فى تحصيل طلبة الصف العاشر فى الفيزياء بمدينة نابلس والاحتفاظ بتعلمهم واتجاهاتهم نحو الفيزياء، جامعة القدس المفتوحة للأبحاث والدراسات التربوية والنفسية. (١)، ٢٣٥-٢٨٤

٣٤- عبيد، وليم؛ عزو، عفانة (٢٠٠٣). التفكير ومنهاج المدرس، ط ١، مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع، بيروت

٣٥- عبيدات، ذوقان، أبو السميد، سهيلة. (٢٠٠٥). الدماغ والتعلم والتفكير. الأردن: دار ديبونو للنشر والتوزيع.

٣٦- عطيه، علي حسن محمد (٢٠١٠). تأثير استخدام لبعض استراتيجيات ما وراء المعرفة في تدريس الجغرافيا على التحصيل وتنمية التفكير التباعدي لدى طلاب الصف الأول الثانوي. الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية. مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية. كلية التربية. جامعة عين شمس. (٢٨)، ٦٩- ١٢٤

٣٧- عفانه، عزو؛ اللولو، فتحية (٢٠٠٢). مستوى مهارات التفكير التأملي في مشكلات التدريب الميداني لدى طلبة كلية التربية بالجامعة الإسلامية بغزة. مجلة التربية العلمية. ٥ (١)، ١-٣٦

٣٨- علي، صفاء محمد (٢٠٠٨). فاعلية أنموذج تأملي مقترح في تدريس التاريخ لتنمية الفهم القرائي ومهارات التفكير الوعي بما وراء المعرفة لدى طلاب الصف الأول الثانوي. دراسات في المناهج وطرق التدريس، (٤)، ١٦٥-٢٠٣

٣٩- علي، وائل عبد الله (٢٠٠٩). فعالية استخدام استراتيجيات التفكير المتشعب في رفع مستوى التحصيل في الرياضيات وتنمية بعض عادات العقل لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي. الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس. دراسات في المناهج وطرق التدريس. كلية التربية. جامعة عين شمس، (١٥٣)، ٤٧- ٧٧

٤٠- العماوي، جيهان أحمد (٢٠٠٩). أثر استخدام طريقة لعب الأدوار في تدريس القراءة في تنمية التفكير التأملي لدى طلبة الصف الثالث الأساسي. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.

٤١- عمران، تغريد (٢٠٠٥). نحو آفاق جديدة للتدريس في واقعنا التعليمي- التدريس وتنمية التفكير المتشعب التدريس وتنشيط خلايا الأعصاب بالمخ. القاهرة: دار القاهرة للكتاب.

٤٢- عمران، تغريد عبد الله (٢٠٠١). نحو أفاق جديدة للتدريس نهايات قرن وإرهاصات قرن جديد، القاهرة: دار القاهرة للكتاب

٤٣- عمران، تغريد عبدالله (٢٠٠٢). فاعلية التدريس باستخدام بعض إستراتيجية التفكير المتشعب في تنمية مستويات أداء تلميذات المرحلة الإعدادية واتجاهاتهن نحو مادة التربية الأسرية. المؤتمر العلمي الرابع عشر. مناهج التعليم في ضوء مفهوم الأداء. الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس. كلية التربية. جامعة عين شمس. ٢، ٤٩٩- ٥٥٥

٤٤- الفرجاني، عبد العظيم. (2002). التكنولوجيا وتطوير التعليم، دار غريب للطباعة والنشر والتوزيع، القاهرة.

٤٥- قشطة، احمد. (2008). أثر توظيف استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية المفاهيم العلمية والمهارات الحياتية بالعلوم لدى طلبة الصف الخامس الأساسي بغزة. رسالة ماجستير غير منشورة. كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة فلسطين

٤٦- قطامي، يوسف محمود، عمرو، أميمة محمد (٢٠٠٥). إعدادات العقل والتفكير (النظرية والتطبيق). عمان: الأردن، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع .

٤٧- القطراوي، عبد العزيز (٢٠١٠). أثر استخدام المتشابهات في تنمية عمليات العلم ومهارات التفكير التأملي في العلوم لدى طلاب الصف الثامن (الأساسي). رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية بغزة.

٤٨- كشكو، عماد. (2005). برنامج تقني مقترح في ضوء الإعجاز العلمي لتنمية التفكير التأملي في العلوم لدى طلبة الصف التاسع الأساسي بمدينة غزة. رسالة ماجستير غير منشورة. كلية التربية. الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين.

٤٩- كمال، ميرفت محمد (٢٠٠٨). أثر استخدام إستراتيجيات التفكير المتشعب في تنمية القدرة على حل المشكلات الرياضية والاتجاه نحو الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية مختلفي المستويات التحصيلية. مجلة تربويات الرياضيات. كلية التربية. جامعة بنها. ١١، ٨٣- ١٣٩.

٥٠- لطف الله، نادية سمعان، عطيه، عفاف عطيه (٢٠٠٩) برنامج تدريبي مقترح لتنمية التفكير التأملي ومستوياته لدى الطالب. معلم العلوم. مجلة التربية العلمية. ١٢(٤)، ١- ٤٠

٥١- محمد، أسامة محمود محمد. (٢٠١١). فاعلية استخدام استراتيجيات التفكير المتشعب لتدريس الرياضيات فى تنمية مهارات البرهان الرياضى والاتجاه نحو العمل التعاونى لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية. جامعة أسيوط.

٥٢- محمد، شيرين السيد إبراهيم; يوسف، فادية، ديمترى; شعير، إبراهيم محمد (٢٠١٢). تقويم مناهج العلوم بالمرحلة الابتدائية فى ضوء معايير الهيئة القومية لضمان جودة التعليم والاعتماد. مجلة كلية التربية بالمنصورة. مصر. ١ (٧٩)، ٥٥٩- ٥٩٥.

٥٣- المزروع، هيا (٢٠٠٥). فاعلية إستراتيجية شكل البيت الدائرى في تنمية مهارات ما وراء المعرفة وتحصيل العلوم لدى طالبات المرحلة الثانوية ذوات السعات العقلية المختلفة. مجلة رسالة الخليج العربى. (٩٦)، ٣ -٨٥.

٥٤- مهنا، مروة على (٢٠١٣). فاعلية إستراتيجية شكل البيت الدائري فى تنمية المفاهيم العلمية ومهارات التفكير المنظومى فى العلوم الحياتية لدى طالبات الصف الحادى عشر فى غزة، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية- غزة.

٥٥- المهيرى، عبد الله. (٢٠٠٩). التفكير المتشعب واستراتيجياته. http://g.sec.4g.mini . Com/amrsl8.htmI ، تم الدخول٢٠١٣/٢/١١.

٥٦- الموجى، أمانى محمد سعد الدين (٢٠١٣). تطوير مناهج العلوم "الأنشطة العلمية" للصفوف الثلاثة الأولى من المرحلة الابتدائية فى ضوء بعض الاتجاهات العالمية وفاعليته فى المدركات العلمية للتلاميذ. مجلة التربية العلمية. مصر. ١٦ (٣)، ٨٣- ١٤٥.

٥٧- النجدى، أحمد؛ راشد، على؛ عبد الهادى، منى (٢٠٠٥). اتجاهات حديثة في تعليم العلوم في ضوء المعايير العالمية وتنمية التفكير والنظرية البنائية. القاهرة: دار الفكر العربي.

٥٨- يس، شيماء فهمى إبراهيم (٢٠١٣). فاعلية استخدام إستراتيجية شكل البيت الدائرى على اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية بعض مهارات عمليات العلم لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي. رسالة ماجستير غير منشورة. كلية التربية، جامعة بنها.

59- Akerson, V. L., Abd. EL Khalick, F. & Lederman, N. G. (2000) .Influence of a Reflective Science. *Journal of Research in Science Teaching* . 37 (4), 295-317.

60- Arends, R (1999). *Learning To Teach 4 th Education*. Boston: McGraw Hill.

61- Boydston, T (2008): DEWEY, JO HN?? Later Works, 1925-1953: The Later Works Of Johan Dewey, 1925- 1953 Collected Works Of Johan Dewey, Series, First Edition, V. S. A: S I V Press.

62- Bradley C. German, & Holly K. Covington. (2007). Reflective Thinking and Journal Writing: Examining Student Teachers' Perceptions of Preferred Reflective Modality, *Journal Writing Outcomes, and Journal Structure, in Career and Technical Education Research* . 32 (2) 456-478

63- Demirel, M. & Coskun, Y. (2010). A study on assessment of undergraduate students Learning Preference. *Procedia Social and Behavioral Science*, 2.4429-4435. Available online at: www. Science direct

64- Ferry, N & Gordon, (1998): An Inquiry Into Schon S. Epistemology Of Practice: Exploring Links Between Experience And Reflective Practice Adult Education Quarterly, *A journal Of Research And Theory*. 48 (2), 98-112 .

65- Griffin, M L. (2003): Using Critical Incidents To Promote And Assess Reflective Thinking In Preserve, *Teachers Reflective Practice*, 4 (2), 207-221.

66- Hackney, M. and Ward, R. (2002). "How To Learn Biology Via Roundhouse Diagrams", *The American Biology Teacher*, 64 (7), 525-533.

67- Haton, N. & Smith, D. (1995). Reflection in Teacher Education: Towards Definition and Implementation Teaching & Teacher Education. 11 (1). 33-49 .

68- Herrmann, N. (2002): The Creative Brain, (on line) Retrieved On April 22,2009 Available From U R L: http://www.potatochipdi fferenc.com Recmmented Books Greativebrain/creative Brain.htm/pub/cesdocs/about/phil/habits.htm/

69- Imai, T. (2000). The Influence of overcoming Fixation in mathematics towards divergent thinking in Open- End mathematics problems on Japanese Junior High School Student. *International Journal of Mathematical Education*, in Science and Technology. 31 (2), 87-93.

70- Kwgon, O. (2006). Cultivating Divergent thinking in mathematics through an Open- End Approach Education, *Research Institute*. Seoul National University. 7 (1), 51-61

71- Lee, H. (2005). Design and Analysis of Reflection Supporting Tools in Computer Supported Collaborative Learning International**.** *Journal of Instructional Technology and Distance Learning*. 2 (3) 49-56.

72- Lee, Yueh Juan (2007). Reflective Thinking Practices among Secondary School Mathematics Teachers. Masters thesis, University Putra Malaysia. (UNSPECIFIED.

73- Mintez, J.; Wandersee, J. and Novak, J (2001). "Assessing Understanding in Biology", *Journal of Biology Education*, Vol. (35), No. (3), Pp. 118-124.

74- Orak, S.; Ferhat, E.; Mustafa, Y. and Omer, F. (2010). "The Effect of Roundhouse Diagrams on the Success in Learning", *Electronic Journal of Social Science*, Vol. (31), No. (9), Pp. 118-139. www.esosder.org.

75- Phan, H. P. (2008). Achievement Goals, The Classroom Environment, And Reflective Thinking A conceptual Framework. *Electronic Journal Of Research Educational. psychology***.** 6 (3), 571-602**.**

76- Phang, F. & Tahir, N. (2012). "Scientific Skills Among Pre-Service Science Teachers at University Technology Malaysia", *International Conference on Teaching and Learning in Higher Education in Conjunction with RCEE* & Rhed, Proscenia-Social and Behavior Sciences, 56, 307- 313.

77- Pittman, K. M. (1999): "Student Generated Analogies: Another Way of Knowing? *Journal of Research in Science Teaching*, 36 (1), 1-22.

78- Samsonov, P. & McCartney, R. (2010). "Roundhouse Diagram and Its Computer-based Applications", *In Proceedings of World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications***,**. 1395-1402. http://www.editlib.org/p/34818

79- Samsonov, P. & McCartney, R. (2011). "Using Roundhouse Diagrams in the Digital Age", Proceedings of Society for Information Technology & *Teacher Education International Conference*, 1199-1207. Retrieved 10 October, from http://www.editlib.org/p/36451.

80- Sheeba, M. (2013). "An Anatomy of Science Process Skills in The Light of The Challenges To Realize Science Instruction Leading To Global Excellence in Education". *Educational Confab*, 2 (4), 108-123.

81- Song, H D & Grabowski, B L., Koszaike, T. A. and Harkness, W L. (2003). Instructional Design Factors Prompting Reflective Thinking In Problem Based Learning Environment: Comparing Middle School and College Student Perceptions, *Paper Presented*

at The Annual Meeting Of The American Education Research Association Chicago, 11 April, 12- 15.

82- Song, H. O, grabowski, B. L., Koszalka. T. D & Harkness, W. L. (2006). Patterns Of Instructional- Design Factors Prompting Reflective Thinking Middle- School And College Level Problem-Based Learning Environments. *An International Journal of Learning and Cognition.* 34 (1), 63-87.

83- Sternberg,. R. J. (2010). *Thinking Styles*, New York Cambridge Uni Press

84- Thomas, G. W. (2007). Current Development in the Understanding and use of Visual Thinking Skills and Strategies in Education. *International Visual Thinking Conference, Oliver West*. Visual Thinking Specialist .

85- Wadsworth D. D., McCartney R. W (2012). "Middle School Students with Exceptional Learning Needs Investigate the Use of Visuals for Learning Science", *Teaching & Learning*, 7 (1), 1-20.

86- Wang, J. R & S w (2008). Examining Reflective Thinking. A Study of Changes in Methods Students Conceptions and Understanding of Inquiry Teaching. *International Journal of Science and Mathematic Education*. 6 (3), 459-479.

87- Ward, R. & Figg, C. (2011). "Every Picture Tells a story: The Roundhouse Process in The Digital Age*", Teaching & Learning*. 6 (1), 1-14.

88- Ward, R. and Lee, W. (2006). "Understanding The Periodic Table of Elements Via Iconic Mapping and Sequential Diagramming: The Roundhouse Diagramming*", Science Activities,*. 42 (4), 11-19.

89- Ward, R. and Wandersee, J. (2002, a). "Students perception of Roundhouse Diagramming: A Middle- School Viewpoint", *International Journal of Science Education***.** 24 (2), 205-225.

90- Ward, R. and Wandersee, J. (2002, b). "Struggling to Understand abstract Science Topics: a Roundhouse Diagrams Based Study**",** *International Journal of Science Education*, 24 (6), 557-591.

91- Ward, R. E. (1999). "The Effect of Roundhouse Diagrame Construction and Use on Meaningful Science Learning in the

middle School Classroom", Doctoral dissertation, Louisiana State University, Baton Rouge, Louisiana.

92- Weast, D. (1996). Alternative Learning Strategies: The Case For Critical Thinking. *Teaching Psychology*. (24), 189-249.

93- Wibowo, Y. & Widowati, A. & Rusmawati. K. (2011). "The effect of using the Roundhouse in developing metacognitive abilities and creativity for grade 7 preparatory schools in Indonesia" Retrieved in November 15, 1-11.

94- Yarden, H.; Marbach-Ad, G.; Gershoni, M. (2004): "Using the Concept map Technique in Teaching introductory Cell Biology to College Freshmen", *Journal of College Biology Teaching,* 30 (1), 3 -13.

95- Yost. D. & Sentner. S. (2000). An Examination of the Construct of Critical Reflection .Implication for Teacher Education Programming in the 21 st Century**.** *Journal of Teacher Education*. 1 (1), 39-50.

96- Younghoon, K. (2006). Cultivating Reflective: The Effective Of A reflective Thinking Tool On Learners Learning Performance And Metacongnition Warmness In The Contact OF On- Line Learning. Diss. Abs. Int. Section: *Humanizes And Social Sciences*, 66 (10-A), 3353 .

97- Yuen Lie Lisa (2005). Student Reflective Development in A PBL Environment, *Educational Psychology Review,* 16 (3) 62-67.