" فعالية نموذج دورة التعلم السباعية القائمة على استراتيجيات حل المسألة فى تنمية مهارات التفكير الرياضى لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية "

نهاد ابراهيم محمد مصطفى ابو العلا

الملخص:

هدف البحث الحالى إلى تحديد فعالية نموذج دورة التعلم السباعية القائمة على استراتيجيات حل المسألة فى تنمية مهارات التفكير الرياضى لدى تلميذات المرحلة الإعدادية. وتكونت عينة البحث الأساسية من(٨٠) تلميذة من تلميذات الصف الثانى الإعدادى من مدرسة أبوداود الاعدادية المشتركة ، ومدرسة المجمع الإعدادى ، وتم تقسيمهن إلى مجموعتين متكافئتين من حيث بعض المتغيرات : الأولى تكونت من (٤٠) تلميذة وتمثل المجموعة التجريبية ، والثانية تكونت من (٤٠) تلميذة وتمثل المجموعة الضابطة ، وأعدت الباحثة دليلاً للمعلم فى وحدتى الهندسة (متوسطات المثلث والمثلث المتساوى الساقين ، التباين) فى ضوء الإستراتيجية المقترحة بالإضافة إلى كراسة الأنشطة ، كما تم اعداد اختبار لقياس مهارات التفكير الرياضى، وقد تم تقنين هذا الإختبار باستخدام الأساليب الإحصائية المناسبة ، وتم تطبيق الإختبار كتطبيق قبلى على تلميذات المجموعتين ، وتم التدريس بالاستراتيجية المقترحة لتلميذات المجموعة التجريبية وفى نفس الوقت تم التدريس بالطريقة المعتادة لتلميذات المجموعة الضابطة ، وفور الإنتهاء من عملية التدريس تم تطبيق نفس الإختبار كقياس بعدى . وقد أسفرت نتائج البحث عن الآتى :

١- *يوجد فرق دال احصائيا عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطى درجات تلميذات المجموعتين التجريبية والضابطة فى الإختبار البعدى لمهارات التفكير الرياضى لصالح تلميذات المجموعة التجريبية.*

٢- *يوجد فرق دال احصائيا عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطى درجات تلميذات المجموعة التجريبية فى اختبار التفكير الرياضى فى القياسين (البعدى - القبلى) لصالح القياس البعدى.*

Abstract

The Research aimed at knowing the effectiveness of the seven-cycle learning model based on strategies to solve the problem in the development of mathematical thinking and achievement skills among girls in the preparatory stage.The primary sample consisted of (80) girl from the second

grade preparatory school from the Abu Dawood Preparatory School and the compound of preparatory school. They were divided into two equal groups in terms of some variables: the first consisted of (40) girl representing the experimental group and the second consisted of (40) girl and represent the control group. The researcher prepared a guide for the teacher in the two engineering units (average triangles and triangles of equal legs, variance) in the light of the proposed strategy in addition to the activities booklet .Test was also conducted to measure mathematical thinking skills, this test was standardized using statistical methods , the test was applicated as a pre-application to the girls of the two groups. The proposed strategy was taught to the girls of the experimental group. At the same time, the expository method was taught to the students of the control group. Upon completion of the teaching process, Apply the same test as post- measurement .The results of the search for the following:

1- There is a statistically significant difference at the level of (,001) between the average scores of the experimental and control groups in the post test of mathematical thinking skills for the benefit of the experimental group girls.

2-There is a statistically significant difference at the level of (,001) between the average scores of the experimental group in the mathematical thinking test in the two application (post - pre) for the benefit of the post measurement .

مقدمة:

نظرا للتقدم العلمى والانفجار المعرفى الذى شهدته الميادين المعرفية بشكل عام ،والمواد العلمية بشكل خاص ،أصبح من الصعب على المتعلم الإلمام بهذه الموضوعات حتى أوجب على المؤسسات التربوية بذل جهود استثنائية وتسخير الوسائل والأساليب الممكنة ، من أجل إعداد الأبناء للمستقبل؛ ليكونوا قادرين على حل مشكلاتهم بأنفسهم ومواكبة عصر التطور والمعرفة ،لذلك اتجهت أنظار الباحثين والتربويين للبحث عن استراتيجيات تدريسية يكون المعلم فيها مرشدا وموجها ومساعدا للطلبة على فهم المعرفة وكيفية استخدامها وتوظيفها فى حياتهم ؛ لتحسين تحصيل الطلبة فى مادة الرياضيات، وتنمية تفكيرهم الرياضى.

ومن بين هذه الاستراتيجيات تلك الاستراتيجيات التي تبنت ما قدمته النظرية البنائية، حيث تعد النظرية البنائية من أهم الاتجاهات التربوية الحديثة التي تلقى رواجاً واسعا ، واهتماماً متزايدا في الفكر التربوي المعاصرحيث تقوم على فكرة التعليم من

أجل الفهم . إذ يشيركراره (Qarareh, 2012 ,124) إلى أن هذه النظرية تعد واحدة من أهم النظريات التي اهتمت

بالبنية المعرفية للمتعلم، إذ يقوم المتعلم خلالها بإيجاد علاقة بين المعرفة الجديدة وما يتوافر في

بنيته المعرفية من معرفة سابقة.

وكما أشار(**الظفيرى ،٢٠١٠ ، ١٣**) إلى أن المدرسة البنائية ركزت على كيفية تشكيل المعنى للمفاهيم العلمية عند المتعلم في بناء معرفي يتكامل مع ما يمتلكه من فهم سابق للمفاهيم ، ويظهربنسق جديد، حيث ينعكس المنحى البنائي في تحويل التركيز من العوامل الخارجية التي تؤثر في تعلم الطالب مثل : المدرسة والمعلم والمنهاج وغيرها من العوامل ؛ ليتجه إلى ما يحدث داخل عقل المتعلم عند تعرضه للمواقف التعليمية مثل: معرفته، وقدرته على معالجة المعلومات، ودافعيته للتعلم، وأنماط تفكيره، وكل ما يجعل التعلم لديه ذا معنى.

ويرى فريادى (Faryadi ,2009, 170) بأن: "البنائية هي نموذج في التعلم، ولها هدف مشترك هو بناء المعرفة من قبل الطالب من خلال خبراته السابقة، وربطها بالخبرات الحقيقية التي تواجهه في حياته؛ وبذلك يصبح للتعلم معنى مدى الحياة .

أى يمكن القول بأن النظرية البنائية فلسفة تربوية قائمة على بناء المعرفة التى تعلمها الطالب بنفسه بناء على خبراته ومعرفته السابقة أى أن التعلم يركز على الطالب حيث يكون على الطلبة أن يبنوا معرفتهم بأنفسهم ، فاستخدام النظرية البنائية في التعليم له دور كبير فى تغير المسار من التعلم التقليدى الى التعلم البنائى، فتجعل المتعلم يرغب في التعلم ليس من أجل النجاح بالاختبار بل للاستفادة مما تعلمه في حياته العلمية والعملية المستقبلية أيضاً ، وتنمى لديه الشخصية المبتكرة القادرة على حل المشكلات ، حيث أنها تراعى الفروق الفردية بين المتعلمين بتوفير أنشطة وأسئلة متنوعة تناسب الميول والقدرات المختلفة ، فتجعل المتعلم يقوم بدور المكتشف والباحث والمناقش المتفاعل فيصبح المتعلم محور العملية التعليمية يبنى معرفته بنفسه ، وذكر (**الهويدي ، ٢٠٠٥ ، ١٧٩**) أن مبادئ النظرية البنائية تُعد تحولاً في اتجاه التنوع في إستراتيجيات التعلم البنائي التي يقوم الطلاب من خلالها بعملية الاستقصاء والتي تؤدي بدورها إلى التعلم، ومن هذه الإستراتيجيات :إستراتيجية دورة التعلم Learning Cycle . وقد بدأت إستراتيجية دورة التعلم بثلاث مراحل هي: الاستكشاف ، وتفسير المفهوم، وتطبيقه،

ومن ثم تعديلها إلى أربع مراحل هي: الاستكشاف، والتفسير، والتطبيق، والتقويم، ثم تطورت إلى خمس مراحل هي: الانشغال، والاستكشاف، والتفسير، والتوسع، والتقويم، ثم تطورت إلى سبع مراحل Seven E's وهي: الإثارة أو الانشغال، والاستكشاف، والتفسير، والتوسع، والتمديد، والتبادل، والفحص أو الامتحان .

وكما للمعلم دور فعال فأكد **(Coe,2001,67)** بأن المعلم يجب عليه أن يخلق جواً من الإثارة والفضول لدى التلاميذ نحو موضوع التعلم بطرح أسئلة مثيرة أومشكلات رياضية غير روتينية لكشف عن آلية تفكير التلاميذ تجاه موضوع التعلم .

ونظراً لخصوصية مادة الرياضيات ومتطلبات تدريسها أصبحت الحاجة ماسة إلى استراتيجيات تدريسية جديدة، فلن يستمر التدريس على نهج التلقين، من هنا قامت كثير من الدول بإعادة النظر في مناهج الرياضيات بها؛ لتتماشى مع حاجات مجتمعاتها، وتطلعاتها نحو التقدم والرقي ومواكبة العصر؛ وذلك إيماناً من هذه المجتمعات أن الرياضيات هي مفتاح الريادة والتقدم، وهذا ما يؤكده جونسون**(Johnson,2000,4)** بقوله :إن الرياضيات تعد الباب الرئيس لكثير من المجالات الدراسية المتقدمة، كما أن القدرة الرياضيةهي مصدر التمكن، أو الحصول على القيادة في عالم التكنولوجيا . وأشار **(الصادق ،٢٠٠١ ، ٢٤٥)** إلى أن الرياضيات وسيلة لحل المشكلات سواء حياتية أو رياضية ، لذلك يعد حل المسألة مهارة من مهارات الرياضيات التى تؤدي إلى تعلم مفاهيم و معارف جديدة ، وحيث نتوصل إلى حل المسألة من خلال التدقيق فى المسألة أثناء التفكير بها أى ربط المعلومات التى توصل إلى الحل الصحيح ومن ثم اشتقاق استراتيجيات للتعامل مع المسألة الرياضية . وحيث إن عملية تكوين استراتيجية لحل المسألة تعد عملية مهمة يتوقف عليها نجاح حل المسألة ، فمعظم الأفراد الذين يتعثرون فى حل المسألة لاتكون لديهم استراتيجية واضحة للحل .

كما ذكر**(أبوزينة ،٢٠١٠ ، ٣١٩-٣٢٥) عدداً** من الاستراتيجيات الخاصة لحل المشكلات الرياضية مثل استراتيجية البحث عن نمط ، استراتيجية البحث عن قاعدة أو قانون لحل المسألة ، استراتيجية عمل قاعدة منظمة أو جدول، استراتيجية عمل نموذج أوشكل ، استراتيجية الحذف أو المحاولة والخطأ ، استراتيجية حل مسألة أسهل، استراتيجية السير بطريقة عكسية، استراتيجية التبرير المنطقى أو البرهان.

وتحتل مناهج الرياضيات وموادها التعليمية ركناً أساسياً في مناهج التعليم الأساسي، لذا قامت الكثير من الدول بتطوير مناهج الرياضيات وتحسينها لتواكب معطيات القرن الحادي والعشرين، وذلك من خلال اهتمام هذه المناهج بتنمية التفكير لدى الطلبة، وإكسابهم طريقة في التفكير تعتمد على بناء رياضي دقيق وسليم، وذلك انطلاقاً من النظرة إلى الرياضيات على أنها طريقة ونمطاً في التفكير. ولهذا فقد أصدرالمجلس القومى لمعلمى الرياضيات فى أمريكا **(NCTM ,2000)*** وثيقة معايير مناهج الرياضيات المدرسية والتى أكدت على تنمية أنواع مختلفة من التفكير ومنها التفكير الرياضى.

حيث إن مقرر الرياضيات من أهم المقررات الدراسية التي يمكن أن تسهم في تنمية التفكير لما تتميز به من طبيعة خاصة فتحتوي على مفاهيم مجردة و مسلمات و نظريات و حقائق و قوانين و مهارات التي تستخدم في البرهنة وفي حل المشكلات (التمارين أو المسائل الرياضية) مما يجعل منها مجالا لتدريب الطلبة على أساليب التفكير السليمة.

و حدد (**أبو زينة ،عباينة ، ٢٠٠٧، ٢٧٤**) مظاهر التفكير الرياضي عدة منها المظاهر الآتية : الاستقراء، الاستنتاج، التعبير بالرموز، التفكير المنطقي، البرهان، التخمين، النمذجة .

ولما كانت الهندسة احدى فروع الرياضيات فهى من أفضل المجالات التى تنمى التفكير.وحيث أكد **(سويد ، ٢٠٠٣ ،١٢)** بأن الرياضيات عامة والهندسة خاصة من المميزات من حيث

المحتوى والطريقة مما يجعلها مجالاً ممتازاً لتدريب التلاميذ على أساليب التفكير السليمة . ولقد أشار **(كساب ، ٢٠٠٩ ، ٩)** في الآونة الأخيرة إلى ضرورة الإهتمام بالهندسة، ويمكن القول

إنها بدأت تغزو ميدان الرياضيات بأكمله، ولقد بلغ الاهتمام أوجهه عندما أوصى المؤتمر القومي لمعلمي الرياضيات في مؤتمره المنعقد ١٩٨٩ إلى ضرورة زيادة التركيز على تعليم الهندسة في جميع المستويات، وعدها أبرز معايير عقد التسعينات في القرن العشرين، وذلك لان المعرفة الهندسية وإدراكها مرتبطة ببيئة الفرد وحياته اليومية .

وبالرغم من أهمية الهندسة فهى من أكثر فروع الرياضيات التى يواجه تعليمها صعوبة بالنسبة للتلاميذ لما تتسم به من

*National Council of Teachers of Mathematics

تجريد وتكون فكرة مسبقه لديهم أنها صعبة التعلم، حيث لا يستطيع إدراك العلاقات ، واختيار أنسب الحقائق والمفاهيم والمسلمات والنظريات للوصول إلى المطلوب ، وقد نستطيع ملاحظة قصور الطالب في تعلم الهندسة من خلال عدم قدرته على حل مسألة هندسية بسيطة، وعدم معرفته لبعض الأساسيات للهندسة ،واهتمامهم بحفظ النظريات الهندسية واستظهارها دون اتباع أساليب التفكير فى حل مشكلاتها ، وقد أشارت العديد من البحوث والدراسات السابقة إلى وجود تدنى فى أداء التلاميذ فى التفكير الرياضى فى مادة الرياضيات بوجه عام والهندسة بوجه خاص ، ومن أهم هذه الدراسات (**مصطفى، ٢٠٠٦ ؛ على ، ٢٠٠٩ ؛ فرج الله ، النجار ،٢٠١٤ ؛ محمد، ٢٠١٦**) ويمكن أن يرجع هذا القصور لعدة عوامل منها الطالب أو المعلم أو طبيعة المادة .

إلا أن الباحثة ترى أن استراتيجية التدريس لها دور فعال فى علاج هذا التدنى، لذا فكرت فى استخدام استراتيجية تدريسية تقوم على الدمج بين دورة التعلم السباعية واستراتيجيات حل المسألة وتحديد فعاليتها بالنسبة لتنمية مهارات التفكير الرياضى لدى تلميذات الصف الثانى الإعدادى .

الإحساس بمشكلة البحث:

١- لاحظت الباحثة من خلال خبرتها المتواضعة فى مجال تدريس الرياضيات تدنى مهارات التفكير الرياضى لدى تلميذات الصف الثانى الإعدادى فى وحدتى الهندسة وهما (متوسطات المثلث والمثلث المتساوى الساقين ، التباين) .

٢- نتائج بعض البحوث والدراسات السابقة مثل دراسة (**البنا ،٢٠٠٧ ؛ الديب ، ٢٠١١ ؛ الكبيسى ، ٢٠١١**) حيث وجدت أن هناك تدنياً فى مهارات التفكير الرياضى لدى التلاميذ فى مادة الرياضيات .

٣- مقابلة عدد من معلمى الرياضيات بالمرحلة الإعدادية وعددهم (١٠) معلمين بمدرستى أبوداود الإعدادية المشتركة، مجمع أبوداود الإعدادية التابعة لإدارة تمى الأمديد ، وأعطتهم فكرة عن المهارات الفرعية للتفكير الرياضى وهى الإستنتاج ، الإستقراء، التعبير بالرموز ، البرهان وإعطاء أمثلة على كل مهارة فرعية ، وطلبت منهم أن يحددوا مدى توافر هذه المهارات لدى تلاميذ الصف الثانى الإعدادى ، فأكدوا جميعاً على تدنى تلك المهارات لدى هؤلاء التلاميذ .

تحديد مشكلة البحث:

تتمثل مشكلة البحث الحالى فى تدنى مهارات التفكير الرياضى لدى تلميذات الصف الثانى الإعدادى فى وحدتى الهندسة (متوسطات المثلث والمثلث المتساوى الساقين ، التباين) .

ويمكن صياغة المشكلة فى التساؤل الرئيسى التالى:

مافعالية نموذج دورة التعلم السباعية القائمة على استراتيجيات حل المسألة فى تنمية مهارات التفكير الرياضى لدى تلميذات الصف الثانى بالمرحلة الإعدادية؟

أهداف البحث:

هدف البحث الحالي إلى تحديد فعالية النموذج المقترح فى تنمية مهارات التفكير الرياضى لدى تلميذات الصف الثانى الإعدادي.

أهمية البحث :

تنبع أهمية البحث الحالى من أهمية موضوع البحث من حيث تناول أحد مكونات النظرية البنائية مدمجاً مع استراتيجيات حل المسألة الرياضية حيث تلقى اهتماماً متزايداً فى الفكر التربوى المعاصر الذى يعتمد على نشاط المتعلم وايجابيته فى الموقف التعليمى ، حيث يتوقع بعد الانتهاء من البحث الحالى ان تسهم نتائجه فى :

١- تحسين مهارات التفكير الرياضى فى الرياضيات لدى تلميذات الصف الثانى الإعدادى.

٢- استفادة معلمى الرياضيات من دليل المعلم فى تطوير الأداء التدريسى لهم داخل الفصل وكذلك كراسة الأنشطة والإختبارالمستخدم .

٣- توجه انظار مخططى مناهج الرياضيات الى الاستفادة من استراتيجية دورة التعلم السباعية والاستراتيجيات المستخدمة لحل المسائل الرياضية عند إعادة النظر فى تطوير مناهج الرياضيات بالمرحلة الإعدادية .

٤- فتح المجال امام الباحثين لإستكمال بحوثهم فى مجال تطوير تدريس الرياضيات.

أدوات البحث ومواده:

١- أدوات القياس:

أ- إختبارلقياس مهارات التفكير الرياضى لتلميذات الصف الثانى الاعدادى من إعداد الباحثة.

٢- المواد التعليمية:

أ- دليل المعلم لتدريس وحدتى الهندسة معد وفقاً لنموذج دورة التعلم السباعية القائمة على استراتيجيات حل المسألة .

ب- كراسة نشاط التلميذ .

عينة البحث:

تم اختيار عينة مقصودة من تلميذات الصف الثانى الإعدادى بمدرستين تابعتين لإدارة تمى الأمديد التعليمية خلال الفصل الدراسى الأول ٢٠١٧ – ٢٠١٨ وهما مدرسة المجمع الإعدادى ، مدرسة أبوداود الاعدادية المشتركة وتوزيعهما عشوائياً إلى مجموعتين تجريبية وضابطة بواقع (٤٠) تلميذة فى كل مجموعة ، وقد روعى أن تكون المجموعتان متكافئتين من حيث تواجدهما فى منطقة جغرافية واحدة ومن جنس واحد وتساوى عدد سنوات خبرة القائمتين بالتدريس لكل من المجموعتين ونتائج التطبيق القبلى لأداة البحث .

حدود البحث :

اقتصر البحث الحالى على :

١- مجموعة من تلميذات الصف الثانى الإعدادى: مدرسة المجمع الإعدادى ، مدرسة أبوداود الاعدادية المشتركة خلال الفصل الدراسى الأول ٢٠١٧ – ٢٠١٨.

٢- وحدتى الهندسة من كتاب الرياضيات للصف الثانى الإعدادى خلال الفصل الدراسى الأول.

٣- مهارات التفكير الرياضى الآتيه (الاستقراء ، التعبيربالرموز ،الاستنتاج، البرهان).

٤- استراتيجيات حل المسألة الآتيه (الرسم (عمل نموذج أوشكل) – السير بطريقة عكسية – استخدام القانون – الجداول للمقارنات – التخمين – المحاولة والخطأ ، التبرير المنطقى) .

منهج البحث:

استخدمت الباحثة المنهجين التاليين:

١- **المنهج الوصفى** : وذلك لدراسة البحوث والدراسات السابقة والأدبيات التربوية التى تناولت النظرية البنائية ودورة التعلم واستراتيجيات حل المسألة والتفكير الرياضى.

٢- **المنهج شبه التجريبى** : من حيث استخدام التطبيق القبلى /البعدى لأداة البحث على مجموعتين إحداهما تجريبية و الاخرى ضابطة .

متغيرات البحث :

- **المتغير المستقل:**

استراتيجية التدريس ولها مستويان :

١- دورة التعلم السباعية القائمة على استراتيجيات حل المسالة.

٢- الطريقة المعتادة فى التدريس.

- **المتغير التابع :**

١- مهارات التفكير الرياضى.

إجراءات البحث :

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

١- تحديد الإطار النظرى للدراسة من خلال الإطلاع على الأدبيات والبحوث التى تناولت بالدراسة متغيرات البحث.

٢- اختيار عينة البحث وتقسيمها إلى مجموعتين متكافئتين ضابطة و تجريبية.

٣- اعداد مواد البحث وشملت :

أ - دليل المعلم فى وحدتى الهندسة وعرضه على المحكمين.

ب- كراسة نشاط التلميذ وعرضها على المحكمين.

٤- إعداد اختبار التفكير الرياضى وعرضه على المحكمين.

٥- تطبيق أداة البحث على عينة إستطلاعية من تلميذات الصف الثالث الإعدادى اللاتى درسن وحدتى الهندسة لتحديد معاملات السهولة والقدرة على التمييز ومعاملات الاتساق الداخلى لكل مهارة فرعية وكذلك ثبات أداة البحث والزمن المناسب لتطبيقها على عينة البحث .

٦- التطبيق القبلى لأداة البحث على تلميذات المجموعتين الضابطة والتجريبية قبل عملية التدريس .

٧- التدريس لتلميذات المجموعة التجريبية بإستخدام النموذج المقترح لوحدتى الدراسة وفى نفس الوقت يتم التدريس لتلميذات المجموعة الضابطة بإستخدام الطريقة المعتادة فى التدريس .

٨- التطبيق البعدى لأداة البحث على تلميذات المجموعتين الضابطة والتجريبية.

٩- رصد النتائج ومناقشتها وتفسيرها.

١٠-تقديم التوصيات والمقترحات فى ضوء ما أسفرت عنه نتائج البحث.

مصطلحات البحث:

- **نموذج دورة التعلم السباعية القائمة على استراتيجيات حل المسألة :**

احدى مراحل تطور دورة التعلم حيث تطورت من ثلاثية إلى رباعية إلى خماسية إلى سباعية وتتكون من سبع مراحل متتالية كالآتى (الإثارة ،الاستكشاف ، التفسير،التوسيع ،التمديد،التبادل، ثم التقويم).

وفيما يلى توضيح المقصود بكل مرحلة من المراحل السبع :

١- **مرحلة الإثارة :** تعنى المرحلة التى يتم فيها إثارة فضول الطلبة وتوجيه اهتمامهم نحو دراسة موضوع معين.

٢- **مرحلة الاستكشاف:** تعنى المرحلة التى يتم فيها إرضاء الفضول عند الطلبة عن

طريق توفير الخبرات لهم والتعاون معاً، لاستيعاب معنى المفهوم .

٣- **مرحلة التفسير** : تعنى المرحلة التى يتم فيها توضيح وشرح المفهوم المراد تعلمه، وتعريف المصطلحات والمفاهيم المتضمنة فى الدرس

٤- **مرحلة التوسيع** : تعنى المرحلة التى يتم فيها التنظيم العقلى للخبرات التى حصلوا عليها عن طريق ربطها بخبرات سابقة مشابهة و اكتشاف تطبيقات جديدة للمفهوم.

٥- **مرحلة التمديد** : تعنى المرحلة التى يتم فيها توضيح العلاقة بين المفهوم والمفاهيم الأخرى ، وفيها يتم تمديد المفهوم إلى موضوعات جديدة في مواد دراسية أخرى.

٦- **مرحلة التبادل** : تعنى المرحلة التى يتم فيها تبادل الأفكار أو الخبرات أو تغييرها.

٧- **مرحلة التقويم** : تعنى المرحلة التى يتم فيها تقويم اكتساب التلميذات للمفاهيم والتعميمات والمهارات الرياضية .

حيث تم دمج هذه المراحل بمجموعة استراتيجيات لحل المسألة مثل (استراتيجية البحث عن قاعدة أو قانون لحل المسألة – استراتيجية عمل قائمة منظمة أوجدول – استراتيجية عمل نموذج أوشكل – استراتيجية السير بطريقة عكسية – استراتيجية الحذف أو المحاولة والخطأ – استراتيجية التخمين – استراتيجية التبرير المنطقى).

وفيما يلى توضيح لكل استراتيجية من تلك الاستراتيجيات :

١- **استراتيجية البحث عن قاعدة أو قانون لحل المسألة :** تتضح من خلال وجود قاعدة ما أوقانون نبحث عنه لحل المسألة الرياضية.

٢- **استراتيجية عمل قائمة منظمة أوجدول :** طريقة جيدة لتنظيم المعلومات الواردة فى المسألة بحيث تمكننا من اكتشاف علاقة أو نمط للبيانات الواردة فى المسألة.

٣- **استراتيجية عمل نموذج أوشكل:** تمثيل المسألة بنموذج أوشكل هندسى فهى طريقة منظمة فى توضيح العلاقات بين مكونات المسألة ويسهم بشكل فعال فى التوصل الى الحل.

٤- **استراتيجية السير بطريقة عكسية :** عادة ماتقدم معطيات المسألة بشكل متسلسل ، وفى هذه الاستراتيجية تكون نقطة البداية فى الحل هى المطلوب فى

المسألة ، وهكذا حتى نصل إلى نقطة البداية (المعطيات).

٥- **استراتيجية الحذف أو المحاولة والخطأ** : فى استراتيجية المحاولة والخطأ يقترح عدد من الحلول ، ويتم التأكد من الحل الصحيح، أما استراتيجية الحذف فتعتمد على حذف الحلول غير الممكنة.

٦- **استراتيجية التخمين والتحقق** : فى هذه الاستراتيجية يخمّن الطالب حلاً للمشكلة ثم يُخضع هذا التخمين للاختبار والتحقق فإذا تبيّن عدم صحة التخمين فإنه يتمّ استبعاده واللجوء إلى تخمين أو محاولة أخرى وهكذا حتى يتم التوصل إلى الحل الصحيح.

٧- **استراتيجية التبرير المنطقى أو البرهان** : يمكن استخدام التبرير المنطقى فى حل مسائل حياتية خارج نطاق الرياضيات أما المسائل الرياضية فنلجأ إلى استخدام التسلسل المنطقى أو البرهان فى الوصول إلى الحل.

وقد تم توظيف هذه الاستراتيجية عند إعادة صياغة الدروس الثمانية فى وحدتى الهندسة كما يتضح من دليل المعلم المستخدم فى البحث .

▪ **التفكير الرياضي :**

أحد أنواع التفكير الهامة فى الرياضيات والتى يتطلب من التلميذ ادراك العلاقات بين الأشياء ويشمل المهارات الفرعية التالية :

(الاستقراء ، التعبير بالرموز، الاستنتاج ، البرهان الرياضى) ويقاس من خلال الدرجة التى تحصل عليها كل تلميذة فى اختبارالتفكير الرياضى .

وتعرف مهارات التفكير الرياضى :

١- **الاستقراء** : يعنى الوصول إلى نتيجة ما اعتمادا على حالات خاصة.

٢- **التعبير بالرموز** : يعنى استخدام الرموز للتعبير عن الأفكار الرياضية أو المعطيات اللفظية.

٣- **الاستنتاج** : يعنى الوصول إلى نتيجة خاصة اعتماد اً على مبدأ أو قاعدة عامة.

٤- **البرهان الرياضى:** يعنى الدليل أو الحجة لبيان صحة عبارة أو نتيجة ما.

الإطار النظرى للبحث:

١- **إستراتيجية دورة التعلم السباعية** 7E's :

قدم خبراء متحف ميامي بالولايات المتحدة الأمريكية الخطوات الإجرائية والأسلوب المتبع لنموذج تروبردج و بايبي

الذي يجعل المتعلم محور العملية التعليمية من خلال تفعيل دوره فهو يكتشف ويبحث وينفذ الأنشطة ، ويطلق عليه نموذج Seven E`s تتكون من سبع خطوات إجرائية، وكل خطوة تبدأ بالحرف (E) وهي: (الانشغال (الإثارة) ،الاستكشاف، التفسير، التوسيع، التمديد، التبادل ،التقويم (الاختبار).

عرفها **(زيتون ،٢٠٠٧ ،٤٥٥)** بأنها نموذج تعليمى يتكون من سبع خطوات إجرائية يستخدمها المعلمين مع التلاميذ داخل الفصل ، بهدف أن يبنى التلميذ معرفته العلمية بنفسه من جهة ، وتنمية المفاهيم والمهارات العلمية من جهة آخرى .

وعرفها **Kursat & Mehmet, (2008: 50)** بأنها نموذج تعليمى ذا تسلسل هرمى مطور من دورة التعلم (5E's) يساعد فى اكتشاف المفاهيم وتوسيعها فيبنى التلاميذ معرفتهم بصورة منتظمة ،ويتكون من سبع مراحل وهى (الإثارة ، الاستكشاف، التفسير، التوسيع، التمديد، تبادل المعلومات ، التقويم).

تخطيط التدريس طبقا لدورة التعلم (7E's):

توجد مجموعة من الخطوات التي يمكن أن يسترشد بها المعلم عند التخطيط للتدريس بدورة التعلم وهي على النحو التالي **(زيتون ، ٢٠٠٧ ، ٤٢٣-٤٢٥)** :

١- تحديد أهداف التعلم، وتحديد المفاهيم، اوالمسلمات، اوالتعميمات، اوالنظريات والمهارات المراد بناؤها.

٢- صياغة المعلم لمشكلات التعلم التي ستشملها كل مرحلة من مراحل إستراتيجية Seven E,s، بحيث تكون واقعية ترتبط بحياة التلاميذ وتراعي حاجاتهم وميولهم واهتماماتهم .

٣ - التخطيط لأنشطة مرحلة الإثارة بحيث تتضمن مجموعة من الوسائل، والأساليب التعليمية اللازمة للكشف عن الخبرات السابقة لدى الطلاب، واثارة فضولهم نحو التعلم الجديد.

٤- تقسيم الطلاب لمجموعات غير متجانسة، وتحديد دور كل منهما.

٥- التخطيط لأنشطة مرحلة الاستكشاف، بحيث تتضمن تقديم الأنشطة للطلاب؛ وذلك لبناء المعارف والمها رات من خلال عملية التفاوض الاجتماعي.

٦- التخطيط لمرحلة التفسير، من خلال تقديم أنشطة للطلاب؛ تساهم في مساعدة الطلاب للوصول إلى التفسيرات والأدلة اللازمة.

٧- التخطيط لأنشطة مرحلتي التوسع والتمديد، بحيث تتضمن تقديم الأنشطة للطلاب؛ لربط المعارف والمهارات

التي تم بناؤها بالتطبيقات والمشكلات الحقيقية ، وربطها أيضاً بالمعارف والمهارات ذات الصلة والعلاقة.

٨- التخطيط لأنشطة مرحلتي التبادل والتقويم، بحيث تتضمن تقديم الأنشطة للطلاب؛ لتبادل الأفكار والمعلومات المراد إثراؤها أو تغييرها، وطرح التساؤلات التي تثير الطلاب، لتتيح للطلاب المشاركة الفعالة في الإجابة .

وقد حاولت الباحثة الاسترشاد بتلك الخطوات عند إعداد دليل المعلم .

وقد أجرى **(سالم ، ٢٠١٢)** دراسة هدفت إلى التعرف على أثر استخدام دورة التعلم السباعية فى تنمية مهارات التفكير الرياضى لدى طالبات الصف الثامن الأساسى فى محافظة غزة بفلسطين ، ودلت النتائج على أنه يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطى درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لإختبار مهارات التفكيرالرياضى، لصالح طالبات المجموعة التجريبية. وكما قام **(أبو عطا ، ٢٠١٣)** بدراسة هدفت إلى معرفة أثر توظيف دورة التعلم الخماسية في تدريس الرياضيات لتنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى تلاميذ الصف التاسع الأساسي بمحافظات غزة ، ودلت النتائج على أنه يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطى درجات طلاب المجموعتين التجريبية والمجموعة الضابطة في اختبار مهارات التفكير الإبداعي في الرياضيات (الجبر- الهندسة) لصالح طلاب المجموعة التجريبية. وقامت (العيد ، ٢٠١٤) بدراسة هدفت إلى تقصي أثر تدريس وحدة مقترحة قائمة على إستراتيجية Seven E,s تنمية مهارات التواصل الرياضي في الهندسة، والاحتفاظ بها لدى طالبات الصف التاسع الأساسي في غزة ، وقد أظهرت النتائج وجود فرق ذى دلالة إحصائية بين متوسطى درجات طالبات المجموعة التجريبية ومتوسط درجـــــات طالبات المجموعة الضابطة فى التطبيق البعدى لإختبار مهارات التواصل الرياضي في الهندسة ، لصالح طالبات المجموعة التجريبية. **وقام (محمد،٢٠١٦)** بدراسة هدفت إلى التعرف على أثر استخدام دورة التعلم المعدلة 7 E'S على تنمية مفاهيم الهندسة التحليلية ومستويات التفكير الهندسي لدى تلاميذ الصف الثالث الإعدادى، وأسفرت النتائج عن وجود فرق ذى دلالة إحصائية بين متوسطى درجات طالبات المجموعتين التجريبية و الضابطة فى التطبيق البعدى فى اختبار مفاهيم الهندسة التحليلية واختبار التفكير الهندسى للمستويات الاربعة لصالح طالبات المجموعة التجريبية .**وقام خشان (Khashan,2016)** بدراسة هدفت إلى

معرفة فعالية إستراتيجية دورة التعلم Seven E,s فى تدريس الرياضيات في الإنجاز الفوري والمتأخر والاحتفاظ بين طلاب السنة التحضيرية في جامعة الملك سعود، وأشارت النتائج إلى تفوق طلاب المجموعة التجريبية على طلاب المجموعة الضابطة فى اختبار التحصيل ومدى تأثير استراتيجية دورة التعلم Seven E,s فهي أكثر فعالية من الطريقة المعتادة في كل من الإنجاز الفوري والمتأخر في الرياضيات والاحتفاظ بها

٢- المسألة الرياضية واستراتيجيات حلها

إن حل المسألة الرياضية ركن أساسي في عملية التعلم، وإن تدريس الرياضيات المطورة يقوم أساسا على حل المسائل الرياضية التي لها اثر كبير في تنمية مهارات التفكيرلدى المتعلم.

وقد أشار **(المصري، ٢٠٠٣، ١٨)** إلى إن حل المشكلات يعد هدفاً لتعليم المفاهيم الرياضية الجديدة، ويعمل على تدريب التلاميذ على المهارات الرياضية ، فضلاً عن مساهمته الكبيرة في انتقال أثر التعلم، واكتشاف معارف جديدة، وإثارة فضول التلميذ وتشجيع حب الاستطلاع لديه. وقد أشار **(Kim,2003,1)** إلى أن المجلس القومي لمعلمي الرياضيات بالولايات المتحدة الأمريكية (NCTM) ، أكد على ضرورة تنمية قدرة التلاميذ على حل مختلف أنواع المشكلات في مختلف المراحل التعليمية.

وعرف كاسارينو **(2006, 1 , Cassarino)** المسألة الرياضية على أنها تساؤل رياضي أو موقف رياضي غير منظم بشكل جيد ، يحتاج للحل من خلال عملية أو سلسلة من الأفعال التي يتعين على التلميذ القيام بها. وعرف **(الشهري، ٢٠٠٩ ، ١٣٧)** المسألة الرياضية بأنها موقف رياضي يأتي في صورة حالة أو نشاط أو سؤال أو تمرين ويتضمن معلومات معطاة وأخرى مطلوبة.

يتضح لنا أن هناك مجموعة من الاستراتيجيات الخاصة لحل المسائل الرياضية التي يجب أن يفكر فيها التلميذ بواسطة المعلم من أجل الوصول الى الحل الصحيح للمسألة. فكلما امتلك التلاميذ استراتيجيات متعددة كانوا أكثر كفاءة في حل المسائل الرياضية ، واكثر نجاحا فى اختيار الاستراتيجية المناسبة لحل المسألة فبالتالى يصبح التلاميذ قادرون على توضيح أفكارهم والدفاع عن الطريقة التى اتبعوها فى التوصل للحل.

دور المعلم عند استخدام استراتيجيات حل المسائل الرياضية :

١- أن يستخدم المعلم عند حل المسألة الواحدة عدداً من الاستراتيجيات

المناسبة للحل ولا يقتصر على استراتيجية واحدة.

٢- أن يهتم المعلم بالمسائل غير روتينية متعددة الخطوات ، حيث أنها توفر فرص يمارس التلاميذ فيها الوصول إلى الحل باستراتيجيات متنوعة .

٣- أن يشجع التلاميذ على اكتساب المهارة فى اختيار الاستراتيجيات المناسبة للحل والتركيز على بناء الطلاب لمعرفتهم الخاصة بهم بدلا من الاعتماد على أساليب جاهزة يقدمها.

٤- أن يترك الحرية للتلاميذ فى استخدام استراتيجية الحل وعدم فرض استراتيجية معينة عليهم.

وقد أجرى **(دياب، ٢٠٠٩)** دراسة هدفت إلى معرفة أثر استخدام إستراتيجية مقترحة لحل المسائل الرياضية الهندسية على تحصيل الطلبة واتجاهاتهم نحو الرياضيات ، ودلت النتائج على أنه يوجد فرق ذو دلالة إحصائية في التحصيل بين متوسطى درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة، لصالح طالبات المجموعة التجريبية ، وكما لا يوجد فرق دال إحصائياً في الاتجاه نحوالرياضيات بين طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة . وقام **(عابد ، ٢٠٠٩)** بدراسة هدفت إلى استقصاء أثر التدريب على استراتيجيات حل المسألة الرياضية لطلبة الصف الأول الثانوي العلمي في تحصيلهم للرياضيات في محافظة نابلس بفلسطين ، ودلت النتائج على وجود فرق ذى دلالة إحصائية بين متوسطي علامات طلبة المجموعة التجريبية وعلامات طلبة المجموعة الضابطة في اختبار التحصيل البعدي، تعزى للتدريب على استراتيجيات حل المسألة الرياضية.وقام **فيدي(٢٠١٠ ، Fede)** بدراسة هدفت إلى معرفة فعالية برنامج "GO Solve " في تحسين أداء عينة من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي في حل المشكلات الرياضية اللفظية الذين يواجهون صعوبات في حل هذه النوعية من المشكلات، وقد أبرزت النتائج فعالية البرنامج المستخدم في تنمية أداء تلاميذ الصف الخامس الابتدائي في حل المشكلات الرياضية اللفظية .وقام **(الشمرى ،٢٠١١)** بدراسة هدفت إلى معرفة فعالية برنامج مستند إلى أربع استراتيجيات فى حل المسألة الرياضية فى تنمية القدرة على التفكير الرياضى والتحصيل والاتجاه نحو الرياضيات لدى تلاميذ الصف الاول المتوسط فى المملكة العربية السعودية ، و توصلت نتائج الدراسة إلى وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات التلاميذ في المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير الرياضى

والتحصيل ، وذلك لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية، كما يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الاتجاه نحوالرياضيات لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية. وقام (**حسنى ،٢٠١٥**) بدراسة هدفت الى معرفة أثر استخدام بعض استراتيجيات حل المسألة الرياضية على التحصيل الرياضى لطلاب الصف السابع الأساسى فى وحدة الجبر وارائهم فيها ، ودلت النتائج على وجود فرق ذى دلالة احصائية بين متوسطي درجات طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح طلاب المجموعة التجريبية التى درست وحدة الجبر باستخدام بعض استراتيجيات حل المسألة الرياضية.

٣- التفكير الرياضي

أشار(إبراهيم، ٢٠٠٧، ٢٨) إلى أن التفكير الرياضي هو أساس انطلاق الرياضيات انطلاقا بلا حدود، فيما يختص ويرتبط بقوتها وجمالها، وعلينا أن نتصور عملا آليا نمطيا في مجال الرياضيات كعلم، أوالرياضيات كمنهج دون أن يلازمه تفكيرا رياضيا، فإن النتيجة النهائية لهذا العمل من المتوقع أن يشوبها الخطأ وعدم السلامة، وهو ما يعطي للرياضيات قوتها وجمالها الحقيقي .

ففي ضوء ما يتسم به العصر الحالي من انفجار معرفي ومعلوماتي، تسعى الرياضيات إلى تحقيق العديد من الأهداف لمواجهة تحديات العصر من خلال تنمية قدرة التلاميذ على التفكير الرياضي بمظاهره المختلفة، وفي جميع المراحل التعليمية المختلفة وذلك للوصول إلى حلول غير تقليدية للمشكلات الرياضية. فالتفكير الرياضي يعد أحد أنماط التفكير الهامة.

فعرف (**الخطيب ،٢٠٠٦، ٨٩**) التفكير الرياضي بأنه التفكير المصاحب للفرد فى مواجهة المشكلات والمسائل الرياضية فى محاولة حلها ، وتحده عدة اعتبارات تتعلق بالعمليات العقلية التى تتكون منها عملية حل مسائل مختلفة والعمليات الرياضية التى يجب تستخدم لإجابة سؤال المشكلة أو المسائل الرياضية . وعرف (**المالكي، ٢٠١٠، ٣٣**) التفكير الرياضي بأنه عبارة عن نشاط عقلي ، يهدف إلى استخدام كل أوبعض صور التفكير عند مواجهة المشكلات الرياضية كالتعامل مع التمارين الرياضية المختلفة وتحدده عدة مهارات تتعلق بالعمليات العقلية، وهي الإستقراء، والاستدلال، والتعبير بالرموز، التصور البصرى المكاني، البرهان الرياضي، ويحدث هذا النوع من التفكير عندما تواجه الفرد مشكلة يصعب حلها

بالطرق البسيطة أوالمباشره. وعرف (**الأغا، ٢٠٠٩، ٨**) هو أسلوب حل المشكلات الرياضية حلا ذهنيا من خلال المقدمات في السؤال ومن أهم مظاهره: (الاستقراء- الاستنتاج- المنحني العلائقي- التعبير بالرموز- حل المسألة).

حيث صنف كل من (**Schielack et al,2000 ,398 ؛ Rigelman, 308 ,2007)** مهارات التفكير الرياضي على النحو التالي: التفكير الاستقرائي(التعميم، البحث عن النمط)، التفكيرالاستنتاجي، البرهان الرياضي، التفكير المنطقي، التعليل والتبرير، وحل المسألة الرياضية. بينما صنف (**أبو زينة وعباينة، ٢٠٠٧**) مهارات التفكير الرياضي كما يلي: التعميم، الاستقراء، الاستنتاج، التعبير بالرموز، النمذجة، البرهان الرياضي،التخمين ،المنطق الصورى الرسمى .

دور المعلم في تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى الطلاب:

وضح كل من بال (**2002,107, Ball ؛ السمان، ٢٠٠٤ ، ١٠٣-١٠٤**) دور المعلم كالآتى :

١- يوفر تمارين متنوعة ،بحيث لا تكون على نمط واحد ، وأن يجعل الطالب يصف تفكيره الرياضى بجعله يذكر ما يدورفى عقله من خطوات أثناء حل المشكلة.

٢- الاهتمام بالتخمينات والاحتمالات والتصورات التى يكونها الطالب أثناء التفكير فى حل المسائل الرياضية وتوجيهه للاتجاه الصحيح ، فإن ثبت عدم صلاحية هذه التخمينات والاحتمالات والتصورات (عن طريق مثال عكسى) رفضت ويبدأ فى وضع تخمينات اخرى.

٣- أن يقبل الحلول الصحيحة المتعددة من الطلاب.

٤- استخدام استراتيجيات متنوعة فى التدريس ومناسبة لمرحلة نمو الطالب.

٥- الربط بين المفاهيم وتطبيقاتها الحياتية وخلق جو جيد داخل الفصل.

٦- أن يكون التقويم مستمر لتوجيه عملية التدريس فى جميع مراحلها.

٧- اعطاء الفرصة للمستويات المختلفة من الطلاب للتفكير بزيادة الزمن عند انتظار الاجابات المختلفة .

٨- أن يتحدى المعلم قدرات تلاميذه بالأسئلة الابداعية التى تنمى فيهم التفكير الرياضى .

٩- توجيه أسئلة للطلاب لتركيز انتباهم وترشدهم للوصول إلى الحل.

١٠- تشجيع الطلاب على حل المسائل بأكثر من طريقة وتجنب الحل بطريقة آلية .

وقد أجرى (**عبد القادر ،٢٠١٠**) دراسة هدفت إلى التعرف على فعالية برنامج مقترح لتنمية المهارات الجبرية والتفكير الرياضي لدى طلبة الصف السابع الأساسي بمحافظات غزة، وكانت أهم النتائج وجود فرق ذى دلالة إحصائية بين متوسطى درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في تنمية المهارات الجبرية والتفكير الرياضي لصالح طالبات المجموعة التجريبية.

وقامت (**العتال ، ٢٠١٢**) بدراسة هدفت إلى معرفة فعالية برنامج مقترح قائم علي التواصل في تنمية بعض مهارات التفكير الرياضي لدى طلاب الصف السابع الأساسي. وتوصلت نتائج الدراسة إلى وجود فرق ذى دلالة إحصائية بين أداء طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار التفكير الرياضى وذلك لصالح طلاب المجموعة التجريبية ، وجود فرق ذى دلالة إحصائية بين متوسطى درجات الطلاب مرتفعي التحصيل في المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في اختبار التفكير الرياضي لصالح طلاب المجموعة التجريبية، وجود فرق ذى دلالة إحصائية بين متوسطى درجات الطلاب منخفضى التحصيل في المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في اختبار التفكير الرياضي لصالح طلاب المجموعة التجريبية. **وقامت (العيثاوى ،٢٠١٤)** بدراسة هدفت الى الكشف عن أثر استخدام معمل الرياضيات فى تنمية مهارات التفكير الرياضى والتحصيل لدى طالبات الصف الأول المتوسط فى بغداد / العراق ، وأظهرت نتائج الدراسة عن وجود فرق ذى دلالة احصائية بين متوسطى درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لمهارات التفكير الرياضى لصالح طالبات المجموعة التجريبية. وقامت **(يونس،٢٠١٥)** بدراسة هدفت إلى التعر ف إلى أثر استخدام الألعاب التربوية في تنمية بعض مهارات التفكير في الرياضيات ، والميول نحوها لدى تلاميذ الصف الثالث الأساسي، وأظهرت نتائج الدراسة عن وجود فرق ذى دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية، والضابطة في التطبيق البعدى لاختبارالتفكير في الرياضيات، تعزى لاستخدام الألعاب التربوية لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية ، ووجود فرق ذى دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدى

لمقياس الميول نحو الرياضيات لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية .

وقام سانجبوم وآخرون **Sangpom (& et al ,2016)** بدراسة هدفت إلى تقديم حل المشاكل الرياضية للطلاب الجامعيين في حساب التفاضل والتكامل ، لتحسين طريقة الطلاب في التفكير الرياضي ، وتشجيع الطلاب على التعلم الرياضي و التفكير الرياضي المتقدم ، وأظهرت النتائج أن الطلاب نجحوا في حل المشكلات الرياضية من المستويات البسيطة إلى المعقدة وتنمية المستويات العليا من التفكير،و ساعدت على تطويرمعرفة الطلاب بالطرق المختلفة المستخدمة لحل المشكلات الرياضية.

فروض البحث:

بعد عرض مفاهيم البحث النظرية ونتائج البحوث السابقة التي تناولت هذه المتغيرات يمكن صياغة فروض البحث على النحو التالي:

١- يوجد فرق دال احصائيا عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠٥ ,) بين متوسطى درجات تلميذات المجموعتين التجريبية والضابطة فى الإختبار البعدى لمهارات التفكير الرياضى لصالح تلميذات المجموعة التجريبية .

٢- يوجد فرق دال احصائيا عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠٥ ,) بين متوسطى درجات تلميذات المجموعة التجريبية فى اختبار التفكير الرياضى فى القياسين (البعدى – القبلى) لصالح القياس البعدى.

اجراءات البحث:

أعدت الباحثة دليل المعلم كمرشد وموجة لكيفية تدريس الوحدتين المختارتين باستخدام دورة التعلم السباعية القائمة على استراتيجيات حل المسألة الرياضية . وقامت الباحثة بالتدريس لتلميذات المجموعة التجريبية ، مع تساوى عدد سنوات الخبرة مع المعلمة التى درست لتلميذات المجموعة الضابطة ، حيث اشتمل الدليل على مقدمة توضح اطاراً نظريا عن دورة التعلم السباعية ،ومراحلها ،وتعريف كل مرحلة، ودوركل من المعلم والتلميذ فى تلك الاستراتيجية، واستراتيجيات حل المسألة الرياضية، ومهارات التفكير الرياضى، واعادة صياغة محتوى وحدتى الهندسة فى ضوء الإستراتيجية المقترحة ، حيث احتوى كل درس على :

الأهداف السلوكية للدرس، أهم الخبرات السابقة، المحتوى الرياضى ، استراتيجيات حل المسألة المستخدمة ، مهارات التفكير الرياضى المطلوب تنميتها لدى التلميذات، ثم عرض الدرس فى ضوء الاستراتيجية المقترحة ، وأعدت الباحثة أيضاً كراسة الأنشطة تضمنت ثمانية دروس

فى الهندسة بواقع (٤) دروس فى الوحدة الأولى ، (٤) دروس فى الوحدة الثانية حيث ركزت الباحثة فى هذه الكراسة على الأنشطة التى يجب أن تنمى مهارات الإستقراء ، التعبير بالرموز ، الإستنتاج ، البرهان الرياضى كمهارات فرعية للتفكير الرياضى.

وكانت المعلمة توجه التلميذات فى كل درس إلى كراسة الأنشطة وحل الأنشطة المتضمنة بها وتصحيحها وإعادتها للتلميذات. وبعد الانتهاء من إعداد الإختبار والدليل وكراسة الأنشطة تم عرضهم على مجموعة من المحكمين والمتخصصين في مجال المناهج وطرق تدريس الرياضيات للتعرف على آرائهم . وأعدت الباحثة أداة البحث وهى إختبار لقياس مهارات التفكير الرياضى.

وفيما يلى توضيح لخطوات اعداد الإختبار:

١- اختبار التفكير الرياضى لتلميذات الصف الثانى الإعدادى :

مر اعداد هذا الإختبار بعدة خطوات تمثلت فى الآتى :

أ- **تحديد الهدف من الاختبار :** حيث هدف هذا الاختبار إلى قياس مها رات التفكير الرياضى لدى تلميذات الصف الثانى الاعدادى قبل وبعد دراستهن لوحدتى الهندسة باستخدام استراتيجية دورة التعلم السباعية القائمة على استراتيجيات حل المسألة الرياضية .

ب- **محتوى الإختبار :** تضمن محتوى الإختبار أربع مهارات فرعية للتفكير الرياضى وهى (الإستقراء ، التعبير بالرموز ، الإستنتاج ، البرهان الرياضى) . وقد ركزت الباحثة على هذه المهارات الأربع وذلك لمناسبتها لمحتوى الهندسة المتضمن فى البحث.

ج- **اعداد جدول المواصفات:** الجدول التالى يربط بين المهارات الفرعية للتفكير الرياضى وعدد الأسئلة لكل مهارة ، حيث تضمن الإختبار (١٨) سؤالاً يجمع بين الإختيارمن متعدد والأسئلة المقالية والدرجة الكلية للإختبار(٣٣) درجة،

والجدول التالى يوضح ذلك :

جدول(١)

جدول مواصفات اختبار التفكير الرياضى

المهارة	عدد الأسئلة	نوع الأسئلة	أرقام الأسئلة	الدرجة
الاستقراء	٥	اختيار من متعدد	١ ـــ ٥	٥ درجات بواقع درجة واحدة لكل سؤال
التعبير بالرموز	٥	اختيار من متعدد	٦ ـــ ١٠	٥ درجات بواقع درجة واحدة لكل سؤال
الاستنتاج	٥	اختيار من متعدد	١١ـــ ١٥	٥ درجات بواقع درجة واحدة لكل سؤال
البرهان الرياضى	٣	مقالى	١٦ ـــ ١٨	١٨ درجة أعطيت درجة واحدة لكل خطوة من خطوات الحل فى البرهان
الاختبار الكلى	١٨			٣٣ درجة

د – **الدراسة الاستطلاعية للاختبار**

تم تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية مكونة من (٢٤) تلميذة من تلميذات الصف الثالث الإعدادى غير عينة البحث حيث تم دراستهن لتلك الوحدتين فى الصف الثانى الإعدادى بعد اعطائهن مراجعة عليها لمدة أسبوع ، بهدف :

– **تحديد معاملات السهولة و القدرة على التمييز:**

والجدول التالى يوضح ذلك :

جدول(٢)

معاملات السهولة والقدرة على التمييز لكل فقرة من فقرات اختبار التفكيرالرياضى

م	معاملات السهولة	القدرة على التمييز	م	معاملات السهولة	القدرة على التمييز
١	,٦٣	,٤٣	١٠	,٤٢	,٧١
٢	,٥٨	,٤٣	١١	,٦٧	,٤٣
٣	,٦٣	,٤٣	١٢	,٤٦	,٤٣
٤	,٣٣	,٤٣	١٣	,٦٣	,٤٣
٥	,٤٢	,٤٣	١٤	,٧١	,٤٣
٦	,٦٣	,٥٧	١٥	,٣٣	,٤٣
٧	,٥	,٥٧	١٦	,٧١	,٣٩
٨	,٤٢	,٤٣	١٧	,٥٣	,٣١
٩	,٦٣	,٤٣	١٨	,٥١	,٥٣

يتضح من الجدول السابق أن معاملات السهولة تراوحت بين (٣٣, - ٧١,) وهى معاملات مناسبة ، كما تراوحت معاملات القدرة على التمييز بين (٣١, - ٧١,) وهى معاملات مناسبة للإختبار.

- كما قامت الباحثة بحساب معاملات الاتساق الداخلى وثبات الاختبار:

عن طريق إيجاد معاملات الارتباط من درجات التلميذات فى كل مهارة فرعية والدرجة الكلية للاختبار كما يتضح من الجدول التالى :

جدول (٣)

معاملات الاتساق الداخلي لكل مهارة فرعية من مهارات التفكير الرياضى

المهارات الفرغية	عدد الفقرات	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
الاستقراء	٥	,٥٨٧	,٠١
التعبيربالرموز	٥	,٨٢٤	,٠٠١
الاستنتاج	٥	,٧١٤	,٠٠١
البرهان	٣	,٨٧٩	,٠٠١

يتضح من الجدول السابق أن جميع معاملات الارتباط دالة احصائياً عند مستوى ٠٠١ , **وقامت الباحثة بايجاد معامل الثبات** لاختبار التفكيرالرياضى بطريقة الفا كرونباخ حيث وجد أنه (٦٦٣ ,) وهو دال احصائياً عند مستوى ٠١ ,

وقد تم عرض الاختبار في صورته الأولية على مجموعة من المحكمين في مجال المناهج وطرق تدريس الرياضيات، كما تم عرضه على مجموعة من المعلمين ذوي الخبرة وذلك لإبداء

آ رائهم حول أسئلة الاختبار وذلك من حيث :

أ- صياغة الأسئلة ومدى وضوحها للتلميذات .

ب - مناسبة الأسئلة لمستوى التلميذات .

ج - ارتباط الأسئلة بكل مهارة فرعية .

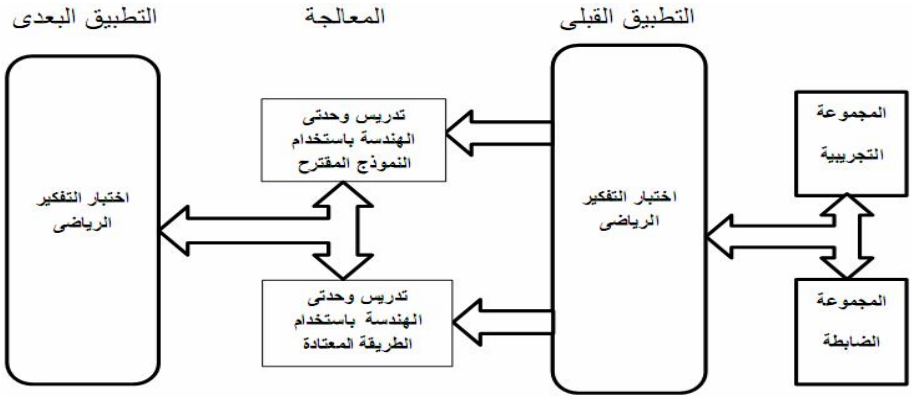
- تحديد زمن اجراء الاختبار

زمن الاختبار = (زمن إجابة أسرع تلميذة + زمن إجابة أبطأ تلميذة)/ ٢

فكان الزمن الكلى لاجراء الاختبار هو (٧٥) دقيقة.

وبذلك أصبح الإختبار صالحاً للتطبيق على عينة البحث الأساسية .

- **التصميم شبه التجريبى للبحث:**



شكل رقم (١) التصميم شبه التجريبى للبحث

- **مراحل التطبيق الميدانى للبحث**

١- المرحلة الأولى :التطبيق القبلـــى لأداة البحث

قامـــت الباحثـــة بالحـــصول علـــى الموافقات الإدارية من قبل الجهات المعنيـــة للسماح بتطبيق البحث على عينة من تلميذات الصف الثانى الإعدادى فى مدرستي (أبوداود الاعداديـــة المـــشتركة ومجمـــع أبـــوداود الإعدادية) ، والحصول علـــى التـــسهيلات اللازمة لتطبيق البحث ، وقـــد تـــم تطبيـــق اختبار التفكيرالرياضى بتاريخ ٢٠١٧/١٠/٢ علـــى تلميـــذات المجمـــوعتين التجريبيـــة والضابطة .

– نتائج التطبيق القبلى لاختبار التفكير الرياضى :

جدول (٤)

دلالة الفرق بين متوسطى درجات تلميذات المجموعتين التجريبية والضابطة فى اختبار التفكير الرياضى (التطبيق القبلى)

المهارات الفرعية	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		ت	مستوى الدلالة
	م١	ع١	م٢	ع٢		
الاستقراء	,٦٨	,٤٧	,٧٠	,٤٦	,٢٣	غير دال احصائياً
التعبير بالرموز	,٥٣	,٥٩	,٥٠	,٧٥	,١٩	غير دال احصائياً
الاستنتاج	,٦٥	,٦٦	,٦٣	,٨٣	,١٥	غير دال احصائياً
البرهان الرياضى	,٥٨	,٥٠	,٥٥	,٩٨	,١٦	غير دال احصائياً
الدرجة االكلية	٢,٤٤	١,١٩	٢,٣٨	١,٦٩	,١٦	غير دال احصائياً

القيمة الحرجة عند مستوى (٧٨ ، ٠٥,) = ١,٦٧١

يتضح من الجدول السابق عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (α =,٠٥) بين متوسطى درجات تلميذات المجموعتين التجريبية والضابطة في كل مهارة فرعية فى اختبارالتفكير الرياضى وكذلك الدرجة الكلية ، مما يدل على تكافؤ أفراد المجموعتين طبقاً لهذا المتغير .

٢- المرحلة الثانية : تنفيذ تجربة البحث

- درست تلميذات المجموعة الضابطة بالطريقة المعتادة ، وقامت بالتدريس لهن معلمة الرياضيات للصف فى مجمع أبوداود الإعدادى مع مراعاة تساوى عدد سنوات خبرة المعلمة مع عدد سنوات خبرة الباحثة.
- وقامت الباحثة بالتدريس لتلميذات المجموعة التجريبية بمدرسة أبوداود الاعدادية المشتركة بواقع خمس حصص أسبوعياً، وكانت الباحثة تسير وفق خطوات إستراتيجية دورة التعلم السباعية القائمة على استراتيجيات حل المسألة ، وفى بداية التدريس أوضحت الباحثة للتلميذات الهدف من البحث، ثم أعطت لهن فكرة عن كيفية السيرفى الدروس , وعن أدوارهن أثناء الحصة، كما قامت الباحثة بتقسيم التلميذات إلى مجموعات صغيرة تتضمن كل مجموعة خمس تلميذات مع مراعاة تنوع المستوى التحصيلى لهن فى المجموعة الواحدة.

وقد لاحظت الباحثة

- تعثر بعض التلميذات فى التعلم بدورة التعلم السباعية فى بداية الدراسة ،وتم التغلب بتشجيعهن وبث روح الدافعية والتنافس بينهن.
- عدم تقبل بعض التلميذات لأسلوب العمل التعاونى داخل المجموعات بسبب وجود تلميذات ضعاف وتم التغلب على ذلك بإقناعهم بالعمل على رفع مستوى زميلاتهن الضعاف .
- لم تقم بعض المجموعات بإنهاء الانشطة المطلوبة ، وتم التغلب على ذلك بالتنبيه عليهن بضرورة انهاء النشاط فى الوقت المحدد .
- عدم إنهاء التلميذات حل أنشطة كراسة النشاط فى الحصة وتم التغلب على ذلك بتكليفهن بحل الباقى كواجب منزلى وتصححه المعلمة وإعطاء درجات عليه لتشجيعهن على الحل .

٣- المرحلة الثالثة : التطبيق البعدي لأداة البحث:

بعد الانتهاء من تدريس وحدتى الهندسة للمجموعة التجريبية و المجموعة الضابطة قامت الباحثة بالتطبيق البعدي لأداة البحث مباشرة ، والمتمثلة في اختبارالتفكيرالرياضى بتاريخ ١٢/٣/ ٢٠١٧، ومن ثم تصحيح الاختبار، ورصد الدرجات تمهيداً للمعالجة الإحصائية .

- **الأساليب الاحصائية المستخدمة فى معالجة وتحليل البيانات**

١- اختبار (ت) لعينتين مستقلتين عند مقارنة أداء تلميذات المجموعتين التجريبية و الضابطة فى الاختبار.

٢- اختبار (ت) لعينتين مترابطتين عند مقارنة أداء تلميذات المجموعة التجريبية قبل وبعد التدريس.

٣ – مربع ($\eta 2$) لقياس حجم آثر المتغير المستقل على المتغير التابع.

٤- معامل ارتباط بيرسون.

نتائج البحث ومناقشتها وتفسيرها:

للإجابة على سؤال البحث وهو " **مافعالية نموذج دورة التعلم السباعية القائمة على استراتيجيات حل المسألة فى تنمية مهارات التفكير الرياضى لدى تلميذات الصف الثانى الأعدادى؟**"

الذى يتعلق باختبار صحة الفرضين الأول والثانى من فروض البحث وهما:

١- الفرض الأول ينص علي أنه : **يوجد فرق دال احصائيا عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠٥ ,) بين متوسطى درجات تلميذات المجموعتين التجريبية والضابطة فى الإختبار البعدى لمهارات التفكير الرياضى لصالح تلميذات المجموعة التجريبية .**

وللتحقق من صحة هذا الفرض : قامت الباحثة بحساب المتوسطات الحسابية ، والإنحرافات المعيارية لدرجات التلميذات فى كل من المجموعتين التجريبية والضابطة فى الإختبار البعدى للتفكير الرياضى ، وإيجاد قيمة (ت) لعينتين مستقلتين ثم إيجاد حجم الآثر$\eta 2$ ، كما يتضح من الجدول التالى:

جدول (٥)

دلالة الفرق بين متوسطى درجات تلميذات المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار التفكير الرياضى وقياس حجم الآثر($\eta 2$)

المهارات الفرعية	المجموعة التجريبية (٤٠)		المجموعة الضابطة (٤٠)		قيمة " ت "	مستوى الدالة	قيمة $\eta 2$	حجم الآثر
	م	ع	م	ع				
الاستقراء	٤,٣٠	,٦٨٧	٢,٤٨	,٨٤٧	١٠,٤٢	,٠٠١	,٥٨	كبير
التعبير بالرموز	٤	,٦٤١	٢,٠٥	,٨٧٦	١١,٣٩	,٠٠١	,٦٢	كبير
الاستنتاج	٤,٣٥	,٦٢٢	٢,٢٨	,٨٧٧	١٢,٢٠٧	,٠٠١	,٦٦	كبير
البرهان الرياضي	١٤,٥٥	١,٤١٣	٧,٢٨	٣,٠١٣	١٣,٦٤	,٠٠١	,٧١	كبير
الدرجة الكلية	٢٧,٢٠	٢,١٩٨	١٤,٠٩	٣,٨٩٢	١٨,٣٢	,٠٠١	,٨٢	كبير

يتضح من الجدول السابق أن :

جميع قيم (ت) دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (٠,٠٠١) وكذلك قيم (η2) حيث كان حجم تأثير المتغير المستقل على المتغير التابع كبيراً حيث تراوحت ما بين (٠,٥٨ – ٠,٨٢) وهذه النتائج تؤيد صحة الفرض الأول من فروض البحث أى أنه :

يوجد فرق دال احصائيا عند مستوى (٠,٠٠١) بين متوسطى درجات تلميذات المجموعتين التجريبية والضابطة فى الإختبار البعدى لمهارات التفكير الرياضى لصالح تلميذات المجموعة التجريبية .

٢- الفرض الثانى ينص علي أنه : **يوجد فرق دال احصائيا عند مستوى ($\alpha \geq$ ٠,٠٥) بين متوسطى درجات تلميذات المجموعة التجريبية فى اختبار التفكير الرياضى فى القياسين (البعدى – القبلى) لصالح القياس البعدى.**

وللتحقق من صحة هذا الفرض : قامت الباحثة بحساب المتوسطات الحسابية ، والإنحرافات المعيارية لدرجات التلميذات فى المجموعة التجريبية فى كل من التطبيقين (البعدى – القبلى) فى اختبارالتفكير الرياضى، وإيجاد معاملات الارتباط بين القياسين القبلى / البعدى ، وإيجاد قيمة (ت) لعينتين مترابطتين ثم إيجاد حجم الآثرη2 ، كما يتضح من الجدول التالى :

جدول (٦)

دلالة الفرق بين متوسطى درجات تلميذات المجموعة التجريبية في اختبار التفكير الرياضى فى التطبيق (البعدى– القبلى) وقياس حجم الآثر (η2)

المهارات الفرعية	تطبيق قبلى		تطبيق بعدى		معامل الارتباط	قيمة " ت "	مستوى الدالة	قيمة η2	حجم الآثر
	م ١	ع ١	م ٢	ع ٢					
الاستقراء	,٦٨	,٤٧	٤,٣٠	,٦٨٧	,١٦٥	٢٩,٩٢	,٠٠١	,٩٦	كبير
التعبير بالرموز	,٥٣	,٥٩	٤	,٦٤١	,٠٦٧	٢٦,٠٨	,٠٠١	,٩٥	كبير
الاستنتاج	,٦٥	,٦٦	٤,٣٥	,٦٢٢	,١٨٠	٢٨,٤٦	,٠٠١	,٩٥	كبير
البرهان الرياضى	,٥٨	,٥٠	١٤,٥٥	١,٤١٣	,٢٠٥	٦٣,١٣	,٠٠١	,٩٩	كبير
الدرجة الكلية	٢,٤٤	١,١٩	٢٧,٢٠	٢,١٩٨	,١٦٠	٦٧,٤٥	,٠٠١	,٩٩	كبير

يتضح من الجدول السابق أن :

جميع قيم (ت) دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (٠,٠٠١) وكذلك قيم (η2) حيث كان حجم تأثير المتغير المستقل على المتغير التابع كبيراً حيث تراوحت ما بين (٠,٩٦– ٠,٩٩) وهذه النتائج تؤيد صحة الفرض الثانى من فروض البحث أى أنه :

يوجد فرق دال احصائيا عند مستوى (٠,٠٠١) بين متوسطى درجات تلميذات المجموعة التجريبية فى اختبار التفكير الرياضى فى القياسين (البعدى – القبلى) لصالح القياس البعدى.

ويمكن تفسير النتائج السابقة فـــى ضـــوء الآتى :

استخدام الباحثة لنموذج دورة التعلم الـــسباعية واســـتراتيجيات حـــل المـــسألة متجمعة أو منفردة على النحو الآتى :-

ساعد استخدام التلميذات لنموذج دورة التعلم السباعية على إثارة تفكير التلميذات من خلال طرح الأسئلة مـــن جانـــب المعلمـــة والإجابة عنها من قبل التلميـــذات ، حيـــث تطرح التلميذات الأسئلة على أنفسهن مـــاذا أعرف عن هذا؟ ، ماذا أستطيع أن أربط هذا المفهوم أو الموضوع بغيره ؟ فيحدث إخلال في التوازن المعرفي لديهن وإثارة دافعيـــتهن نحو موضوع الـــدرس، واســـتخدام الـــتعلم التعاونى من خلال العمل فـــى مجموعـــات صغيرة والإستماع إلى آراء كل مجموعـــة ، والبحث عن حلول جديدة للمسائل، وتـــسجيل الملاحظات التى تتوصل إليها كل مجموعة، والوصول إلى عدة فروض للموقف ،واختيار الفرض المناسب لحل الموقف التعليمى ،كما أن التعلم من خلال هذا النموذج يـــسير مـــن الجزء إلى الكل وهذا يتوافـــق مـــع طبيعـــة التلميذات حيـــث اعتمـــدن علـــى الطريقـــة الإستقرائية فى التفكير.

كما أن مرحلـــة الاستكـــشاف التـــى استخدمت فى النموذج ساعدت على إرضاء الفضول وحب الاستطلاع لدى التلميذات عن طريق توفيرالخبرات لهن و تشجيع التلميذات للعمل معاً ، لاستيعاب معنى المفهوم ،حيـــث قامت المعلمـــة بملاحظـــة واســـتماع آراء التلميذات والتحقـــق مـــن مـــشاركتهن فـــي الاستكشاف ،وتسأل أسئلة محيرة للتلميـــذات ليوجههن وجهة جديدة للبحث والتقصي عنـــد الضرورة ،لذلك فيتبـــادل المناقـــشات مـــع بعـــضهن الـــبعض وتـــسجيل الملاحظـــات والأفكار، فيقمن بتوضيح وتفسير ما توصلن إليه وتقوم المعلمـــة بطـــرح أســـئلة علـــى التلميذات لتقديم البرهان والتوضـــيح لـــذلك يـــستخدمن مـــصادر متنوعـــة للمعلومـــات والمناقشات الجماعية، وتفاعلهن مع المعلمة؛ للتوصل إلى تعريفات وتفـــسيرات للمفهـــوم فتقوم المعلمة بتزويد التلميذات بالتعريفـــات والتفسيرات والعبـــارات التوضـــيحية بعـــد تصحيحها لهن .

كما أن مرحلة التوسع التى استخدمت فى النموذج ساعدت علـــى ربـــط خبـــرات التلميذات حول كل درس وإثـــراء الموقـــف التعليمى بهدف إثارة البحث والتـــدقيق فـــى المشكلة وتحليلها وتطبيقها فى مواقف جديدة ، كما ركزت الباحثة على إثارة العديد مـــن الأسئلة لتوضيح العلاقة بـــين كـــل مفهـــوم وغيره من المفاهيم الهندسية الآخرى ، وذلك لتوضيح العلاقات بين المفاهيم وأيها رئيسى أو ثانوى ، وكذلك الربط بين المفهوم وبعض المواقف الحياتية ، كما أن تبـــادل الأفكـــار والخبرات بين التلميذات ســـاهم فـــى نمـــو تفكيرهن الرياضى من خـــلال مـــشاركتهن وتعاونهن فى حل الأنشطة المطروحة ، كما ساعد ذلك فى تصحيح المفـــاهيم الهندســـية الخاطئة لدى التلميذات ،وخلق جو من الثقـــة المتبادلة والاحترام بين التلميذات ، كمـــا أن التنوع فى أساليب التقويم حيث اشتملت على أسئلة مفتوحة النهاية وتـــسجيل الملاحظـــات والأدلة والتفسيرات المقبولة رياضياً ، وكذلك

التقييم الذاتى للتلميذات كل ذلك ساعد فى تنمية مهاراتهن فى التفكير الرياضى .

كما أن اقتصار دور المعلمة على التوجيه والإرشاد فى كل مرحلة من مراحل النموذج ساهم فى تدعيم مهارات التفكير الرياضى ، وحيث إن تركيز المعلمة على أهمية المعرفة السابقة للتلميذة فى بناء المعرفة الرياضية الجديدة ، وتوظيفها فى مشكلات حياتية ساهم فى نمو مهاراتهن فى التفكير الرياضى .

كل ماسبق بالإضافة إلى استخدام المعلمة عدة استراتيجيات متنوعة لحل المسائل الهندسية مثل استخدام الجداول ، تطبيق قاعدة أو قانون ، التفكير العكسى ، الرسم ، الاستفادة من المسلمات أو البديهيات، التخمين ، الاحتمالات المختلفة للحل ، حيث ساعد تنوع تلك الاستراتيجيات فى نمو مهارات التفكير الرياضى لدى التلميذات، حيث ساعدت هذه الاستراتيجيات التلميذات على فرض الفروض ، واختيار الملائم منها، وتنظيم التعلم السابق والتأمل فى الموقف الجديد، بحيث تتمكن التلميذة من تحليل عناصره وإدراك العلاقات بينها، ومن ثم التوصل إلى الحل النهائى للموقف .

ويتفق نتائج البحث الحالى مع نتائج بحوث ودراسات كل من (**البنا** ،٢٠٠٧ ؛ **الرويشد** ، **العجمى** ،٢٠٠٩ ؛**الشهرانى** ،٢٠١٠ ، **الظفيرى** ،٢٠١٠ ؛ **سالم** ، ٢٠١٢؛ **محمد** ، ٢٠١١؛ **الكبيسي** ، ٢٠١١؛ **العيلة** ، ٢٠١٢؛ **العيثاوى** ، ٢٠١٤)

توصيات الدراسة:

اعتمادا على نتائج الدراسة، وفي ضوء ما تم التوصل إليه فان الباحثة توصي بالآتي:

١- اثراء مناهج الرياضيات بالمرحلة الاعدادية بأنشطة وتمارين تعمل على تنمية مهارات التفكير الرياضى وضرورة تنوع استراتيجيات حل المسألة الرياضية .

٢- عدم اقتصار تقويم التلاميذ عند دراستهم للرياضيات على التحصيل فقط ، بل يجب التركيز أيضاً على قياس قدرتهم على التفكير الرياضى.

٣- تدريب وتشجيع المدرسين على إتباع طرائق واستراتيجيات تدريسية حديثة، مثل استراتيجية دورة التعلم السباعية يكون فيها الطالب محور العملية التعليمية وتوظيفها فى تنمية التفكير الرياضى وعدم الاقتصار على استراتيجية واحدة لحل المسألة الرياضية.

٤- إعداد أدلة لمعلمي الرياضيات تتضمن دروس معدة وفق للخطوات الإجرائية لمراحل إستراتيجية دورة التعلم السباعية التي أثبتت جدواها في تعليم الرياضيات، بحيث تتضمن مواقف، وأنشطة ومسائل رياضية تنمي مهارات التفكير الرياضي لدى التلاميذ.

٥- عقد الندوات، والمؤتمرات، وورش العمل، والدورات التدريبية للمعلمين والمشرفين في تدريب معلمي الرياضيات على إستراتيجيات وبرامج

تنمي مهارات التفكير الرياضي بصورة إيجابية وهادفة وكذلك التركيز على تنوع استراتيجيات حل المسألة الرياضية.

مقترحات الدراسة:

استكمالا لهذه الدراسة تقترح الباحثة:

١- إجراء دراسات مماثلة للدراسة الحالية في صفوف ومراحل دراسية أخري مع وحدات دراسية أخري .

٢- إجراء دراسات مماثلة تتناول متغيرات آخرى مثل الأسلوب المعرفى كمتغير تصنيفى أو الجنس .

٣- إجراء دراسات تتناول دورة التعلم السباعية المدعمة بالوسائط المتعددة وقياس آثرها فى تنمية أنواع آخرى من التفكير مثل التفكير المنظومى والناقد والإبداعى لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

المراجع :

- الأغا، مراد (٢٠٠٩)."أثر استخدام إستراتيجية العصف الذهني في تنمية بعض مهارات التفكير الرياضي في جانبي الدماغ لدى طلاب الصف الحادي عشر"، رسالة ماجستير (غيرمنشورة)، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.
- إبراهيم، مجدي عزيز (٢٠٠٧)"تعليم التفكير الرياضي في عصر العولمة بما يتوافق مع منهجية الرياضيات للجميع"، **ورقة عمل مقدمة إلى المؤتمر العلمي السابع (الرياضيات للجميع)**، المنعقد جامعة عين شمس، (١٧ – ١٨) يوليو، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات.
- البنا، جبرمحمد (٢٠٠٧): "أثر برنامج تدريبي لاستراتيجيات حل المسألة الهندسية في تنمية القدرة على حل المسألة الهندسية وعلى التفكير الرياضي والتحصيل لدى طلبة الصف العاشر في الأردن". رسالة دكتوراة (غير منشورة). الجامعة الأردنية، عمان، الأردن.
- أبو زينة، فريد (٢٠١٠): **تطوير مناهج الرياضيات المدرسية وتعليمها** ، ط ١ ، جامعة عمان العربية للدراسات العليا ، الأردن .
- أبو زينة، فريد ؛ عبابنة، عبد الله (٢٠٠٧) ."**منهاج تدريس الرياضيات**"، ط ٢، الأردن: دار المسيرة للنشر.
- أبو عطا ، أحمد عبد القادر عبد الفتاح (٢٠١٣) : "أثر توظيف دورة التعلم في تدريس الرياضيات لتنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى تلاميذ الصف التاسع الأساسي بمحافظات غزة "، رسالة ماجستير(غير منشورة)، كلية التربية، جامعة الأزهر ،غزة.
- حسنى ، حمزة (٢٠١٥): أثر استخدام بعض استراتيجيات حل المسألة الرياضية فى تحصيل طلاب الصف السابع الأساسى فى وحدة الجبر وارائهم فيها فى مدارس محافظة طولكرام .رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية الدراسات العليا ، جامعة النجاح الوطنية ، نابلس ، فلسطين .
- الخطيب ،محمد أحمد (٢٠٠٦) :أثر استخدام إستراتيجية تدريسية قائمة على حل المشكلات في تنمية التفكير الرياضي

والإتجاهات نحو الرياضيات لدى طلاب الصف السابع الأساسي في الأردن، أطروحة دكتوراه (غيرمنشورة) ،الجامعة الأردنية،عمان،الأردن .

- دياب ،سهيل رزق (٢٠٠٩) :"أثر استخدام إستراتيجية مقترحة لحل المسائل الرياضية الهندسية على تحصيل الطلبة واتجاهاتهم نحو الرياضيات". **مجلة جامعة الأزهر بغزة (سلسلة العلوم الإنسانية)** ، المجلد (١١) ، العدد (١) ، ص ص ١-٤٢ .
- الديب، ماجد حمد (٢٠١١): "فعالية برنامج مقترح في الذكاءات المتعددة على تنمية التحصيل و التفكيرالرياضي وبقاء أثر التعلم لدى طلاب المرحلة الأساسية بمحافظة غزة ". **مجلة جامعة الأقصى (سلسلة العلوم الإنسانية)** ، المجلد (١٥)، العدد (١)، ص ص٣٠ - ٦٣ ، يونيو ٢٠١١.
- زيتون، عايش (٢٠٠٧): **النظرية البنائية واستراتيجيات تدريس العلوم.** ، ط ١، عمان، دار الشروق للنشر والتوزيع
- الرويشد، نهى ، العجمي، أمل (٢٠٠٩): "فاعلية تدريس بعض استراتيجيات حل المشكلة الرياضية في تنمية التحصيل والتفكير الرياضي والمعتقدات نحو حل المشكلة الرياضية لدى تلميذات الصف الخامس بدولة الكويت "، **مجلة كلية التربية** – جامعة الإسكندرية ، المجلد (١٩) ،العدد (٢) ، ص ص : ١٩٣ – ٢٢٥.
- سالم ، معزز محمد (٢٠١٢):" أثر استخدام استراتيجية الخطوات السبع في تنمية بعض مهارات التفكير الرياضي فى جانبى الدماغ لدى طالبات الصف الثامن الأساسى فى محافظة غزة ". رسالة ماجستير ،كلية التربية ، الجامعة الإسلامية ، غزة.
- السمان ، ابراهيم محمد (٢٠٠٤): "فاعلية البرمجية كاستراتيجية لتعلم الرياضيات فى تنمية التفكير الرياضى لطلاب المرحلة الثانوية"، رسالة دكتوراة ، كلية التربية ، جامعة دمياط.
- سويد ، عبد المعطى (٢٠٠٣) :**مهارات التفكير ومواجهة الحياه** ، العين ، الإمارات العربية المتحد، دار الكتاب الجامعى .
- الشمرى ، عيد (٢٠١١) : فاعلية برنامج مستند إلى أربع استراتيجيات فى حل المسألة الرياضية فى تنمية القدرة على التفكير الرياضى والتحصيل والاتجاه نحو الرياضيات لدى طلبة الصف الاول المتوسط فى المملكة العربية السعودية. رسالة ماجستير (غير منشورة) ، الجامعة الأردنية ، عمان ، الأردن .
- الشهراني، سعود (٢٠١٠):" أثر استخدام نموذج دورة التعلم على تنمية التفكير الرياضي والتحصيل الدراسي في مادة الرياضيات لدى طلاب الصف الثاني بالمرحلة المتوسطة. رسالة دكتوراه (غير منشورة)، كلية التربية ، قسم المناهج وطرق التدريس، جامعة أم القرى.

- الشهري، ظافر بن فراج (٢٠٠٩). "اعتقادات معلمي الرياضيات نحو حل المسائل الرياضية وعلاقتها ببعض المتغيرات". **مجلة تربويات الرياضيات**، المجلد (١٢)، مارس، ص ص ١٣٣- ١٦٦.
- الصادق، إسماعيل (٢٠٠١): **طرق تدريس الرياضيات :نظريات وتطبيقات** ، القاهرة ، دار الفكر العربي.
- الظفيري ، هباد سعود (٢٠١٠) :"أثر إستراتيجية التدريس المستندة إلى دورة التعلم الخماسية في تنمية مهارات البرهان الهندسي لدى طلاب الصف التاسع المتوسط واتجاهتهم نحو الرياضيات في دولة الكويت". رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية العلوم التربوية والنفسية ،جامعة عمان العربية للدراسات العليا ،عمان، الأردن
- عابد، جمال محمود(٢٠٠٩) :"أثر التدريب على استراتيجيات حل المسألة الرياضية لطلبة الصف الأول الثانوي العلمي في تحصيلهم للرياضيات في محافظة نابلس" رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية الدراسات العليا ، جامعة النجاح الوطنية، نابلس– فلسطين.
- عبد القادر، خالد (٢٠١٠).فعالية برنامج مقترح لتنمية المهارات الجبرية والتفكير الرياضي لدى طلبة الصف السابع الأساسي بمحافظات غزة"، رسالة دكتوراه (غير منشورة)، كلية التربية، جامعة عين شمس.
- العتال، حسني محمد(٢٠١٢):فاعلية برنامج مقترح قائم على التواصل في تنمية بعض مهارات التفكير الرياضي لدى طلاب الصف السابع الاساسي ، رسالة ماجستير(غير منشورة)، كلية التربية، الجامعة الاسلامية، غزة.
- علي، أشرف (٢٠٠٩).أثراستخدام المدخل المنظومي في تدريس الاحتمالات لطلاب المرحلة الإعدادية على زيادة التحصيل والتفكير الرياضي وخفض القلق الرياضي لديهم"، **المؤتمرالعلمي الحادي والعشرون تطوير المناهج الدراسية بين الأصالة والمعاصرة**، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، ص ص : ٧٦٤- ٨١٠.
- العيثاوى ، منتهى صبر (٢٠١٤):" أثراستخدام معمل الرياضيات فى مهارات التفكير الرياضى والتحصيل لدى طالبات الصف الأول المتوسط فى بغداد " رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية العلوم التربوية ، جامعة الشرق الأوسط – الأردن .
- العيد ، وئام ابراهيم سلام (٢٠١٤):" أثر تدريس وحدة مقترحة قائمة على إستراتيجية Seven E,s في تنمية مهارات التواصل الرياضي في الهندسة والاحتفاظ بها لدى طالبات الصف التاسع الأساسي في غزة". رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية التربية – جامعة الأزهر – غزة.
- العيلة، هبه عبدالحميد (٢٠١٢)"أثر برنامج مقترح قائم على أنماط التعلم

لتنمية مهارات التفكير الرياضي لدى طالبات الصف الرابع الأساسي بمحافظات غزة"، رسالة ماجستير (غيرمنشورة)، جامعة الأزهر،غزة.

- فرج الله ، عبدالكريم ؛ النجار، إياد محمود (٢٠١٤) : " فاعلية وحدة محوسبة في الهندسة لتنمية التفكير الهندسى والتحصيل الدراسى لدى تلميذات الصف الرابع الأساسى ، **مجلة جامعة الأقصى (سلسلة العلوم الإنسانية)** ، المجلد (١٨) ، العدد (٢) ، ص ص : ١٠٨-١٤٤ .
- الكبيسي ، عبد الواحد حميد(٢٠١١):" أثر استخدام إستراتيجية التدريس التبادلي على التحصيل والتفكير الرياضي لطلبة الصف الثاني متوسط في مادة الرياضيات". **مجلة الجامعة الإسلامية (سلسلة الدراسات الإنسانية)** ، المجلد (١٩) ، العدد (٢) ،ص ص: ٦٨٧ -٧٣١.
- كساب، سناء(٢٠٠٩):مستوى جودة مواضيع الهندسة المتضمنة في كتب الرياضيات مرحلة التعليم الأساسي بفلسطين في ضوء معايير المجلس القومي لمعلمي الرياضيات، رسالة ماجستير(غير منشورة) ، الجامعة الإسلامية، غزة
- المالكى ، عوض صالح (٢٠١٠): **التفكير الرياضى** .

http://www.uqu.edu.sa/page/ar/39654

, on 18/10/2018 at 2:00 pm

- محمد، خالد (٢٠١١):"أثر برنامج قائم على النظم الكمبيوترية في تدريس الهندسة على تنمية التحصيل المعرفي ومهارات التفكير الرياضي لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي"، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية التربية،جامعة سوهاج.
- محمد ، هاشم رشاد (٢٠١٦) : " أثراستخدام دورة التعلم المعدلة (7E'S) على تنمية مفاهيم الهندسة التحليلية ومستويات التفكير الهندسي لدى تلاميذ الصف الثالث الإعدادى " رسالة ماجستير، كلية التربية ، جامعة بنى سويف .
- المصري، ماجد موسي (٢٠٠٣). "أثر استخدام استراتيجية بوليا في تدريس المشكلة الرياضية الهندسية في مقدرة طلبة الصف التاسع الأساسي على حلها في المدارس الحكومية التابعة لمحافظة جنين". رسالة ماجستير غير منشورة. جامعة النجاح الوطنية في نابلس.
- مصطفى ، حاتم (٢٠٠٦) : فعالية إستراتيجيات ماوراء المعرفة فى تنمية مهارات البرهان الرياضى والوعى بالتفكير الهندسى والتحصيل لدى تلاميذ الصف الثالث الإعدادى، رسالة ماجستير، كلية التربية ، جامعة طنطا .
- الهويدى، زيد (٢٠٠٥):" **الأساليب الحديثة في تدريس العلوم**". العين ، دار الكتاب الجامعي.
- يونس ، بشرى عمر (٢٠١٥) :"أثر استخدام الألعاب التربوية في تنمية بعض مهارات التفكير في الرياضيات والميول نحوها لدى تلاميذ الصف الثالث الأساسي". رسالة ماجستير (غير منشورة)، كليةُ التربيةُ ، الجامعةُ الإسلاميةُ ، غزة.

November 17, 2010, from Dissertations &Theses: Full Text.(Publication No. AAT 3409574).

- *Johnson,D.T.(2000).* **Teaching mathematics to gifted students in a mixed bility classroom**,*ERIC.Clearinghouse on Disabilities and Gifted Education.(EC Digest, No.E594*.
- Khashan,k (2016) : "The Effectiveness of using the 7E's learning cycle strategy on the immediate and delayed mathematics achievement and the longitudinal impact of learning among preparatory year students at king saud university (KSU) " **Journal of Education and Practice**, V.7, N.36, pp :40-52.

-Kim, S. (2003). Mathematical word problem-solving: Comparing strategies for improving performance of students with learning difficulties.Ph.D. dissertation, University of Illinois at Urbana-Champaign, United States, Illinois. Retrieved November 5, 2009, from Dissertations &

- Ball,Barbar (2002)**:"What's mathematical thinking**?",**Mathematics Teaching** , (ERIC Document Reproduction Services No. EJ 663487).
- Cassarino, C, A. (2006): The impact of problem-based learning on critical thinking and problem solving skills. Ed.D. dissertation, Nova Southeastern University, United States, Florida.
- Coe,M.(2001).The 5ES learning cycle model. Retrieved on August 12, 2013,**http://faculty.mwsu.edu/west/maryann.coe/coe/inquire/inquiry.htm** , on 8/10/2017 at 3 :00 pm
- Faryadi,Q.(2009). Constructivism and the construction of knowledge MASAUM. **Journal of Reviews and Surveys**, V .1, N.2, pp:170 – 176.
- Fede, J.(2010). The Effects of go solve word problems math intervention on applied problem solving skills of low performing fifth grade students.Ph.D. dissertation, University of Massachusetts Amherst, United tates,Massachusetts. Retrieved

- Rigelman, Nicole R. (2007). Fostering mathematical thinking and problem solving. the teacher's role**.** **Teaching Children Mathematics**, V. 13, N. 6, p. 308.
- Sangpom, W, Suthisung, N, Kongthip, Y & Inprasitha, M(2016): "Advanced mathematical thinking and students' mathematical learning: reflection from student s' problem-solving in mathematics classroom" **Journal of Education and Learning**; V. 5, N. 3; pp :72-82.
- Schielack, Jane F., Chancellor, Dinah and Childs, Kimberly M. (2000). Designing questions to encourage children's mathematical thinking. **Teaching Children Mathematics**, V. 6, N. 6, pp. 398-402 .

Theses: Full Text.(Publication No. AAT 3086100).

- Kürşat, Y. & Mehmet, E.(2008).Opinions of mathematics teacher candidates towards applying 7E's instructional model on computer aided instruction environments, ***International Journal of Instruction****, January,* V. *1,* N. *1,* pp*: 45-60*
- *NCTM (2000).* **Principles and standards for school mathematics***, VA.: National Council of Teacher of Mathematics*
- Qarareh, A. O. (2012). The effect of using the learning cycle method in teaching science on the educational achievement of the sixth graders. *International Journan of Educational Sciences*, V .4, N.2, pp: 123-132.