فاعلية استراتيجية شكل البيت الدائرى فى تنمية المفاهيم الرياضية والتفكير البصرى لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية

إعداد : د. إيمان سمير حمدى أحمد
مدرس بكلية البنات جامعة عين شمس

ملخص البحث:

هدف البحث إلى دراسة فاعلية استخدام استراتيجية شكل البيت الدائرى فى تنمية المفاهيم الرياضية والتفكير البصرى لدى تلاميذ الصف الخامس الإبتدائى ، وتكونت عينة البحث من مجموعتين تجريبية وضابطة،وتكونت أدوات القياس من(اختبار المفاهيم الرياضية واختبار التفكير البصرى) فى وحدة القياس. وتوصلت الدراسة إلى: وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطى درجات المجموعة التجريبة والضابطة فى التطبيق البعدى لأدوات القياس لصالح االمجموعة التجريبية ، وتتصف استراتيجية شكل البيت الدائرى بالفاعلية فى تنمية المفاهيم الرياضية والتفكير البصرى لدى تلاميذ الصف الخامس الإبتدائى.

The effectiveness of the round house diagram strategy for developing the mathematic concepts and the visual thinking for the primary grade students

The study aimed to find out the effectiveness of using of the round house diagram strategy for developing the concepts and the visual thinking in mathematic for the five grade of primary students . The random sample of the study have formed of two groups (experimental and control group) , and the measurement tools research of have include:(mathematics concepts test and the visual thinking test in mathematics). study has been reached: there are statistically significant difference at the (α=0.01) level between the mean scores of the experimental group and the control group in the post application of the measurement tools in the favour of the experimental group , and the round house strategy have been effective in developing concepts and the visual thinking in mathematic of the experimental group.

مقدمة:

فى ظل ما يشهده هذا العصر من تطور علمى وتكنولوجى،وانفجار معرفى ، يواجه التربويون تحديات كثيرة بكافة جوانب تعلم وتعليم الرياضيات. لذا ينبغى أن يكون تدريس مادة الرياضيات ليس مجرد نقل للمعلومات من المعلم إلى المتعلم،بل عملية تعنى تعليم المتعلمين كيف يفكرون ويوظفون ما لديهم من معلومات ومعرفة رياضية أثناء حل المسائل الرياضية وأيضاً توظيفها فى الحياة العملية .

وعليه نحن بحاجة إلى تطوير التعليم والتعلم فى مجال الرياضيات والتركيز على المتعلم بصفته محور العملية التعليمية والبحث عن استراتيجيات وطرق تدريسية حديثة ، وإعادة النظر فى مناهج الرياضيات الدراسية والعمل على تطويرها بحيث تتضمن مفاهيم ومعارف وأنشطة ومهارات رياضية تهتم بتفعيل دور المتعلم وتحقق تعلماً متصلاً.

فالرياضيات علم تجريدى يهتم بتسلسل الأفكار والطرائق وأنماط التفكير،وهى من خلق العقل البشرى وإبداعه،فقد تعنى:طريقة الفرد فى التفكير،وبنية معرفية منتظمة،ولغة تستخدم رموزاً وتعبيرات محددة وواضحة،ودراسة الأنماط بما تتضمنه من أعداد وأشكال ورموز.(**زيد الهويدى، ٢٠٠٦ ، ٢٣**)

أى أن الرياضيات ليست مجرد عمليات روتينية منفصلة بل هى ذات طبيعة تركيبية تتكون من مجموعة من المفاهيم والتعميمات والمهارات والمسائل الرياضية متصلة بعضها ببعض اتصالاً وثيقاً ، وتعد المفاهيم الرياضية اللبنات الأساسية فى البناء الرياضى لأن التعميمات والمهارات والمسائل الرياضية تعتمد اعتماداً كبيراً على المقاهيم الرياضية وتكوينها واكتسابها .

والمفهوم الرياضى هو صورة ذهنية تتكون لدى الفرد نتيجة تعميم صفات وخصائص استنتجت من أشياء متشابهة هى أمثلة ذلك المفهوم **(فريد أبو زينة،٢٠٠٣، ٢٢١)**. وتشير اللجنة القومية لمعلمى الرياضيات بالولايات المتحدة الأمريكية NCTM ♦ إلى أن المفاهيم الرياضية هى جوهر العملية الرياضية وأن الرياضيات تصبح ذات معنى وأكثر فهماً ووضوحاً إذ أدرك المتعلم المفاهيم الرياضية ومعناها وتفسيرها.**(عماد الدين حمدان، ٢٠١٠ ، ٦٢)**

ويتصل المفهوم الرياضى بثلاثة مظاهر أساسية: الأول (فراغ المفهوم ويشمل الحالات التى لها صفات وخواص المفهوم) ، الثانى (مصطلح المفهوم وهو الأسم أو الرمز الذى يطلق على المفهوم فى ضوء الخواص المشتركة بين عناصر فراغه) ، الثالث(محتوى المفهوم وهو تلك العبارة التى تحدد الشروط الضرورية والكافية للمضمون ، أى التى تلخص وتجمع الخواص المتوفرة فى عناصر الفراغ ، والتى تميزها عن غيرها صياغة فى جملة تعنى المعنى وتعكس الصورة الهامة لتلك الخواص) . **(عزوعفانة وآخرون ، ٢٠١٢ ، ٧٨)**

ويرى **(خليفة عبد السميع،١٩٩٩، ١٥٦)** أن المفهوم الرياضى يجب أن تتوافر فيه المعايير الثلاث التالية:أن يكون مصطلحاً أو رمزاً ذو دلالة لفظية أى يمكن تعريفه ، تجريداً للخصائص المشتركة لمجموعة من الحقائق أو المواقف غير المتشابهة تماماً ، شاملاً كاملاً فى تطبيقه فلا يشير إلى موقف معين بل يشير إلى كافة المواقف التى تتضمنها مجموعة ما .

أى أن المفاهيم الرياضية تعد من أهم المفاهيم العقلية المعرفية، ويعتبر تنميتها لدى المتعلمين إحدى أهداف تدريس الرياضيات فى جميع المراحل العمرية، وهى اللبنات الأساسية التى تبنى عليها المعرفة الرياضية تتمثل فى التعميمات والمهارات وحل المشكلات الرياضية، فالمتعلم لا يستطيع أن يفهم تعميمات رياضية أو حل مسائل رياضية دون أن يكون على وعى وإدراك بالمفاهيم الرياضية المرتبطة بها، وعلى المعلم بشكل مستمر تعليم مفاهيم رياضية جديدة متنوعة لتلاميذه تتباين فى عرضها .

كما يتزايد الاهتمام فى الآونة الأخيرة بضرورة تنمية قدرة التلاميذ على التفكير ودمجه فى عمليات التعلم،حيث أنه يمثل أنشطة عقلية مختلفة مثل: الاستدلال وحل المشكلات وتكوين المفاهيم وجمع المعلومات وتنظيمها وتكاملها ومتابعتها وتقييمها أثناء عملية التعلم ، وهناك أنماط مختلفة من التفكير مثل التفكير الرياضى والتفكير التحليلى والتفكير البصرى والتفكير الإبداعى والتفكير الإستقرائى والإستنباطى . وقد ينمى التفكير البصرى لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية حيث يعتمد على حاسة البصر بمواد بصرية مختلفة مثل الصور والرسوم والرموز الرياضية .

وقد نشأ التفكير البصرى فى مجال الفن، فحينما ينظر المشاهد إلى رسم فإنه يفكر تفكيراً بصرياً لفهم الرسالة المتضمنة فى الرسم، فالتفكير البصرى يجمع بين أشكال الإتصال البصرية واللفظية فى الأفكار،بالإضافة إلى أنه وسيط للاتصال والفهم الأفضل لرؤية الموضوعات المعقدة والتفكير فيها،مما يجعله يتصل بالآخرين،فالتفكير البصرى نوع من الاستنتاج القائم على استخدام الصور العقلية التى تحوى المعلومات المكتسبة والأشياء المرئية. **(Guttiere , z , 1996 , 3)**

ويشير**(محمد الطراونة، ٢٠١٤، ٧٩٨)** إلى أن التفكير البصرى من أنماط التفكير التى يمكن تنميتها لدى الطلبة بالإعتماد على الأشكال والرسومات والصور المعروضة فى المواقف والعلاقات الحقيقية والمتضمنة فيها،إذ تقع الأشكال والرسومات والصور بين يدى المتعلم ويحاول أن يجد معنى لها وتفسيرها .

وقد عرف**(حسن مهدى ،٢٠٠٦، ٥٥)** التفكير البصرى بأنه منظومة من العمليات تترجم قدرة الفرد على قراءة الشكل البصرى وتحويل اللغة البصرية التى يحملها ذلك الشكل إلى لغة لفظية مكتوبة أو منطوقة واستخلاص المعلومات منه، وتتضمن هذه المنظومة مجموعة من المهارات: مهارة التعرف على الشكل ووصفه ومهارة تحليل الشكل ومهارة ربط العلاقات فى الشكل ومهارة

♦ NCTM : National Council of Tacher of Mathematics

إدارك وتفسير الغموض ومهارة استنتاج المعانى. كماعرفه **(عزوعفانة،٢٠٠١ ، ٩٠٨)** بأنه عبارة عن نشاط ومهارة عقلية تساعد الإنسان فى الحصول على المعلومات وتمثيلها وتفسيرها وإدراكها وحفظها ثم التعبير عن أفكاره الخاصة بصرياً ولفظياً ، وذلك من أجل تحقيق التواصل مع الآخرين .

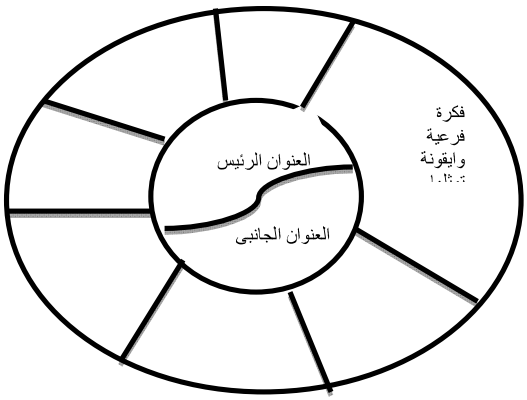
والتفكير البصرى له أهمية كبيرة، حيث يمثل أداة عظيمة لتبادل الأفكار بسرعة قياسية سواء تم ذلك بصورة فريدة أو جماعية، حيث يساعد على تسجيل الأفكار والمعلومات بصورة منظمة،بغرض عرض ما يمكن عمله أو معالجته تجاه موضوع أو مشروع ما بصورة واضحة، وبالإضافة إلى تميز هذا الأسلوب من التفكير فى تنظيم المعلومات المعقدة فإن إختلاط الألوان والصور والأشكال فى المشاهد المتتابعة الملتقطة بواسطة العين تعمل على زيادة القدرة على استحضار المشاهد، وهى ذات فائدة من خلال التحصيل العلمى لإستيعاب المعلومات الجديدة بسرعة وإتقان.**(إيمان طافش، ٢٠١١،٤١)**

أى أن التفكير البصرى نوع من أنواع التفكير يثير عقل المتعلم ويمكن تنميته لدى المتعلمين بالاعتماد على الأشكال والرسومات والصور المعروضة فى المواقف المختلفة، وله أهمية كأداة عظيمة لتبادل الأفكار بسرعة مناسبة بين المتعلمين ومساعدتهم على الحصول على المعلومات وتمثيلها وتفسيرها وإدراكها وحفظها ثم التعبيرعنها فى صورة أفكار بشكل بصرى أو لفظى.

وتعتبر مرحلة التعليم الأساسى من المراحل المهمة التى يتم فيها تنمية المفاهيم ومهارات التفكير لما تميز به التلاميذ فى هذه المرحلة من خصائص عقلية ونفسية ونمو جسدى تساعدهم على سرعة التعلم،الأمر الذى يتطلب الاهتمام بهذه المرحلة.

ولما كانت المفاهيم الرياضية والتفكير البصرى لها دور مهم فى تعلم التلاميذ مادة الرياضيات وتدريبهم على توظيف ما لديهم من معلومات رياضية فى حل المسائل الرياضية والمواقف الحياتية، لذا من الضرورى تطبيق بعض الاستراتيجيات التدريسية الحديثة (ومنها استراتيجية شكل البيت الدائرى) أثناء حصص الرياضيات وتجريب مدى فاعليتها فى تحقيق ذلك ، حيث إنها قد تساعد المتعلم على فهم عمليات العلم وتعزز كفاءته الذاتية وتزيد من ثقته بنفسه واتخاذ القرار فى مواقف الحياة المختلفة.

فاستراتيجية شكل البيت الدائرى Round house Diagram Strategy اقترحها (Wandersee,1994) من أجل تمثيل مجمل الموضوعات ، وتسهيل عملية التعرف على بنية المتعلمين المفاهيمية حيث يعمل على تجميع أجزاء المعرفة التى يملكها المتعلمون. وقد سماها Wandersee بهذا الأسم تشبيها لها بالتراكيب الدائرية المستخدمة فى السكك الحديدية لتبديل عربات القطار بحيث يمثل الشكل المركزى الفكرة الرئيسية الأساسية، وشكل البيت الدائرى هو رسم هندسى دائرى ثنائى الأبعاد يتكون من دائرة مركزية يقسمها خط اختيارى وتحيط به سبع قطاعات خارجية، بحيث تمثل هذه القطاعات البنية المفاهيمية لجزء من المعرفة ، وتستخدم القطاعات السبعة المحيطة لتجزئة المفاهيم الصفية أو لترتيب تسلسل الأحداث أو لتعلم خطوات حل المشكلات ، بحيث يعبئ المتعلمين الشكل مبتدئين من موقع الساعة ١٢ وبإتجاه عقارب الساعة.
(Wander see & et al . 2005, 578)



شكل (١)
مخطط البيت الدائرى

وتتطلب استراتيجية شكل البيت الدائرى مراعاة بعض الأمور منها : مراعاة الحداثة والدقة فى المادة العلمية وتسلسلها فى الشكل المعد ، وضوح الأهداف وتطابقها مع أهداف المنهج ، تصميم شكل البيت الدائرى تبعاً للمبادئ التربوية ونتائج نظريات التعلم الحافزة على التفكير وحب الاستطلاع العلمى ، وجود صلة وثيقة بين المادة التعليمية واحتياجات الطلبة واهتماماتهم وملاءمتها لمستوى النضج العقلى للطالب، تقديم تغذية راجعة فورية وتعزيز مناسب له إثر كل إنجاز مما يثير دافعية المتعلم للتعلم، المتابعة ومراعاة الفروق الفردية، التركيز على التعلم الذاتى واستقلالية المتعلم وإمكانية إعتماده على نفسه فى عملية التعلم من خلال الشكل المرسوم .**(شحادة عبده،٢٠١٣، ٢٣٩ـ ٢٤٥)**

بناء على ما سبق ، إن مناهج الرياضيات بطبيعتها التركيبية يمكن من خلالها تنمية المفاهيم الرياضية والتفكير البصرى لدى المتعلمين وهذا يحتاج إلى تطبيق استراتيجيات تدريسية حديثة مثل استراتيجية الشكل البيت الدائرى والتأكد من فاعليتها فى تحقيق ذلك.

دواعى البحث : نبعت مشكلة البحث من الجوانب الآتية :

١) الاطلاع على بعض الدراسات والبحوث السابقة التى تناولت متغيرات البحث ، وتم التوصل الى :

- نتائج بعض هذه الدراسات والبحوث فى مجال تعليم الرياضيات وجود ضعف فى المفاهيم الرياضية ومهارات التفكير البصرى لدى بعض تلاميذ مرحلة الإبتدائية ، منها دراسة (فائق فاضل ، على خالد ، ٢٠١٤) (محمد أبو هلال ، ٢٠١٢) بالنسبة للمفاهيم الرياضية ، دراسة (أسامة الحنان ، ٢٠١٥) (منال زغلول ،٢٠١٥) (مريم أبو دان ، ٢٠١٣) بالنسبة لمهارات التفكير البصرى .
- قلت الدراسات والبحوث التى استخدمت استراتيجية شكل البيت الدائرى فى تدريس مادة الرياضيات .

٢) دراسة واقع تدريس الرياضيات بحضور بعض حصص الرياضيات لبعض صفوف الصف الخامس الإبتدائى لبعض المدارس الإبتدائية بمحافظة القاهرة أثناء متابعة طالبات التربية العملية بالفرقة الثالثة والرابعة شعبة رياضيات تعليم أساسى كلية البنات. وقد تم التوصل إلى: بالنسبة للتلاميذ : وجود صعوبات لدى بعضهم فى تعلم المفاهيم والتعميمات الرياضية لكثرتها وتشابهها وتجردها وعدم فهم العلاقات بينها وربما حفظها الكثير من التلاميذ دون معنى ، وتدنى قدرتهم على الإحتفاظ بالمعرفة الرياضية لمدة طويلة.

بالنسبة للمعلمين : بعضهم يركز على تعلم المفاهيم والتعميمات الرياضية للتلاميذ كغاية فى حد ذاتها ، وتقويم تذكرها أكثر من التركيز على فهم العلاقات والعمليات الضمنية بينها وتوظيفها فى حل المسائل الرياضية، كما أن بعضهم ليس على دراية بمهارات التفكير البصرى والبعض الآخر لا يهتم بتنميتها لدى التلاميذ .

٣) **تطبيق اختبار المفاهيم الرياضية واختبار التفكير البصرى(بصورة مبدئية) فى وحدة"الأعداد الطبيعية"على عينة من تلاميذ الصف الخامس الإبتدائى بمدرسة "العزيز بالله الإبتدائية" إدارة الزيتون عددهم(٥٠) تلميذ وتلميذة وتم التوصل إلى وجود تدنى فى درجات العينة فى الاختبارين وقد يرجع ذلك إلى**: عدم اكتسابهم المفاهيم والتعميمات الرياضية بطريقة ذات معنى تمكنهم من سهولة استرجاعها وتوظيفها أثناء حل المسائل الرياضية، عدم تدريبهم على تحليل وتفسير الصور والأشكال والرسوم التخطيطية والجداول البيانية وتحويلها من لغة بصرية إلى لغة مكتوبة أو منطوقة واستخلاص المعانى منها.

لذا توجه البحث الحالى إلى استخدام استراتيجية شكل البيت الدائرى فى تدريس الرياضيات وتجريب مدى فاعليتها فى تنمية كل من المفاهيم والتعميمات الرياضية بشكل ذو معنى ومهارات التفكير البصرى لدى التلاميذ.

مشكلة البحث:

بناء على ما سبق، يمكن تحديد مشكلة البحث الحالى فى العبارة الآتية : وجود تدنى فى مستوى المفاهيم الرياضية والتفكير البصرى لدى بعض تلاميذ الصف الخامس الإبتدائى، بالرغم من أهميتها فى عملية تعليم وتعلم الرياضيات إلا أنها لم تنل اهتماماً كافياً من القائمين على التخطيط والتدريس، لذا يسعى البحث الحالى إلى تجريب استخدام استراتيجية شكل البيت الدائرى فى تدريس الرياضيات لتنمية المفاهيم الرياضية والتفكير البصرى لدى تلاميذ الصف الخامس الإبتدائى.

ولتصدى لهذه المشكلة ينبثق عن البحث الحالى السؤال الرئيس التالى: "ما فاعلية استراتيجية شكل البيت الدائرى فى تنمية المفاهيم والتفكير البصرى فى الرياضيات لدى تلاميذ الصف الخامس الإبتدائى ؟ **". ويتفرع عن هذا السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية التالية:**

١- ما صورة الوحدة المختارة وفق استراتيجية شكل البيت الدائرى ؟
٢- ما فاعلية استخدام استراتيجية شكل البيت الدائرى فى تنمية كل من :
أ- المفاهيم الرياضية لدى تلاميذ الصف الخامس الإبتدائى ؟
ب- التفكير البصرى لدى تلاميذ الصف الخامس الإبتدائى؟

فروض البحث :

١- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعتين (الضابطة والتجريبية) فى التطبيق البعدى لاختبار المفاهيم الرياضية .
٢- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى التطبيقين (القبلى والبعدى) لاختبار المفاهيم الرياضية .
٣- لا تتصف استراتيجية شكل البيت الدائرى بالفاعلية فى تنمية المفاهيم الرياضية لدى تلاميذ المجموعة التجريبية.
٤- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعتين (الضابطة والتجريبية)فى التطبيق البعدى لاختبار التفكير البصرى فى الرياضيات .
٥- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى التطبيقين (القبلى والبعدى) لاختبار التفكير البصرى فى الرياضيات .
٦- لا تتصف استراتيجية شكل البيت الدائرى بالفاعلية فى تنمية التفكير البصرى لدى تلاميذ المجموعة التجريبية.

حدود البحث: اقتصر البحث الحالى على :

١. مجموعة من تلاميذ الصف الخامس الإبتدائى حيث أن خصائص التلاميذ النفسية والمعرفية والعقلية فى هذه المرحلة تتسم بالتطلع والاستقلال فى التفكير والفهم العميق، لذا من الممكن تنمية المفاهيم الرياضية والتفكير البصرى لديهم من خلال تدريس الرياضيات.

٢. وحدة (القياس) من كتاب (الصف الخامس الابتدائى) بالفصل الدراسى الثانى مكونة من(٥ دروس) لأنه يتضمن العديد من المفاهيم والتعميمات الرياضية التى يمكن من خلالها تنمية المفاهيم الرياضية والتفكير البصرى لدى التلاميذ، تتماشى هذه الوحدة مع طبيعة مخططات شكل البيت الدائرى من وضع مفهوم أو تعميم رئيس وعمل قطاعات للأفكار والمفاهيم والتعميمات الفرعية.

٣. قياس المفاهيم الرياضية عند مستويات: التذكر ، والاستيعاب (يتمثل فى الفهم والتطبيق المباشر).

٤. قياس مهارات التفكير البصرى الآتية: مهارة التعرف على الشكل،مهارة التمييز البصرى،مهارة تحليل الشكل،مهارة استخلاص المعانى،مهارة تفسير المعلومات على الشكل .

مصطلحات البحث :

١. فاعلية Effectiveness:

تعرف بأنها مدى الأثر الذى يمكن أن تحدثه المعالجة التجريبية باعتبارها متغيراً مستقلاً فى إحدى المتغيرات التابعة . **(حسن شحاتة ، زينب النجار ، ٢٠٠٣ ، ٢٣٠)**

و تعرفها (سهام حضاونة ، ٢٠١٢، ٢٧) بأنها القدرة على تحقيق أقصى النتائج والخدمات التى يمكن تحقيقها باستخدام الموارد المتاحة أحسن استخدام .

وتعرف إجرائيا بأنها مقدار النمو الحادث فى المفاهيم ومهارات التفكير البصرى فى الرياضيات لدى التلاميذ نتيجة لاستخدام استراتيجية شكل البيت الدائرى فى تدريس فى وحدة " القياس" بكتاب الرياضيات بالصف الخامس الإبتدائى الفصل الدراسى الثانى.

٢. استراتيجية شكل البيت الدائرى Roundhouse Diagram strategy

عرفتها **(رهف شحادة ، ٢٠١٤ ، ٢٣)** بأنها مخطط يساعد على ترتيب المفاهيم وتنظيمها بشكل متسلسل ودائرى ليعالج المعلومات بصورة بصرية مما يحفز الدماغ على حفظ المعرفة بسهولة ويوسع القدرة الاستيعابية له ، كما يتيح سرعة إدارك العلاقات المتداخلة بين المفاهيم ، ويدرب المتعلم على تجزئة المفاهيم الكلية إلى جزئية وإعادة صياغتها بأسلوب منطقى صحيح وواضح .

وعرفها **(ثانى الشمرى ، ٢٠١١ ،٩)** بأنها استراتيجية تقوم على مخطط بصرى بصورة دائرية يتكون من محور مركزى وسبعة قطاعات (قد تزيد أو تنقص اثنين) تملأ بالمعلومات والرسوم المبسطة تساعد المتعلمين على تنظيم المعلومات المعرفية بشأن مفهوم علمى معين .

وعرفها **(MC Cartney&Samsonov, 2011, 1260)** بأنها استراتيجية تتكون من التخطيط plane (من خلال تسجيل أهم الأفكار الرئيسية من المحتوى) ، والرسم Diagram (من خلال وضع الأيقونات والرموز فى القطاعات السبعة ، والإنعكاس reflect(تتمثل فى كون المتعلم يكتب فقرة ليشرح فيها الشكل الدائرى) وفى هذه الحالة يكتشف المعلم المفاهيم والاعتقادات الخاطئة.

وتعرف إجرائياً بأنها مجموعة من الإجراءات التدريسية المنظمة تعتمد على مخطط بصرى دائرى يتكون من سبعة قطاعات (قد تزيد أو تنقص اثنين) تدور حول منتصف الدائرة الذى يمثل الموضوع أو المفهوم الرياضى الرئيس المراد تعلمه ، مما يساعد على ترتيب وتنظيم المعلومات الرياضية (المتضمنة فى وحدة القياس) بشكل متسلسل ومترابط وموضح بالصور والرسومات التوضيحية والرموز الرياضية.

٣. المفهوم الرياضى Mathematical Concept

عرفه كل من (**فائق فاضل، على خالد، ٢٠١٤ ، ٥**) أنه هو كل ما يرد من مصطلحات لها خصائص مشتركة أو مدلولات رياضية تحمل معنى متفق عليه.

كما عرفه كل من (**عزو عفانه وآخرون ، ٢٠١٢ ، ٨٩**) بأنه السمة المميزة أو الصفة التى تتوفر فى جميع الأمثلة الدالة على ذلك المفهوم. وقد عرفه(**زيد الهويدى،٢٠٠٦، ٢٤**)بأنه الوحدة البنائية للرياضيات ولكل مفهوم مدلول معين يرتبط به،فالمفهوم فكرة مجردة تشير إلى شئ له صورة فى الذهن وتعطى هذه الفكرة إسماً ليدل عليها.

ويعرف إجرائيا بأنه تكوين عقلى يتطلب من التلميذ تجريد مجموعة من الخصائص والصفات الرياضية المشتركة بين عدة أمثلة ومواقف رياضية ثم استنتاج المفهوم الرياضى والتعبير عنه لفظياً أو رمزياً ، ثم استخدامه فى تكوين المفاهيم الاخرى والتعميمات وحل المسائل الرياضية .

٣. التفكير البصرى

عرفه (**أحمد أبو زايد ، ٢٠١٣ ،٦**) بأنه قدرة الفرد على قراءة الصور والأشكال والرموز والرسوم التخطيطية والبيانية وتمييزها بصرياً وتفسيرهما وتحليلها واستخلاص المعلومات فيها.

وعرفته (**إيمان طافش ، ٢٠١١ ، ٤٣**) هو قدرة عقلية تستخدم الصور والأشكال الهندسية والجداول البيانية وتفسيرها وتحولها من لغة الرؤية واللغة المرسومة إلى لغة لفظية أو منطوقة أو مكتوبة واستخلاص النتائج والمعانى منه من اجل التواصل مع الآخرين.

كما عرفته (**فداء الشوبكى ، ٢٠١٠ ، ٣٥**) بأنه قدرة الفرد على التعامل مع المواد المحسوسة وتميزها بصرياً ، بحيث تكون له القدرة على إدراك العلاقات المكانية وتفسير المعلومات وتحليلها ، كذلك تفسير الغموض واستنتاج المعنى بها.

ويعرف إجرائياً بأنه قدرة التلميذ على التعرف على الأشكال الهندسية والتمييز بينها ، واستخدم الصور والأشكال والرسومات التخطيطة وتحليلها وتفسيرها واستخلاص النتائج والمعانى منها وتحويلها من لغة بصرية إلى لغة مكتوبة أو منطوقة.

منهج البحث :

فى هذا البحث تم اتباع المنهج شبه التجريبى باستخدام التصميم التجريبى ذى المجموعتين المتكافئتين أحدهما مجموعة تجريبية (تدرس وحدة " القياس" وفق استراتيجية شكل البيت الدائرى) والأخرى مجموعة ضابطة (تدرس نفس الوحدة بالطريقة المعتادة) .

أهمية البحث : قد يسهم البحث الحالى فى :

- تقديم للقائمين على تخطيط المناهج وتطويرها رؤية جديدة فى تنظيم محتوى الرياضيات وفق استراتيجية شكل البيت الدائرى.
- مساعدة معلمى وموجهى الرياضيات فى المرحلة الإبتدائية من خلال تقديم دليل التلميذ ودليل المعلم فى وحدة " القياس" وفق استراتيجية الشكل البيت الدائرى بما يساعدهم على مسايرة كل ما هو حديث فى مجال تدريس الرياضيات ، واكساب تلاميذهم المفاهيم الرياضية وتنمية مهارات التفكير البصرى لديهم مما يكون له تأثير إيجابى فى تعليمهم كيفية حل المسائل والمشكلات الرياضية.
- مساعدة المتعلم فى هذه المرحلة حيث أن استخدام استراتيجية البيت الدائرى فى تدريس الرياضيات قد يساعده على : إعادة تنظيم محتوى المادة ورسمها فى صورة مخطط دائرى ، ربط المعلومات الرياضية الجديدة بالمعلومات السابقة فى بنيته المعرفية مما قد يؤدى إلى تعلم ذى معنى ، تنمية بعض ذكاءات لديه مثل الذكاء اللغوى وذكاء منطقى الرياضى ، تنمية بعض مهارات التفكير البصرى لديه .

- فتح المجال أمام الباحثين لإجراء بحوث و دراسات متعلقة بتجريب استراتيجية شكل البيت الدائرى فى مجال تعليم الرياضيات وخاصة انها لم تستخدم كثيرا فى هذا المجال.

إجراءات البحث: قد اتبعت الباحثة الخطوات الآتية:

للإجابة عن السؤال الأول : اتبعت ما يلى :

١. الإطلاع على الأدب النفسى والتربوى والبحوث والدراسات السابقة فى المجالات الآتية: استراتيجية شكل البيت الدائرى ، المفاهيم الرياضية والتفكير البصرى .
٢. تحليل محتوى وحدة " القياس " لتحديد المفاهيم والتعميمات والمهارات الرياضية التى تم تناولها وفق استراتيجية شكل البيت الدائرى.
٣. إعداد الأدوات التعليمية تتمثل فى : دليل التلميذ ودليل المعلم فى وحدة " القياس" وفق استراتيجية شكل البيت الدائرى.

للإجابة عن السؤال الثانى : اتبعت ما يلى:

٤. إعداد أدوات القياس تتمثل فى (اختبار المفاهيم الرياضية واختبار مهارات التفكير البصرى) فى وحدة " القياس" والتأكد من صدقهما وثباتهما.
٥. اختيار مجموعة البحث من تلاميذ الصف الخامس الإبتدائى وتقسيمها إلى مجموعتين متكافئتين أحدهما تجريبية والآخرى ضابطة والتأكد من تكافؤهما.
٦. تطبيق أدوات القياس على مجموعتى البحث . (التطبيق القبلى)
٧. تدريس وحدة " القياس " وفق استراتيجية شكل البيت الدائرى للمجموعة التجريبية ، وتدريس نفس الوحدة كما هى فى الكتاب المدرسى بالطريقة المعتادة للمجموعة الضابطة .
٨. تطبيق أدوات القياس على مجموعتى البحث . (التطبيق البعدى)
٩. تفريغ البيانات وإجراء المعالجة الإحصائية باستخدام البرنامج الاحصائى SPSS.
١٠. عرض نتائج الدراسة الميدانية وتحليلها وتفسيرها.
١١. تقديم التوصيات والمقترحات .

الإطار النظرى والدراسات السابقة الخاصة بمتغيرات البحث

يتضمن هذا الجزء ثلاث محاور:

المحور الأول : استراتيجية شكل البيت الدائرى

استراتيجية شكل البيت الدائرى استراتيجية حديثة مقترحة من wandersee عام (١٩٩٤)، وتعتبر قالباً يستطيع المتعلم من خلاله ربط المعلومات وتحديد العلاقات وتقديم التوضيحات ووصف الموضوعات،حيث يركز المتعلم على الفكرة العامة ثم يفصلها إلى أجزاء مبتدئاً من العام إلى الخاص.

الأسس الفكرية والفلسفية لاستراتيجية شكل البيت الدائرى :

تعود الأصول الفلسفية لهذه الاستراتيجية إلى النظرية البنائية، فقد بناها wandersee على أساس ما قدمته كل من:نظرية التعلم لأوزوبل،ونظرية نوفاك للبنائية الإنسانية من تصور حول اكتساب المعرفة، وبحوث ميللر حول الذاكرة،وأبحاث الإدراك البصرى. **وفيما يلى توضيح لهذه النظريات والبحوث بشكل مختصر**

١. نظرية أوزوبل Ausbel للتعلم ذى المعنى :

تركز نظرية التمثيل المعرفى (لأوزوبل)Assimilation theory على أهمية المعارف السابقة ، حيث تعتبر الأساس للمعارف الجديدة ، فالفرد يحمل أفكاراً ومفاهيماً راسخة فى بنيته المعرفية وعندما تدخل المعرفة الجديدة يحدث التكيف Accommodation بتنظيم المعرفة السابقة لتشمل المعرفة الجديدة ، وبذلك يتم تمثيل المعرفة الجديدة داخل البنية المعرفية.**(هيالمزروع، ٢٠٠٥ ، ٢٧)**

كما يؤكد أوزوبل على إمكانية تحسين التذكر والتعلم من خلال استخدام وبناء أطر لتنظيم وتخزين المعلومات بشكل مترابط ومنطقى وذو معنى حيث يؤدى تنظيم المعلومات وترابطها داخل

البناء المعرفى إلى حماية الفكرة الجديدة من الفقد أو النسيان السريع فالأفكار المنظمة أقل عرضه للنسيان . **(فتحى الزيات ، ٢٠٠٤ ، ٢٩٤ ــ ٢٩٥)**

٢. نظرية نوفاك Novek البنائية :

قد إرتكزت هذه النظرية على مبدأ (أوزوبل) للتعلم ذى المعنى وهو" إن أكثر عامل يؤثر على التعلم هو ما يعرفه المتعلم بنفسه"، وتؤكد نظريته على عملية صنع المعنى من خلال تكوين ارتباط بين المفاهيم الجديدة والمفاهيم السابقة الموجودة فى البنية المعرفية للمتعلم ، وتكوين مفاهيم ومعلومات جديدة تماماً ، مما يعطى فرصة للمتعلم لإعادة بناء أفكاره ومراجعتها وتقييمها وسهولة تذكرها.**(ward & Wanderse,2002a,220)**

٣. بحوث علم النفس لجورج ميللر Georg Miller (١٩٥٦):

قد توصل ميللر فى دراساته النفسية حول الذاكرة قصيرة المدى ، من أن أغلبية الناس يمكنهم تذكر سبعة أشياء ، قد تزيد أو تنقص أثنين ، لذلك اذا حدث لهذه المعلومات تجميع بشكل فعال بتقليل أو ضغط التفصيلات ، فإن المتعلم يمكنه إيجاد علاقات بين الأفكار والمعلومات مما يؤدى إلى زيادة التذكر.**(Ward & Wandersee,2002b,577)** .وشمول شكل البيت الدائرى على سبع قطاعات خارجية جاء مع ما توصل إليه ميللر حول الذاكرة قصيرة المدى حيث أنها تيسر استرجاع المحتوى التى تجرى دراسته .

٤. أبحاث الإدارك البصرى Visual Imagery

أكدت هذه الأبحاث على أن وجود الصور يساعد كثيراً على عمليات الترميز،فوجود الصور والتوضيحات تلفت إنتباه المتعلم،فالتذكر والإدراك يزيد عندما تعرض المعلومات لفظياً وصورياً. واستراتيجية شكل البيت الدائرة جاءت متفقة مع هذه الابحاث لأنها تشمل فكرة اندماج الصورة مع الفكرة المكتوبة أو اللفظية يعزز أنظمة معالجة المعلومات مما يسهل استرجعها.

من خلال العرض السابق، يتضح أن استراتيجية شكل البيت الدائرى تستند على : النظرية البنائية (لأن المتعلم يقوم بصياغة الأفكار الرئيسية ووصفها فى شكل دائرى بنفسه مما يسهل استدعاءها بسهولة ويسر، أى تجعل التعلم مسئولية المتعلم فى حين دور المعلم موجه ويشارك فى تعزيز المعلومات والأفكار الفرعية التى يصوغها المتعلم) ، **ونظرية أوزوبل** (لأن المتعلم يربط ما لديه من معلومات فى بيئته المعرفية بالمعلومات والمعرفة الجديدة فيحدث التكيف بتنظيم المعرفة السابقة لتشمل المعرفة الجديدة)، **وبحوث جورج ميللر فى علم النفس بشأن الذاكرة قصيرة المدى**(لأن المتعلم يستطيع تذكر سبع أشياء " مع زيادة أو نقصان اثنين " وذلك بسبب تقسيم الفكرة الرئيسية إلى سبع أفكار فرعية يسهل على المتعلم ربطهم وذكرهم) ، **وأبحاث الإدراك البصرى** (لأن المتعلم يمثل المفاهيم والمعلومات التى توضع فى شكل البيت الدائرى بالرموز والصور والرسوم التخطيطية مما يزيد التذكر والإدراك لديه).

ماهية استراتيجية شكل البيت الدائرى :

هناك عدة تعريفات لاستراتيجية شكل البيت الدائرى سيتم عرض بعضها بإيجاز.

قدعرفتها **(هيا المزروع ، ٢٠٠٥،٢٤)** بأنها استراتيجية تعلم من أجل تمثيل مجمل لموضوعات وإجراءات وأنشطة ، وتركز على رسم أشكال دائرية تناظر البنية المفاهيمية لجزئية محددة من المعرفة ، بحيث يمثل مركز الدائرة الموضوع الرئيس المراد تعلمه ، وتمثل القطاعات السبعة الخارجية الأجزاء المكونة للموضوع.

وعرفها **(Ward & lee, 2006 , 11)** بأنها أداة لمعالجة المعلومات بطريقة بصرية إبداعية تتطلب من المتعلم بناء المعرفة بشكل متواصل ومتكامل ليحل محل الممارسات التقليدية التى تركز على حفظ المعلومات بطريقة مجزأة، كما أنها تمكن المتعلمين من إنشاء مخططات للأفكار والرموز التى يمكن ملاحظتها بشكل منطقى متسلسل.بينماعرفها (**Mc Cormick,2007,47-49)** بأنها تمثل شكل هندسى دائرى يتكون من قرص مركزى يحتوى على الفكرة الرئيسية أو المفهوم الرئيس والقطاعات السبعة (+٢ أو -٢) التى تمثل تتابع الأحداث، وهى

وسيلة لتطوير فهم المتعلمين للمفاهيم العلمية المجردة حيث تساعدهم على تنظيم واستخلاص وإظهار المعلومات.

وعرفتها(**أسماء الجنيح،٢٠١١، ٢٧**) بأنها استراتيجية معرفية لتعلم الموضوعات بحيث تندرج معارف ومهارات الدرس من الأكثر شمولية وعمومية إلى الأقل شمولية وعمومية مع إيضاح المعارف برسوم أو صور توضيحية أو معادلات أو رموز.بينماعرفها **MC Cartney & Figg , 2011, 2**) بأنها خريطة لقصة مرئية مبنية على أساس معرفى ثم تصميها لتعزيز ذاكرة المدى الطويل بحيث تتطلب من المتعلمين بناء المعرفة باستخدام روابط بصرية واعية،ويقوم المتعلمون برسم بيانى لمفاهيم ذات علاقة وأيقونات بأسلوب متتابع.

وعرفتها (**خلود نعيم،١٦،٢٠١٢**) بأنها إجراءات تساعد المعلمين أن يقوموا بتحديد المفهوم أو الفكرة الرئيسية بالإعتماد على أدوات الربط(من أو فى)و(الواو)،ويقوم المتعلمون بأنفسهم بملأ القطاعات المحيطة بمحور الفكرة الرئيسية بالمعلومات والرسوم البسيطة بغرض توضيح العلاقات التى ترتبط بها المفاهيم.وقد أكدت على ذلك (**صالحة المعشى، ٢٠١٦ ،٨**) حيث عرفتها بأنها مجموعة من الإجراءات التى يتم فيها تنظيم المعلومات والمعارف وترتيبها فى مخطط تنظمى بشكل متكامل، من أجل مساعدة التلاميذ على فهم المعلومات والمعارف وربطها مع بعض، حيث تطبق هذه الاستراتيجية فى رسم شكل دائرى يمثل الموضوع الرئيس والأجزاء المكونة للموضوع توضع فى قطاعات خارجية حول الموضوع الرئيسى مع التوضيح بالصور والرموز.

بينما عرفتها (**مروة مهنا، ١٠،٢٠١٣**) بأنها مجموعة فعاليات تعليمية 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.

وعرفتها (**ألفة قاسم، ٢٠١٤ ، ٧**) بأنها استراتيجية تعلم قائمة على أسس النظرية البنائية يتم من خلالها تمثيل الموضوعات العلمية وذلك برسم مخطط دائرى يتم من خلاله عرض المفاهيم العلمية المرتبطة بموضوع ما،بحيث يمثل مركز الدائرة الموضوع العلمى المراد تعلمه وتمثل القطاعات الخارجية المفاهيم العلمية أو الأفكار المكونة للموضوع،حيث يمثل كل منها بصورة أو رمز تهدف إلى التعرف على التصورات البديلة لهذه المفاهيم العلمية.وقد اتفق معها(**محمد الطراونة ، ٢٠١٤ ، ٨٠٢**) حيث عرفها بأنها استراتيجية تدريس تستند إلى النظرية البنائية ، يقوم المتعلم من خلالها بتمثيل المفاهيم العلمية المتعلقة بقوانين نيوتن فى الحركة من خلال ثلاث مراحل هى : التخطيط planning والرسم Diagramming والتأمل Reflection.

من العرض السابق لبعض تعريفات استراتيجية شكل البيت الدائرى يمكن استخلاص العناصر الأساسية المشتركة بين هذه التعريفات:

- إنها شكل هندسى ثنائى الأبعاد دائرى الشكل يتكون من سبع قطاعات.
- تعتمد على النظرية البنائية من خلال ربط معلومات الجديدة بالمعلومات السابقة وإعادة تنظيمها داخل البنية المعرفية لدى المتعلم.
- تعتمد على تحديد العنوان الرئيس ثم تقسيمه إلى سبع أفكار(قلت أو زادت اثنين) وملء بها قطاعات السبعة بالشكل بشكل منطقى ومتسلسل.
- أداة لمعالجة المعلومات المركبة وتنظيمها بطريقة بصرية،تهدف إلى تنمية المفاهيم وربطها بصورة يسهل استرجاعها.

١.أهمية استخدام استراتيجية شكل البيت الدائرى :

<u>بالنسبة للمتعلم :</u>

- تساعد على تنمية بعض الذكاءات لدى المتعلمين مثل : الذكاء اللغوى(من خلال المناقشات التى تتم بينهم أثناء تصميم الشكل)، الذكاء المنطقى الرياضى(من خلال العصف الذهنى الذى سيقوم المتعلمون بعمله، لتضمين الأفكار فى القطاعات السبعة داخل الشكل) ، الذكاء البصرى المكانى(ويمكن تنميته عند استخدام هذا الشكل،لأن الشكل يجعل المعلومات العلمية الخاصة

بالمفاهيم العلمية منظمة بشكل بصرى يمكن رؤيته، وبالتالى يسهل تذكر المعلومات واستدعائها)، الذكاء الشخصى الخارجى (يتم تنميته من خلال قيام المتعلمون بتصميم الشكل على هيئة مجموعات تعاونية) . **(Ward & Wandersee , 2002b, 579)**

- تساعد على إكساب المتعلم بعض عمليات العلم منها:عملية التصنيف(من خلال تقسيم المعلومات المرتبطة بالمفهوم الرئيس الذى يوضع فى محور الشكل، والذى يتم استخدام حرف الواو كأداة ربط بين الكلمات المتضمنة فى ذلك التقسيم)،عملية صياغة النماذج (من خلال تحويل المتعلم المعلومات العلمية المجردة والصعبة إلى أشياء مبسطة باستخدام الرسوم والنماذج التوضيحية فى القطاعات السبعة الخارجية للشكل)، عملية التواصل(من خلال قيام كل مجموعة بعرض الشكل الذى أعدته أمام الطلبة الآخرين). **(Ward & Wandersee , 2002b, 579)**
- تساعد فى تنمية بعض مهارات التفكير البصرى لدى المتعلم من خلال : مساعدته على معالجة المعلومات بطريقة بصرية إبداعية ، وبتحويله للمعلومات الصعبة المجردة إلى معلومات سهلة مبسطة تسهل قراءتها واستدعاؤها باستخدام الرسومات والصور والنماذج والكلمات البسيطة ، كما أنها تعزز من كفاءته الذاتية وتكسبه المقدرة على صنع القرارات فى مواقف الحياة. **(Ward&Wandersee,2002a, 221)**
- تساعد المتعلمين على : ربط المعلومات التى يمكن استخلاصها من المحتوى الدراسى بعضها ببعض، بناء قاعدة معرفية صلبة لكونها تقلل من عدد المفاهيم الخاطئة لديه، تعزيز الطلاقة والمرونة والأصالة البصرية لديهم ، زيادة ثقتهم بأنفسهم من خلال مساعدتهم على التعبير عن أفكاره، تعزيز روح التعاون والعمل الجماعى بينهم ، إضفاء جو من المرح والمتعة أثناء تعلمهم. **(Ward & lee,2006,18)**
- تغير موقف المتعلم ودوره من كونه متلقٍ سلبى إلى متعلم نشط وإيجابى حيث يعتمد على نفسه بدلاً من إعتماده الكلى على المعلم ، وتحول أعماله من كونها بسيطة إلى أعمال هادفة وذات معنى، وتحسين مهارة الكتابة لديه فيستطيع كتابة جمل وفقرات مفيدة وبسهولة. **(Mc cartrey &Samsonov,2011,1400)**
- تساعد على ربط المعرفة الجديدة للمتعلم بالمعارف السابقة فى البنية المعرفية، وتيسير عملية تعلم المفاهيم المرتبطة بالموضوع وتثبيتها فى ذهنه مما يسهل تذكرها واسترجاعها فى المستقبل ، وإعداد ملخص تفصيلى لمحتوى التعلم ، تمثيل المادة العلمية بايقونات وصور تساعد المتعلم على توضيحها. **(أسماء الجنيح،٢٠١١، ١٦٨)**
- تساعد المتعلم على رؤية المفهوم بشكل أكثر شمولية ، وحفظ المعلومة لأنه تم تمثيل المعلومة لفظياً وبصرياً ، وتنظيم الأفكار وإعادة صياغة الأحداث المتسلسلة ، والتحليل والتصنيف من خلال استخراج الأفكار الرئيسية للمحتوى . **(مروة مهنا، ٢٠١٣ ،٢٧)**
- تساعد على تلخيص الموضوع وتسهيل استرجاع المعلومات فى المواقف المختلفة ، كما تساعد المتعلمين الذى يعانون من صعوبة فى استيعاب أفكار الموضوع بصورة متصلة، وتؤدى إلى كسر الروتين والرتابة فى الحصص الدراسية ، وتخلق بيئة تعليمية ممتعة ، وتعالج الموضوعات من خلال تنظيمها وترتيبها مما يؤدى إلى إنتقالها من الذاكرة القصيرة إلى الذاكرة الطويلة المدى، وتساعد على اكتشاف المعلومات الخاطئة لدى المتعلمين، وتنمية الإبداع والتفكير يتضح ذلك أثناء بناء المتعلم شكل البيت الدائرى. **(صالحة المعشى،٢٠١٦ ،٢٧)**

<u>بالنسبة للمعلم:</u> تكمن أهميتها فى

- إنها أداة للتخطيط الجيد للتدريس،ومدخل مشوق ومثير فى التدريس،ومرشد ومساعد للمعلم لتنظيم أفكاره وتسلسل المادة العلمية مع إيضاحها بالصور، ووسيلة للتعرف على التصورات والمفاهيم الخاطئة لدى المتعلم والعمل على تصحيحها، وتساعد على توفير مناخ تعليمى جماعى للمناقشة بين المتعلمين،ملائمة لتطبيق الأنشطة والتجارب العلمية.**(أسماء الجنيح،٢٠١١، ١٦٧)**

- تزود المعلم بفهم واضح لمعارف المتعلم التى تولدت قبل حدوث عملية التعلم وبعدها مما يؤدى إلى إتاحة الوقت الكافى للمعلم لتصحيح المفاهيم الخاطئة لديهم، كما إنها تتيح للمعلم تحليل نتاجات تفكير المتعلمين حيث أن ربط الأفكار الرئيسية برموز إضافية تتيح للمعلم رؤية النقاط من وجهة نظرهم، إشتقاء تعلمياته من تساؤلات الطلاب بدلاً من الكتاب المدرسى ، تزيد من ثقته بنفسه وكفائته.**(McCartney& wadsworth,2012, 1)**

بناء على ما سبق يمكن تلخيص أهمية استراتيجية شكل البيت الدائرى فى تدريس مادة الرياضيات بالنسبة للمعلم والمتعلم فى النقاط الأتية :

بالنسبة للمتعلم : قد تساعد على:

- ربط المعلومات الرياضية ببعضها بشكل منطقى ومتسلسل فى بنيته المعرفية ، مما قد يسهم فى استرجاع المعلومات الرياضية بسهوله (وخاصة إذا قام المتعلم ببناء شكل البيت الدائرى بنفسه).
- معالجة المعلومات الرياضية لدى المتعلم بتنظيمها وترتيبها مما يؤدى إلى إنتقالها من الذاكرة قصيرة المدى إلى الذاكرة طويلة المدى .
- تنمية بعض الذكاءات لدى المتعلمين مثل:الذكاء اللغوى (من خلال التعبير الشفوى والكتابى عن مضمون الشكل الرياضى المعروض)، والذكاء البصرى المكانى(من خلال ترجمة المفاهيم أو التعميمات الرياضية المجردة بطريقة مرئية محسوسة ووضع الرسومات والصور والأشكال التى تعبر عنها)، والذكاءالشخصى الخارجى (من خلال قدرة المتعلم على تصميم أشكال البيت الدائرى لبعض المفاهيم أوالتعميمات الرياضية بنفسه، ومن خلال تفاعله مع زملائه والمعلم أثناء التصميم) ،والذكاء المنطقى الرياضى(من خلال تقسيم المفهوم أو التعميم الرياضى إلى سبع أفكار تملأ القطاعات السبع للشكل).
- تنمية بعض أنماط التفكير لدى المتعلمين مثل: التفكير الاستقرائى والاستنتاجى(حيث تمكنه من تحويل الفكرة الرئيسية إلى عدة أفكار جزئية فيصبح مخطط شكل البيت الدائرى تنظيم علاقة الكل بالأجزاء والأجزاء بالكل بحيث توضح وتيسر المفاهيم حتى يصل إلى فهم الصورة الكلية للمفهوم) ، والتفكير البصرى(من خلال إقتران المفاهيم والتعميمات الرياضية المجردة بالصور والرموز مما يسهل استيعابها وسهولة تذكرها) ، ومهارات التفكير الإبداعى، والتفكير الناقد.
- تعزيز مهارة الكتابة والتلخيص لدى المتعلم (من خلال تعبير عن ما تم فهمه بالكتابة).
- زيادة ثقة المتعلم بنفسه وتعزز من تقديره لذاته.

بالنسبة للمعلم : قد تساعده على:

- اكتشاف المفاهيم الخاطئة لدى المتعلمين ومعرفة ما يعرفونه ومالا يعرفونه مما يتيح فرصة التصويب.
- استثارة تفكير المتعلمين وكسر حاجز الخوف من المفاهيم الرياضية المركبة.
- إثراء الحصيلة اللغوية والمعرفية لدى المتعلمين من خلال التواصل والمناقشات معهم.
- خلق بيئة تعليمية غنية وجو من المرح والمتعة أثناء تصميم وتعبئة شكل البيت الدائرى.
- تحديد ما الذى يفكر به المتعلم من أجل تصحيح المفاهيم الرياضية البديلة وذلك من خلال بعض الأسئلة مثل (اخبرنى عن صورتك) وماذا تعنى لك هذه الإيقونة .
- كسر الروتين فى حصص الرياضيات، وتغير مناخ الفصول من التركيز والتمحور حول المتعلم.
- تساعد المعلم على : توضيح المفاهيم المجردة ، تعزيز استخدامه لوسائل وأنشطة غير تقليدية ، تنوع الأنشطة والخبرات التعليمية ، الجمع بين الجانب النظرى والجانب المهارى من خلال قيامه بتحديد عناصر شكل البيت الدائرة ورسم الأيقونات داخل الشكل .

٤ .١ مراحل تطبيق استراتيجية شكل البيت الدائرى فى العملية التعليمية

وباستقراء العديد من الأدبيات التربوية ♦، يمكن تلخيص مراحل تطبيق استراتيجية شكل البيت الدائرى فى العملية التعليمية فى النقاط الآتية:

(أ) **مرحلة التخطيط The planning phase:** هى تتضمن الخطوات الآتية:

- يقوم المعلم بالتعاون مع المتعلمين بتحديد الموضوع الرئيس المراد دراسته سواء كان مفهوماً أو تجربة عملية أو إجراءات معينة .
- يحدد المتعلم الهدف من بناء شكل البيت الدائرى أسفل الشكل فى الورقة التى سيرسم عليها المخطط أو ورقة خارجية مما يساعده على التركيز فى دراسة الموضوع .
- يحدد المتعلم جانبين يتناولهما الموضوع الرئيس بحيث يكونان عنوانين متفرعين عن الموضوع الرئيسى (إذا كان الموضوع يحتمل ذلك) وتسجيلهما على جانبى المنحنى فى القرص الدائرى.
- يقسم المتعلم الموضوع الرئيس إلى سبعة أفكار رئيسية (قد تزيد وقد تنقص عن اثنين) ويكتب عبارة لكل منها ثم يلخصها فى عنوان يوضح خلاصة الفكرة .
- يرسم أيقونة(شكلاً أو صورة أو رسماً مبسطا) لكل من العناوين السبعة بحيث تساعده على تذكر العناوين.
- يتأكد من أن كل مفهوم أو فكرة فى القطاعات له علاقة بالمفهوم الذى يليه وبأسلوب متتابع.

(ب) **مرحلة التصميم (الرسم البيانى)The Diagramaning phase** :تتضمن الخطوات الآتية:

- يبدأ المتعلم بملء الفراغات أو القطاعات الخارجية لشكل البيت الدائرى بالمفاهيم والرسومات والأيقونات ذات الصلة مبتدئاً بالقطاع المشير إلى الساعة ١٢ وبإتجاه عقارب الساعة وبشكل متسلسل مع بقية القطاعات الآخرى.
- يكتب المتعلم عنوان الشكل (أوالمفهوم الرئيس) داخل القرص الدائرى مستخدمين كلمات الربط (من) أو(فى)أو(الواو).
- يستخدم المتعلم مهارات القراءة خلال الدرس كله، وإذا شعر بحاجته إلى التوسع فى نقطة معينة يمكن استخدام شكل -(القطاع المبكر) للشرح والتعليق.

(ج) مرحلة التفكير(التأمل) TheReflection phase: تبدأ هذه المرحلة الأخيرة بعد إنتهاء المتعلم من رسم الشكل وحصوله على التغذية الراجعة من المعلم ، وفيها يقوم المتعلم بالشرح بأسلوبه الخاص ماذا يعنى الشكل حيث يقوم بكتابة مقال **يحكى** قصة الشكل مبتدأ بشرح ووصف المعلومات الذى يحتويها كل قطاع (بما يحتويه من رموز وصور وأفكار) فى وضع الساعة(١٢) ويستمر بإتجاه عقارب الساعة.

بناء على ما سبق، ويمكن تحديد خطوات تطبيق شكل البيت الدائرى عند استخدامها فى تدريس مادة الرياضيات فى مرحلتين:

١ ـ مرحلة التخطيط : وتتضمن الخطوات الآتية :

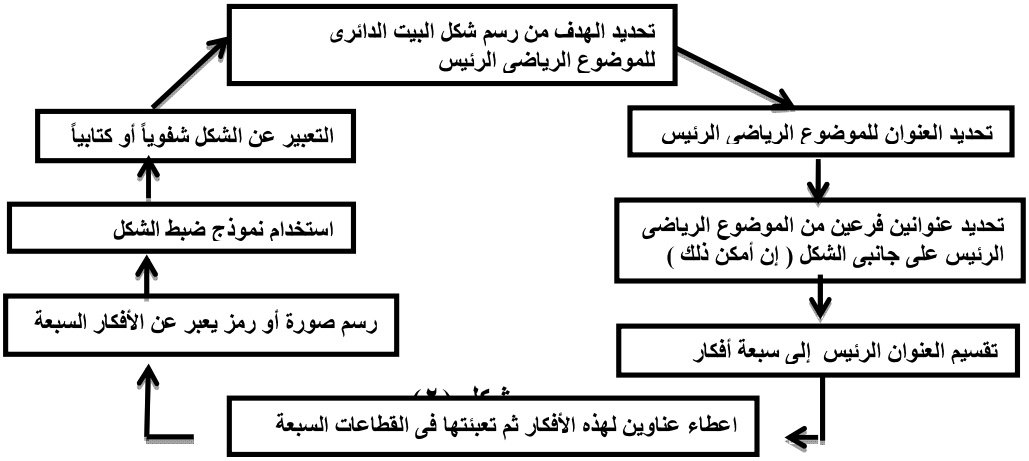
- تحديدالهدف من تصميم الشكل الدائرى ويكتب أسفل الشكل.
- تحديد الموضوع " أو المفهوم أوالتعميم" الرياضى الرئيس ويتم كتابته داخل محور الدائرة .
- تحديد عنوانين فرعين يتناولهما الموضوع الرياضى الرئيس وتسجيلهما على جانبى المنحنى فى القرص الدائرى" إن أمكن ذلك" .
- تقسيم الموضوع الرياضى الرئيس إلى سبعة أفكار رياضية(قد تزيد أو تنقص فكرتين) وتكتب عبارة لكل منها ، ويقوم المتعلم بتحليل المفاهيم والتعميمات الرياضية المعقدة لتصبح أبسط.
- رسم صورة بسيطة أو رمز يعبر عن كل فكرة رياضية"من الأفكارالسبعة" لتعزيزها فى كل قطاع).

٢ـ مرحلة التصميم: وتتضمن الخطوات الآتية :

- رسم شكل البيت الدائرى ووضع الموضوع الرئيس فى الدائرة المركزية .

♦ (Ward & MC Cartnry (Ward , 2002 , 256) & Hackney(Lee, 2006, 13) & Figg, 2011, 4-7) (Ward Wandersee, 2001, 19-20) & &Wandersee, 2002 a , 256)

- البدء فى ملء شكل البيت الدائرى بالأفكار الرياضية والصور" أو الرموز الرياضية " التى تعززها مبتدئاً بالقطاع المشير إلى الساعة ١٢ والإنتقال بإتجاه عقارب الساعة وبشكل متسلسل ، ويمكن الاستعانة برسومات وصور جاهزة ،وإذا كان هناك قطاع من قطاعات شكل البيت الدائرى يحتاج إلى توسيع يقوم المتعلم بتكبيره للشرح والتعليق.
- يكتب المتعلم وصف مبسط لشكل البيت الدائرى للمفهوم الرياضى فى مقال قصير.



مراحل تطبيق استراتيجية شكل البيت الدائرى فى تدريس مادة الرياضيات

٥ .١ نموذج ضبط شكل البيت الدائرى :

لقد تم إعداد قائمة من المعايير لضبط شكل البيت الدائرى يستخدمها كل من المعلم والمتعلم ، فيقوم على أساسها المعلم بتقييم عمل المتعلمين،ويستخدمها المتعلم كموجة له أثناء عملية بناء شكل البيت الدائرى وبالتالى تساعده فى التقييم الذاتى ،وقد تم تحديدها من قبل:

(Ward &Wandersee,2002a, 210)

ويتضح ذلك فى الجدول التالى :

جدول (١)

قائمة بمعايير تقييم بناء شكل البيت الدائرى

م	العبارة تتضمن الأسئلة الآتية : هل	نعم	لا
١	قام المتعلم بتحديد الأهداف بوضوح وكتابتها ؟		
٢	العنوان شامل ويغطى المفهوم العلمى المراد عمل الشكل له ؟		
٣	يحتوى الشكل على المفاهيم والمعلومات الفرعية المرتبطة بالمفهوم الرئيس؟		
٤	توجد من ٥ الى ٩ أفكار فرعية واضحة فى الشكل؟		
٥	حددت المفاهيم بدقة ؟ أو هل تم تعريف المفاهيم بجمل مختصرة بشكل صحيح ؟		
٦	توجد رسمة أو صورة فى كل قطاع توضح المفهوم داخل القطاع ؟		
٧	يوجد تتابع دقيق وصحيح للمعلومات داخل القطاع؟		
٨	إذا قام الطالب بتكبير إحدى القطاعات فهل هو متضمن فى الورقة التى قام الطالب برسم الشكل عليها ؟		
٩	تم استخدام المساحة بشكل جيد فى كل قطاع ؟ أى هل توجد فراغات بين الكلمات المكتوبة ؟		
١٠	الشكل من الناحية الجمالية منظم ومرتب وتسهل قراءته؟		

٦ .١ دراسات وبحوث سابقة تناولت استراتيجية شكل البيت الدائرى فى مجال التعليم بوجه عام:

نظرا لقلة الدراسات السابقة التى استخدمت استراتيجية شكل البيت الدائرى فى مجال تعليم الرياضيات(على حد علم الباحثة) تم عرض دراسات وبحوث سابقة تناولت استراتيجية شكل البيت الدائرى فى مجالات تعليم أخرى.

١. **دراسة (صالحة المعشى،٢٠١٦):**هدفت إلى دراسة فاعلية استخدام استراتيجية شكل البيت الدائرى فى تنمية التحصيل الدراسى لمقرر العلوم وبقاء أثر التعلم لدى تلميذات الصف السادس الإبتدائى.

٢. **دراسة (ماهر زنقور، ٢٠١٦) :** هدفت إلى دراسة أثر استخدام استراتيجية شكل البيت الدائرى كمنظم معرفى لتنمية مهارات التنظيم الذاتى الرياضى وسرعة تجهيز المعلومات فى الرياضيات لدى طلاب المرحلة المتوسطة .

٣. **دراسة (ألفة قاسم ، ٢٠١٤):**هدفت إلى دراسة أثر استخدام استراتيجية شكل البيت الدائرى فى علاج التصورات البديلة لبعض المفاهيم العلمية فى مادة الثقافة العلمية لدى طالبات الصف الحادى عشر.

٤. **دراسة (رهف شحادة ، ٢٠١٤) :**هدفت إلى دراسة فاعلية استخدام استراتيجية مخطط البيت الدائرى وحقيقة تعليمية محوسبة فى تدريس العلوم الحياتية وأثرهما فى تحصيل طالبات الصف التاسع واتجاهاتهن نحو المادة.

٥. **دراسة (محمد الطراونة ، ٢٠١٤) :** هدفت إلى دراسة أثر استخدام استراتيجية شكل البيت الدائرى فى تنمية التفكير البصرى لدى طلاب الصف التاسع الأساسى فى مبحث الفيزياء .

٦. **دراسة (Kocakayat,s,2014)** هدفت إلى دراسة أثر استخدام استراتيجية شكل البيت الدائرى فى تنمية المفاهيم العلمية الخاصة بموضوعات "القوة والحركة" لدى طلاب الصف التاسع من طلاب المرحلة الثانوية .

٧. **دراسة (رفاه عزيز ، باسم محمد ، ٢٠١٣) :** هدفت إلى دراسة أثر استراتيجية شكل البيت الدائرى على تحصيل تلاميذ الصف الخامس الإبتدائى فى الرياضيات .

٨. **دراسة(مروة مهنا،٢٠١٣):**هدفت إلى دراسة فعالية استراتيجية شكل البيت الدائرى فى تنمية المفاهيم العلمية ومهارات التفكيرالمنظومى فى العلوم الحياتية لدى طالبات الصف الحادى عشر.

٩. **دراسة (شحادة عبده ، ٢٠١٣) :**هدفت إلى دراسة أثر استخدام استراتيجية شكل البيت الدائرى فى تحصيل طلبة الصف العاشر والإحتفاظ بتعلمهم واتجاهاتهم نحو مادة الفيزياء.

١٠. **دراسة (محمد الطراونة ، ٢٠١٣) :**هدفت إلى دراسة أثر استخدام استراتيجية شكل البيت الدائرى فى تنمية التفكير البصرى لدى طلاب الصف التاسع الأساسى فى مادة الفيزياء.

١١. **دراسة (Mehmet Mutlu,2013):**هدفت إلى دراسة أثر استخدام المعلمين لاستراتيجية شكل البيت الدائرى كأداة بصرية لمعرفة طريقة تفكير الطلاب فى الموضوعات العلمية التى يدرسونها أثناء تصميم الأشكال،ومدى انعكاس ذلك على تنظيم المعلومات فى بنيتهم العقلية.

١٢. **دراسة (خلود نعيم ، ٢٠١٢):** هدفت إلى دراسة أثر استخدام استراتيجية **شكل** البيت الدائرى تنمية التفكير الإبداعى وتحصيل طالبات الصف الأول المتوسط للمفاهيم الأحيائية.

١٣. **دراسة (ثانى الشمرى ، ٢٠١١) :**هدفت إلى دراسة أثر استخدام استراتيجيتى المحطات العلمية ومخطط البيت الدائرى فى تحصيل مادة الفيزياء وتنمية عمليات العلم لدى طلاب معاهد إعداد المعلمين.

١٤. **دراسة (McCartney &Figg,2011) :**هدفت إلى تطبيق استراتيجية شكل البيت الدائرى فى المرحلة الإبتدائية ، ومعرفة أثر دمج التكنولوجيا الرقمية مع مخطط البيت الدائرى وقد أثبتت النتائج أن دمج هذه الاستراتيجية مع التكنولوجيا الحديثة يزيد من قوتها.

١٥. **دراسة (Ward&Lee,2006) :**هدفت إلى دراسة فاعلية استراتيجية شكل البيت الدائرى فى فهم مادة الكيمياء لدى طلبة الصف الثامن .

١٦. **دراسة (هيا المزروع ، ٢٠٠٥) :**هدفت إلى دراسة فاعلية استراتيجية شكل البيت الدائرى فى تنمية مهارات ما وراء المعرفة وتحصيل العلوم لدى طالبات المرحلة الثانوية ذوات السمات العقلية المختلفة .

تعقيب على الدراسات والبحوث السابقة الخاصة بهذا المحور بعض النقاط الهامة منها :

- الاستفادة منها فى وضع الإطار النظرى الخاص باستراتيجية شكل البيت الدائرى ، وإعداد الأدوات التعليمية وتفسير النتائج .
- أكدت نتائج بعض هذه الدراسات والبحوث على فاعلية استراتيجية شكل البيت الدائرى فى تنمية كل من : التفكير البصرى ، التفكير الإبداعى ،التفكير المنظومى ، التحصيل ، الاتجاه نحو المادة ، المفاهيم العلمية ،مهارات ما وراء المعرفة، الاحتفاظ بالتعلم ،عمليات العلم، مهارات التنظيم الذاتى.
- قلة الدراسات التى استخدمت هذه الاستراتيجية فى مجال تعليم الرياضيات، فعلى حد علم الباحثة لا يوجد الا دراستين هما: دراسة(رفاه عزيز وباسم محمد،٢٠١٣) ودراسة (ماهر زنقور ، ٢٠١٦).
- لا يوجد دراسة تناولت فعالية استخدام استراتيجية شكل البيت الدائرى فى تنمية المفاهيم الرياضية ومهارات التفكير البصرى فى مجال تعليم الرياضيات ، رغم أهميتها فى هذا المجال.

المحور الثانى : المفاهيم الرياضية

تعد المفاهيم الرياضية اللبنات الأساسية للبناء الرياضى ، حيث أن التعميمات والمهارات وحل المشكلات الرياضية تعتمد بشكل كبير على المفاهيم الرياضية .

١ . ٢ **تعريف المفهوم الرياضى :**

هناك العديد من التعريفات الخاصة بالمفهوم الرياضى ، وسيتم عرض بعضها بإيجاز .

عرفته**(إبتهال غندوره ،١٣، ٢٠٠٥)** بأنه صورة عقلية تتكون لدى المتعلم من تجريد للخصائص المشتركة بين عدة مواقف رياضية،يُعبر عنها برمزأ ولفظ أو إسم له دلالة معينة مثل العدد،التصنيف،المقابلة أوالمزاوجة،القياس،المربع،المثلث.وقد أكدت على ذلك **(فاطمة السيد، ٢٠١٤ ،٣٣١)** حيث عرفته بأنه تصور عقلى مجرد يعطى رمزاً أو إسماً أو فكرة قائمة على أساس الخواص والمبادئ لظاهرة رياضية أى أنه تصور عقلى يمكن للطفل إدراكه من خلال نماذج محسوسة ويدل على خصائص رياضية مختلفة سواء كانت عددية أو قياسية أو هندسية.

كما عرفه**(عماد الدين حمدان، ٢٠١٠ ،٦٤)** بأنه عبارة عن فكرة أو مجموعة من الأفكار تستخدم لتبويب مجموعة من المدركات،وتتميز دائماً بكلمة أوعبارة أو رمزاً يصبح إسماً للمفهوم،وبأنه الوحدة البنائية للرياضيات ولكل مفهوم مدلول معين يرتبط به،فالمفهوم فكرة مجردة تشير إلى شئ له صورة فى الذهن وقد تعطى هذه الفكرة إسماً ليدل عليها.وقد اتفق معه **(محمد أبو هلال ،٢٠١٢ ،٣٧)** حيث عرفه بأنه فكرة رياضية معممة تنشأ نتيجة تجريد صفة أو أكثر،ويعبرعنها لفظياً أو رمزياً بحيث يستطيع المتعلم تمثيل المفهوم بأكثر من طريقة بحسب فهمه للفكرة.

وعرفه **(عزو عفانة وآخرون، ٢٠١٢،١٠)** بأنه مجموعة من الخصائص المشتركة للمضامين الرياضية التى ترتبط مع بعضها فى إطار رياضى موحد لبناء الأساس المنطقى للمصطلح أو قاعدة رياضية .كما عرفه **(هليل العنزى ، ٢٠١٤ ، ١١)** بأنه مجموعة من الأشياء أو الرموز أو العناصر التى يتم تجميعها على أساس من الصفات أو الخصائص المشتركة،وقد يتفرع من المفهوم الواحد مجموعة من المفاهيم الرياضية فمثلا مفهوم الشكل الرباعى يتفرع منه مجموعة من المفاهيم هى المربع والمستطيل وشبه المنحرف.

ومن العرض السابق لتعريفات المفهوم الرياضى ، يمكن تحديد أهم النقاط الخاصة به فى النقاط الآتية :

- هو تجريد ذهنى أو تصور عقلى مجرد من الخصائص أو الصفات المشتركة من علاقة الحقائق مع بعضها يتكون منها المفهوم ، و لكل مفهوم رياضى مجموعة من الخصائص المميزة .
- هو اللبنة الأساسية لتكوين التعميمات والمهارات الرياضية وحل المشكلات الرياضية .
- يتفرع عن المفهوم الرياضى الواحد عدة مفاهيم رياضية متفرعة منه .
- يكون شاملاً كاملاً فى تطبيقه ،ويتكون من عدة عناصر:اسم المفهوم،صفاته،الأمثلة الدالة عليه .
- يعبر عنه بعبارة رمزية أو لفظية ذات دلالة معينة .
- تختلف المفاهيم فيما بينها فى:
  - درجة تعلمها (فهناك مفاهيم رياضية يمكن تعلمها أسرع من غيرها).
  - عدد الأمثلة الدالة عليها ، نوعية الأمثلة التى تمكن المتعلم من إدراك هذه المفاهيم حسياً وعقلياً.
  - درجة استخدامها(فهناك مفاهيم تستخدم أكثر من غيرها فى فهم وتكوين التعميمات والمهارات الرياضية وحل المسائل الرياضية).
  - درجة عموميتها (طبقاً لعدد المفاهيم المتضمنة فيها، ويزداد عدد الصفات المميزة والضرورية لتعريف المفهوم الرياضى كلماأصبح المفهوم أقل عمومية).
- يختلف المتعلمون فى درجة تعلمهم للمفاهيم الرياضية حسب درجة نضجهم وتعلمهم .
- المفاهيم الرياضية تنمو باستمرار(حيث هذا النمو يكون من الغموض إلى الوضوح ومن البساطة إلى التعقيد) ، وقابلة للتعديل والمراجعة نتيجة للتقدم المعرفى.
- تعتمد المفاهيم الرياضية فى تكوينها على الخبرات السابقة والممارسة لدى المتعلم ، وعمليات التعلم مثل التمييز والتصنيف والتطبيق والتنظيم والتعميم.

٢. ٢ أهمية تعلم المفاهيم الرياضية

تستمد المفاهيم الرياضية أهميتها ، بإعتبارها إحدى مداخل بناء مناهج الرياضيات الدراسية ، ويمكن تلخيص أهمية تعلمها فى النقاط الآتية :

- تساعد على إنتقال أثر التعلم فالمتعلم الذى يعرف مفهوم المثلث يمكنه أن يتعرف على أى مثلث حتى ولم يسبق له رؤيته ودراسته .**(عباس المشهدانى ، ٢٠١١ ، ٢٩ -٣٠)**
- تسهل عملية اختيار محتوى مناهج الرياضيات وتنظيمه فتظهر فقرات المنهج مترابطة لتظهر المادة التعليمية كسلسة من الخبرات تنبثق عن الخبرات السابقة لها وتؤدى إلى خبرات اللاحقة الأمر مما يقلل من نسيانها، تجعل الرياضيات ذات معنى وأكثر فهماً ووضوحاً مما يجعل تعلمها أكثر سهولة ويزيد من فاعلية التعلم وإنتقال أثره للمواقف والظروف الجديدة ، تساعد على تنمية تفكير المتعلمين وتزيد من قدراتهم على فهم وتفسير كثير من الظواهر الحياتية وحل المشكلات اليومية ، تستقر فى الذاكرة البعيدة له مما يكسبه احتفاظاً طويلاً لما تعلمه. **(إبتهال غندوره ، ٢٠٠٥ ، ٢٧)**
- تعلمها يوجد نتاجات تعليمية أخرى منها : المهارة فى المعالجة (تعنى المهارة فى الحسابات العديدة والمهارات فى إدراك وتمييز العلاقات الرياضية) ، تطبيق المفاهيم فى حل المشكلات ، شعور المتعلم بالرضا الناجم عن المعرفة واستخدام المفاهيم الرياضية.**(زينات دعنا، ٢٠٠٩ ، ٣٧)**
- تساعد على: تجميع الحقائق وتصنيفها ،التفسير والتطبيق مما يساعد على تفسير المواقف والأحداث الجديدة التى يتعرض لها الفرد،التوجيه والتنبؤ والتخطيط لأى نشاط، تسهيل عملية دمج التكوينات الشاملة العامة وما بينها من ارتباطات فرضية فى البناء المعرفى للفرد مما يساعد على

اكتساب معانى اشتقاقية جديدة والاحتفاظ بها كجزء من البناء المعرفى للفرد ،حل المشكلات باستخدامها والربط بينها وإعادة تنظيمها أثناء وضع الفروض واختيارها وبذلك يمكن الوصول إلى حلول ذات معنى.(**عماد الدين حمدان، ٢٠١٠،٧٠**) (**هليل العنزى،٢٠١٤ ،١٧**)

بناء على ماسبق، يمكن استخلاص أهمية اكتساب المفاهيم الرياضية لدى المتعلم فى إنها:

- تساعدعلى فهم التعميمات الرياضية وحل المسائل والمشكلات الرياضية،تلعب دوراً هاماً فى تحديد الأهداف واختيار وتنظيم المحتوى والوسائل والأنشطة التعليمية وأساليب التقويم.
- تساعد على ربط جسور التواصل بين مختلف مكونات مادة الرياضيات.
- تجعل مادة الرياضيات ذات معنى لدى المتعلم وأكثر فهما ووضوحا مما يجعل تعلمها أكثرسهولة .
- تساعد على تنمية التفكير لدى المتعلم وتزيد من قدرته على فهم وتفسير كثير من الأشياء التى تثير انتباه وحل المشكلات اليومية .
- تساعد على تنمية المهارات العقلية الآتية :التنظيم والربط والتمييز والتصنيف والتفسير ، تساعد على إثراء البنية المعرفية لدى المتعلم .

٣ .٢تصنيف المفاهيم الرياضية :

صنف كل من(إبراهيم عقيلان،٢٠٠٢ ،١١٠) (زيد الهويدى، ٢٠٠٦، ٢٥)المفاهيم الرياضية إلى عدة تصنيفات هى:

- المفاهيم الحسية والمجردة : فالمفاهيم الحسية(تنتمى إلى مجموعة الأشياء المادية التى يمكن ملاحظتها وقياسها مثل المنقلة والمسطرة والفرجار) ، أما المفاهيم المجردة (هى مفاهيم دلالية غير حسية لا يمكن ملاحظتها وقياسها ومعظم المفاهيم الرياضية من هذا النوع مثل مفهوم العدد النسبى).
- المفاهيم المفردة والمفاهيم العامة :المفاهيم المفردة (تنتمى إلى مجموعة أحادية بمعنى أنها تتكون من عنصر واحد مثل مفهوم العدد ٦) أما المفاهيم العامة(تتكون من أكثر من عنصر مثل مفهوم الأعداد الأولية).
- مفاهيم متعلقة بالإجراءات (تركز على طرق العمل مثل مفهوم جمع الأعداد وطرحها وضربها وقسمتها).
- مفاهيم معرفة ومفاهيم غير معرفة: مفاهيم معرفة (يمكن تحديدها بعبارة أى قابلة للتعريف كمفهوم المربع)،أما المفاهيم غير معرفة(لا يمكن تحديدها بعبارة تصف المفهوم وصفاً محدداً أى مفاهيم غير قابلة للتعريف مثل مفهوم النقطة والمستقيم).
- مفاهيم أولية ومفاهيم مشتقة : فالمفاهيم الأولية (مثل الزمن والسرعة) ، أما المفاهيم المشتقة (تمثل علاقة بين مفهومين أو أكثر من مفهوم المسافة أو مفهوم الكثافة) .

كما صنف كل من (عزو عفانة وآخرون،٢٠١٢، ٨٥) المفاهيم الرياضية إلى:

- مفاهيم إنتقالية : تمثل عملية تجريد لبعض الظواهر الفيزيقية ويتم تدريسها فى المراحل الأولى لدراسة الرياضيات وغالباً ما يعاد بناء المفاهيم فى مراحل متقدمة لتكون أكثر تجريداً.
- مفاهيم أولية : غير معرفة فى بنية أى نظام رياضى معين مثل النقطة والمستوى.
- مفاهيم تتعلق بخواص بنية النظام الرياضى:مثل الإنغلاق،العنصر المحايد،التجميع ،الإبدال والتوزيع .
- مفاهيم ربطية: تتوفر فى عناصر فراغها أكثر من خاصية وتستخدم أداة الربط "و"عند صياغة العبارة التى تصف محتوى المفهوم،مثل مفهوم الزمرة، المربع،المتجه،العدد ألأولى.

- مفاهيم فصلية: تبرز خاصية واحدة من بين عدة خواص تتوفر فى عناصر فراغها، وتستخدم أداة الربط (أو)عند صياغة العبارة التى تعبرعن محتوى المفهوم مثل العدد الصحيح الغير سالب، فهو عدد صحيح موجب أو يساوى صفر،ومثل أكبر من أو يساوى.
- مفاهيم العلاقات: تشمل على علاقة معينة بين العناصر مثل أكبرمن،أصغر من، الإقتران،التكافؤ.
- مفاهيم إجرائية: تتعلق بالعمليات مثل مفاهيم الجمع ،الطرح ، الضرب.

وهناك عدة تصنيفات للمفاهيم الرياضية فمنها مفاهيم حسية (مثل مفهوم المسطرة) أومفاهيم مجردة(مثل مفهوم العدد النسبى) ، وقد تكون مفاهيم مفردة (مثل مفهوم نقطة الأصل) أومفاهيم عامة(مثل مفهوم عدد طبيعى) ، ويمكن أن تكون مفاهيم دلالية (مثل مفهوم عبارة صائبة أو خاطئة)أومفاهيم وصفية (مثل مفهوم الاتصال)، بالإضافة إلى بعض التصنيفات الأخرى.**(محمد عباس وآخرون، ٢٠٠٧ ، ٨٤)**

بناء على ما سبق يمكن تصنيف المفاهيم الرياضية الى :

- **مفاهيم بسيطة ومفاهيم معقدة:** مفاهيم بسيطة(تتضمن فى مدلولها عدد قليل من الكلمات)،مفاهيم علمية (تعتمد على تفسير ظاهرة رياضية ما، وتتضمن فى مدلولها عدد كبير من الكلمات).
- **مفاهيم حسية ومفاهيم مجردة :** مفاهيم حسية (مادية) (تعتمد على الملاحظة المباشرة ، ويمكن اكتسابها عن طريق الحواس والخبرات المباشرة مثل المنقلة،المسطرة)، مفاهيم مجردة (لا يمكن ملاحظتها أو قياسها بالحواس وإنما عن طريق أنشطة تعليمية معتمدة على القدرات العقلية العليا).
- **مفاهيم متعلقة بالمجموعات ومفاهيم متعلقة بالإجراءات :** مفاهيم متعلقة بالمجموعات(يتم التوصل إليها من خلال تعميم الخصائص على الأمثلة والحالات الخاصة: مثل مفهوم المستطيل)،مفاهيم متعلقة بالإجراءات(تركز على طرق العمل مثل مفهوم جمع أو الطرح)
- **مفاهيم الربط ومفاهيم الفصل ومفاهيم العلاقات :** مفاهيم الربط (تربط بين أكثر من خاصية للمفهوم ويستخدم أداة الربط "و" عند صياغة العبارة التى تصف محتوى المفهوم مثل مفهوم المعين)، مفاهيم الفصل (تبرز خاصية واحدة من بين عدة خواص تتوفر فى المفهوم ، وتستخدم أداة الربط "أو" عند صياغة العبارة التى تصف محتوى المفهوم مثل مفهوم إتحاد المجموعات) ، مفاهيم العلاقات (تشمل على علاقة معينة بين مكونات المفهوم مثل أكبر من ،أصغر من ، التكافؤ).
- **مفاهيم أولية ومفاهيم مشتقة :**مفاهيم أولية (لا يمكن اشتقاقها من غيرها من المفاهيم مثل مفهوم العدد ٥)،مفاهيم مشتقة (تشتق من غيرها من المفاهيم).

٤ .٢ قواعد أساسية فى تدريس المفاهيم الرياضية :

هناك بعض القواعد التى يتبغى أخذها فى الاعتبار عند تقديم المفهوم الرياضى : يجب على المتعلم أن يقوم بإضافة المفاهيم إلى بنائه المعرفى ، أى مفهوم يقدم للمتعلم يصبح أكثر معناً عندما يرتبط بخبرات المتعلم المتنوعة، تنمو المفاهيم وتتطور لدى المتعلم إذا تعرض لخبرات متنوعة ، تشكل المفاهيم فى البناء المعرفى لدى المتعلم يكون أسهل إذا جاءت هذه المفاهيم من واقع حياة المتعلم وشارك فيها بفاعلية ، يفضل عند تعلم المفهوم أن يستخدم المتعلم ذلك المفهوم أولا ثم يقوم بالتعبير عنه بالرموز والكتابة ، يراعى عند تقديم المفهوم استعداد المتعلم ودافعيته نحو تعلم المفهوم . **(زيد الهويدى ، ٢٠٠٦ ، ٢٦)**

وعلى المعلم أن يقوم بإجراءات وقواعد معينة لتعليم المفهوم الرياضى لدى المتعلمين منها: إجراء التعريف (وهو إجراء لغوى يقصد به توضيح موجز لمصطلح مفهوم ما) ، إجراء المثال (وهنا يقوم المعلم بتقديم أمثلة إيجابية للمفهوم ومن جميع جوانبه) ، إجراء اللامثال (وهنا يقوم المعلم بإعطاء أمثلة لا تنتمى للمفهوم أى أمثلة سلبية والهدف منها هو إزالة سوء المفهوم الذى قد

ينشأ عند التلاميذ نتيجة عدم قدرتهم على تمييز الخصائص الأساسية للمفهوم من الخصائص الثانوية).**(عماد الدين حمدان، ٢٠١٠ ، ٧٢ ــ ٧٣)**

٥ .٢مراحل اكتساب المفاهيم الرياضية

يرى(Dienes , 1970) أن تعلم المفاهيم الرياضية يتم فى مراحل متعاقبة تتشابه إلى حد ما مراحل بياجيه للنمو المعرفى ، فهو يفترض أن هناك ستة مراحل لتدريس وتعلم المفاهيم الرياضية وهى: (إسماعيل الأمين،٢٠٠١، ٩٧ ــ ١٠٠)

- اللعب الحرplay Free :هوأنشطة غير مباشرة وغير موجهة تسمح للطلبة بالتجريب.
- الألعاب Games :فيها ملاحظة الأنماط فى المفهوم،ويلاحظ الطفل فيها أن هناك قواعد محددة.
- البحث عن الخواص المشتركة Communalities Search : ربما لا يستطيع الطلبة اكتشاف البنية الرياضية التى تشترك فيها كل مكونات المفهوم حتى بعد قيامهم بالألعاب، ويقترح دينز أن يساعد المعلمون الطلبة على اكتشاف الخواص العامة للمفهوم .
- التمثيل Representation : بعد ملاحظة العناصر المشتركة للمفهوم،يحتاج الطلبة لمعرفة مثال واحد للمفهوم يجمع كل الخصائص المشتركة.
- الترميز Symbolization : يحتاج الطالب فى هذه المرحلة إلى تكوين الرموز اللفظية والرياضية المناسبة لوصف ما فهمه عن المفهوم.
- التشكيل أو الصياغة الشكلية Formalization :بعد أن يتعلم الطلاب المفهوم،عليهم ترتيب خصائص هذا المفهوم،ومعرفة نتائجه.

ويرى أوزبل أن تعلم المفهوم يمر بمرحلتين أساسيتين هما: (صلاح الدين محمود،٢٠٠٧ ، ٦٧)

- مرحلة تكوين المفهوم:هى عملية اكتشاف استقرائى لخصائص مميزة محكية،وتندمج تلك الخصائص فى تكوين الصورة الذهنية للمفهوم ،وهى صورة تنمو لدى المتعلم من خلال خبراته بالمثيرات أو الأسئلة الخاصة ، إلا أن المتعلم فى هذه المرحلة لا يستطيع تسمية المفهوم بالرغم من تكوينه لديه.
- مرحلة تعلم اسم المفهوم : حيث يتم تعليم المتعلم أن الرمز المنطقوق "الكلمة" يمثل المفهوم الذى يكون فى المرحلة السابقة ، وهنا تزداد قدرة المتعلم على إدراك علاقة الرمز بالكلمة والصورة الذهنية للمفهوم ، بحيث يصبح للمفهوم معنى دلالياً ، ومضموناً متناسقاً مع الصورة الذهنية التى تجمع بين خصائصه المميزة ، ويستدل على تعلم المفهوم من خلال قدرة المتعلم على إعطاء استجابة واحدة لمجموعة من المثيرات التى تشترك معا بخصائص متشابهة.

قد قسم بياجه تعلم المفهوم وتعليمه إلى ثلاث مراحل: (موسى جودة ، ٢٠٠٧ ، ١٩)

- مرحلة التمييز : يقوم الفرد فيها بجمع ملاحظات متعددة لبعض الأشياء والظواهر والتمييز بين أوجه التشابهة والإختلاف فيما بينها.
- مرحلة التعميم : فيها يستنتج الفرد من خلال ملاحظاته نقاط التشابهه والإختلاف ويخرج بنتيجة أو فهم معين.
- مرحلة القياس: فيها يقوم الفرد بعملية قياس أو مقارنة بين ما هو موجود أمامه وبين المعايير التى كونها فى عقله.

ويرى(إحسان الأغا،عبد الله عبد المنعم،٢٣٥،١٩٩٤) بأن تعلم المفاهيم وتعليمها يمر بالمراحل التالية:

- مرحلة تقديم المعلومات والتعرف على المفهوم: وفيها يقدم المعلم أمثلة محددة ، ويقارن التلاميذ بين الأمثلة واللأمثلة الخاصة بالمفهوم ، ويقوم التلاميذ بفرض الفروض واختبارها،يحدد التلاميذ تعريفاً بناءاً يحتوى على الخصائص الأساسية.

- مرحلة اختبار التوصل إلى المفهوم: وفيها يتعرف التلاميذ على أمثلة أخرى يحددون إن كانت تنتمى إلى المفهوم أو لاتنتمى إلى ا لمفهوم، ويؤكد المعلم على الإفتراضيات ويعطى أسماء للمفاهيم ويعيد صياغتها تبعا للخصائص، ويأتى التلاميذ بأمثلة من عندهم.
- مرحلة تحليل استراتيجيات التفكير: ويقصد بها فى تعليم المفاهيم ترتيب القرارات التى يتخذها الناس عندما يواجهون كل مثال جديد للمفهوم ، ويتم تحليل التفكير عندما يقوم التلاميذ بالأعمال التالية:وصف الأفكار التى تراوده فى تنظيم المعلومات وأسس التصنيف، ومناقشة دور الفروض والخصائص، ومناقشة نوع وعدد الفروض.

كما أن عملية تدريس المفاهيم وفق نموذج ميرل ويتسون (إقبال عبد الصاحب،أشوات حاسم،٢٠١٢، ٨٦ – ٨٧) تمر بعدة مراحل وهى:

- تعريف المفهوم: ويمر بثلاث خطوات : تحديد اسم المفهوم سواء أكان جملة أم رمزاً ، تحديد الصفات الحرجة "الأساسية" "وهى الصفات المشتركة بين جميع عناصر المفهوم" والصفات المتغيرة "غير الأساسية" "وهى الصفات التى لا يشترك بها جميع أعضاء المفهوم" ، كتابة تعريف المفهوم على أساس المعلومات السابقة إذ تتضمن الصفات الحرجة وعلاقتها معا أما الصفات المتغيرة فهى غير ضرورية.
- تحديد الأمثلة المنتمية وغير المنتمية للمفهوم : يبين المثال المنتمى للمفهوم والصفات الأساسية "الحرجة" للمفهوم أما الأمثلة غير المنتمية فلا تدل على المفهوم بمعنى عدم تضمنها الصفات غير الأساسية للمفهوم.
- إظهار الصفات الأساسية بطريقة يمكن تمييزها عن الصفات الغير الأساسية : وذلك باستخدام بعض الوسائل التى توجه المتعلمين وتثير انتباههم مثل استخدام الألوان والرسوم.
- العرض الاسقصائى : وفيها يقدم الأمثلة المنتمية وغير المنتمية بطريقة عشوائية ، ثم يطلب من المتعلمين تمييز الأمثلة المنتمية للمفهوم من خلال الصفات الأساسية التى حددت سابقا.
- التقويم : ويكون على أساس اختبار قدرة المتعلمين على تمييز وتصنيف الأمثلة الجديدة إلى أمثلة منتمية وغير منتمية للمفهوم.

بناء على ما سبق ، يمكن تلخيص مراحل تعلم المفاهيم الرياضية فى المراحل : مرحلة جمع المعلومات الرياضية التى يتأسس عليها المفهوم الرياضى ، البحث عن الخواص المشتركة بين المعلومات الرياضية ، إعطاء أمثلة للمفهوم الرياضى يوضح الخصائص المشتركة له ، إعطاء أمثلة لا تنتمى للمفهوم الرياضى، إعطاء رمز لفظى ورياضى للمفهوم الرياضى ، صياغة المفهوم الرياضى.

٦ . ٢ نماذج تقييم (تقدير) مدى اكتساب الطالب للمفهوم الرياضى:

يوجد نموذجان لتقدير مدى اكتساب الطلاب للمفهوم الرياضى :

النموذج الأول : نموذج (Davis& Handrson, 1975,102-105) فى اكتساب المفهوم حيث يقسم هذا النموذج درجة اكتساب المفهوم الى مستويين: المستوى الأول (يقيس قدرة الطالب على تمييز أمثلة المفهوم من لا أمثلة ويستطيع الطالب أن يقوم بالتحركات التالية : يعطى أمثلة للمفهوم أو يقوم بتحديد أمثلة المفهوم من بين مجموعات الأمثلة المتنوعة ، يعلل سبب اختيار أمثلة المفهوم، يعطى أمثلة سلبية للمفهوم ، يعلل سبب اختيار الأمثلة السلبية) ، المستوى الثانى (يقيس قدرة الطالب على تمييز خصائص المفهوم ، ويستطيع القيام بالتحركات التالية : يحدد الأشياء التى يجب توفرها فى أمثلة المفهوم ، يحدد الخصائص والشروط الكافية حتى يكون أى مثال هو مثال على المفهوم ، يحدد الطالب الصفات المشتركة بين مفهومين والصفات غير المشتركة ، يعطى تعريفاً دقيقاً ومحدداً للمفهوم ، يذكر الطالب طرق استخدام المفهوم المختلفة).

النموذج الثانى: قائمة بالأعمال التى يقوم بها الطالب لقياس إتقان تعلم المفهوم كما موضحة بالجدول (زيد الهويدى ، ٢٠٠٦ ، ٢٨).

جدول (٢)
قائمة بالأعمال التى يقوم بها الطالب لقياس إتقان تعلم المفهوم

الشئ المعطى	العمل الذى يقوم به الطالب
١. إذا أعطى إسم المفهوم	●يعطى مثالاً منتميا عليه ●يعطى مثالاً لا ينطبق على المفهوم ●يعطى تعريف المفهوم
٢. إذا أعطى مثالاً على المفهوم	●يعطى اسم المفهوم
٣. إذا أعطى تعريف المفهوم	●يعطى اسم المفهوم ●يختار الصفة التى ترتبط بالمفهوم ●يختار الصفة التى لا ترتبط بالمفهوم
٤. إذا أعطى اسمى مفهومين	●يبين العلاقة التى تربطهما

وقد أكد (عماد الدين حمدان ، ٢٠١٠ ، ٧٥) أن اكتساب الطالب للمفهوم يتحدد بمستويين: المستوى الأول (يقيس قدرة الطالب على تمييز أمثلة المفهوم من لا أمثلته ، كان يعطى الطالب أمثلة إيجابية وأمثلة سلبية للمفهوم) ،المستوى الثانى (يقيس قدرة الطالب على تمييز خصائص المفهوم كأن يحدد الطالب الأشياء التى يجب توافرها فى أمثلة المفهوم ، ويحدد الشروط الكافية حتى يكون أى مثال هو مثال على المفهوم ، ويحدد الصفات المشتركة وغير المشتركة بين المفهوم ومفهوم آخر ذى علاقة ، ويعطى تعريفاً دقيقاً ومحدداً للمفهوم ، ويذكر طرق استخدام المفهوم).

٧ . ٢ الدراسات والبحوث السابقة التى اهتمت بتنمية المفاهيم الرياضية لدى المتعلمين:

١. **دراسة (Ahmed Qudah,2016) :** هدفت إلى دراسة أثر استخدام المواقع التعليمى من خلال شبكات الأنترنت على تنمية المفاهيم الرياضية الأساسية لدى طلاب البكالوريوس.
٢. **دراسة (Bhagat &etal , 2016) :**هدفت إلى دراسة فعالية استخدام البيئة الصفية المقلوبة فى تدريس علم المثلثات لتنمية المفاهيم الرياضية لدى طلاب المرحلة الثانوية .
٣. **دراسة (محمد قصى ، ٢٠١٥) :** هدفت إلى دراسة فاعلية برنامج مقترح قائم على التكامل بين الرياضيات وعلم المواريث في تنمية المفاهيم الرياضية ومهارات حل مسائل المواريث لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية الأزهرية.
٤. **دراسة(هيثم عبد السلام،٢٠١٥):**هدفت إلى دراسة أثر برنامج مقترح قائم علي الإثراء الوسيلي في تدريس الرياضيات على تنمية بعض المفاهيم الرياضية والمهارات الحياتية لدي التلاميذ المتفوقين في المرحلة الإعدادية.
٥. **دراسة (Kiki Yuliani & Sahat Saragih. 2015):** أكدت على فاعلية التعلم القائم على نموذج الاكتشاف الموجة فى تنمية المفاهيم الرياضية والتفكير الناقد فى الرياضيات لدى الطلاب.
٦. **دراسة (فائق فاضل ، على خالد ، ٢٠١٤) :** هدفت إلى دراسة أثر دورة التعلم المعدلة (7E'S) فى إكتساب المفاهيم الرياضية لدى تلميذات الصف الخامس الإبتدائى.
٧. **دراسة (فاطمة السيد ،٢٠١٤):**هدفت إلى دراسة فاعلية برنامج قائم على التعلم المدمج لتنمية بعض المفاهيم الرياضية لدى طفل الروضة.
٨. **دراسة (ناصر حلمى،٢٠١٤) :**هدفت إلى دراسة فاعلية برنامج قائم على التعلم النقال لتنمية بعض المفاهيم والمهارات الرياضية لدى طلاب كلية التربية مسار صعوبات التعليم .

٩. **دراسة (أمل سلامة ، ٢٠١٣) :** هدفت إلى دراسة فعالية رياضيات السوبر ماركت فى تنمية بعض المفاهيم والمهارات الرياضية الحياتية لدى طفل الروضة فى ضوء وثيقة المعايير القومية لرياض الأطفال.

١٠. **دراسة(إيناس أبوالعلا ،٢٠١٣) :** هدفت إلى دراسة فاعلية برنامج مقترح قائم على بعض المداخل التدريسية لتنمية المفاهيم الرياضية ومهارات حل المشكلات والاتجاه نحو تعلم الرياضيات لدى طلاب الصف الأول الثانوي.

١١. **دراسة (Tuna& Kacar,2013):** هدفت إلى دراسة أثر استخدام نموذج دورة العلم الخماسية المعدل فى تدريس مفاهيم الرياضيات على تحصيل الطلاب وأدائهم ومعرفتهم العلمية.

١٢. **دراسة (أحمد الهلال ، ٢٠١٢)** هدفت إلى دراسة فعالية التدريس باستخدام أسلوب التعلم الإلكترونى على تنمية المفاهيم الرياضية المعاصرة ومهارات التفكير الناقد لدى طلبة كلية التربية.

١٣. **دراسة (محمد أبو هلال ، ٢٠١٢) :** هدفت إلى دراسة أثر استخدام التمثيلات الرياضية على اكتساب المفاهيم والميل نحو الرياضيات لدى طلاب الصف السادس الأساسى .

١٤. **دراسة (أيمن أبو مصطفى ، ٢٠١١) :** هدفت إلى دراسة أثر استخدام نموذج بايبى فى اكتساب المفاهيم الرياضية لدى طلاب الصف السابع الأساسى وميولهم نحو مادة الرياضيات.

١٥. **دراسة (أحمد الدويرى ، ٢٠١٠):** هدفت إلى دراسة أثر استخدام برنامج محوسب فى تعديل المفاهيم الرياضية لدى طلاب الصف الثامن.

١٦. **دراسة (بيدا البياتى ، ٢٠١٠) :** هدفت إلى دراسة أثر استخدام نموذج كلوزماير فى اكتساب المفاهيم الرياضية واستبقائها لدى التلاميذ .

١٧. **دراسة(جبرين عطية ، لؤى مفلح،٢٠١٠):** هدفت إلى دراسة أثر استخدام الألعاب التربوية المحوسبة فى تحصيل بعض المفاهيم الرياضية لتلاميذ الصف الثالث الأساسى.

١٨. **دراسة (رياض البلاصى،أريج برهم،٢٠١٠):** هدفت إلى دراسة استخدام التمثيلات الرياضية المتعددة فى اكتساب الطلاب للمفاهيم الرياضية وقدرتهم على حل المسائل اللفظية لدى طلاب الصف الثامن الأساسى.

١٩. **دراسة (بلسم الوزان،٢٠٠٩):** هدفت إلى دراسة أثر استخدام نموذج فرابر فى اكتساب المفاهيم الرياضية لدى تلاميذ الصف الخامس الإبتدائى .

٢٠. **دراسة (حسام البلعاوى ، ٢٠٠٩) :** هدفت إلى دراسة أثر استخدام بعض استراتيجيات التغير المفهومى فى تعديل المفاهيم الرياضية البديلة لدى طلاب الصف العاشر الأساسى.

٢١. **دراسة (رباب الشافعى ، ٢٠٠٩):** هدفت إلى دراسة فاعلية برنامج مقترح قائم على المدخل المنظومى بمساعدة الكبيموتر فى تنمية المفاهيم الرياضية والتفكير التحليلى لدى أطفال الرياض.

٢٢. **دراسة (فائق فاضل ، عبد القادر إبراهيم ، ٢٠٠٩) :** هدفت إلى دراسة أثر استخدام نموذج بوسنر فى تغيير المفاهيم الرياضية والتحصيل لدى طلاب الصف الثانى المتوسط .

٢٣. **دراسة(يوسف لوا،٢٠٠٩):** هدفت إلى دراسة أثر استخدام استراتيجية دينز فى اكتساب المفاهيم الرياضية والاحتفاظ بها لدى طلاب الصف السادس الأساسى.

٢٤. **(Mouseley&perry,2009):** هدفت إلى دراسة فاعلية مجموعة من الأنشطة التفاعلية التى تعزز تنمية المفاهيم الرياضية إلى تطوير المفاهيم الرياضية لدى الأطفال.

٢٥. **دراسة (عونية صوالحة،محمد الإمام،٢٠٠٨):** هدفت إلى دراسة فاعلية استراتيجية التدريس المباشر فى تنمية المفاهيم الرياضية لدى تلاميذ الصف الرابع الأساسى الذين لديهم صعوبات تعلم فى الرياضيات.

٢٦. **دراسة (منى مولود ، ٢٠٠٨) :** هدفت إلى دراسة إثر استخدام نموذج التعلم البنائى فى تدريس المفاهيم الرياضية على تنمية التحصيل والاتجاه نحو الرياضيات لدى الطلبة .

٢٧. **دراسة (اشرف الزغبى، ٢٠٠٧) :**هدفت إلى دراسة فعالية استخدام استراتيجية تدريس قائمة على نظرية الذكاءات المتعددة لتنمية بعض المفاهيم الرياضية فى هندسة التحويلات لدى تلاميذ الحلقة الأولى من التعليم الأساسى .

تعقيب على الدراسات والبحوث السابقة الخاصة بتنمية المفاهيم الرياضية :

- الاستفادة منها فى وضع الاطار النظرى وأدوات البحث وتفسير النتائج الخاصة بالمفهوم الرياضى.
- هناك العديد من النماذج والبرامج والأساليب والاستراتيجيات التدريسية لها فاعلية فى اكتساب المفاهيم الرياضية:فالنماذج التدريسية مثل(نموذج التعلم البنائى،نموذج فرابر،نموذج كلوزماير،نموذج بايبى، نموذج دورة العلم الخماسية، نموذج دورة التعلم المعدلة)،والاستراتيجيات التدريسية مثل(استراتيجية دينز، استراتيجية التعلم المتمركز،استراتيجيات الذكاءات المتعددة،استراتيجية التدريس المباشر،استراتيجية التغير المفهومى،استراتيجيات التعلم النشط)، والبرامج التعليمية مثل(برنامج محوسب ،الألعاب التربوية المحوسبة، برنامج البيئة الصفية المقلوبة ، برنامج قائم على التعلم المدمج ، برنامج قائم على المدخل المنظومى،التعلم القائم على نموذج الاكتشاف الموجه)، وأسلوب التعلم الإلكترونى .
- لا يوجد دراسة (على حد علم الباحثة) استخدمت استراتيجية شكل البيت الدائرى فى تنمية المفاهيم الرياضية.
- أكدت بعض هذه الدراسات والبحوث السابقة على أنه:يمكن تنمية المفاهيم الرياضبة لدى التلاميذ خلال المراحل التعليمية المختلفة،وهناك علاقة قوية بين اكتساب المتعلمين المفاهيم الرياضيات والمتغيرات الآتية: بقاء أثر التعلم والميل واتجاه نحو الرياضيات وحل المشكلات الرياضية.

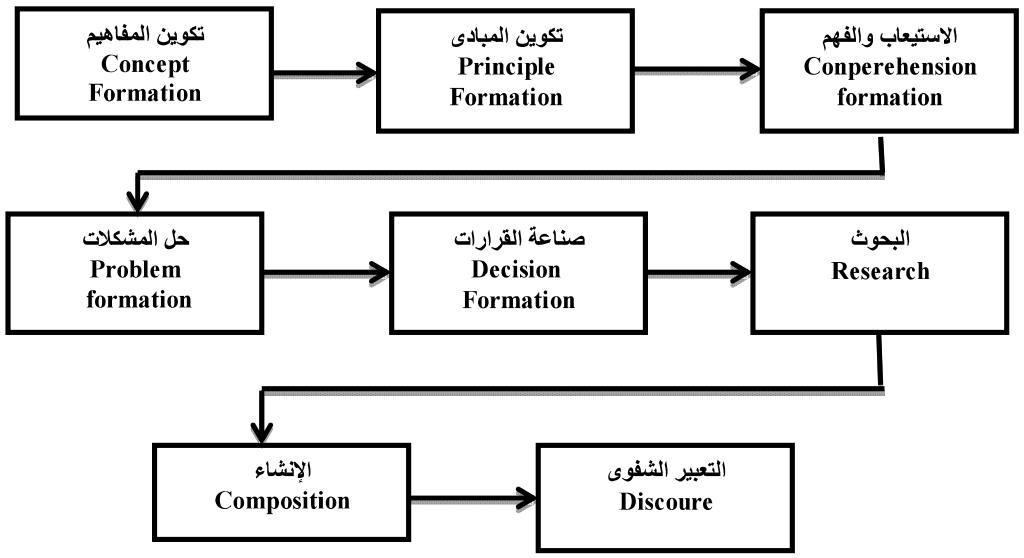
المحور الثالث التفكير البصرى :

١. ٣ التفكير :

إن تنمية قدرات التلاميذ على التفكير وتشجيعهم على ذلك يعتبر من الأهداف الأساسية للقرن الحالى ، حيث إنه يلعب دور أساسى ومهم فى إيجاد حلول للعقبات التى تواجهم فى الحياة بوجه عام.

وقد عرف **(هانى الأغا،٢٠١٢ ،٣٥)** التفكير بأنه عبارة عن عملية كلية يقوم بها الفرد بمعالجات عقلية للمدخلات الحسية والمعلومات المسترجعة لتكوين أفكار أو استدلال أوحكم، ويتضمن الإدراك والخبرة السابقة والمعالجة الواعية والحدس ، وعن طريقه تكتسب الخبرة معنى.

وقد حددت (سناء سليمان ، ٢٠١١، ١٣٥) عمليات التفكير الثمانية فى الشكل الآتى :



شكل (٣)
عمليات التفكير الثمانية

وتتميز هذه العمليات بإنها متداخلة معا ، وغير منفصلة وترتبط معاً عن طريق أهداف المنهج أو غيره ، وتظهر العمليات الثلاث الأولى بتكوين المفاهيم والمبادئ والفهم والاستيعاب ، بينما العمليات الخمس الأخرى تهدف إلى اكتساب المعرفة ، ويعد تكوين المفاهيم أساس لباقى العمليات الأخرى ، وتقوم العمليات التالية (حل المشكلات وصناعة القرارات والبحث والإنشاء) على المراحل الثلاثة الأولى وتهدف لإنتاج المعرفة وتطبيقها ، ويعد النقاش عملية لاكتساب المعرفة وإنتاجها.

وهناك مجموعة من مهارات التفكير يمكن تنميتها لدى المتعلمين منها :

- مهارات التفكير الدينا (مثل التذكر وإعادة الصياغة حرفيا).
- مهارات التفكير الوسيطة (مثل الملاحظة والتصنيف والقياس و التفسير والاستنباط والاستقراء والاستدلال والتنبؤ والاتصال والتواصل وفرض الفروض وضبط المتغيرات والتجريب والمقارنة والترتيب وتنظيم المعلومات والتطبيق واستخدام علاقة الزمان والمكان واستخدام الأرقام والتقدير والتمييز والرسم البيانى والاستقصاء وطرح الأسئلة).
- مهارات التفكير العليا (اتخاذ القرار والتفكير الناقد وحل المشكلات).

وبالإطلاع على العديد من الأدبيات التربوية وجد أن هناك العديد من أنماط التفكير مثل: التفكير الاستقرائى والتفكير الاستنباطى،والتفكير المتقارب والتفكير المتباعد، والتفكير المعرفى والتفكير فوق معرفى،والتفكير المحسوس والتفكير المجرد، والتفكير الحدسى والتفكير العملى، والتفكير الرياضى، والتفكير الإبداعى، والتفكير الجانبى، والتفكير البصرى ، والتفكير التحليلى ، والتفكير اللفظى، والتفكير الناقد، والتفكير المنطقى. **وقد توجه البحث الحالى إلى تنمية التفكير البصرى لدى التلاميذ ، حيث أن معظم هذه المهارات متواجدة بمحتوى الرياضيات المدرسية ويمكن تنميتها لدى التلاميذ.**

٢. ٣ مفهوم التفكير البصرى :

عرفه كل من(**عزوعفانة ،وليم عبيد ، ٢٠٠٣ ،٤٥**) بأنه قدرة عقلية مرتبطة بصورة مباشرة بالجوانب الحسية البصرية،حيث يحدث هذا النوع من التفكير عندما يكون هناك تنسيق متبادل بين ما يراه المتعلم من أشكال ورسومات وعلاقات وما يحدث من ربط ونتاجات عقلية معتمدة على الرؤيا والرسم والمعروض.وقد اتفق معهم (**بدر السنكرى، ٢٠٠٣ ،٦٣**) (**محمد الطراونة، ٢٠١٤ ،٧٩٩**).

كذلك عرفه(**إسلام منصور،٢٠١٥ ، ٣٨**) أنه مجموعة من القدرات العقلية القائمة على ربط الجوانب الحسية البصرية ، ومعرفة العلاقات القائمة بين الصور والرسوم والأشكال من ثم القدرة على الوصول لتفسير، وإدراك المعانى للوصول لنتاجات عقلية جديدة من خلال الأشكال والرسوم التى يتم عرضها.

وقد عرفه(**أحمد أبو زايد، ٢٠١٣ ، ٥٨**) عرفه بأنه سلسلة من العمليات العقلية التى يقوم بها الدماغ البشرى عند تعرضه لمثير تم استقباله عن طريق حاسة البصر حيث تساعد هذه العمليات الفرد فى الوصول الى المعنى الذى يحمله هذا المثير، والاستجابة له، وتخزينه فى الذكرة واسترجاعه منها عند الحاجة.

بينماعرفه (**محمد حمادة ، ٢٠٠٩ ، ٢٣**) بأنه نمط من أنماط التفكير التى تثير عقل التلميذ باستخدام مثيرات بصرية ، لإدراك العلاقة بين المعارف والمعلومات الرياضية واستيعابها ، وتمثيلها وتنظيمها ، ودمجها فى بنيته المعرفية ، والمواءمة بينها وبين خبراته السابقة وتحويلها إلى خبرة مكتسبة ذات معنى بالنسبة له.

وعرفه(**أسامة عبد المولا،٢٠١٠ ،٩٠**) بأنه منظومة من العمليات تترجم قدرة المتعلم فى فصل الدراسة على قراءة الشكل البصرى ، وتحويل اللغة البصرية التى يحملها ذلك الشكل إلى لغة مكتوبة واستخلاص المعلومات منه، وتتضمن هذه المنظومة مهارات (التعرف على الشكل ووصفه، التحليل والربط وإدراك الغموض وتفسيره واستخلاص المعنى) ، وأدوات التفكير البصرى هى(الرموز والرسوم التخطيطية والرسوم البيانية والصور ولقطات الفيديو التى تعرض من خلال الحاسب والإنترنت). وقد اتفقت معه كل من (**نادية العفون، منتهى الصاحب، ٢٠١٢ ،١٧٧**) .

وعرفته (**دينا العشى ، ٢٠١٣ ، ٤٦**) بأنه القدرة على فهم الصور والأشكال البصرية وتفسيرها وتمييزها وإيجاد العلاقات فيما بينها والتعبير عنها بلغة واضحة.

ويتضح مما سبق ، أن هناك عناصر مشتركة بين التعريفات السابقة للتفكير البصرى يمكن تلخيصها فى إنه:

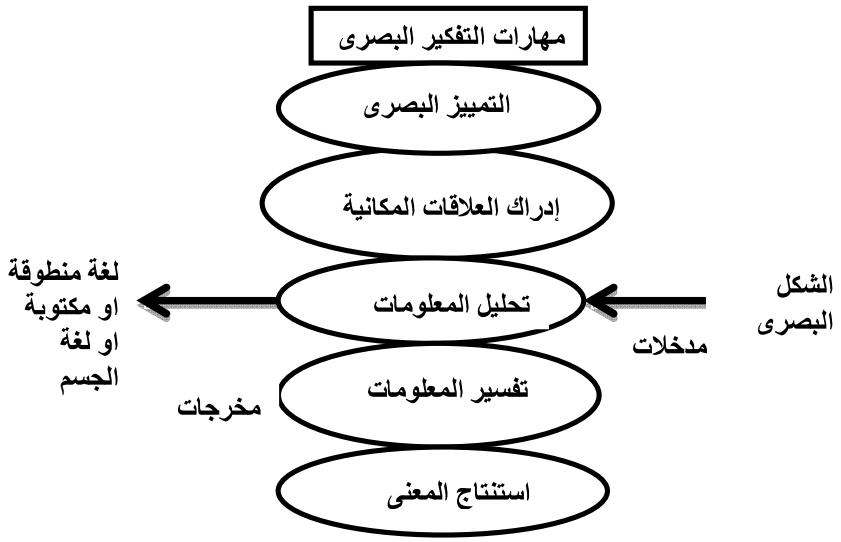
- عملية عقلية وذهنية يتضمن منظومة من المهارات .
- يعتبر إحدى أشكال مستويات التفكير للعليا.
- فن جديد للحوار يجمع بين أشكال الإتصال البصرية واللفظية فى الأفكار.
- مرتبط بالجوانب الحسية ويقوم على ترجمة المثيرات المعروضة إلى لغة مكتوبة أو منطوقة .
- وسيط للإتصال يمكن الأفراد والجماعات من الفهم الأفضل والمشاركة فى رؤية الموضوعات المعقدة أو التفكير فيها.

٣. ٣ مهارات التفكير البصرى

قد عرفت (**فداء الشوبكى،٢٠١٠، ٣٦ -٣٧**) مهارات التفكير البصرى بإنها مجموعة من المهارات التى تشجع المتعلم على التمييز البصرى للمعلومات العلمية من خلال دمج تصوراته البصرية مع خبراته المعرفية للوصول إلى لغة ، وهذه المهارات هى:

- مهارة التمييز البصرى: تعنى القدرة على التعرف على الشكل البصرى المعروض وتميزه عن الأشكال الأخرى ، وأن الشكل البصرى يمثل المعلومات التى وضع من أجلها سواء كان هذا الشكل البصرى عبارة عن رموز وصور ورسوم بيانية ومنظومات ومسائل مرسومة.
- مهارى إدراك العلاقات المكانية : تشير إلى القدرة على التعرف على وضع الأشياء فى الفراغ ، وإختلاف موقعها بإختلاف موقع الشخص المشاهد لها ، كذلك دراسة الأشكال ثنائية وثلاثية الأبعاد.
- مهارة تحليل المعلومات على الشكل البصرى : تعنى التركيز على التفاصيل الدقيقة والإهتمام بالبيانات الجزئية والكلية ، بمعنى القدرة على تجزئة الشكل البصرى إلى مكوناته الأساسية.

- مهارة تفسير المعلومات على الشكل البصرى: تشير إلى القدرة على تفسير كل جزئية من جزئيات الشكل البصرى المعروض حيث أن الشكل البصرى يحتوى على رموز وإشارات توضح المعلومات المرسومة وتفسيرها.
- مهارة استنتاج المعنى : تعنى التوصل إلى مفاهيم ومبادئ علمية من خلال الشكل المعروض مع مراعاة تضمنها للخطوات السابقة) . ويتضح ذلك من الشكل التالى.



شكل (٤)
عمليات التفكير البصرى

وقد حدد كل من (أحمد أبو زايد، ٢٠١٣ ، ٦٠) و(دينا العشى،٢٠١٣ ،٥٢) مهارات التفكير البصرى فى النقاط الآتية :

- مهارة التعرف على الشكل : هى قدرة الفرد على التعرف على أبعاد وطبيعة وجميع الخصائص الظاهرة للمثير البصرى المعروض .
- مهارة تحليل الشكل :هى القدرة على رؤية العلاقات داخل المثير البصرى وتحديد خصائص تلك العلاقات وتصنيفها .
- مهارة التمييز البصرى:هى القدرة على التعرف على الشكل أو الصورة وتمييزها عن الأشكال أو الصور الأخرى.
- مهارة تحليل المعلومات : هى تعنى قدرة الفرد فى التركيز على التفاصيل الدقيقة والإهتمام بالبيانات الكلية والجزئية .
- مهارة إدراك العلاقات المكانية : هى القدرة على رؤية علاقة التأثير والتأثر من بين مواقع الظاهرات المتمثلة فى الشكل أو الصورة المعروضة.
- مهارة تفسير المعلومات: هى القدرة على إيضاح مدلولات الكلمات والرموز والإشارات وفى الأشكال ،وتقريب العلاقات بينهما .
- مهارة استنتاج المعنى: هى القدرة على استخلاص معانى جديدة، والتوصل إلى مفاهيم ومبادئ علمية ، من خلال الشكل أو الصورة أو الخريطة المعروضة،مع مراعاة تضمن هذه الخطوة للخطوات السابقة،إذ إنها محصلة للخطوات الخمسة السابقة .

- مهارة إدراك الغموض وفك الخداع البصرى : هى قدرة الفرد فى التعرف على نواحى القصور ومواضع الخلل فى المثير البصرى وتوجيه التفكير فى الشكل الصحيح .
- مهارة الإنشاء والتكوين : هى القدرة على تحويل الأفكار والمعلومات بصورها المختلفة وتمثيلها فى صورة أشكال ورسومات ذات معنى .
- مهارة الإعلان البصرى : هو القدرة على التعرف على الأشياء الناقصة بإعتبارها كاملة.

بناء على ما سبق ، يمكن تحديد مهارات التفكير البصرى المراد تنميتها عند دراسة مادة الرياضيات فى :

١- مهارة التعرف على الشكل : هى قدرة التلميذ على التعرف على أسماء وخصائص وطبيعة الشكل الهندسى المعروض.
٢- مهارة التميز البصرى : هى قدرة التلميذ على التمييز بين الأشكال الهندسية المعروضة.
٣- مهارة تحليل الشكل : هى قدرة التلميذ على رؤية العلاقات الرياضية والتركيز على البيانات الجزئية والكلية داخل الشكل الهندسى المعروض وتحديد خصائص تلك العلاقات وتصنيفها.
٤- مهارة تفسير المعلومات على الشكل: هى قدرة التلميذ على تفسير مدلولات الكلمة والرموز والإشارات الرياضية المتضمنة فى الشكل الهندسى المعروض، حيث إنها تساعد على توضيح المعلومات الرياضية وتفسرها.
٥- مهارة استخلاص المعانى : هى قدرة التلميذ على استنتاج المفاهيم والتعميمات الرياضية الجديدة من خلال الأشكال الهندسية المعروضة).

٣. أدوات التفكير البصرى

بالاطلاع على العديد من الأدبيات ، تم التوصل إلى أن :

- التفكير البصرى يمكن تمثيله بثلاث أدوات:الصور(الطريق الأكثر دقة فى الإتصال،ولكنها هى النوع الغالى والمضيع للوقت والأكثر صعوبة فى الحصول عليها)،الرسوم التخطيطية(يستخدمها الفنان التخطيطى لتصور الأفكار وتصور الحل المثالى)،الرموز(تمثل بالكلمات فقط وهى الأكثر شيوعاً واستعمالاً فى الإتصال رغم إنها تكون أكثر تجريداً).**(حسن مهدى،٢٠٠٦ ، ٢٧-٢٨)**
- هناك مجموعة من أدوات التفكير البصرى منها: اللغة (قراءة وكتابة ومسموعة)، التشكيل (صلصال أو غيره– اليدوى والصناعى)، الرسوم (التقليدية والتوضيحية والتخطيطية والبيانات بأشكالها الكرتونية)، الصورة المطبوعة(ذات البعدين 2D، ذات الثلاثة أبعاد 3D)،الملصقات(الخاصة بالمناهج التعليمية أوالدعائية)،المخططات (التنظيمية والتصنيفية والتسلسل الزمنى والجداول والمسارات)، المجسمات والنماذج(الصغيرة والكبيرة) ، المعارض والديوراما. **(أحمد مشتهى،٢٠١٠ ،٣١)**
- يمكن إعتبار كل شئ يمكن رؤيته بالعين وله دلالة ومعنى عند الإنسان أنه من أدوات التفكير البصرى مثل:الصور(فهى من أهم سمات هذا العصر فقد هيمنت على جميع المجالات المعرفية والثقافية والإعلامية)،الرموز والإشارات(فالحروف اللغوية والرموز الرياضية والكيميائية وغيرها،بالإضافة إلى الإشارات المختلفة تمثل أدوات للتفكير البصرى)،الرسومات التخطيطية والبيانية (من أهم الطرق لإيصال المعلومات الكمية والتعبير عنها والمقارنة بينها،فهى تنقل مقدار كبير من المعلومات إلى الإنسان بسهولة ويسر وتتيح له تمثيل المقادير الكمية المختلفة دون إيجاد أى صعوبة فى ذلك)،الأشكال الهندسية (حيث تتجمع الخطوط المستقيمة أو المنحنية مع بعضها البعض لتكون الشكل الهندسى)،المجسمات ثلاثية الأبعاد (التى يراها الإنسان بالأبعاد الثلاثة :الطول والعرض والارتفاع، والتى تسمى ثلاثية الأبعاد 3D) . **(أحمد أبو زايد ، ٢٠١٣ ، ٦١)**

بناء على ما سبق ، يمكن تلخيص أهم أدوات التفكير البصرى فى مجال تعليم الرياضيات : اللغة (سواء قراءة أو كتابة أوسمع)، والرسوم (التخطيطية أو البيانية أو التوضيحية) ، والصور ، و المخططات ، والمجسمات ، والملصقات ،وأشكال هندسية ، والرموز والإشارات.

٣. أهمية تنمية التفكير البصرى :

قد حددت **(مديحة حسن، ٣٧٠، ٢٠٠٤)** أهمية تنمية التفكير البصرى فى إنه يؤدى : زيادة قدرة الطالب على الإتصال بالآخرين، فهم المثيرات البصرية المحيطة بالطالب والتى تزداد يوما بعد يوم نتيجة للتقدم العلمى والتكنولوجى مثل ما يظهر على شاشات الكمبيوتر والتلفزيون وبالتالى تزداد صلته بالبيئة المحيطة به، زيادة القدرة العلمية للطالب حيث أن التفكير البصرى مصدر جيد يفتح الطريق لممارسة الأنواع المختلفة من التفكير الناقد والتفكير الإبتكارى، زيادة ثقة المتعلم بنفسه .

وقد لخص **(حسن مهدى ، ٢٠٠٦ ، ٢٧)** أهمية تنميته فى النقاط الآتية: يحسن من نوعية التعلم ويسرع من التفاعل بين الطلبة،يزيد من الإلتزام بين الطلبة،يدعم طرق جديدة لتبادل الأفكار، يسهل من إدارة الموقف التعليمى،يساهم فى حل القضايا العالقة بتوفير العديد من خيارات الحل لها ، يعمق التفكير وبناء منظورات جديدة ،ينمى مهارات حل المشكلات لدى الطلبة .

ويذكر **(Giaquinto , 2007 , 5)** بأن التفكير البصرى له دور كبير فى تطوير المناهج التعليمية وإعادة صياغتها لجعلها ملائمة للواقع الذى يعيشه المتعلم،كما إنه من العوامل المهمة تساعد على تنمية التفكير لدى المتعلمين .

وترى **(فداء الشوبكى، ٢٠١٠ ، ٤٩)** أن من أهمية تنمية التفكير البصرى: أن الوسائل المستخدمة فى تنمية التفكير البصرى آمنه وغير مكلفة، يدعم طرق التدريس المختلفة، يساعد فى حل المسائل، ينمى عمليات العلم المختلفة(مثل الملاحظة والتخيل والتفسير والاستنتاج)، يساعد المعلم على توصيل المعلومات، يحقق أهداف العلم (مثل الوصف والتفسير والتنبؤ) ، يساعد التلميذ على إكتساب قدرة التعلم الذاتى.

وتضيف **(دينا العشى ، ٢٠١٣ ، ٥٩)** أن التفكير البصرى : يساعد على توضيح المفاهيم المراد تعليمها وتقريبها من فكر الطلاب ، ويسهل استرجاع المعلومات وبقاء أثر التعلم ، ويزيد من فاعلية الطلاب للتعلم وإيجابيتهم للتعلم لأنهم يخاطبون أكثر من حاسة واحدة وكلما زاد تفعيل أكثر من حاسة من حواس الإنسان زاد معدل تعلمه واكتساب المعرفة.

بناء على ماسبق، يمكن استخلاص أهمية تنمية التفكير البصرى لدى المتعلم فى مجال تعليم الرياضيات فى إنه:

- يساعد المتعلم على توظيف معلوماته وخبراته ومهاراته أثناء حل المسائل الرياضية .
- يساعد المتعلم على تسجيل الأفكار والمعلومات بصورة منظمة .
- يسهل على المتعلم تذكر المعلومات الرياضية المتضمنة فى الأدوات البصرية واستعمالها لفترة طويلة جدا أينمى قدرة المتعلم على التفكير وإدراك العلاقات.
- الأدوات البصرية تحمل الكثير من المعانى ممكن للمتعلم التعبير عنها بصورة لفظية أو رمزية .
- أداة تساعد تنمية التحصيل لدى على المتعلمين من خلال ترجمة المعلومات الرياضية المجردة بصورة حسية .
- أداة عظيمة لتبادل الأفكار بسرعة قياسية بين المتعلمين .
- يجعل البيئة الصفية أكثر إثارة وحيوية وحماس ودافعية للمتعلمين.
- يتيح للمتعلم فرصة التكيف مع البيئة والظروف المحيطة.

٣. الدراسات والبحوث السابقة التى تناولت التفكير البصرى فى مجال تعليم الرياضيات:

١. **دراسة (عادل عواد ، ٢٠١٦) :** هدفت إلى دراسة أثر اختلاف نمطى التعلم الإلكترونى والمدمج على تحصيل الهندسة الكسورية وتنمية التفكير البصرى لدى تلاميذ الصف الثانى الإعدادى .

٢. **دراسة (متولى الصعيدى،٢٠١٦):**هدفت إلى دراسة فاعلية استخدام نموذج التعلم التوليدى لتدريس الهندسة فى تنمية التحصيل المعرفى وبعض مهارات التفكير البصرى لدى تلاميذ الصف الثانى الإعدادى .

٣. **دراسة(أسامة الحنان،٢٠١٥):**هدفت إلى دراسة برنامج إثرائى قائم على التدريس التأملى فى الرياضيات لتنمية بعض عادات العقل ومهارات التفكير البصرى لدى تلاميذ الصف السادس الإبتدائي .

٤. **دراسة (عصام عبد الفتاح ،٢٠١٥):**هدفت إلى دراسة أثر التفاعل بين نموذج قائم على التعلم النشط ومستوى التصور البصرى المكانى على التحصيل وتنمية مهارات التفكير البصرى والحس المكانى فى الهندسة لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادى .

٥. **دراسة (منال زغلول، ٢٠١٥) :** هدفت إلى دراسة فاعلية برنامج قائم على المحاكاة الكمبيوترية فى تنمية التحصيل ومهارات التفكير البصرى لدى تلاميذ الصف السادس الإبتدائى من ذوى صعوبات تعلم الرياضيات.

٦. **دراسة (صباح عبد العظيم،٢٠١٤) :**هدفت إلى دراسة فعالية استخدام استراتيجية التدريس المعكوس لتنمية التفكير البصرى وخفض قلق الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية ذوى الإعاقة السمعية .

٧. **دراسة (ماهر زنقور،٢٠١٣):**هدفت إلى دراسة أثر برمجية قائمة على المحاكاة الحاسوبية للأشكال الهندسية ثلاثية الأبعاد فى تنمية مهارات التفكير البصرى والتعلم المنظم ذاتياً لدى طلاب الصف الثانى المتوسط.

٨. **دراسة (مريم أبو دان ،٢٠١٣):**هدفت إلى دراسة أثر توظيف النماذج المحسوسة فى تدريس وحدة الكسور على تنمية التحصيل ومهارات التفكير البصرى لدى طالبات الصف الرابع الأساسى بغزة .

٩. **دراسة (شحاته عبد الله ،٢٠١٣) :**هدفت إلى دراسة أثر استخدام استراتيجية التدريس التبادلى فى تعليم الرياضيات على تنمية مهارات التفكير البصرى والتحصيل وخفض القلق الهندسى لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية .

١٠. **دراسة (Edy Surya & etal , 2013) :** هدفت إلى دراسة أثر استخدام تمثيل التفكير البصرى وحل المشكلات الرياضية كمدخل لعلاج المشكلات الآتية : (فهم المفاهيم الرياضية ورسم المخططات و قراءة الأشكال الهندسية بشكل صحيح)لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية .

١١. **دراسة (Haciomeroglu&Selcuk. 2012) :** هدفت إلى التعرف على مستوى الأداء الرياضى لدى طلاب المرحلة الثانوية بمقرر التفاضل والتكامل من خلال التفكير البصرى والتحليلى عن طريق استخدام العروض البصرية لتعليم إشتقاق الدوال الرياضية .

١٢. **دراسة (إيمان طافش، ٢٠١١):**هدفت إلى دراسة أثر برنامج مقترح فى مهارات التواصل الرياضى على تنمية التحصيل العلمى ومهارات التفكيرالبصرى فى الهندسة لدى طالبات الصف الثامن الأساسى بغزة.

١٣. **دراسة (محمد حمادة ، ٢٠٠٩) :** هدفت إلى دراسة فاعلية شبكات التفكير البصرى فى تنمية مهارات التفكير البصرى والقدرة على حل وطرح المشكلات اللفظية فى الرياضيات والاتجاه نحو حلها لتلاميذ الصف الخامس الإبتدائى.

١٤. **دراسة (ناهل شعث ، ٢٠٠٩) :**هدفت إلى دراسة أثر محتوى الهندسة الفراغية فى منهج الصف العاشر الأساسى بمهارات التفكير البصرى .

١٥. **دراسة (وائل عبد الله ، ٢٠٠٨):**هدفت إلى دراسة فاعلية وحدة مقترحة فى هندسة الفركتال باستخدام الكمبيوتر فى تنمية مهارات التفكير البصرى والميل نحو الرياضيات الديناميكية لدى تلاميذالمرحلة الإبتدائية.

تعقيب على الدراسات والبحوث الخاصة بتنمية التفكير البصرى فى مجال تعليم الرياضيات :

- إمكانية الاستفادة منها فى وضع الإطار النظرى وأدوات البحث وتفسير النتائج الخاصة بالتفكير البصرى .

- ❖ هناك العديد من الاستراتيجيات والبرامج والنماذج لها فاعلية فى تنمية التفكير البصرى مثل : برنامج مقترح فى مهارات التواصل الرياضى ، شبكات التفكير البصرى ، نماذج محسوسة ، برمجية قائمة على المحاكاة الحاسوبية للأشكال الهندسية ثلاثية الأبعاد ، استراتيجية التدريس التبادلى ، استراتيجية التدريس المعكوس .
- ❖ يمكن تنمية التفكير البصرى من خلال وحدة مقترحة فى هندسة الفركتال باستخدام الكمبيوتر.
- ❖ يمكن تنمية التفكير البصرى عبر جميع المراحل التعليمية .
- ❖ لا يوجد دراسة (على حد علم الباحثة) استخدمت شكل البيت الدائرى فى تنمية التفكير البصرى فى مجال تعليم الرياضيات .

الدراسة التجريبية (أدواتها وإجراءاتها)

أولاً : إعداد أدوات البحث: وتشتمل على

أ- إعداد الأدوات التعليمية : تتضمن

(١) إعداد دليل التلميذ فى وحدة " القياس" من كتاب(الرياضيات) بالصف الخامس الإبتدائى بالفصل الدراسى الثانى وفق استراتيجية شكل البيت الدائرى،وقد اتبعت الباحثة لإعداده الخطوات الآتية:

- ❖ **تحليل محتوى وحدة (القياس) وفقاً للخطوات التالية :**
- ✓ **الهدف من التحليل :** تحديد العناصر الأساسية لمحتوى وحدة (القياس) من مفاهيم وتعميمات ومهارات رياضية،والإستفادة منها عند إعداد أدوات البحث وقد تم تعريف كل منهم إجرائيا كما يلى:
  - **المفهوم الرياضى** هو" فكرة رياضية مجردة (أوتصور عقلى) تشتمل على معلومات وأفكار رياضية مرتبطة بأشياء ذات صفات مشتركة،يكونه التلميذ ويرمز له برمز ويحكم من خلاله على إنتماء أو عدم إنتماء العناصر لذلك المفهوم الرياضى".
  - **التعميم الرياضى** هو"عبارات تحدد العلاقة بين مفهومين رياضيين أو أكثر،وتتضمن العلاقات والخواص والمسلمات والقوانين والنتائج الرياضية".
  - **المهارات الرياضية** هى" قدرة التلميذ على استخدام وتوظيف المفاهيم والتعميمات الرياضية فى حل المسائل الرياضية بسهولة وسرعة ودقة مناسبة وإتقان مع تبرير خطوات الحل " .
- ✓ **إجراء عملية التحليل وضبطها :** لوحدة (القياس) مع مراعاة شمول التحليل لجميع الدروس المتضمنة بالوحدة والإلتزام بتعريف العناصر الأساسية للتحليل ، وضبط التحليل من خلال :
  - **صدق التحليل:** تم التأكد من صدق التحليل من خلال عرضه على مجموعة من السادة المحكمين المتخصصين فى مجال تعليم الرياضيات،لإبداء آرائهم وتعديل استمارة التحليل فى ضوئها.
  - **ثبات التحليل من خلال :**

أ- **ثبات التحليل عبر الزمن:** فقد قامت الباحثة بإجراء عملية التحليل مرتين متتاليتن بفاصل زمنى شهر،ثم حسبت نسبة الإتفاق بين مرتى التحليل باستخدام معادلة (Holistic)*ووجد أن قيمة معامل الثبات(٠,٩٥)أى(٩٥%)وهى نسبة مناسبة ومقبولة .

ب- **ثبات التحليل عبر الأشخاص:** حيث تم حساب نسبة الإتفاق بين تحليل الباحثة وتحليل باحثة أخرى مع إلتزام الباحثتين بالعناصر الأساسية للتحليل وتعريف كل منها، ووجدأن معامل الثبات بين تحليل الباحثتين(٠,٩٠)أى(٩٠%)وهى نسبة مقبولة لثبات التحليل.

---

* (رشدى طعيمة(٢٠٠٤) ، **تحليل المحتوى والعلوم الإنسانية** ، دار الفكر العربى ، القاهرة .ص٣٢٦.

بناء على ما سبق، تم الحصول على الصورة النهائية لاستمارة تحليل محتوى وحدة "القياس" ♠التى تتضمن على(٨١) مفردة حيث تشتمل على:(٣٣) مفهوماً رياضياً ، (٢٣) تعميماً رياضياً، (٢٥) مهارة رياضية .

❖ **إعداد دليل التلميذ فى وحدة (القياس) من خلال :** تحديد الأهداف الإجرائية لدروس وحدة (القياس) ، تحديد دروس محتوى الوحدة وتنظيمها وفق استراتيجية شكل البيت الدائرى وتدعيمها بأشكال البيت الدائرى وأوراق العمل الرياضية ذات الأفكار المتنوعة والغير نمطية لتنمية المفاهيم الرياضية ومهارات التفكير البصرى لدى التلاميذ. **وبذلك تم إعداد الصورة النهائية لدليل التلميذ فى وحدة(القياس) وفق استراتيجية شكل البيت الدائرى**.**

(٢) إعداد دليل المعلم لتدريس وحدة (القياس) وفق استراتيجية شكل البيت الدائرى: من خلال الخطوات الآتية:

- ✓ **الهدف من الدليل :** استرشاد لمعلم الرياضيات عند تدريس دروس محتوى وحدة (القياس) وفق استراتيجية شكل البيت الدائرى بما يحقق تنمية المفاهيم الرياضية والتفكير البصرى لدى التلاميذ .
- ✓ **محتويات الدليل : يشتمل على جزأين :الجزء الأول "مقدمة الدليل" :**(تتضمن فكرة عامة عن استراتيجية شكل البيت الدائرى والمفاهيم الرياضية والتفكير البصرى المراد تنميتها لدى التلاميذ) ،**الجزء الثانى "محتويات الدليل"** (تشتمل على: الأهداف العامة والخاصة لوحدة "القياس"، دروس محتوى الوحدة ، الوسائل والأنشطة االتعليمية ، مرحلة التقويم ، خطط لتدريس كل درس من دروس محتوى الوحدة وفق اجراءات استراتيجية شكل البيت الدائرى).

وبذلك تم إعداد الصورة النهائية لدليل المعلم ♠ لتدريس دروس وحدة (القياس) وفق استرايتجية شكل البيت الدائرى .

ب- إعداد أدوات القياس : وتشتمل على :

(١) إعداد اختبار المفاهيم الرياضية فى وحدة "القياس" وفق الخطوات الآتية :

- **الهدف من الاختبار :** قياس المفاهيم االرياضية لدى تلاميذ عينة البحث (المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة) فيما تم دراسته فى وحدة " القياس ".
- **أبعاد التعلم المتضمنة فى الاختبار :** فقد اقتصر الاختبار على قياس المفاهيم الرياضية عند المستويات الآتية (التذكر ، والاستيعاب يشمل على الفهم والتطبيق المباشر) فى الرياضيات .
- **نوع مفردات الاختبار:** حيث تكون الاختبار من سؤالين : النوع الأول الإكمال ويتكون من (٢٠) مفردة ، والنوع الثانى الاختيار من متعدد ويتكون من(٢٠) مفردة ، أى أن الاختبار يتكون من(٤٠) مفردة.
- **جدول المواصفات الاختبار:** وهو عبارة عن جدول ثنائي الأبعاد يتم فيه وضع دروس محتوى وحدة (القياس) رأسياً ، ومستويات التى تقاس عندها أفقياً.

جدول (٣)

مواصفات اختبار المفاهيم الرياضية فى وحدة " القياس "

الابعاد / الدروس	التذكر	الاستيعاب	عدد الاسئلة	%
المساحة ووحدتها	٩-١٥-٢١-٣٠-٣٨	٧-١٤-٢٠-٢٥-٣٣	١٠	٢٥

♠ ملحق (١) : استمارة تحليل وحدة (القياس) بكتاب " الرياضيات " للصف الخامس الإبتدائى الفصل الدراسى الثانى.

**ملحق (٢) : دليل التلميذ فى وحدة (القياس) معد وفق استرايتيجة شكل البيت الدائرى .

♠ ملحق (٣) : دليل المعلم لتدريس دروس وحدة (القياس) وفق استرايتيجة شكل البيت الدائرى .

مساحة متوازى الاضلاع	٥-٢٩-٤٠	١-١٩-٢٤-٣٧	٧	١٧,٥
مساحة المربع بمعلومية طول قطره	٣-١٨-٣٢-٣٩	١٢-١٦-٢٨-٣٦	٨	٢٠
مساحة المعين بمعلومية طولى قطريه	٨-١١-٢٣	٤-١٣-١٧-٢٦-٣٥	٨	٢٠
محيط الدائرة	٦-٣١-٣٤	٢-١٠-٢٢-٢٧	٧	١٧,٥
المجموع	١٨	٢٢	٤٠	١٠٠

- **وضع تعليمات الاختبار :** تم وضعها فى الصفحة الأولى من الاختبار لتشرح الهدف من الاختبار وكيفية الإجابة عليه ، وزمن الاختبار ونهايته العظمى.
- **وضع نظام تقدير درجات الاختبار :** يخصص لكل إجابة عن سؤال درجة ، فجاءت النهاية العظمى للاختبار (٧٥) درجة .
- **صدق الاختبار :**تم عرض الاختبار على مجموعة من السادة المحكمين المتخصصين فى مجال تعليم الرياضيات للتأكد من صلاحية وصدق الاختبار كأداة لقياس المفاهيم الرياضية فى وحدة " القياس " لدى تلاميذ الصف الخامس الإبتدائى .
- **التجربة الاستطلاعية للاختبار:** تم تطبيق الاختبار فى صورته الأولية على عينة من تلاميذ الصف الخامس الإبتدائى بلغ عددهم (٣٥) تلميذ من خارج عينة الدراسة بمدرسة "سنان" " إدارة الزيتون". وقد أجريت الدراسة الإستطلاعية بهدف :

١. **تحديد الزمن المناسب للاختبار:** من خلال حساب متوسط الزمن الذى استغرقه جميع التلاميذ للإنتهاء من جميع مفردات الاختبار،تم تحديد زمن اختبار المفاهيم الرياضية فى وحدة " القياس" (٣٠)دقيقة .

٢. **تحديد معاملات السهولة والصعوبة لمفردات الاختبار :**حيث أن المفردة التى يصل معامل السهولة لها (٩٠%) فأكثر تكون مفردة شديدة السهولة يتم حذفها، وأن المفردة التى يصل معامل الصعوبة لها(٨٠%) فأكثر مفردة شديدة الصعوبة يتم حذفها•. وتم حساب معاملات السهولة والصعوبة لمفردات الاختبار حيث تم حذف بعض المفردات شديدة السهولة والمفردات شديدة الصعوبة ، وبذلك أصبح اختبار المفاهيم الرياضية فى وحدة " القياس" يتكون من(٤٠) مفردة .

٣. **تحديد معامل ثبات الاختبار :** تم حسابه بطريقة التجزئة النصفية للاختبار (الإتساق الداخلى)* وتم حساب معامل الارتباط لبيرسون حوالى (٠،٧٧) ، وحساب معامل ثبات الاختبار حوالى (٠،٨٩) وهو معامل ثبات مناسب يمكن الوثوق فيه.

- **إعداد الاختبار فى الصورة النهائية :** بعد إجراء التعديلات على مفردات الاختبار فى ضوء آراء السادة المحكمين ونتائج التجربة الاستطلاعية أصبح الاختبار فى صورته النهائية** .

(٢) إعداد اختبار التفكير البصرى فى وحدة (القياس) وفق الخطوات الآتية:

- **الهدف من الاختبار:** قياس مهارات التفكير البصرى لدى تلاميذ عينة البحث فى وحدة " القياس".

•(صبرى الدمرداش (٢٠٠١): المناهج حاضراً ومستقبلاً ، مكتبة المنار الإسلامية ، الكويت . ص٤٦٩.

*(صلاح علام (٢٠٠٠): تحليل بيانات البحوث النفسية والتربوية والاجتماعية ، دار الفكر العربى ، القاهرة.ص٣١٨.

**ملحق (٤) الصورة النهائية لاختبار المفاهيم الرياضية فى وحدة " القياس" .

- **أبعاد التعلم المتضمنة فى الاختبار :** اقتصر الاختبار على قياس المهارات الآتية: مهارة التعرف على الشكل ، مهارة التمييز البصرى ، مهارة تحليل الشكل ، مهارة استخلاص المعانى ، مهارة تفسير المعلومات على الشكل .
- **نوع مفردات الاختبار :** حيث يتكون الاختبار من (٥) أسئلة ، كل سؤال يتكون من (٦) مفردات ، أى أن الاختبار يتكون من (٣٠) مفردة .
- **صياغة تعليمات الاختبار :** تم وضع تعليمات الاختبار فى الصفحة الأولى ،وروعى فيها الوضوح والإيجاز وشرح الهدف من الاختبار،وكيفية الإجابة عليه،وزمن الاختبار ونهايته العظمى .
- **وضع نظام تقدير درجات الاختبار :** تختلف درجة كل سؤال حسب الخطوات المستخدمة فى الإجابة عن كل سؤال ، فجاءت النهاية العظمى للاختبار (١٠٠) درجة.
- **صدق الاختبار :**تم عرض الاختبار على مجموعة من السادة المحكمين فى تخصص " مناهج وطرق تدريس الرياضيات " للتأكد من صلاحية وصدق الاختبار كأداة لقياس مهارات التفكير البصرى فى وحدة " القياس" لدى تلاميذ عينة البحث .
- **إعداد جدول المواصفات للاختبار :** وهو عبارة عن جدول ثنائى التطبيق ، يتم وضع دروس محتوى وحدة " القياس" رأسياً، و مهارات التفكير البصرى أفقياً ، وهذا الجدول يوضح ذلك.

جدول (٤)

مواصفات التفكير البصرى فى وحدة (القياس)

مهارات التفكير البصرى / الدروس	التعرف على الشكل	تحليل الشكل	التمييز بين الأشكال	تفسير المعلومات على الشكل	استخلاص المعانى	عدد الاسئلة	%
المساحة ووحدتها	(١-١) (١-٦)	(٣-١٣) (٣-١٥)	(٢-٧) (٢-١٢)	(٥-٢٥) (٥-٢٩)	(٤-٢١) (٤-٢٤)	١٠	٣٣,٣٣
مساحة متوازى الاضلاع	(١-٣)	(٣-١٨)	(٢-١٠)	(٥-٢٨)	(٤-٢٠)	٥	١٦,٦٧
مساحة المربع بمعلومية طول قطره	(١-١٠)	(٣-١٦)	(٢-٨)	(٥-٢٦)	(٤-٢٢)	٥	١٦,٦٧
مساحة المعين بمعلومية طولى قطريه	(١-٥)	(٣-١٧)	(٢-٩)	(٥-٢٧)	(٤-٢٣)	٥	١٦,٦٧
مساحة المعين بمعلومية طولى قطريه	(١-٤)	(٣-١٤)	(٢-١١)	(٥-٣٠)	(٤-١٩)	٥	١٦,٦٧
المجموع	٦	٦	٦	٦	٦	٣٠	١٠٠

- **التجربة الاستطلاعية للاختبار :** تم تطبيق الاختبار على نفس العينة السابقة ، بهدف :

١. **تحديد الزمن المناسب للاختبار:**من خلال حساب متوسط الزمن الذى استغرقه جميع التلاميذ للإنتهاء من جميع مفردات الاختبار وبذلك تم تحديد زمن اختبار التفكير البصرى فى وحدة " القياس" (٦٠) دقيقة .

٢. **تحديد معاملات السهولة والصعوبة لمفردات الاختبار :** وفى ضوء ذلك تم حذف بعض الأسئلة شديدة السهولة وشديدة الصعوبة وبذلك أصبح اختبار التفكير البصرى فى وحدة " القياس " يتكون من خمسة أسئلة مكونة (٣٠) مفردة .

٣. **تحديد معامل ثبات الاختبار :** باستخدام طريقة التجزئة النصفية للاختبار ووجد أنه يساوى (٠،٨٥) وهى تعد نسبة مرتفعة ومقبولة مما يدل على ثبات الاختبار.

- **إعداد الاختبار فى الصورة النهائية :** بعد إجراء التعديلات على الاختبار تم التوصل إلى صورته النهائية●.

ثانيا : إجراءات الدراسة التجريبية : تتضمن الخطوات الآتية :

أ- **اختيار مجموعة البحث :** تم اختيار مجموعة الدراسة من تلاميذ الصف الخامس الإبتدائى بمدرسة "بن خلدون الإبتدائية " إدارة الزيتون للعام الدراسى ٢٠١٥/٢٠١٦ الفصل الدراسى الثانى وتكونت مجموعة الدراسة من فصلين تم اختيارهما عشوائيا وتقسيمهما إلى مجموعتين أحدهما تجريبة والأخرى ضابطة وكان عدد كل مجموعة (٣٢) تلميذ .

ب- **ضبط متغيرات البحث :** تم التأكد من تكافؤ المجموعتين (التجريبية والضابطة) من خلال ضبط المتغيرات الآتية : العمر الزمنى(تراوح العمر الزمنى لتلاميذ مجموعتى البحث من ١٠-١١ سنة مما يدل على أن المجموعتين ينتميان إلى نفس الفئة العمرية مما يدل على تكافؤهما تقريباً من حيث العمر الزمنى) ، المستوى الاقتصادى والاجتماعى(متقارب لأن معظمهم من نفس المنطقة ولهم نفس الثقافة ونفس ظروف البيئة المحيطة).

ج- **إجراء الدراسة التجريبية : تشتمل على الخطوات الآتية :**

١. **التطبيق القبلى لأدوات القياس:** تم التطبيق القبلى لأدوات القياس تتمثل فى(اختبار المفاهيم الرياضية ، واختبار التفكير البصرى) فى وحدة " القياس"تطبيقا قبلياً على المجموعتين التجريبية والضابطة وتم رصد الدرجات ومعالجة البيانات إحصائياً باستخدام البرنامج الإحصائىSPSS،وفيما يلى نتائج التطبيق القبلى على مجموعتى البحث.

جدول (٥)

نتائج (ت) لدلالة الفرق بين متوسطى درجات مجموعتى البحث (التجريبية والضابطة) فى التطبيق القبلى لكل من(اختبار المفاهيم الرياضية واختبار التفكير البصرى) فى وحدة " القياس"

م	الاختبار	المجموعة	ن	م	ع	اختبار (ت)			
						درجة الحرية	قيمة (ت) المحسوبة	الدلالة	
١	اختبار المفاهيم الرياضية	ضابطة	٣٢	٥،٥	٣،٢	٦٢	٠،٩٧٩	٠،٣٨٩	لا يوجد دلالة
		تجريبية	٣٢	٦،٢٥	٢،٩١				
٢	اختبار التفكير البصرى	ضابطة	٣٢	٥،٧٨	٣،٨٣	٦٢	١،٤٧٣	٠،٦٤١	لا يوجد دلالة
		تجريبية	٣٢	٧،٥٦	٥،٦٦				

يتضح من جدول (٥) أن:

❖ قيمة الدلالة بالنسبة لاختبار المفاهيم الرياضية فى وحدة "القياس" (٠،٣٨٩) أكبر من(٠،٠٥) عند مستوى الدلالة(٠،٠١) مما يشير إلى أنه لايوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطى درجات مجموعتى البحث(التجريبية والضابطة) فى التطبيق القبلى لاختبار المفاهيم الرياضية فى وحدة" القياس". **وبذلك تكون المجموعتان متكافئتين بالنسبة لمتغيرالمفاهيم الرياضية قبل بداية التجربة.**

● ملحق رقم (٥) الصورة النهائية لاختبار التفكير البصرى فى وحدة " القياس " .

❖ قيمة الدلالة بالنسبة لاختبار التفكير البصرى فى وحدة "القياس" (٠،٦٤١) أكبر من (٠،٠٥) عند مستوى الدلالة (٠،٠١) مما يشير إلى أنه لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطى درجات مجموعتى البحث (التجريبية والضابطة) فى التطبيق القبلى لاختبار التفكير البصرى فى وحدة "القياس"قبل بداية التجربة. **وبذلك تكون المجموعتان متكافئتين بالنسبة لمتغير التفكير البصرى قبل بداية التجربة.**

٢. **التدريس لمجموعتى البحث :** وحدة "القياس" بالفصل الدراسى الثانى بكتاب الرياضيات للصف الخامس الإبتدائى لمجموعتى البحث حيث أن: المجموعة التجريبية (درست وحدة " القياس "وفق استراتيجية شكل البيت الدائرى ، وذلك بواقع ١٨حصة ومدة كل حصة ٤٥ دقيقة)، أما المجموعة الضابطة(درست وحدة" القياس"من كتاب المدرسة وفقاً للطريقة المعتادة،وذلك بواقع ٨ حصص) .

٣. **التطبيق البعدى لأدوات القياس :** بعد الإنتهاء من تدريس وحدة " القياس " لمجموعتي البحث (التجريبية والضابطة) ، تم تطبيق أدوات القياس (تتمثل فى اختبار المفاهيم الرياضية واختبار التفكير البصرى) فى وحدة " القياس" على مجموعتى البحث تطبيقاً بعدياً .

نتائج الدراسة التجريبية (وتفسيرها ومناقشتها) :

تم الإجابة عن السؤال الثانى من أسئلة البحث الذى ينص على : ما فعالية استخدام استراتيجية شكل البيت الدائرى فى تنمية كل من : (المفاهيم الرياضية و التفكير البصرى) لدى تلاميذ الصف الخامس الإبتدائى؟ من خلال التطبيق البعدى لأدوات القياس على مجموعتي البحث (التجريبية والضابطة) بعد تدريس وحدة " القياس" .

نتائج تطبيق اختبار المفاهيم الرياضية فى وحدة " القياس " :

بعد التطبيق البعدى لاختبار المفاهيم الرياضية فى وحدة "القياس" على مجموعتى البحث تم رصد الدرجات ، ومعالجة البيانات إحصائيا باستخدام البرنامج الإحصائى SPSS .

- **التحقق من صحة الفرض الأول:لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية بين متوسطى درجات المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار المفاهيم الرياضية فى وحدة " القياس " لصالح المجموعة التجريبية.**

جدول (٦)

نتائج (ت) لدلالة الفرق بين متوسطى درجات مجموعتى البحث (التجريبية والضابطة) فى التطبيق البعدى لاختبار المفاهيم الرياضية فى وحدة " القياس "

التطبيق	ن	م	ع	اختبار (ت)			
				درجة الحرية	قيمة (ت) المحسوبة	الدلالة	
التجريبية	٣٢	٦٨،٨٤	٥٧،٣١	٦٢	٣،٢٨٣	٠،٠٠٣	يوجد دلالة
الضابطة	٣٢	٥٧،٣١	١٨،٤٥				

يتضح من جدول(٦) أن قيمة الدلالة لاختبار المفاهيم الرياضية أقل من (٠،٠٥) ، **مما يشير إلى وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠،٠١) بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار المفاهيم الرياضية لصالح المجموعة التجريبية. وبناء على ذلك تم رفض الفرض الأول .**

- **التحقق من صحة الفرض الثانى:لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية فى التطبيقين القبلى والبعدى لاختبار المفاهيم الرياضية لصالح التطبيق البعدى " .**

جدول (٧)

نتائج (ت) لدلالة الفرق بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية فى التطبيقين (القبلى – البعدى)

لاختبار المفاهيم الرياضية فى وحدة "القياس "

التطبيق	ن	م	ع	اختبار (ت)			
				درجة الحرية	قيمة (ت) المحسوبة	الدلالة	
القبلى	٣٢	٦،٢٥	٢,٩١	٣١	٦٠،٢٢١	٠،٠٠	يوجد دلالة
البعدى	٣٢	٦٨،٨٤	٧،٣٥				

يتضح من جدول (٧) أن قيمة الدلالة لاختبار المفاهيم الرياضية فى وحدة "القياس" أقل من (٠،٠٥) ، **مما يشير إلى وجود فرق ذى دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠،٠١) بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية فى التطبيقين(القبلى- البعدى) لاختبار المفاهيم الرياضية الرياضية فى وحدة "القياس" لصالح التطبيق البعدى . وبناء على ذلك تم رفض الفرض الثانى .**

- **التحقق من صحة الفرض الثالث :" لا تتصف استراتيجة شكل البيت الدائرى بالفعالية فى تنمية المفاهيم الرياضية لدى المجموعة التجريبية " .**

جدول (٨)

نسبة الكسب المعدل لبلاك للتطبيق القبلى والبعدى

لاختبار المفاهيم الرياضية الرياضية فى وحدة "القياس" للمجموعة التجريبية

الأداة	متوسط در جات القبلى	متوسط درجات البعدى	نهاية العظمى لاختبار	كسب المعدل لبلاك
اختبار المفاهيم الرياضية	٦،٢٥	٦٨،٨٤	٧٥	١،٧٨

يتضح من جدول (٨) ،أن نسبة الكسب المعدل لبلاك(١،٧٨) وهى أكبرمن (١،٢) ، **مما يؤكد فاعلية استخدام استراتيجية شكل البيت الدائرى فى تنمية المفاهيم الرياضية لدى تلاميذ المجموعة التجريبية . وبناء على ذلك تم رفض الفرض الثالث .**

<u>نتائج تطبيق اختبار التفكير البصرى فى وحدة " القياس " :</u>

بعد التطبيق البعدى لاختبار التفكير البصرى فى وحدة " القياس" على مجموعتى البحث (التجريبية والضابطة) تم رصد الدرجات، ومعالجة البيانات إحصائياً باستخدام البرنامج الاحصائىSPSS.

- **التحقق من صحة الفرض الرابع:لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطى درجات المجموعتين (الضابطة والتجريبية) فى التطبيق البعدى لاختبار التفكير البصرى فى وحدة "القياس" لصالح المجموعة التجريبية .**

جدول (٩)

نتائج (ت) لدلالة الفرق بين متوسطى درجات مجموعتى البحث (التجريبية والضابطة) فى التطبيق البعدى لاختبار التفكير البصرى فى وحدة "القياس"

التطبيق	ن	م	ع	اختبار (ت)			
				درجة الحرية	قيمة (ت) المحسوبة	الدلالة	
التجريبية	٣٢	٩٣،٩	٤،٤٤	٦٢	٨،٢٣٥	٠،٠٠	يوجد دلالة
الضابطة	٣٢	٦٣،٤	٢٠،٤٧				

يتضح من جدول (٩) أن قيمة دلالة اختبار التفكير البصرى فى وحدة "القياس" أقل من (٠،٠٥) ، **مما يشير إلى وجود فرق ذى دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠،٠١) بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار التفكير البصرى فى وحدة "القياس" لصالح المجموعة التجريبية . وبناء على ذلك تم رفض الفرض الرابع.**

- **التحقق من صحة الفرض الخامس:لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية فى التطبيقين القبلى والبعدى لاختبار التفكير البصرى فى وحدة "القياس" لصالح التطبيق البعدى".**

جدول (١٠)

نتائج (ت) لدلالة الفرق احصائيا بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية فى التطبيقين (القبلى – البعدى) لاختبار التفكير البصرى فى وحدة "القياس"

التطبيق	ن	م	ع	اختبار (ت)			
				درجة الحرية	قيمة (ت) المحسوبة	الدلالة	
القبلى	٣٢	٧،٥٦	٥،٦٦	٣١	٨٦،٦١٢	٠،٠٠٠	يوجد دلالة
البعدى	٣٢	٩٣،٩	٤،٤٤				

يتضح من جدول (١٠) أن قيمة دلالة اختبار التفكير البصرى فى وحدة "القياس" أقل من (٠،٠٥) ، **مما يشير إلى وجود فرق ذى دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠،٠١) بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية فى التطبيقين (القبلى - البعدى) لاختبار التفكير البصرى فى وحدة "القياس" لصالح التطبيق البعدى .وبناء على ذلك تم رفض الفرض الخامس .**

- **التحقق من صحة الفرض السادس: " لا تتصف استراتيجة شكل البيت الدائرى بالفاعلية فى تنمية التفكير البصرى لدى المجموعة التجريبية.**

جدول (١١)

نسبة الكسب المعدل لبلاك للتطبيق القبلى والبعدى لاختبار التفكير البصرى فى وحدة "القياس" للمجموعة التجريبية

الأداة	متوسط درجات القبلى	متوسط درجات البعدى	نهاية العظمى لاختبار	كسب المعدل لبلاك
اختبار التفكير البصرى	٧،٥٦	٩٣،٩	١٠٠	١،٨

يتضح من جدول (١١)، أن نسبة الكسب المعدل لبلاك (١،٨) وهى أكبر من (١،٢) ، **مما يؤكد فاعلية استخدام استراتيجية شكل البيت الدائرى فى تنمية التفكير البصرى لدى تلاميذ المجموعة التجريبية . وبناء على ذلك تم رفض الفرض السادس.**

<u>تفسير ومناقشة النتائج الخاصة باختبار المفاهيم الرياضية واختبار التفكير البصرى :</u>

نتائج البحث الحالى اتفقت مع الدراسات والبحوث السابقة الخاصة باستخدام استراتيجية شكل البيت الدائرى فى فاعلية هذه الاستراتيجية فى تدريس الرياضيات لتنمية المفاهيم الرياضية ومهارات التفكير البصرى.

كما يتضح من النتائج السابقة أن كلاً من المجموعة التجريبية والضابطة قد نما لديهما المفاهيم الرياضية والتفكير البصرى ، ولكن تفوقت المجموعة التجريبية على الضابطة ، ويرجع ذلك إلى :

١. استخدام استراتيجية شكل البيت الدائرى فى تدريس وحدة " القياس"الذى ساعدت على :

- خلق بيئة تعليمية فعالة منتجة فأصبح دور التلميذ أكبر وأنشط أما المعلم فدوره التوجيه والإرشاد .
- زيادة ثقة التلاميذ بأنفسهم فى قدرتهم على التفكير المستقل أثناء حل المسائل الرياضية .
- تدريب التلاميذ على:التعبير عما يدور فى أذهانهم بوضوح (شفهياً أو كتابياً أو من خلال صور ورسومات)، استنتاج المفاهيم الرياضية والتعبير عنها رمزياً و لفظياً ، إعطاء أمثلة ولاأمثلة رياضية على المفاهيم والتعميمات الرياضية ، التعرف على الأشكال الهندسية

وخواصها والتمييز بينها ، تحليل الشكل الهندسى إلى عناصره ، استخلاص التعميمات الرياضية من الأشكال الهندسية المعروضة عليهم، توظيف وتفسير المعلومات الرياضية المعطاة على الأشكال الهندسية أثناء حل المسائل الرياضية ، توظيف المفاهيم الرياضية فى استنتاج التعميمات الرياضية وحل المسائل الرياضية ، التساؤل والاستفسار والحوار والمناقشة بحرية ، إنتاج أفكار وحلول جديدة ومتنوعة أثناء حل المسائل الرياضية .

٢. **الصياغة الجديدة لتنظيم دروس وحدة " القياس" وفق استراتيجية شكل البيت الدائرى فى دليل التلميذ حيث إنها تضمنت :** مجموعة من أشكال البيت الدائرى الخاصة بكل درس بشكل متكامل ومترابط ،أوراق عمل خاصة بكل درس تتناسب مع المرحلة العمرية للتلاميذ تتضمن أفكار جديدة ومتنوعة تثير تفكيرهم وتساعد على التكامل والترابط بين المفاهيم والتعميمات والمعلومات الرياضية السابقة والجديدة ، ساعدت التلاميذ على استدعاء المفاهيم والتعميمات والمعلومات الرياضية وسهولة تذكرها واستيعابها وفهمها.

توصيات البحث : يوصى البحث الحالى بـ :

١. تطوير مناهج الرياضيات (أهداف – محتوى – طرق تدريس – أنشطة ووسائل تعليمية – أساليب تقويم) وفق استراتيجية شكل البيت الدائرى بالمراحل التعليمية المختلفة .
٢. إعداد برامج تدريب للطلاب المعلمين فى كليات التربية شعبة رياضيات على استراتيجيات التدريس الحديثة منها استراتيجية شكل البيت الدائرى.
٣. إعداد دورات تدريبية وورش عمل لمعلمى الرياضيات أثناء الخدمة تتضمن تدريبهم على استخدام استرايتجيات التدريسية الحديثة ومنها استراتيجية شكل البيت الدائرى.
٤. تضمين كتب الرياضيات بالمراحل التعلمية المختلفة على الأنشطة والتدريبات والمسائل والمشكلات الرياضية التى تسهم فى تنمية المفاهيم الرياضية والتفكير البصرى لدى التلاميذ.
٥. تطوير أساليب التقويم المستخدمة لقياس المفاهيم الرياضية والتفكير البصرى لدى التلاميذ.

مقترحات البحث :

فى ضوء ما توصل إليه البحث الحالى من نتائج تقترح الباحثة الدراسات المستقبلية التالية:

١. إجراء دراسات مماثلة تتناول فاعلية استخدام استراتيجية شكل البيت الدائرى فى تنمية متغيرات تابعة أخرى.
٢. إجراء دراسات مماثلة تتناول استخدام استراتيجيات تدريسية حديثة أخرى فى تنمية المفاهيم الرياضية والتفكير البصرى .
٣. إجراء دراسات مماثلة للدراسة الحالية لتحسين نواتج التعلم لطلاب الفئات الخاصة (المتفوقين ، بطئ التعلم ، المتأخرين دراسيا .....الخ).
٤. اجراء دراسة مقارنة بين استراتيجية شكل البيت الدائرى وبعض الاستراتيجيات التدريسية الاخرى الحديثة مثل استراتيجية الصفوف المقلوبة ، واستراتيجية الانتل ، واستراتيجية التماثل فى تنمية المفاهيم الرياضية ومهارات التفكير البصرى .

المراجع

١. إبتهال صالح غندوره (٢٠٠٥):أثر استخدام وسائط تعليمية مقترحة فى تنمية بعض المفاهيم الرياضية لدى أطفال رياض الأطفال بالعاصمة المقدسة،رسالة ماجستير،كلية التربية بمكة المكرمة.
٢. إبراهيم عقيلان(٢٠٠٢):**منهاج الرياضيات وأساليب تدريسها** ، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطبعة،عمان.
٣. إحسان الأغا،عبد الله عبد المنعم(١٩٩٤):**التربية العملية وطرق تدريسها**، مكتبة اليارجى ، الجامعة الإسلامية ، غزة ، ط٣.
٤. أحمد جاسم الهلال (٢٠١٢): فعالية التدريس باستخدام أسلوب التعليم الإلكترونى على تنمية المفاهيم الرياضية ومهارات التفكير الناقد لدى طلبة كلية التربية بجامعة الكويت ، **المجلة التربوية** ، كلية التربية ، جامعة الكويت ، ع (١٠٢) ، الجزء الثانى ، ص ٥٥ – ٩٩.

٥. أحمد على أبو زايد (٢٠١٣): فاعلية كتاب تفاعلى محوسب فى تنمية مهارات التفكير البصرى فى التكنولوجيا لدى طلاب الصف الخامس الأساسى بغزة،رسالة ماجستير، كلية التربية ، الجامعة الإسلامية ، غزة .
٦. أحمد مجدى مشتهى (٢٠١٠): فاعلية برنامج بالوسائط المتعددة لتنمية مهارات التفكير البصرى فى التربية الإسلامية لدى طلبة الصف الثانى الأساسى ، رسالة ماجستير، الجامعة الإسلامية ، غزة .
٧. أحمد محمد الدويرى (٢٠١٠): أثر استخدام برنامج محوسب فى تعديل المفاهيم الرياضية لدى طلاب الصف الثامن فى الأردن ، **مجلة بحوث التربية النوعية** ، ع (١٦)،ص١٣٠ – ١٥٢.
٨. أسامة عبد المولا (٢٠١٠) : فاعلية برنامج قائم على البنائية الإجتماعية باستخدام التعلم الخليط فى تدريس الدراسات الإجتماعية على تنمية المفاهيم الجغرافية والتفكير البصرى والمهارات الحياتية لدى التلاميذ الصم بالحلقة الإعدادية ، رسالة دكتوراه ، كلية التربية ، جامعة سوهاج.
٩. أسامة محمود الحنان(٢٠١٥):برنامج إثرائى قائم على التدريس التأملى فى الرياضيات لتنمية بعض عادات العقل ومهارات التفكير البصرى لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية، رسالة دكتوراة ، كلية التربية ،جامعة أسيوط .
١٠. إسلام زياد منصور (٢٠١٥): فاعلية برنامج يوظف السبورة التفاعلية فى تنمية المفاهيم ومهارات التفكير البصرى بالعلوم لدى طلبة الصف الثالث الأساسى، رسالة ماجستير، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة .
١١. أسماء الجنيح (٢٠١١):أثر استراتيجية 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.
١٢. إسماعيل الأمين (٢٠٠١):**طرق تدريس الرياضيات نظريات وتطبيقات**، دار الفكر العربى ، القاهرة.
١٣. أشرف أحمد الزغبى (٢٠٠٧): فعالية استخدام استراتيجية تدريس قائمة على نظرية الذكاءات المتعددة لتنمية بعض المفاهيم الرياضية فى هندسة التحويلات لدى تلاميذ الحلقة الأولى من التعليم الأساسى ، **مجلة القراءة والمعرفة** ، ع (٦٨) ، ص ٣٠ – ٤٨.
١٤. إقبال عبد الصاحب ، أشواق جاسم (٢٠١٢): **ماهية المفاهيم وأساليب تصحيح المفاهيم الخطأ** ، دار صفاء للطباعة والنشر والتوزيع ، عمان.
١٥. ألفة محمود قاسم (٢٠١٤) : أثر استخدام استراتيجية شكل البيت الدائرى فى علاج التصورات البديلة لبعض المفاهيم العلمية فى مادة الثقافة العلمية لدى طالبات الصف الحادى عشر بغزة ، رسالة ماجستير ، كلية التربية ، جامعة الأزهر ، غزة.
١٦. أمل حسين سلامة (٢٠١٣): فعالية رياضيات السوبر ماركت فى تنمية بعض المفاهيم والمهارات الرياضية الحياتية لدى طفل الروضة فى ضوء وثيقة المعايير القومية رياض الأطفال ، رسالة ماجستير، كلية التربية ، جامعة طنطا.
١٧. إيمان أسعد طافش (٢٠١١) : أثر برنامج مقترح فى مهارات التواصل الرياضى على تنمية التحصيل العلمى ومهارات التفكير البصرى فى الهندسة لدى طالبات الصف الثامن الأساسى بغزة ، رسالة ماجسيتر ، جامعة الأزهر ، غزة .
١٨. أيمن عبد الله أبو مطصفى (٢٠١١): أثر استخدام نموذج بايبى فى اكتساب المفاهيم فى الرياضيات وميولهم نحوها لدى طلاب الصف السابع الأساسى ، رسالة ماجستير ، الجامعة الاسلامية ، غزة
١٩. إيناس إبراهيم أبوالعلا (٢٠١٣) : فاعلية برنامج مقترح قائم على بعض المداخل التدريسية لتنمية المفاهيم الرياضية ومهارات حل المشكلات والاتجاه نحو تعلم الرياضيات لدى طلاب الصف الأول الثانوي ، رسالة دكتوراة ، كلية التربية ، جامعة الفيوم .
٢٠. بدر السنكرى (٢٠٠٣): أثر نموذج فان هايل فى تنمية مهارات التفكير الهندسى والاحتفاظ بها لدى طلاب الصف التاسع الأساسى بغزة ، رسالة ماجستير، كلية التربية، الجامعة الإسلامية ، غزة .
٢١. بلسم وليد الوزان (٢٠٠٩): أثر استخدام نموذج فراير فى اكتساب المفاهيم الرياضية لدى تلاميذ الصف الخامس الإبتدائى ، رسالة ماجستير ، الجامعة المستنصرية ، العراق.
٢٢. بيدا محمد البياتى (٢٠١٠): أثر استخدم نموذج كلوزماير فى اكتساب المفاهيم الرياضية واستبقائها ، رسالة ماجستير ، الجامعة المستنصرية ، العراق.

٢٣. ثانى حسين خاحى الشمرى (٢٠١١) : أثر استراتيجيتى المخططات العلمية ومخطط البيت الدائرى فى تحصيل مادة الفيزياء ، وتنمية عمليات العلم لدى طلاب معاهد إعداد المعلمين ، **إطروحة دكتورة (منشورة)** ، جامعة بغداد ، كلية التربية ، ابن الهيثم.

٢٤. جبرين عطية ، لؤى مفلح (٢٠١٠): أثر استخدام الألعاب التربوية المحسوبة فى تحصيل بعض المفاهيم الرياضية لتلاميذ الصف الثالث الأساسى فى مديرية إربد الأولى ، **مجلة جامعة دمشق للعلوم التربوية** ، ع (١) ، (٢) ، ص ٦٤٣ – ٦٧٢ .

٢٥. حسام البلعاوى (٢٠٠٩): أثر استخدام بعض استراتيجيات التغير المفهومى فى تعديل المفاهيم الرياضية البديلة لدى طلاب الصف العاشر الأساسى بغزة،رسالة ماجستير،الجامعة الإسلامية،غزة.

٢٦. حسن ربحى مهدى (٢٠٠٦) : فاعلية استخدام برمجيات تعليمية على التفكير البصرى والتحصيل وتكنولوجيا المعلومات لدى طالبات الصف الحادى عشر ،رسالة ماجستير، الجامعة الإسلامية ،غزة.

٢٧. حسن شحاته ، زينب النجار(٢٠٠٣):**معجم المصطلحات التربوية والنفسية**،الدار المصرية اللبنانية.

٢٨. خلود نعيم أمير الحميداوى (٢٠١٢) : أثر استخدام استراتيجية شكل البيت الدائرى فى تنمية التفكير الإبداعى وتحصيل طالبات الصف الأول المتوسط للمفاهيم الأحيائية ، **رسالة ماجستير (منشورة)** ، كلية التربية الأساسية ، الجامعة المستنصرية ، وزارة التعليم العالى والبحث العلمى.

٢٩. خليفة عبد السميع(١٩٩٩) : **تدريس الرياضيات فى التعليم الأساسى** ، مكتبة الأنجلو المصرية ، القاهرة ، ط٣.

٣٠. دينا إسماعيل العشى (٢٠١٣): فاعيلة برنامج بالوسائط المتعددة لتنمية المبادئ العلمية ومهارات التفكير البصرى لدى طلاب الصف السادس الأساسى فى مادة العلوم بغزة ، رسالة ماجستير، كلية التربية ، الجامعة الإسلامية ، غزة.

٣١. رباب عبده الشافعى (٢٠٠٩) : فاعلية برنامج مقترح قائم على المدخل المنظومى بمساعدة الكمبيوتر فى تنمية المفاهيم الرياضية والتفكير التحليلى لدى أطفال الرياض ، رسالة دكتوراه، كلية التربية النوعية ، جامعة قناة السويس.

٣٢. رفاه عزيز كريم،باسم محمد جاسم(٢٠١٣): استراتيجية البيت الدائرى وأثرها فى تحصيل تلاميذ الصف الخامس الإبتدائى فى مادة الرياضيات،**مجلة العلوم التربوية والنفسية** ، ع(٩٩) ، ص٣٧٠ – ٤٠٣.

٣٣. رهف محمود شحادة عطايا (٢٠١٤):فاعيلة استخدم استراتيجية مخطط البيت الدائرى وحقيبة تعليمية محوسبة فى تدريس مادة العلوم الحياتية وأثرهما فى تحصيل طالبات الصف التاسع واتجاهاتهن نحو المادة، رسالة ماجستير،كلية العلوم التربوية قسم الإدارة والمناهج،جامعة الشرق الأوسط.

٣٤. رياض إبراهيم البلاصى ، أريج عصام برهم (٢٠١٠): أثر استخدام التمثيلات الرياضية المتعددة فى اكتساب طلبة الصف الثامن الأساسى للمفاهيم الرياضية وقدرتهم على حل المسائل اللفظية ، **مجلة دراسات العلوم التربوية** ، الأردن ، مجلد (٣٧) ، ع(١) ، ص ١ -١٣.

٣٥. زيد الهويدى (٢٠٠٦): **أساليب واستراتيجيات تدريس الرياضيات** ، دار الكتاب الجامعى ، العين .

٣٦. زينات دعنا(٢٠٠٩):**المفاهيم الرياضية ومهاراتها لطفل الروضة**،دار الفكر للنشر والتوزيع، عمان .

٣٧. سناء سليمان (٢٠١١) : **التفكير أساسياته وأنواع تعليمه وتنمية مهاراته** ، عالم الكتب ، مصر.

٣٨. سهام محمود حضاونة (٢٠١٢) : الإدارة الصفية منحى إنسانى أخلاقى – حالات – أسئلة – نشاطات ، دار المناهج للنشر والتوزيع ، عمان.

٣٩. شحاته عبد الله أمين (٢٠١٢): استخدام استراتيجية التدريس التبادلى فى تعليم الرياضيات وأثرها على تنمية مهارات التفكير البصرى والتحصيل وخفض القلق الهندسى لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية ، **مجلة تربويات الرياضيات** ، مجلد (١٥) ، إبريل ، الجزء الأول.

٤٠. شحادة مصطفى عبده (٢٠١٣) : أثر استخدام استراتيجية شكل البيت الدائرى فى تحصيل طلبة الصف العاشر فى الفيزياء بمدينة نابلس والاحتفاظ بتعلمهم واتجاهاتهم نحو الفيزياء ، **مجلة جامعة القدس المفتوحة للأبحاث والدراسات التربوية والنفسية** ، مجلد الأول ، ع (١).

٤١. صالحة على محمد المعشى (٢٠١٦) : فاعلية استراتيجية شكل البيت الدائرى فى تنمية التحصيل الدراسى لمقرر العلوم وبقاء أثر التعلم لدى تلميذات الصف السادس الإبتدائى بمدينة جدة ، رسالة ماجستير(غير منشورة) ، كلية التربية ، جامعة أم القرى ، وزارة التعليم ، المملكة العربية السعودية.

٤٢. صباح عبد الله عبد العظيم السيد (٢٠١٤): استخدام التدريس المعكوس لتنمية التفكير البصرى وخفض قلق الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية ذوى الإعاقة السمعية ، **مجلة تربويات الرياضيات** ، المجلد (١٧) ، ع (٦) أكتوبر ، ص ١٧٥ – ٣٢٣ ، جزء الأول .

٤٣. صلاح الدين محمود (٢٠٠٧) : **تفكير بلا حدود (رؤى تربوية معاصرة فى تعليم التفكير والعقل)** ، عالم الكتب ، القاهرة .

٤٤. عادل على عواد (٢٠١٦) : أثر اختلاف نمطى التعلم الإلكترونى والمدمج على تحصيل الهندسة الكسورية وتنمية التفكير البصرى لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية ، رسالة ماجستير،كلية التربية ، جامعة عين شمس .

٤٥. عباس ناجى المشهدانى (٢٠١١): **تعليم المفاهيم والمهارات فى الرياضيات (تطبيقات وأمثلة)** ، دار اليازورى للنشر والتوزيع ، عمان

٤٦. عزو عفانة ، وليم عبيد (٢٠٠٣) : **التفكير والمنهاج المدرسى** ، مكتبة الفلاح ، بيروت.

٤٧. عزو عفانة وآخرون (٢٠١٢): **استراتيجيات تدريس الرياضيات فى مراحل التعليم العام** ، آفاق للنشر والتوزيع ، غزة .

٤٨. عزو عفانة(٢٠٠١)، أثر استخدام المدخل البصرى فى تنمية القدرة على حل المسائل الرياضية والاحتفاظ بها لدى طلبة الصف الثامن الأساسى بغزة ،**المؤتمر العلمى الثالث عشر" مناهج التعلم والثورة المعرفية والتكنولوجية المعاصرة** " ، ٢٤ – ٢٥ يوليو،الجزء الثانى ، جامعة عين شمس.

٤٩. عصام محمد عبد الفتاح (٢٠١٥) : أثر التفاعل بين نموذج قائم على التعلم النشط ومستوى التصور البصرى المكانى على التحصيل وتنمية مهارات التفكير البصرى والحس المكانى فى الهندسة لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية ، رسالة دكتوراة ، كلية التربية ، جامعة كفر الشيخ .

٥٠. عماد الدين عونى حمدان (٢٠١٠): مدى مطابقة المفاهيم الرياضية المتضمنة فى كتب الرياضيات فى المرحلة الأساسية العليا للمعايير الدولية NCTM فى فلسطين ، **رسالة ماجستير (منشورة)** ، كلية التربية ، جامعة الزهر ، غزة.

٥١. عونية صوالحة ، محمد الإمام (٢٠٠٨): فاعلية استراتيجية التدريس المباشر فى تنمية المفاهيم الرياضية لدى تلاميذ غرف المصادر فى الأردن، **مجلة كلية التربية وعلم النفس**،ع (٣٢) ،ص٤٧١– ٤٩٤.

٥٢. فاطمة السيد عبد الحميد (٢٠١٤): برنامج قائم على التعلم المدمج لتنمية بعض المفاهيم الرياضية لدى طفل الروضة ، **(بحث مشتق من رسالة ماجستير) ، مجلة تربويات الرياضيات** ، مجلد (١٧) ع (٨) أكتوبر جزء ثالث ، ص٣١٩.

٥٣. فائق فاضل أحمد ، على خالد خضير (٢٠١٤): أثر دورة التعلم المعدلة (7E's) فى اكتساب المفاهيم الرياضية لدى تلميذات الصف الخامس الإبتدائى ، **مجلة الفتح** ، ع (٥٩) ، ص١ – ٢٧.

٥٤. فائق فاضل ،عبد القادر إبراهيم (٢٠٠٩): أثر استخدام نموذج بوسنر فى تغير المفاهيم الرياضية والتحصيل لدى طلاب الصف الثانى متوسط،**مجلة ديالى**،مجلد(٣)،ص٢١٢– ٢١٥.

٥٥. فتحى مصطفى الزيات (٢٠٠٤) : **سيكولوجية التعلم بين المنظور الارتباطى والمنظور المعرفى** ، دار النشر للجامعات، القاهرة ، ط٢.

٥٦. فداء محمود الشوبكى (٢٠١٠) : أثر توظيف المدخل المنظومى فى تنمية المفاهيم ومهارات التفكير البصرى بالفيزياء لدى طالبات الصف الحادى عشر ، رسالة ماجستير، الجامعة الإسلامية ، غزة .

٥٧. فريد أبو زينة(٢٠٠٣): **مناهج الرياضيات المدرسية وتدريسها**، دار المسير للنشر والتوزيع،عمان.

٥٨. ماهر محمد زنقور (٢٠١٦): استراتيجية شكل البيت الدائرى الإلكترونى كمنظم معرفى لتنمية مهارات التنظيم الذاتى الرياضى وسرعة تجهيز المعلومات فى الرياضيات لدى طلاب المرحلة المتوسطة ، **مجلة دراسات فى المناهج وطرق التدريس** ، ع(٢١٣) ، أغسطس، ص ٩٠ : ١٥٨ .

٥٩. ماهر محمد زنقور (٢٠١٣): أثر برمجية قائمة على المحاكاة الحاسوبية للأشكال الهندسية ثلاثية الأبعاد فى تنمية مهارات التفكير البصرى والتعلم المنظم ذاتيا لدى طلاب الصف الثانى المتوسط بمنطقة الباحة ، **مجلة تربويات الرياضيات** ، مجلد (١٦) ، برايل ، الجزء ألأول.

٦٠. متولى سعد الصعيدى (٢٠١٦) : فاعلية استخدام نموذج التعلم التوليدى لتدريس الهندسة فى التحصيل المعرفى لتلاميذ الصف الثانى الإعدادى وتنمية بعض مهارات التفكير البصرى لديهم ، رسالة ماجستير، كلية التربية ، جامعة المنيا .
٦١. محمد أحمد أبو هلال (٢٠١٢): أثر استخدام التمثيلات الرياضية على اكتساب المفاهيم والميل نحو الرياضيات لدى طلاب الصف السادس الأساسى، رسالة ماجستير، الجامعة الإسلامية ، غزة.
٦٢. محمد الطراونة(٢٠١٤): أثر استخدام استراتيجية شكل البيت الدائرى فى تنمية التفكير البصرى لدى طلاب الصف التاسع الأساسى فى مبحث الفيزياء،**مجلة دراسات العلوم التربوية**،مجلد(٤١)،ع (٢).
٦٣. محمد حمادة (٢٠٠٩): فاعلية شبكات التفكير البصرى فى تنمية مهارات التفكير البصرى والقدرة على حل المشكلات اللفظية فى الرياضيات والاتجاه نحو حلها لتلاميذ الصف الخامس ، **الجمعية الوطنية للمناهج وطرق التدريس** ، ع (١٤٦) ، ص ١٥ – ٦٤.
٦٤. محمد خليل عباس ، محمد بكر نوفل ، محمد مصطفى العبسى، فريال أبو عواد (٢٠٠٧): **مدخل إلى مناهج البحث فى التربية وعلم النفس** ، دار الميسرة للنشر والتوزيع والطباعة ، عمان.
٦٥. محمد قصي محمود عباس (٢٠١٥) : فاعلية برنامج مقترح قائم على التكامل بين الرياضيات وعلم المواريث في تنمية المفاهيم الرياضية ومهارات حل مسائل المواريث لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية الأزهرية ، رسالة ماجستير، كلية التربية ، جامعة الفيوم .
٦٦. مديحة حسن (٢٠٠٤): **تنمية التفكير البصرى فى الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية (الصم والعاديين)**،عالم الكتب،القاهرة.
٦٧. مروة مهنا (٢٠١٣) : فاعلية استراتيجية شكل البيت الدائرى فى تنمية المفاهيم العلمية ومهارات التفكير المنظومى فى العلوم الحياتية لدى طالبات الصف الحادى عشر فى غزة ، رسالة ماجستير، كلية التربية ، الجامعة الإسلامية ، غزة.
٦٨. مريم عيد أبو دان (٢٠١٣) : أثر توظيف النماذج المحسوسة فى تدريس وحدة الكسور على تنمية التحصيل ومهارات التفكير البصرى لدى طالبات الصف الرابع الأساسى بغزة ، رسالة ماجستير، كلية التربية ، الجامعة الإسلامية ، غزة.
٦٩. منال مسعد زغلول (٢٠١٥) : فاعلية برنامج قائم على المحاكاة الكمبيوترية فى تنمية التحصيل ومهارات التفكير البصرى لدى التلاميذ ذوى صعوبات تعلم الرياضيات بالمرحلة الإبتدائية ، رسالة ماجستير، كلية التربية ، جامعة بور سعيد .
٧٠. منى محمد مولود (٢٠٠٨): أثر استخدام نموذج التعلم البنائى فى تدريس المفاهيم الرياضية على تحصيل الطلبة واتجاهاتهم نحو الرياضيات ، رسالة ماجستير ، جامعة بغداد ، العراق.
٧١. موسى محمد عبد الرحمن جودة (٢٠٠٧): أثر إثراء بعض المفاهيم الرياضية بالفكر الإسلامى على تحصيل طلبة الصف العاشر الأساسى بغزة فى مادة الرياضيات واتجاهاتهم نحوها ، رسالة ماجسيتر، كلية التربية ، الجامعة الإسلامية ، غزة .
٧٢. نادية العفون ، منتهى الصاحب (٢٠١٢) : **التفكير أنماطه ونظرياته وأساليب تعليمه وتعلمه** ، دار صفاء للنشر والتوزيع ، عمان.
٧٣. ناصر حلمى على يوسف (٢٠١٤): فاعلية برنامج قائم على استخدام التعلم النقال لتنمية بعض المفاهيم والمهارات الرياضية لدى طلاب كلية التربية مسار صعوبات التعلم ، **مجلة تربويات الرياضيات** ، مجلد (١٧) ، ع(٨) ، أكتوبر ، الجزء الثالث ، ص ١٦٧ – ٢١٩.
٧٤. ناهل أحمد سعيد شعث (٢٠٠٩): إثراء محتوى الهندسة الفراغية فى منهاج الصف العاشر الأساسى بمهارات التفكير البصرى ، رسالة ماجستير، كلية التربية ، الجامعة الإسلامية ، غزة.
٧٥. هانى عبد القادر الأغا (٢٠١٢): أثر تدريس وحدة مقترحة قائمة على الروابط الرياضية فى تنمية مهارات التفكير الناقد وتقدير القيمة العلمية للرياضيات لدى طالبات الصف الحادى عشر بمحافظات غزة ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، جامعة الأزهر ، غزة ، فلسطين.
٧٦. هليل العنزى(٢٠١٤):درجة أهمية واستخدام معلمى الرياضيات لبعض النماذج التدريسية فى تدريس المفاهيم الرياضية،رسالة ماجستير،كلية التربية جامعة أم القرى ، المملكة العربية السعودية.

٧٧. هيا المزروع (٢٠٠٥): استراتيجية شكل البيت الدائرى فاعليتها فى تنمية مهارات ما وراء المعرفة وتحصيل العلوم لدى طالبات المرحلة الثانوية ذوات السمات العقلية المختلفة ، **مجلة رسالة الخليج العربى** ، ع (٣٦) ، ص ١٣ – ٦٧.

٧٨. هيثم عبد الله عبد السلام (٢٠١٥) : أثر برنامج مقترح قائم علي الإثراء الوسيلي في تدريس الرياضيات على تنمية بعض المفاهيم الرياضية و المهارات الحياتية لدي التلاميذ المتفوقين في المرحلة الإعدادية ، رسالة ماجستير، كلية التربية ،جامعة الفيوم .

٧٩. وائل عبد الله محمد على (٢٠٠٨): فاعلية وحدة مقترحة فى هندسة الفراكتال FractalGeometry باستخدام الكمبيوتر فى تنمية مهارات التفكير البصرى والميل نحو الرياضيات الديناميكية لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية، **مجلة تربويات الرياضيات** ،مجلد (١١) ، يونيو ٢٠٠٨.

٨٠. يوسف عبد الله لوا (٢٠٠٩) : أثر استخدام استراتيجية دينز فى إكتساب المفاهيم الرياضية والاحتفاظ بها لدى طلاب الصف السادس الأساسى بغزة ، رسالة ماجستير،الجامعة الإسلامية،غزة .

81. Qudah.A (2016):The effect of using proposed teaching strategy based on the selective thinking on student's Acquisition concepts in mathematics,**Journal od education and practice**,V(7),N (2), p122.
82. Bhagat& et al(2016): The Impact of the Flipped Classroom on Mathematics Concept Learning in High School , **Educational Technology & Society,** v(19), n(3), p134-142 2016.
83. Davis.E,Cooney.T&Hendrson.K(1975):**Dynamics of teaching secondary school mathematics,** Boston:houghton Mifflin company.
84. Edy .S & etal (2013) : Improving of Junior High School Visual Thinking Representation Ability in Mathematical Problem Solving by CTL , **Indonesian Mathematical Society Journal on Mathematics Education** , Vol(4), No(1), January, pp. 113-126
85. Giaquinto. M (2007): **Visual thinking in mathematics**, Oxford university press.
86. Guttiere.Z(1996):Visualization in 3, Dimensional geometry, INL, pulg and a gutterez (EDS), **pro eedings of the xx conference of the international group for the psychology of mathematics eduction**, valencia; spain, P3 –19.
87. Hacioneroglu.E&selcuk.C(2012):Visual thinking and gender differences in high school calculus, **international journal of mathematical eduction in science and technology**,v(43),N (3),P303–313 (ERIC Document reproduction service No EJgg 2909) .
88. Hackney . M & Ward.R (2002):How to learn biology via roundhouse diagrams,**The American Bilogy teacher**,v(64),N(7),PP 525 – 533 .
89. Johnson.D &Rising.G (1967):**Guidelines for teaching mathematics** , California:wadsworth publishing company .
90. Kiki .Y & Sahat .S (2015):The deveiopment of learning devices based guided discovery model to improve understanding concept and critical thinking mathematics ability of students at Islamic junior high school of medan**,Journal of education and practice**, V(6),N(24) .
91. Kocakayat.S(2014):Influence of Computer-Assisted Roundhouse Diagrams on high School9thGradeStudents'Understanding the Subjects of "Force and Motion",**Science Education International**,Vol (25).