اثر استخدام انموذج CLM في التحصيل والتفكير الرياضي لدى طالبات الصف الثاني المتوسط في مادة الرياضيات .

م. منار اسماعيل خليل

Received: 22/4/2020 Accepted: 26/4/2020 Published: June 2020

اثر استخدام انموذج CLM في التحصيل والتفكير الرياضي لدى طالبات الصف الثاني المتوسط في مادة الرياضيات .

م. منار اسماعيل خليل / جامعة تكريت / كلية العلوم

ملخص الدراسة:

تهدف الدراسة الى معرفة اثر استخدام انموذج CLM في تحصيل طالبات الصف الثاني المتوسط وتفكيرهن الرياضي في مادة الرياضيات ، حيث تألفت العينة من (66) طالبة، وزعت الى مجموعتين المجموعة التجريبية التي درست وفق انموذج CLM وتتألف من (33) طالبة والمجموعة الضابطة التي درست وفق الطريقة الاعتيادية ألف من (33) طالبة

اعدت الباحثة اختبارين احدها تحصيلي في مادة الرياضيات عدد فقراته (40) فقرة والاخر اختبار تفكير رياضي كانت عدد فقراته (30) فقرة وتم حساب صدق وثبات الاختبارين وفق خصائص السيكو مترية، وبعدها تم الحصول على النتائج التي تمثلت بتفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في كلا الاختبارين .

الكلمات المفتاحية : انموذج CLM، التفكير الرياضي، مادة الرياضيات، المجموعة التجريبية و الضابطة.

مشكلة الدراسة:

تعد الرياضيات من المناهج الاساسية في عملية التعليم والتعلم ،اذ يهدف تدريسها الى اكساب المتعلمين المعرفة الرياضية، والمهارات الأساسية مثل الاستقراء، والاستنتاج، والتخيل والتعميم والاكتشاف ،كذلك إكسابهم الميول والاتجاهات نحو الفهم الرياضي، لكن الواقع غير ذلك تماما اذ يعد منهج الرياضيات من المناهج التي يعاني منها الكثير من المتعلمين ويعزى السبب في ذلك الى عدة اسباب اهمها ان تدريس المادة لايزال يواجه عدة مشاكل ؛ جزء من هذه المشاكل يعود الى طبيعة المادة واتساعها وصيغ تنظيمها والجزء الاخر يعود الى الطرق المتّبعة في تدريسها حيث انها تعد تقليدية لا تثير اهتمام المتعلمين ولا تنمي لديهم الحافز والرغبة والحماس في التعلم ، و تؤدي الى الملل كما انها تجعل المتعلمين يميلون الى الحفظ والتلقين اكثر من ما تنمي دافع التفكير والاستنتاج والبحث عن الحلول وبالتالي تؤدي الى فقدان الثقة بالنفس لأنها تجعل المتعلم غير قادر على الاستنتاج والتفكير

ونتيجة للتغيير الملحوظ الذي تشهده كتب الرياضيات في السنوات الاخيرة حيث يشمل هذا التغيير تطوير في سياق المعلومات والمهارات الرياضية وطريقة اعدادها وكثافتها وبطرق مختلفة ومن هذه التغيرات الملحوظة تحول كتابة الرموز والاعداد من اللغة العربية الى اللغة الانكليزية ووضع الاختبارات ْ القبلية قبل البدء باي موضوع الذي يعتبر من الامور المهمة التي تقيس مدى تنمية فكر المتعلم والتحقق من اكساب المتعلمين المعلومات والمهارات الرياضية ، فضلا عن طريقة عرَضُ الموضوع بأسلوب حديث، تَتَوافرُ فيه عناصر الجذبِ والتشويقِ، التي من قد تساعد المتعلم على التفاعلِ مع مادة الرياضيات، عن طريق ما تُقدِمهُ من تدريباتٍ وتمريناتٍ ومسائلَ حياتيةٍ، وفي نفس الوقت ، تَمَ وَضعُ تمريناتُ الفصول في نهاية الكتابِ وهي تَخْتلفُ عن التدريباتِ ، والتمريناتِ في

الدروسِ وذلكَ لكونها موضوعية فالإجابة عنها تكون عن طريق اختيارٍ من متعددٍ وهذا بدورهِ قد يهيِّئ الطالبَ للمشاركةِ في المسابقاتِ الدوليةِ (جاسم ،وآخرون،2016: 3).

ومن خلال ما تقدم يمكن عرض مشكلة الدراسة من خلال الاجابة عن التساؤل الاتي :(ما اثر استخدام انموذج CLM في التحصيل والتفكير الرياضي لدى طالبات الصف الثاني متوسط في مادة الرياضيات)

أهمية الدراسة:

ان ابرز اهمية النماذج الحديثة المستخدمة في تدريس الرياضيات واسباب استخدامها وهو انموذج CLM ان لهذا الانموذج دور كبير في تنمية التفكير الرياضي الذي يعتبر من العمليات الصعبة التي تحتاج الى الفكر والرؤيا وتقليب الامر على سائر وجوهه فضلاً عن انه يحتاج الى تدريب وتوجيه تساعد على اكتساب الكثير من المفاهيم الرياضية .يجعل المتعلم له دور اساسي في عملية التعلم اذ لا يقتصر دوره على المعلم فقط . ينمي الدافع لدى المتعلم نحو الاستنتاج والتفكير والاستقراء اثارة الحماس لدى المتعلمين تعزيز الثقة لدى المتعلمين من خلال اعطائهم الدور في المشاركة وطرح الحلول للمشكلات واتاحة الفرصة لهم لحلها .

ومما سبق ان الاسس في ضوء النظرية البنائية تعتمد على تشجيع الفرد وكذلك تجعل المتعلم يتمتع بالاستقلالية اثناء التعلم ، والمتعلم فيها يكون مبدع وكذلك يكون ناقد في ضوء الخبرة التي يتمتع بها ، وان التعلم البنائي يتمتع بخصائص ومواصفات تختلف عن التعلم التقليدي ، لاسيما في اعادة تشكيل المفاهيم في البيئة العقلية للمتعلم ، اذ ترى ان المتعلم نفسه يستطيع بناء معارفه عن طريق قدرته التفكيرية وتؤكد ان دور المتعلم النشط الفاعل مع الاخرين في تكوين نماذج عقلية معينة لحل بعض المشكلات التي تواجهه وفضلاً عن ذلك فان المتعلمين يعمقون معارفهم من خلال الخبرات والمشاركة كالتعلم التعاوني والمناقشات ، و إنّ الانتقال من التعلّم التقليدي إلى التعلّم البنائي يتطلّب تغييراً لمكونات العملية التعليمية .

وبما انه المتغير التابع لهذه الدراسة يتضمن التفكير الرياضي لذا يجب توضيح اهميته من خلال ما نجده في بعض الدراسات التي تؤكد اهميته وفعاليته كما نجد ان الكثير من علماء النفس يرون ان التفكير الرياضي قدرة عقلية مركبة وبنسب بسيطة ولكنها في الوقت نفسه تعد احدى القدرات الفرعية التي تندرج تحت قدرة اعم واشمل وهي ما يطلق عليها القدرة العلمية. وتكمن هذه القدرة في اجراء العمليات الحسابية بسهولة وسرعة ودقة ، وكذلك في ادراك العلاقات بين الاعداد والعلاقات بين الوحدات المختلفة في كل مسألة والقدرة على الاستنتاج . **(المختار،رائدة نزار 2005،:63).**

وعليه ومن خلال ما ذكر نجد أنّ للتفكير الرياضي عدة مميزات منها ، إنّه لا يتأثر بالانفعالات أو العاطفة ولا يخضع للأهواء الشخصية والآراء الذاتية لآنه يقوم على الحقائق وعلى التعبير والروية وعدم الاندفاع. كما إنّه لا يقبل رأيا الا إذا ثبت الدليل على صحته واثبتت الاساليب المختلفة من مشاهدة وتجارب ومعلومات إنّه رأي سليم.

ومن مميزات التفكير الرياضي أيضاً إنّه يؤدي إلى الحيوية فيتسع صدره للنقد البناء ويتقبل اراء غيره بل ويعدل آراءه في ضوء ما يثبت من حقائق وما يجد من براهين . كما أنّه يؤدي إلى المرونة في التفكير ويجعل الإنسان يتخلص من الجمود ، ويهيئ المتعلم لحل مشاكل المجتمع بشكل واسع وسريع ويمكن المتعلم من الدقة في التعبير والتخطيط السليم والابتعاد عن مزالق الارتجال والتخبط . **(التوبي، 2005، :27).**

وأخيرا يمكن تلخيص أهمية الدراسة الحالية بما يأتي:-
1- قد تساعد في تزويد المدرسين والمدرسات بأنموذج حديث يساهم في تنمية التفكير الرياضي لديهم.
2- اغناء المجلات العلمية بجهد متواضع .
3- تساهم بتزويد طلبة الدراسات العليا والباحثين بعدد من المعلومات عن انموذج CLM
4- يعد من البحوث التي تساهم في تقديم انموذج حديث مبتعد عن التدريس التقليدي مما يساعد على ربط المتعلم بالواقع وهذا يتماشى مع الاتجاهات الحديثة بالتدريس .
5- تطوير طرائق التدريس وجعلها أكثر فاعلية.

هدف الدراسة:

يهدف البحث الحالي إلى معرفة اثر استخدام انموذج CLM في التحصيل والتفكير الرياضي لدى طالبات الصف الثاني المتوسط في مادة الرياضيات .

فرضيات الدراسة :

لغرض التحقق من هدف الدراسة تم صياغة الفرضية الآتية:

- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي درجات تحصيل طالبات المجموعة التجريبية اللواتي يدرسن على وفق استخدام انموذج ال CLM ومتوسطي درجات تحصيل طالبات المجموعة الضابطة اللواتي يدرسن على وفق الطريقة الاعتيادية في اختبار التحصيل .
- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي درجات تحصيل طالبات المجموعة التجريبية اللواتي يدرسن على وفق استخدام انموذج ال CLM ومتوسطي درجات طالبات المجموعة الضابطة اللواتي يدرسن على وفق الطريقة الاعتيادية في اختبار التفكير الرياضي.

حدود البحث:

يتحدد البحث الحالي بـ :
1-طالبات الصف الثاني المتوسط في مدرسة الخنساء التابعة الى مديريات تربية صلاح الدين
2-الفصل الدراسي ثاني من العام الدراسي 2017- .2018
3-الفصول الثلاثة الأولى من كتاب الرياضيات المقرر الجزء الثاني على طلبة الصف الثاني متوسط الطبعة الاولى لسنة 2018 م

تحديد المصطلحات:

تناولت الدراسة المصطلحات الاتية :

- الاثر:

التأثير الإجمالي أو النتائج طويلة المدى لبرنامج أو مشروع ما، كما يمكن القول بأنه مجموعة التغيرات الإيجابية أو السلبية في الموقف سواء كانت تلك التغيرات مخططاً أو غير مخطط لها من المشروع أو البرنامج المنفذ، ويختلف الأثر عن المخرجات لمشروع ما في كون المخرجات تعكس نتائج مباشرة لتنفيذ التدخل (مركز المعلومة للبحث والتطوير ،2014 :1) .

التعريف الإجرائي: التغير الذي ينجم عن استعمال انموذج CLM بنائي في التحصيل والتفكير الرياضي لدى طالبات الصف الثاني المتوسط عند دراسة الرياضيات.

- انموذج CLM:

- عرفها (جلاسة فيلد) وهو اكبر منظري البنائية المعاصرين وابرزهم ويرى" ان البنائية عبارة عن نظرية معرفية تركز على دور التعلم في البناء الشخصي المعرفي اي يؤكد على ان المعرفة لا يتم استقبالها بشكل سلبي بل تبنى بشكل فعال" ،(عبد الرزاق ،2001: 180).

التعريف الإجرائي: هو انموذج قائم على منحنى بنائي معرفي يتكون من عدة مراحل تم تنفيذها على مجموعة من طلبة الصف الثاني المتوسط بهدف رفع مستوى تحصيلهم وتفكيرهم الرياضي .

- **التحصيل:**

ناتج ما يتعلّمه الطالب في مكونات مادة الرياضيات ويعد مؤشراً على نجاح استراتيجية تدريس معينة المتبعة في التدريس في وقت محدد ويمكن قياسه في اختبار تحصيلي معد لهذا الغرض((الكبيسي،والشمري،2018:ص22).

التعريف الاجرائي: هو محصلة ما تكتسبه طالبات الصف الثاني متوسط من معرفة ومهارات تتمثل بدرجات تشير الى مدى فهمهن للموضوع من خلال اجاباتهن على فقرات الاختبار لهذا الغرض في مادة الرياضيات .

- **التفكير الرياضي:**

القدرة على حل المشكلات او تفسير موقف معين باستخدام شيء من المعرفة الرياضية، وله مهارات عدة منها : الاستقراء، والاستنتاج، والتعبير بالرموز، والتفكير المنطقي الشكلي، والتفكير العلاقي، ، التفكير البصري ، والاستقصاء(الكبيسي، عبد الله ، 2018:ص271).

التعريف الاجرائي: هو قدرة طالبات الصف الثاني متوسط على الاستنتاج وبحث حلول لمشكلة ما ضمن مواضيع الفصول الاولى من مادة الرياضيات الجزء الثاني من خلال الملاحظة والتفسير ويقاس بالدرجة التي تحصل عليها الطالبات من اجاباتهن على الاختبار المعد لهذا الغرض .

الخلفية النظرية والدراسات السابقة:

انموذج التعلم البنائي :-

عرفت النظرية البنائية من قبل منظريها على أنها " الفلسفة المتعلقة بالمتعلم ، والتي تفرض حاجة المتعلمين لبناء فهمهم الخاص على أفكار جديدة أوهي عملية استقبال تتضمن إعادة بناء المتعلمين لمعاني جديدة داخل سياق معرفتهم الآنية مع خبرتهم السابقة" وبيئة التعلم الخصائص التي تتصف بها النماذج التي تعتمد على النظرية البنائية :-

1- تنظر الى المتعلم الى انه ايجابي ، كما تنظر إليه على انه مسؤول مسؤولية مطلقة عن عملية تعلمه .

2- يتطلب من المتعلم ان يكون له دور كبير في استخدام الاساليب والانشطة التي تتطلب بناء المعنى.

3- يكون آرائه الخاصة بالتدريس والتعلم وذلك بدوره يؤثر في تفاعله داخل الفصل.

مميزات انموذج التعلم البنائي (Constructivist Learning Model) :

لنجاح التعلّم البنائي في العملية التعليمية بما ينعكس إيجاباً على المتعلّمين فإنّ هناك مميزات لهذا الانموذج ينبغي توظيفها بشكل جيّد في العملية التعليمية، و يتميز انموذج التعلم البنائي بعدة مميزات يوردها (سعودي، 1998 : 788)؛ (حسن زيتون وكمال زيتون، 2003 :79- 82)، منها:

1- يجعل من المتعلم محوراً للعملية التعليمية ، فهو مطالب بالبحث والتقصي لكي يصل إلى المفاهيم بنفسه.

2- يتيح فرصة لممارسة عمليات العلم مثل الملاحظة والاستنتاج وفرض الفروض واختبار صحتها وغيرها من عمليات العلم.

3- يسود الجو التعاوني الذي يتيح فرصة للتفاعل بين المتعلمين مع بعضهم البعض ومع المعلم من خلال الأنشطة.

4- يربط الانموذج بين العلم والتكنولوجيا؛ مما يتيح الرؤية أمام المتعلمين إلى دور المعلم في حل مشكلات المجتمع.

5- يتطلب من المتعلمين إعطاء أكبر قدر من الحلول للمشكلة الواحدة؛ مما يجعل المتعلمين في حالة تفكير مستمر، مما يؤدي إلى تنمية التفكير بأنواعه لدى المتعلمين.
6- يتيح فرصة للمتعلمين لتصحيح الفهم الخاطئ التي قد يصلون إليها من خلال جلسات الحوار.
7- تنوع الأسئلة المحفزة للمتعلمين للرجوع على مصادر المعرفة المتنوعة التي تدعم التفسيرات الناتجة.
8- اقتصار دور المعلم على التوجيه والتنظيم والإرشاد، ومصدر للمعلومات أيضاً.
9- يزود هذا الانموذج المتعلمين بوسائل التقويم المختلفة من خلال مرحلة التقويم.
10-شمول الانموذج لمعظم مزايا التعلم البنائي لمعرفة المتعلمين بأنفسهم من خلال مراحله.

ان التعلم البنائي يتميز بخصائص ومواصفات تختلف عن التعلم التقليدي ، لاسيما في اعادة تشكيل المفاهيم في البيئة العقلية للمتعلم ، اذ ترى ان المتعلم نفسه يستطيع بناء معارفه عن طريق قدرته التفكيرية وتؤكد ان دور المتعلم النشط الفاعل مع الاخرين في تكوين نماذج عقلية معينة لحل بعض المشكلات التي تواجهه وفضلاً عن ذلك فان المتعلمين يعمقون معارفهم من خلال الخبرات والمشاركة كالتعلم التعاوني والمناقشات .

مراحل انموذج التعلم البنائي

يسير انموذج التعلّم البنائي وفق أربع مراحل رئيسة متتابعة كما أشار إليها كل من (البنا ، 2001 ، 14- 15) ؛ (زيتون ، 2003 : 384) في الآتي:

المرحلة الأولى :الدعوة (Invite Stage):

وتهدف هذه المرحلة إلى إثارة دافعية المتعلمين للدرس وتهيئتهم للتعلم، ويتم فيها دعوة المتعلمين للتعلم، يقوم المعلم بجذب انتباههم وإثارة اهتمامهم إلى ما يراد عرضه وتقديمه.

المرحلة الثانية: ،الاكتشاف، والابتكار (Explore, Discover and Create):

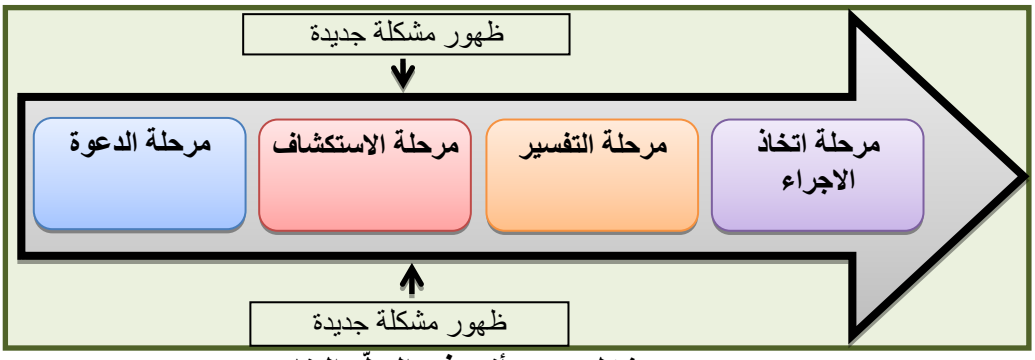
ويتم في هذه المرحلة انخراط المتعلمين في مجموعة من الأنشطة بغرض الوصول لحل المشكلة المعروضة سابقاً، ويقوم المتعلم في هذه الخطوة بالقياس والتجريب والملاحظة وذلك ضمن مجموعات متجانسة، ويكون دور المعلم مقتصرا على التوجيه.

المرحلة الثالثة: تقديم الحلول والتفسير(Propose Solutions and Explanation) :

وفيها يقوم المتعلمون بتقديم التفسيرات، وطرح الحلول والمقارنة بينها من خلال الأنشطة المختلفة التي تظهر الاتصال والتواصل بين المتعلمين والمعلم، وبين المتعلمين بعضهم بعضا، إذ يقوم المتعلمون ببناء معرفتهم مع بعضهم البعض على جميع المستويات المعرفية المختلفة.

المرحلة الرابعة: اتخاذ الإجراءات (Take Action Stage) :

وفيها تحدث عملية الاندماج المعرفي بين المفاهيم الجديدة والمفاهيم السابقة، بمعنى حدوث اندماج معرفي للمفاهيم، وظهور مفاهيم أكثر اتساعاً وعمقاً مما يؤدي إلى حدوث البناء المعرفي الجديد الذي يستعملونه في فهم متغيرات البيئة التي تحيط بهم، ويطبق المتعلم ما توصل إليه من معارف وأفكار واستنتاجات في فهم الواقع البيئي العملي ، ويعرض شكلاً تخطيطياً يوضح مراحل أنموذج التعلم البنائي، وهو كالتالي:



شكل (1) أنموذج التعلّم البنائي

خصائص عناصر العلمية التعليمية في النظرية البنائية

تنظر البنائية للمتعلّمين على أنهم يبنون صوراً للعالم من حولهم، وهذه الصور العقلية تنفع في ضوء مواءمتها للخبرات، وعلى ذلك فالتعلّم عملية عقلية يُعاد فيها بناء البنية المفاهيمية للمتعلّم باستمرار بحيث تحتفظ بمدى واسع من الخبرات والأفكار، كما أنها عملية نشطة لصنع المعنى والتي يمتلك المتعلّم التحكم فيها ، وبناءً على ذلك يُنظر للمتعلّمين كمصنفين لتعلّمهم الخاص خلال عملية من التوازن بين البناء المعرفي لديهم والخبرات الجديدة المكتسبة (Gagliradi,2007:64)

ويُشير بلاك (Black,2007:65) إلى أنّ البنائية عبارة عن عملية بناء تنظيمات معرفية من مدخلات حسية مثل الكلام والكتابة والمعرفة الشكلية، التي يكون لها معنى لدى المتعلّم فقط. وتذكر فايزة (حمادة ، 2005 :413) تعريف مدرسة التربية بجامعة كلورادو للبنائية بأنّها" فلسفة التعلّم القائمة على الافتراض القائل بأننا نبني فهمنا للعالم الذي نعيش فيه بالاعتماد على خبراتنا".

لقد أثّرت النظرية البنائية في ممارسة العملية التعليمية و أصبحت تهدف إلى فهم الطلبة للمعرفة وللعمليات المفاهيمية وذلك من خلال أبنية داخل عقل المتعلّم في جو نشاط اجتماعي. كما أكّد (خطايبة، 2005 : 119) تغيير خصائص وأدوار كل من الأهداف ، المنهج، التقويم، المعلّم، المتعلّم، والمدرسة، فأصبحت :

الأهداف معرفية: أصبحت الأهداف في ضوء النظرية البنائية تتحدّد في المجال التالي: الاحتفاظ بالمعرفة، فهم المعرفة، الاستعمال النشط للمعرفة ومهاراتها. فالمتعلّم يتعلّم من خلال البناء الفعّال للمعرفة ومقارنة معلوماته الجديدة مع السابقة، فأهم ما يميز النظرية البنائية أنّ المعرفة لا تستقبل بشكل رئيسي ولكنّها تبنى بشكل إيجابي ، وهي عملية تكيفية من خلال تنظيم الفرد للخبرات التي يتعامل معها ، وهي تتكوّن لدى الفرد من خلال تعلّمه من البيئة. (الطناوي،2002 : 13-14).

المعلّم: إن المتعلّم في ضوء النظرية البنائية باحث إيجابي، لذلك فدور المعلّم "جعل المفاهيم واضحة، فهو ليس ملقنا بل موجهاً ومرشداً ، كما أنّه منظم لبيئة التعلّم، وموفر لأدوات التعليم، ومشارك في إدارة التعلّم وتقويمه" ،(ناصر،2001: 426) ، كما وحدّد (الحارثي، 2003 : 154) هذا الدور بوضع مجموعة من المهام التي يقوم بها المعلّم البنائي، وهي:

تشجيع المتعلّمين على تبني أهداف الدرس وتبني أنشطته ومن ثم امتلاكها بحيث تصبح أهداف الدرس أهدافهم.

تطوير الخبرات التعليمية التي تتيح للمتعلّمين فرصة تحمل مسؤولية التخطيط للأنشطة واستخلاص نتائجها.

تقدير توقعات الطالبات واستنتاجاتهم وأفكارهم والاستماع إلى وصفهم لمجريات الأنشطة التعليمية وانجازاتهم ، وأن يتقبل الاختلاف في التفسير ولا يبحث عن الإجابة الصحيحة الواحدة.
تهيئة الجو والمناخ الذي يساعد المتعلمين على تكوين المعنى بأنفسهم وأن يهيئ جواً يشعر فيه المتعلم بالأمان والحرية في التعبير عن رأيه.
كما أضاف (خطابية ،2005 : 132- 133) الأدوار التالية للمعلّم البنائي :
➢ المقدم: وهو ليس المحاضر، ولكنه الذي يشرح ويقدم الأنشطة لمجموعات المتعلّمين والخيارات بحيث تشجيع الخبرات المباشرة للطلبة بشكل مستمر.
➢ موجه الأسئلة وطارح المشكلة: وهو الشخص الذي يثير تكوين الأفكار واختيار وبناء المفاهيم من خلال توجيه الأسئلة وعرض المشكلات التي تنشأ من المراقبات.
➢ منسق العلاقات العامّة: وهو الشخص الذي يشجع ويطور العلاقات العامّة ويمارس أنشطة متنوعة في غرفة الصف.
➢ موثق التعلّم: وهو الشخص الذي يوثق التوقعات ويقيس أثرها في كل متعلم بدالة المعرفة وتطور مهارات العلوم.
➢ باني النظرية: وهو الشخص الذي يساعد المتعلمين على تشكيل الروابط بين أفكارهم وبناء نماذج ذات معنى تمثل المعرفة التي قام المتعلمون ببنائها.
المعلم يستعمل التكنولوجيا بكفاءة من أقراص مدمجة وبرمجيات ومواقع إنترنت.
المعلم مربي يتفهم حاجات واتجاهات ومعتقدات المتعلمين. المعلم مدرب، يقوم بدور المدرب.
➢ المتعلّم: حدّد (ناصر، 2001 : 472) دور المتعلم بأنه "يبحث عن المعنى، يقوم بترتيب الأحداث حتى مع غياب المعلومات الكاملة، كما يعتمد على معرفته السابقة ليتعلم. فالمتعلم بهذا المعنى باحث ناشط ، كما أن فهم أي شيء يعني فهم الروابط والعلاقات بين أجزائه"
كما حدد البعض ثلاثة أدوار يقوم بها المتعلم البنائي (رزق ، 2008 :46) وهي :
➢ المتعلّم فعّال (The Active Learner) : إذ تنادي البنائية بأنّ المعرفة والفهم يكتسبان بنشاط ، و يناقش المتعلم ويضع الفرضيات ويستقصي ويأخذ وجهات النظر المختلفة بدلاً من أن يسمع ويقرأ ويقوم بالأعمال الروتينية.
➢ المتعلّم الاجتماعي (**The Social Learner**) : تنادي البنائية بأن المعرفة والفهم يبنيان اجتماعياً، فالمتعلم لا يبدأ ببناء المعرفة بشكل فردي، وإنما بشكل اجتماعي بطريق الحوار مع الآخرين.
➢ المتعلّم المبدع (**The Creative Learner**) : تنادي البنائية بأن المعرفة والفهم تبتدعان ابتداعاً، فالمتعلمون يحتاجون لأن يبتدعوا المعرفة لأنفسهم ولا يكفي افتراض دورهم النشط.
وتستنتج الباحثة من خلال دور المعلم والمتعلم في ضوء النظرية البنائية المعلم يشجع المتعلم على التعلم وكذلك هو يختار المواد ويسعى الى تطور اساليب التعلم والمتعلم يكون نشط ويعيش مع اقرانه ولا يكون معزولاً ، اي اجتماعي وكذلك يكون مبدع ، اذ إن هناك فرقاً بين التعليم في القاعات التقليدية والقاعات البنائية .
المنهج: للمنهج البنائي العديد من الخصائص، فيكون منظماً من القضايا الكلية إلى القضايا الجزئية، أي من أعلى إلى أسفل، و يتم فيه التركيز على الاستطلاع والاستنتاج واشتقاق المعرفة. كما أن هناك مجموعة من الأساسيات التي مراعاتها عند تصميم وبناء المنهج البنائي، وهي كما أشار إليها (الخوالدة ، 2004: 294)، في الآتي:

- عرض المفاهيم والمعاني بصورة متبادلة ومتوالية من خلال السياقات التي ترد فيها من أجل التوكيد على تكامل المعاني للمفاهيم.
- تخطيط المنهج بحيث يساعد على التفكير الحدسي والتحليلي للمتعلمين، والقدرة على رؤية العلاقات والدلالات المنطقية بين التراكيب والسياق.
- تدعيم المناهج عند بنائها بالمفاهيم الدينية والقيم الدينية التي تؤدي إلى حياة اجتماعية أكثر وضوحاً.
- بناء المناهج الدراسية وفقاً لخصائص النمو المعرفي للمتعلمين، واختيار الخبرات والأنشطة التعلمية لتحقيق ذلك.

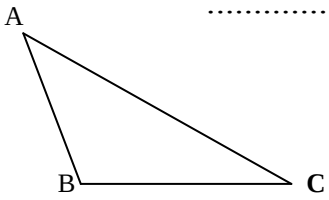
استراتيجيات التدريس: تعتمد استراتيجيات التدريس بناءً على النظرية البنائية على مواجهة المتعلمين بمشكلات ذات علاقة بحياتهم وبيئتهم، و يعمل المتعلمون بطريقة جماعية في البحث والتجريب ووضع الفروض والمفاوضات بين بعضهم البعض. (الحذيفي والعتيبي، 2002 : 136)
التقويم: وظيفة التقويم البنائي قياس المعارف التي اكتسبها المتعلمون وطبيعة الاستطلاع الذي ينخرط به المتعلمون، والتركيب المفهومي للمحتوى الذي يتم تدريسه، وهو يتم في عملية التعلم وليس منعزلا عنه.(ناصر، 2001 :427).
المدرسة وبيئة التعلّم: على المدرسة البنائية أن تبحث عن الطرق التي تساعد كل متعلّم على اكتساب أكبر قدر من المعرفة كلما أمكنه ذلك. وحدّد (الكيلاني ، 2004: 148) طبيعة بيئة التعلّم البنائي، إذ أشار إلى "تؤكّد على التعلّم أكثر من التعليم، وتشجع الدارسين على الانخراط في نقاش مع الأنداد وتدعيم التعلّم التعاوني، وتأكيد المواقف الحياتية التي يحدث فيها التعلّم ، وتجنب التعليم النظري أو المطلق الذي ليس له قرينة، وبدلاً من ذلك التركيز على الخبرة الميدانية كمصدر من مصادر التعلّم و أن الخبرة السابقة بالنسبة إلى بيئة التعلّم البنائي تعد مصدراً مهما للنشاط التعليمي، وتلعب دوراً فعّالاً في عملية التعلّم".

التفكير الرياضي:

التفكير الرياضي سمة من السمات المميزة التي تسمو بالرياضيات عن أن تكون مجرد تراكم للمعلومات أو تطبيق لمهارة عملية، إذ يوظف التنظيم البنائي لأجزاء الرياضيات بعضها ببعض وليس بأشياء العالم الواقعي فحسب؛ ويؤكد بعضهم أنهُ يُعد أساس الرياضيات وأن جوهرها يكمُن في الإثباتات والبراهين. (الكبيسي،وفرحان،2013).
خلال دراسة التي أجرت على وجود ثلاثة اعتبارات أساسية يجب الأخذ بها عند تطوير مهام منهاج الرياضيات وجب مراعاه ثلاثة اعتبارات أساسية من أجل تحفيز التفكير الرياضي لدى المتعلمين وهي:
1. أن تساعد المهام والمسائل الطلاب على التفكير بدلاً من تخمين الإجابة التي يُريدها المُعلم أو الكتاب.
2. أن تتضمن المهام والمسائل العديد من الإجابات، وليس التقييد بإجابة صحيحة أو عملية حل واحدة.
3. يجب أن تسمح المهام والمسائل بطرح أسئلة إضافية، أو اكتشاف مُشكلة مفتوحة النهاية بوصفها نتيجة لقدرة الطالبات على التواصل.

ويمكن ان نضيف توضيح للتفكير الرياضي بأنه يمثل عملية بحث عن معنى في موقف او خبرة ذات علاقة بسياق رياضي، حيث يتمثل الموقف في اعداد او رموز او اشكال او مفاهيم رياضية او مسائل رياضية

مثال// يعرف ارتفاع المثلث بأنّه العمود النازل من راس المثلث إلى القاعدة.
في المثلث A B C المنفرج الزاوية في B يكون الارتفاع .....



a) هو العمود النازل من الراس A إلى القاعدة.
b) هو العمود النازل من الراس A إلى امتداد القاعدة.
c) جـ. هو العمود المقام على القاعدة.

هناك بعض الاختلافات على تحديد مهارات التفكير الرياضي، نظرا لاختلاف خصائص المتعلمين في كل مرحلة، وطبيعة مادة الرياضيات في كل مرحلة، بالإضافة إلى تعدد المسميات للمفهوم الواحد.
وعلى اساس هذا الاختلاف قسم التفكير الرياضي إلى:
1 - التفكير الرياضي الأولي، والذي يعتمد في الوصول إلى الأفكار الرياضية عن طرق المعرفة المحسوسة
2 - التفكير الرياضي المتقدم، والذي يعتمد في الوصول إلى الأفكار الرياضية على ما وراء الحواس الخمس. حيث ان الشكل(2) الاتي يوضح التفكير الرياضي بأعلى مستويات النشاط العقلي

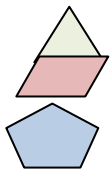
الشكل (2) يمثل التفكير الرياضي بأعلى مستويات النشاط العقلي

مهارات التفكير الرياضي:Mathematical Thinking Skills

1. الاستقراء (Induction):
هو الوصول إلى الأحكام العامة اعتماداً على حالات خاصة أو جزئيات من الحالة العامة، أي إن الحالات الخاصة أو الجزئيات أمثلة من الحالة العامة أو النتيجة التي تم استقراؤها .

يتضمن الاستقراء عمليتين مترابطتين هما (التعميم والتجريد)، فإذا أدرك شخص بعض الخصائص العامة لمجموعة من الأشياء، فقد توصل إلى تجريد، أما إذا تنبأ بأن علاقة ما متوافرة في عينة خاصة ستكون صحيحة في عينة أوسع، فيكون قد توصل إلى تعميم.
أي أن الاستقراء يسير من الخاص إلى العام ومن الملموس إلى المجرد ومن أمثلة الاستقراء
مثال// قاعدة: مجموع قياسات زوايا الشكل الرباعي 360 درجة نستنتج ان .....
A. كل الاشكال الرباعية مجموع زواياها 360 درجة.
B. بعض الاشكال الرباعية مجموع زواياها 360 درجة.
C. بعض الاشكال الرباعية مجموع زواياها لا تساوي 360 درجة. الجواب //A

2. التعميم والتجريد (Generalization and Abstraction):
هو صياغة عبارة أو منطوقة (بالرموز أو الألفاظ) عامة اعتماداً على أمثلة أو حالات خاصة.
والتعميم اكتشاف قاعدة عامة تتسع لأكثر من الحالات المعلومة الأولى، وهو توسيع القاعدة من عدد محدود من الحالات إلى عدد غير محدود.
أما التجريد فهو إدراك أن القاعدة تُطبق في عدد من الأوضاع الأخرى غير التي أُكتشفت منها، والتجريد في الرياضيات يسمح لنا بتطبيق نتائج الرياضيات في كثير من الأوضاع الخاصة والعملية.
مثال// نحن نعلم ان :



مجموع زوايا اي مثلث =180
وعليه، مجموع زوايا اي شكل رباعي =2*180°
وكذلك، مجموع زوايا المخمس = 3*180°
وبشكل عام فان :
مجموع الزوايا الداخلية لأي مضلع عدد أضلاعه n هو:
a) n*180 b) (n-1)x180 c) (n-2)*180° الجواب // C

3. الاستنتاج (Deduction):
ان الاستنتاج يبدأ بفرض مقدمات أو مسلمات بديهية يعتقد في صحتها وتتصف بعموميتها وعن طريقها يمكن الحصول على استنتاج جزيئات تتطابق مع البديهيات أو المسلمات وان عملية الاستنتاج في انشطة المتعلم داخل الصف تكون اكثر صعوبة من عملية الاستقراء، ولكنها تستحق الجهد الذي يبذل من اجل تعلمها وممارستها ولعل اسهل طريقة لتعزيز وتدعيم الاستنتاج ان تعطى للطلبة تعليمات أو مبادئ ويطلب منهم ان يجدوا نتائج محددة منها
والاستنتاج هو الوصول إلى حل المشكلة من خلال قاعدة عامة ونطبقها على امثلة أو حالات خاصة
مثال // اكمل المربع السحري التالي بالأعداد 3,2,1 بحيث يحتوي كل سطر وكل عمود على الاعداد الثلاثة المختلفة.

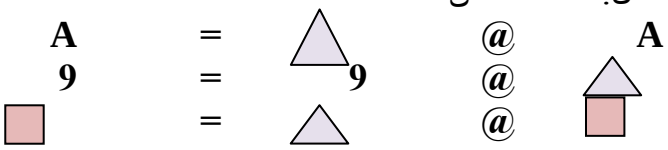
5	4	3
4	3	5
3	5	4

الحل: نحن نعلم قاعدة المربع السحري هي:
مجموع اعداد كل سطر =مجموع اعداد كل عمود =مجموع اعداد كل قطر في مربع .وعليه يمكن ملئ المربع السحري الخاص كما يأتي :

4. التعبير بالرموز (Symbolism):
الرمز هو حرف أو علاقة أو اختصار يمثل تعبيرا أو كمية أو فكرة أو مفهوما أو عملية رياضية، والتعبير بالرموز يعني استخدام الرموز للتعبير عن الافكار الرياضية أو المعطيات اللفظية (ابو الهدى، 1985: 3) وان الطلاقة في التعبير بالرموز تساعد الفرد على التفكير المجرد وتساعد الفرد

على مزيد من الدقة في التعبير عن المعطيات اللفظية وتساعد صاحبها في التعبير طرائق مختلفة واتجاهات متعاكسة لفظيا ورمزيا وتساعد في تنمية التفكير الرياضي لديه .

مثال: اذا علمت ان



فان ▲ هو ..... للعلاقة @

أ . نظير جمعي

ب. نظير ضربي

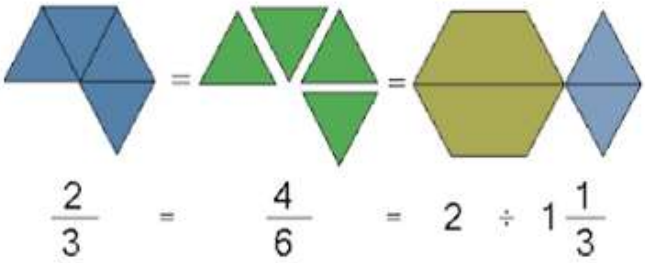
ج. عنصر محايد

5. النمذجة (Modeling):

هي تمثيل رياضي لشكل أو مُجسم أو علاقة للموقف، ويكون التمثيل إما بشكل أو مجسم أو معادلة أو علاقة رياضية.

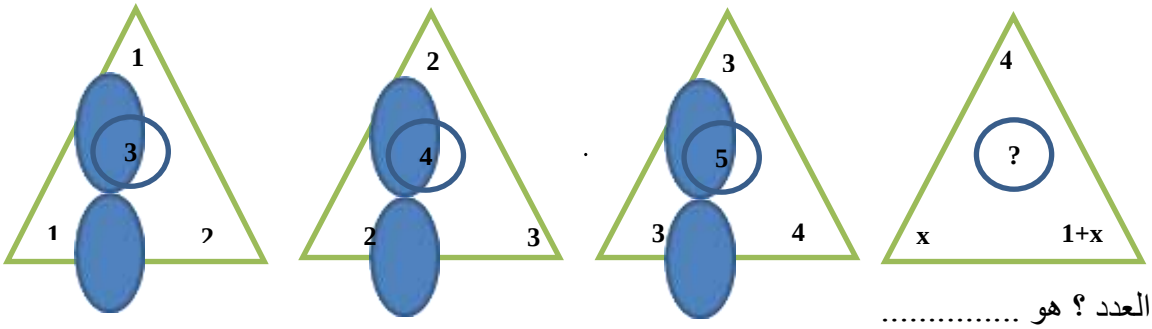
وترى الباحثة أنه يمكن عمل نماذج لتسهيل دراسة الرياضيات، مثل أنموذج من الكرتون لساعة وتدريب الطالبات على قراءة الوقت، أو استخدام قطعة خشبية وتقسيمها إلى وحدات مختلفة الأطوال لقياس أطوال الأشياء فالنمذجة هي تمثيل رياضي لشكل او مجسم او علاقة

مثال // ارسم نمودج لتمثيل كل من الكسور $\frac{2}{3} = \frac{4}{6} = 2 \div 1\frac{1}{3}$



6- الحدس (Intuition) : هو تكوين تخمينات رياضية والتحقق منها.

مثال//عبر عن العدد المفقود في



العدد ؟ هو .....

7. التفكير المنطقي الشكلي أو الصوري (Formal Logic):

هو استخدام قواعد المنطق من مُقدمات أو مُعطيات في الوصول إلى الاستنتاجات، وتتمثل قواعد المنطق الشكلي في عمليات الضم(Λ)، والفصل (v)، والنفي (~)، والتضمين (←) للعبارات، وتخضع النتائج المُستخلصة من المقدمات لقواعد المنطق المتفق عليه.

والمنطق هو الدراسة العلمية أو المنظمة للمبادئ العامة، التي تعتمد عليها صحة التفكير ويبحث في العبارات والاستنتاجات المتبادلة بينها .

وعليه يرى الباحثة أن المنطق الشكلي هو دراسة منطق العبارات تبعاً لشكلها، وتتمثل العبارات وأدوات الربط المنطقية بالرموز، وتُطبق النتائج النهائية المشتقة على جميع العبارات التي لها الشكل نفسه.

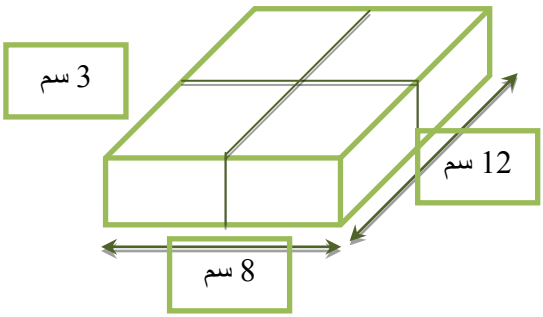
مثال // محيط الشكل الهندسي يساوي مجموع قياسات اطوال اضلاعه.

في الشكل المجاور طول الشريط الذي لفت به الهدية هو .....

A. 23 سم.

B. 26 سم.

C. 52 سم.



8. البرهان الرياضي (Mathematical Proof):

هو الدليل أو الحجة لبيان ان صحة عبارة ما تنبع من صحة عبارات سابقة لها، أو هو سلسلة من العبارات لبيان صحة نتيجة ما عن طريق الاستدلال والمنطق وتقديم الدليل استنادا إلى نظرية سابقة أو مسلمة .

ويعرف (ابو صالح ، 1996) البرهان الرياضي بانه الدليل أو البينة الواضحة لأقناع شخص لافتراض معين، والبرهان في الرياضيات عبارة عن حجة تستوفي الشرطين الآتيين:

1. ان تكون المدخلات أو المعطيات والاسباب صادقة.
2. ان تكون الحجة صحيحة أي ان تكون مقبولة من نظام المنطق الرياضي. (ابو صالح وآخرون، 1996: 23)

وتعد البراهين من اهم اهداف تدريس الرياضيات وتقع في قمة مستويات التفكير في فروع الرياضيات المختلفة، وتعد كذلك نوعا مهما من مهارات حل المسألة الرياضية، والاهم من ذلك يمكن للبرهان ان ييسر النماء العقلي ويساعد الطالبات على تعلم كيف يتعلمون .

مثال// هل يوجد مثلث قائم الزاوية ومتساوي الاضلاع في آنٍ واحد ؟

الجواب :

ماذا يحدث لو كان يوجد ذلك ؟

نفرض يوجد مثلث قائم الزاوية ومتساوي الاضلاع في انٍ واحد .

∵المثلث قائم الزاوية. ∴احدى زواياه قياسها $90°$

∵المثلث متساوي الاضلاع . ∴ جميع زواياه متساوية .

∵ مجموع زوايا اي مثلث $180°$ ∴قياس كل زاوية من زواياه $60°$

هل هذا معقول ؟! (احدى زواياه 60° و 90° في انٍ واحد) ∴ هذا تناقض
فأن افتراضنا في البداية خاطئ ولا يوجد مثلث قائم الزاوية ومتساوي الاضلاع في انٍ واحد .

الدراسات السابقة:

تستعرض الباحثة بعض الدراسات العربية والأجنبية التي تقترب من عنوان بحثهما حيث تم تقسيمها الى محورين :-

المحور الاول / الدراسات المتعلقة بالنظرية البنائية والتحصيل

1- **دراسة (Keer,1999):** هدفت الدراسة إلى الكشف عن أثر فاعلية استخدام نموذج التعلم البنائي في التدريس لتطوير التحصيل الرياضي لدى طلاب الصف الثالث في مدرسة داخلية، ولذا تكونت عينة الدراسة من مجموعة تجريبية طبق عليها نموذج التعلم البنائي في عملية التدريس في حين درست المجموعة الضابطة بالطريقة العادية ، وأسفرت النتائج عن تفوق المجموعة التجريبية في التحصيل الرياضي، مقارنة بالمجموعة الضابطة. **(Keer,1999:55)**

2-**دراسة (Chang,2000):** هدفت الدراسة إلى الكشف عن أثر فاعلية استخدام انموذج التعلم البنائي في التحصيل الدراسي وتكوين الروابط الرياضية لتعلم عملية الضرب وحقائقها لدى طلاب الصف الثالث، لذا تكونت عينة الدراسة من المجموعة التجريبية التي درست باستعمال نموذج التعلم البنائي ، والمجموعة الضابطة التي درست باستعمال الطريقة العادية ، وأسفرت نتائج الدراسة عن عدم وجود فروق إحصائية بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التحصيل وتكوين الروابط الرياضية وفهم حقائق الضرب**(Chang, 2000:198)** .

المحور الثاني / الدراسات المتعلقة بالتفكير الرياضي

1-دراسة الجاف (2005): اجريت هذه الدراسة في العراق في جامعة بغداد – كلية التربية ابن الهيثم، وكان هدفها التعرف على اثر التعلم التعاوني في تحصيل طلاب المرحلة المتوسطة وتفكيرهم الرياضي.

وقد شملت عينة البحث (64) طالبا من طلاب المرحلة المتوسطة وقد وزعت على ثلاث مجموعات، اثنتين تجريبيتين وواحدة ضابطة اما التجريبية الاولى فدرست على وفق التعلم التنافسي، والضابطة درست بالطريقة الاعتيادية. وتم تكافؤ المجموعتين في متغيرات: الذكاء والتحصيل السابق والعمر الزمني والمستوى التعليمي للأبوين واختبار التفكير الرياضي، ومن متطلبات البحث وجود اختبارين الاول اختبار تحصيلي مكون من (43) فقرة والثاني اختبار التفكير الرياضي ومكون من (50) فقرة، ولتحليل البيانات أستخدم الباحثة اختبار التباين الأحادي وأظهرت الدراسة النتيجتين الاتيتين:

- لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية بين متوسط درجات التفكير الرياضي للطلاب الذين دُرِّسوا بطريقة التعلم التعاوني (الاقران)، ومتوسط درجات التفكير الرياضي لطلاب (المجموعة الضابطة) التي درست بالطريقة المعتادة في التدريس.
- وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط درجات التفكير الرياضي للطلاب الذين دُرِّسوا بطريقة التعلم التعاوني (التنافس الجماعي)، ومتوسط درجات التفكير الرياضي لطلاب (المجموعة الضابطة) التي دُرِّست بالطريقة المعتادة في التدريس ولصالح المجموعة التجريبية الثانية.

2-دراسة المختار (2005): اجريت هذه الدراسة في العراق في جامعة الموصل- كلية التربية وكان هدفها الكشف عن أنماط التفاعل الصفي السائدة لدى مدرسي ومدرسات الرياضيات في المدارس الاعدادية والتعرف على اثر الانماط التدريسية في متغيرات التفكير الرياضي والتحصيل والاتجاه نحو الرياضيات لدى طلبتهم، وقد شملت عينة البحث (54) مدرسا ومدرسة و (213) طالبا وطالبة من طلاب الصف الرابع الاعدادي. واعتمدت الدراسة على ثلاث ادوات الاولى اختبار تحصيلي مكون

من (30) فقرة، والثاني اختبار التفكير الرياضي ومكون من (30) فقرة، والثالث مقياس الاتجاه نحو الرياضيات المكون من (15) فقرة وبعد تنفيذ الدراسة وجدت الباحثة:

- ان النمط التشاركي هو النمط الاكثر تأثيرا في التفكير الرياضي والاتجاه نحو الرياضيات لدى الطالبات بشكل عام مقارنة بالنمطيين الاخرين.
- الطالبات افضل في تفكيرهن الرياضي وتحصيلهن من الطلاب
- لايوجد فرق ودلالة احصائية بين متوسطات تحصيل افراد الانماط الثلاثة في مادة الرياضيات.

اجراءات البحث

أولا :ـ مجتمع البحث :ـ

يتكون مجتمع البحث الحالي من طالبات الصف الثاني متوسط من المدارس الثانوية التابعة للمديرية العامة ة تربية صلاح الدين للعام الدراسي 2017-2018.

ثانيا: العينة :ـ

اختارت الباحثة ثانويه الخنساء للبنات بسبب تعاون ادارة المدرسة ومدرسة مادة الرياضيات مع الباحثتين لتنفيذ خطوات التجربة . سير العملية التعليمية في المدرسة بشكل منتظم . حيث تتكون مرحلة الثاني المتوسط في مدرسة الخنساء من (66) طالبة تم توزيعهن على شعبتين . حيث تمثل الشعبة (أ) المجموعة التجريبية والتي تتألف من (33) طالبة اما الشعبة (ب) فتمثل المجموعة الضابطة وتتألف من (33) طالبة .

ثالثا :ـ التصميم التجريبي

يعرف التصميم التجريبي بأنه مخطط وبرنامج عمل لكيفية تنفيذ التجربة ونعني بالتجربة تخطيط الظروف والعوامل المحيطة بالظاهرة التي تدرسها بطريقة معينة . استخدمت الباحثة التصميم التجريبي المتضمن المجموعتين المتكافئتين التجريبية والضابطة كما موضح ادناه :-

جدول (1) التصميم التجريبي لمجموعتي البحث التجريبية والضابطة

المجموعة	المتغير المستقل	المتغير التابع	مقياس المتغير التابع
المجموعة التجريبية	انموذج CLM	-التحصيل في مادة الرياضيات - تفكير رياضي	- اختبار تحصيلي - اختبار التفكير الرياضي
المجموعة الضابطة	الطريقة التقليدية		

رابعا : تكافؤ مجموعتي الدراسة :

على الرغم من ان عينة الدراسة من منطقة سكنية واحدة ، ويدرسن في مدرسة واحدة ومن الجنس نفسه ، ومع هذا جرى تكافؤ طالبات مجموعتي البحث التجريبية والضابطة إحصائيا وهذه المتغيرات(العمر محسوبا بالأشهر، معدل الرياضيات للعام السابق، الذكاء) حيث تم اختيار اختبار ليون المقنن للبيئة العراقية من قبل **(جمال سالم البدران ، 2006)** . وتطبيقه على عينة الدراسة المجموعتين التجريبية والضابطة حيث استخرج المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لدرجات الاختبار بأستخدام الاختبار التائي (t.test) لعينتين مستقلتين لاستخراج القيمة التائية. إذ كانت درجة الاختبار من (50) تم اعطاء درجة واحدة للاجابة الصحيحة وصفر للاجابة الخاطئة وان الجدول (2) يوضح ذلك تفاصيل التكافؤ.

جدول(2) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة T المحسوبة والجدولية (العمر الزمني بالأشهر ، معدل الرياضيات السابق ،درجة الذكاء)

المجموعة / المتغيرات	التجريبية(33) طالباً		الضابطة(33) طالباً		القيمة التائية	
	الوسط	انحراف معياري	الوسط	انحراف معياري	الجدولية	المحسوبة
العمر الزمني بالأشهر	196.81	38.296	185.63	14.75	2.000 درجة الحرية 64	1.22
معدل الرياضيات السابق	78.6	12.59	74.51	11.10		1.3
درجة الذكاء	26.7	8.06	22.06	6.42		1.15

يبين الجدول(2) أن كل القيم المحسوبة غير دالة إحصائياً عند مستوى(0.05) أذ كانت اقل من القيمة الجدولية(2.000) وعند درجة حرية(64) ، لذا تعد المجموعتين متكافئة في المتغيرات المذكورة أنفاً. اما متغير التحصيل الدراسي للوالدين بعد الحصول على البيانات المتعلقة بهذا المتغير عن طريق بطاقة المدرسة والاستمارة التي تم تقديمها للطلاب صنفوا بحسب نوع الشهادة التعليمية إلى أربع مستويات وهي (اعدادية فما دون ،دبلوم وبكلوريوس)، وعند استخدام اختبار (Chi-square) لاختبار الفرق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في المستوى التعليمي للوالدين أظهرت النتائج أنه لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) ، مما يعني تكافؤ مجموعتي البحث في هذا المتغير.

جدول (3)قيمة مربع كاي المحسوبة والجدولية للمستوى التعليمي للاب

المجموعة	اعدادية فما دون	دبلوم و بكالوريوس	المجموع	قيمة X^2 المحسوبة	قيمة X^2 الجدولية
التجريبية	13	20	33	0.78	3.84
الضابطة	15	18	33		

يتضح من الجدول اعلاه ان قيمة مربع كاي (Chi-square) المحسوبة (0.78) وهي أقل من القيمة الجدولية (3.84)،عند درجة الحرية (1) وهذا يدل على عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى الدلالة (0.05) في المستوى التعليمي للاب ومن هذا نستنتج ان مجموعتي البحث التجريبية والضابطة متكافئتان في التحصيل الدراسي للاب .

جدول (4)قيمة مربع كاي المحسوبة والجدولية للمستوى التعليمي للام

المجموعة	اعدادية فما دون	دبلوم و بكالوريوس	المجموع	قيمة X^2 المحسوبة	قيمة X^2 الجدولية
التجريبية	16	17	33	0.57	3.84
الضابطة	19	14	33		

يتضح من الجدول (4) ان قيمة مربع كاي (Chi-square) المحسوبة (0.57) أقل من القيمة الجدولية (3.84) ، عند درجة الحرية (1) وهذا يدل على عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى الدلالة (0.05) في المستوى التعليمي للام ومن هذا نستنتج ان مجموعتي البحث التجريبية والضابطة متكافئتان في المستوى التعليمي للام .

خامسا : السلامة الداخلية والخارجية

يمكن التأكد من السلامة الداخلية للتصميم من خلال السيطرة على العوامل الدخيلة بحيث لا تؤثر على المتغيرات التابعة وهذه العوامل هي :-

1- **ظروف التجربة :** يقصد بها الحوادث التي قد تحدث اثناء فترة التجربة من تأريخ بدء التجربة وحتى تأريخ الاختبار النهائي ، والاعداد المسبق للظروف المحيطة بالتجربة كل هذا قلل من اهمية هذا العامل .

2- **العمليات المتعلقة بالنضج :** ان استخدام الباحثه التوزيع العشوائي لأفراد عين البحث واجراء التجربة في فترة زمنية محددة قللت من تأثير هذا العامل على المتغير التابع .

3- **اداتا البحث :** ان تعرض المجموعتين التجريبية والضابطة الى نفس الاداتين وهما (اختبار التفكير الرياضي ، واختبار التحصيل) قلل من تأثير هذا العامل على المتغير التابع

4- **فروق الاختيار في افراد البحث :** ان تكافؤ المجموعتين احصائياً والتوزيع العشوائي المنظم دون اي تحيز للباحثة قد ابطل تأثير هذا العامل .

5- ان التوزيع العشوائي المنظم لأفراد عينة البحث من الصف الثاني المتوسط والقيام بتكافؤهن في متغير درجة الذكاء والعمر والمستوى التعليمي للأبوين قد حد من تأثير هذا العامل .

اما بالنسبة للسلامة الخارجية فقد تم التحقق منها بأتباع ما يأتي :-

1- **تفاعل تأثير المتغير المستقل مع تحيزات الاختبار :** ان التوزيع العشوائي لافراد عينة البحث وتحقيق التكافؤ بين هذه الافراد لم يعطي لهذا العامل اي تأثير .

2- **اثر الاجراءات التجريبية :** ان قيام احدى الباحثة بتطبيق التجربة بأسلوب لم يشعر الطالبات بأنهن خاضعات لظروف تجريبية ، ادى الى السيطرة على هذا العامل .

3- **المادة الدراسية :-** ان تحديد الفصل الرابع والخامس والسادس من كتاب الرياضيات المقرر للصف الثاني المتوسط الجزء الثاني للعام الدراسي 2017 -2018 قلل من تأثير هذا العامل .

سادسا: مستلزمات البحث:

- **تحديد المادة العلمية (المحتوى):** حددت الباحثة المادة الدراسية المتمثلة بالفصول الثلاثة الاولى من كتاب الرياضيات للصف الثاني المتوسط الجزء الثاني .
- **صياغة الأهداف السلوكية :** ان اهم اجراء يقوم به المدرس عند التخطيط لدرسه هو صياغة الاهداف السلوكية وعند تحليل مفردات المادة المقرر تدريسها في المحتوى تم صياغة الأهداف السلوكية المراد تحقيقها في الخطط التدريسية اليومية، حيث تم عرضها على مجموعة من الخبراء في اختصاص الرياضيات و طرائق تدريس الرياضيات للتأكد من صياغتها وبيان آرائهم فيها واجراء التعديلات الممكنة ومدى شموليتها للمادة المقرر تدريسها والمستويات المعرفية المحددة ، واعتمد نسبة(80%) فأكثر من اتفاق الخبراء على الاهداف ، إذ يعد الهدف صالحاً لقياس مستوى معين إذا حصل على نسبة اتفاق (83%) فأكثر من آراء المحكمين ، وأهمل أو عُدل الهدف الذي حصل على اقل من هذه النسبة ، وقد حصلت اغلب الأهداف على هذه النسبة مع التغير في صياغة بعضا منها وحذفت الاهداف التي حصلت على اقل من هذه النسبة.
- **إعداد الخطط التدريسية**: تمّ إعداد الخطط المطلوبة وفقاً لأنموذج CLM الانشطة المتدرجة للمجموعة التجريبية، و خطة على وفق الطريقة التقليدية للمجموعة الضابطة، وقد عرضت نموذجاً لخطة تدريسية من كلا النوعين على عدد من الخبراء والمحكمين في مجال طرائق تدريس الرياضيات ومدرسي الرياضيات للصف الثاني متوسط لبيان رأيهم في صلاحيتها للتدريس وفقاً لكل طريقة ومحتوى المادة العلمية والأهداف المعدة ومدى ملائمتها .

سادسا / ادوات البحث:

(1-6) الاختبار التحصيلي:

أعدت الباحثة اختبارا تحصيليا وفقا لجدول المواصفات تألف من 40 فقرة من نوع الاختيار من متعدد للمواصفات تضمن موضوعات الفصول الثلاثة من كتاب الرياضيات ومستويات الأهداف السلوكية ، وقد تم حساب وزن كل فصل حسب الوقت المخصص بتدريسه بالدقائق كما موضح في الجدول ادناه :

جدول (3)جدول المواصفات (الخارطة الاختبارية) الخاصة بالاختبار التحصيلي

الفصول	عدد الحصص	الوقت بالدقائق	وزن المحتوى	مستويات الأهداف وأوزانها			المجموع
				التذكر	الفهم	التطبيق	
				28%	45%	27%	%100
الخامس	19	760	%38	5	6	5	16
السادس	15	600	%30	4	7	3	14
السابع	16	640	%32	2	5	3	10
المجموع	50	2000	%100	11	18	11	40

بعد اكمال جدول المواصفات، تم اعداد (40) فقرة اختبارية موضوعية من نوع الاختيار من متعددة، و يمكن التحقق من صدق المحتوى للاختبار التحصيلي من خلال إعداد جدول المواصفات الذي يأخذ بعين الاعتبار الأهمية النسبية لكل موضوع، ويراعي المستويات المختلفة لنواتج التعلم.

➢ وضوح فقرات الاختبار:

تم تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية مكونة من 40 طالبة في الصف الثاني المتوسط من غير عينة البحث ، وبعد تطبيق الاختبار اتضح إن الفقرات واضحة ولم يلاحظ أي استفسار من قبل الطالبات ، وان الوقت الذي استغرق في الإجابة عن كافة فقرات الاختبار و بعد حساب متوسط الوقت لجميع الطالبات تبيّن إن الزمن المناسب لإتمام الإجابة هو (45) دقيقة .

➢ حساب معاملات الصعوبة والتمييز:

بعدها طبق الاختبار مرة اخرى على عينة استطلاعية من غير عينة البحث الاصلية وتألفت من(30) طالبة من الصف الثاني المتوسط ، وبعد حساب عدد الإجابات الصحيحة عن كل فقرة، طبّق معادلة معامل الصعوبة لكل فقرة من فقرات الاختبار ووجدها تتراوح بين (35% -74%) ؛ وتُعد فقرات الاختبار مقبولة إذا تراوح مدى صعوبتها بين (20% - 80%).

تم استخدام المعادلة الخاصة بالقوة التمييزية للأسئلة الموضوعية حيث وجد إنها تتراوح بين، (0.22-0.59)، وتعد هذه القيم جيدة، والتمييز حقيقياً إذا كانت قوتها التمييزية (0.20 فما فوق)

➢ ثبات الاختبار:

تم استخدام طريقة إعادة الاختبار على عينة البحث (40) طالبة وبعد مضي أسبوعين من التطبيق الأول، أعيد الاختبار لهم مرة ثانية واستخدم معامل ارتباط بيرسون بين درجات التطبيقين ،ووجد أن معامل الثبات قد بلغ(0.92)، إذ يعد معامل الثبات عالٍ أذا بلغ (0.92) ، الطريقة الثانية: باستعمال معادلة كيودر- ريتشاردسون(K-R20): لحساب الثبات، وبناءً على ذلك ومن خلال الاعتماد على البيانات المتحصلة من تطبيق الاختبار على العينة الاستطلاعية، وجد إن معامل الثبات (0.86) وبذلك يكون معامل ثبات الاختبار جيداً.

(2-6) اختبار التفكير الرياضي:

اعدت الباحثة اختبار التفكير الرياضي وفق الخطوات الاتية :

➢ **تحديد هدف الاختبار**:

حدد الهدف الى قياس التفكير الرياضي لدى طالبات الصف الثاني المتوسط واعتمدت الباحثة على التعريف الذي حدد في تحديد المصطلحات

➢ **صياغة الفقرات الاختبارية:**

بالاعتماد على الاطار النظري والاطلاع على بعض الدراسات السابقة التي لها صلة بالموضوع ، تم تحديد المهارات التي يقيسها اختبار التفكير الرياضي الستة .والتي تم تحديدها في الاطار النظري حيث اعدت الباحثة الاختبار فكانت عدد فقراته (30) فقرة من نوع اختيار من متعدد، مقسم على مهاراته الست ، واعطت للإجابة الصحيحة درجة واحدة والخاطئة صفر .

➢ **صدق الاختبار**

للتحقق من صدق اختبار التفكير الرياضي ظاهرياً تم عرضه على لجنة من السادة الخبراء ذوي الخبرة والاختصاص واعتمدت الباحثة على أراء المحكمين ومقترحاتهم وتوجيهاتهم وكانت نسبة الاتفاق على مدى صلاحية فقرات الاختبار وملاءمتها لمستوى الطالبات (80%) فأكثر ، وقد تم تعديل الفقرات حسب آراء السادة المحكمين .

➢ **صدق محتوى الاختبار**:

هو قياس الاختبار للأهداف المقرر تدريسها للمادة العلمية ، اي ان تكون الفقرات الاختبارية شاملة لجميع مادة الدراسة التي تدرسها الطالبة وتعد الخارطة الاختبارية مؤشرا من المؤشرات على صدق محتوى المادة ، حيث تشير الى عدد فقرات كل خلية من الخلايا ، بالإضافة لأهداف والمحتوى الذي يراد تغطيته عن طريق الفقرات الاختبارية ، حيث يتطلب توزيعا مناسبا لفقرات الاختبار التي تمثل محتوى المادة الذي غطته الاهداف (المنيزل ،عدنان،2010: 154) ، ولان اعداد فقرات التحصيل تمت وفق الخارطة الاختبارية (جدول المواصفات) وبذلك اصبح اختبار التحصيل جاهز لتطبيقه على عينة استطلاعية .

➢ **تطبيق اختبار التفكير الرياضي على عينة استطلاعية :**

➢ **-التطبيق الاستطلاعي الاول لاختبار التفكير الرياضي :**

لمعرفة مدى وضوح تعليمات الاختبار ومدى فهم فقراته ووضوح تعليماته وطباعته ، وتقدير الزمن الذي يستغرق للإجابة ومدى مناسبة الفقرات للطالبات بشكل عام ، تم تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية من الطالبات من غير عينة الدراسة وتتكون من (25) طالبة من طالبات ثانوية المستنصرية ، اتضح ان الفقرات الاختبارية مفهومة وواضحة ، حسب الوقت المستغرق للإجابة عن الفقرات الاختبارية وبمعدل زمن انتهاء جميع الطالبات وتبين الوسط الزمني بينهن في الاجابة عن فقرات اختبار التفكير الرياضي هو (40) دقيقة .

➢ **-التطبيق الاستطلاعي الثاني لاختبار التفكير الرياضي:**

ان الفرض منه هو تحليل الفقرات الاختبارية ، بعد تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية ثانية (60) طالبة من ثانوية (الريان) ، تم تصحيح الاختبار وحددت الدرجة لكل طالبة ثم رتبت تصاعديا وذلك حسب الدرجة الكلية للطالبات ، اختير اعلى (25)% من درجات الطالبات لتمثل مجموعة عليا ، وادني 25% من درجات الطالبات لتمثيل مجموعة دنيا لاستخراج معاملات الصعوبة والتمييز وتحديد فعالية البدائل الخاطئة (المشتتات) ، استخدمت نتائج التحليل الاحصائي لغرض تقويم فقرات الاختبار وتحسينها اذا ما وجد بها ضعف في صياغتها او تركيبها او حذفها، اي الحكم على صلاحيتها في

تحقيق الاهداف التربوية ، وتشير ادبيات الموضوع انه من الافضل هو تقسيم درجات الطلبة الى 50% دنيا و50% عليا ولاسيما في اختبارات الصف الثاني متوسط ، (عودة، 2002: 124)

➢ **ثبات الاختبار:**

اختارت الباحثة طريقة التجزئة النصفية التي تعد من أكثر الطرائق شيوعاً في قياس الثبات ويرجع سبب ذلك إلى أنَّها تتلافى عيوب الطرائق الآخر، وذلك لأنَّها تتميز باقتصادها في الزمن المطلوب لتطبيق الاختبار إذ يطبق دفعة واحدة، ويجنب إعطاء خبرة للطلاب كما هو الحال في طريقة إعادة الاختبار.

اعتمد الباحثة درجات عينة التحليل الإحصائي نفسها، وبعد تصحيح الإجابات ووضع الدرجات، واستعمال معادلة ارتباط بيرسون (Bearson) بلغ معامل الثبات (0.83) ومن ثم استعمل معادلة سبيرمان براون فبلغ معامل الثبات (0.86) وهو معامل ثبات مقبول بالنسبة إلى الاختبارات غير المقننة، التي إذا بلغ معامل ثباتها (0.97) تعد جيدة وبذلك تم التحقق من ثبات الاختبار وعد صالحاً وجاهزاً للتطبيق.

نتائج البحث

➢ **النتائج المتعلقة بالفرضيتين الصفرية الأولى و الثانية:**

تم حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لمجموعتي البحث (التجريبية والضابطة) في اختباري التحصيل والتفكير الرياضي ومن ثم استخرج الـ(t-test) لعينتين مستقلتين بحالتها الخاصة كما موضح في الجدول (4) :-

جدول (4) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة t المحسوبة لدرجات عينة البحث في اختباري التحصيل والتفكير الرياضي لمجموعتي الدراسة (التجريبية والضابطة)

المجموعة / المتغيرات	التجريبية(33) طالباً		الضابطة(33) طالباً		القيمة التائية	
	الوسط	انحراف معياري	الوسط	انحراف معياري	الجدولية	المحسوبة
اختبار التحصيل	28,51	9,19	26,57	8,32	2.000 درجة الحرية 64	3,72
اختبار التفكير الرياضي	21,06	6.33	22,33	6,20		4,12

➢ **حجم الأثر (Effect Size)** : هو مصطلح احصائي يدل على مجموعة من المقاييس الاحصائية التي يمكن ان يستخدمها الباحثة في العلوم التربوية والاجتماعية والنفسية لغرض التعرف الى اهمية النتائج التي اسفر عنها البحث ، ويرمز له بالرمز ES او ح ث ، وقد تم حسابه الآتية:

حيث قامت الباحثة بحساب حجم الاثر وفقا للمعادلة التابعة للإختبار التائي t-test بالنسبة لاختباري التحصيل والتفكير الرياضي وكما موضح في الجدولين (5) و (6) وحسب المعادلة الاتية :

➢ **حجم الاثر بالنسبة لأختبار التحصيل**

$$\eta^2 = \frac{t^2}{t^2+df} = \frac{(3.72)^2}{(3.72)^2+64} = 0.17$$

الجدول(5) يحدد حجم الاثر بالنسبة للأختبار التحصيلي

حجم الأثر	صغير	متوسط	كبير
قيمة الأثر	0.01	0.06	0.14 فما فوق

➢ **حجم الاثر بالنسبة لأختبار التفكير الرياضي**

$$\eta^2 = \frac{t^2}{t^2+df} = \frac{(4.12)^2}{(4.12)^2+64} = 0.20$$

الجدول(6) يحدد حجم الاثر بالنسبة لأختبار التفكير الرياضي

حجم الأثر	صغير	متوسط	كبير
قيمة الأثر	0.01	0.06	0.14 فما فوق

وبالمقارنة بالجدول(5) المرجعي (عفانة ، 2000 : 24). نجد ان قيمتي حجم الأثر والبالغتين قيمتهما(0.17) بالنسبة للتحصيل و (0.20) بالنسبة للتفكير الرياضي كبيرة

➢ **تفسير النتائج**

نلاحظ من جدول (4) أنّه في اختبار التحصيل كان المتوسط الحسابي لدرجات طالبات المجموعة التجريبية (28.51) وبانحراف معياري (9.19) بينما بلغ المتوسط الحسابي لدرجات طالبات المجموعة الضابطة (26.57) وبانحراف معياري (8.32) وباستخدام الاختبار التائي لعينتين مستقلتين تبين ان القيمة التائية المحسوبة بلغت قيمتها (3.72) وهذا يعني ان هذه القيمة أكبر من القيمة الجدولية عند مستوى الدلالة (0.05) بدرجة حرية قيمتها (64) مما يدل على وجود فرق ذي دلالة احصائية في اختبار التحصيل وهذا الفرق لصالح المجموعة التجريبية .

وتعزو الباحثة هذه النتيجة إلى فاعلية انموذج CLM في التحصيل اذ مكنت خطوات الـ CLM طالبات الصف الثاني المتوسط من زيادة تحصلهم خاصة بعد مرورهن بمراحل هذا الانموذج .

اما اختبار التفكير الرياضي فكانت نتائجه يبينه الجدول (4)الذي يشير الى ان المتوسط الحسابي(21.06) والانحراف المعياري(6.33) للمجموعة التجريبية اما المجموعة الضابطة فكان المتوسط الحسابي (22.33) والانحراف المعياري كان (6.20) وباستخدام الاختبار التائي لعينتين مستقلتين تبين ان القيمة التائية المحسوبة بلغت قيمتها (4.12) وهذا يعني ان هذه القيمة أكبر من القيمة الجدولية عند مستوى الدلالة (0.05) بدرجة حرية قيمتها (64) مما يدل على وجود فرق ذي دلالة احصائية في اختبار التفكير الرياضي وهذا الفرق لصالح المجموعة التجريبية .

تبين من ذلك ان انموذج التعلم البنائي **CLM** له دورا كبيرا في تقدم المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة اذ تعزو الباحثة هذه النتيجة على فاعلية الـ CLM في زيادة **حافز** التكفير الرياضي لدى الطالبات وذلك من خلال توافق خطواته مع مهارات هذا النوع من التفكير والمتمثلة بـ (الاستنتاج . الاستقراء ، التعبير بالرموز، التعميم ، البرهان الرياضي) .

الاستنتاجات :-

في ضوء نتائج البحث وضمن حدوده استنتجت الباحثة ما يأتي :

- فاعلية أنموذج CLM في زيادة حافز التفكير الرياضي لدى طالبات الصف الثاني المتوسط مقارنة مع الطريقة الاعتيادية.
- أثر أنموذج CLM وأسئلته العديدة الأثر الايجابي في تحصيل الطالبات في مادة الرياضيات .
- إن التدريس وفق هذا الانموذج يوفر تفاعل الطالبات مع بعضهن البعض ومع المدرس من جهة أخرى حيث يكون للطالبة الدور الفعال مما يؤثر ايجابيا نحو تنمية التفكير الرياضي لديهم .

التوصيات والمقترحات:-

و في ضوء النتائج التي توصلت إليها الدراسة يمكن تقديم التوصيات والمقترحات التالية :

- استخدام انموذج التعلم البنائي في تدريس الكيمياء او الفيزياء .
- عمل دورات تدريبية للمدرسين والمعلمين لتدريبهم على استخدام انموذج التعلم البنائي.
- إجراء دراسات مماثلة على طلبة المراحل الجامعية .
- استخدام انموذج CLM في اكساب الطلبة مهارات عمليات التعلم .

المصادر:-

1. ابو صالح، محمد صبحي وآخرون (1996). مناهج الرياضيات واساليب تدريسها، ط1، مطابع وزارة التربية، صنعاء، اليمن .

2. ابو هدى، ريما احمد زكي (1985). التفكير الرياضي وعلاقته بالاتجاهات نحو الرياضيات والتحصيل في مادة الرياضيات لطلبة صفوف الثانوية في الاردن، جامعة اليرموك، رسالة ماجستير غير منشورة ، الاردن .

3. البدران ، جمال سالم ، 2006، " تقنين اختبار او تيست ليون للقدرة العقلية لدى طلبة الجامعة" ، اطروحة دكتوراه ، التربية ابن رشد، جامعة بغداد، العراق .

4. البنا، حمدي عبد العظيم، 2001م، تنمية مهارات عمليات العلم التكاملية والتفكير الناقد باستعمال انموذج التعلّم البنائي في تدريس العلوم لدى طلبة المرحلة الإعدادية"، مجلّة كلّيّة التربية، جامعة المنصورة، جمهورية مصر العربية .

5. التوبي، صالح بن محمد ،" **أساليب التفكير السليم في الرياضيات** " ، الصفحة الرئيسية لمدرسة أمطي للتعليم العام (2005).

6. جاسم، أمير عبد المجيد ، وآخرون،2016، سلسة الرياضيات للمرحلة المتوسطة (الرياضيات للصف الأول متوسط)، ج1،ط1،مديرية المناهج والكتب ، العراق .

7. الحارثي، إبراهيم أحمد2003م :" تدريس العلوم بأسلوب حل المشكلات" ، النظرية والتطبيق، ط1، الرياض، مكتبة الشقيق، المملكة العربية السعودية .

8. الحذيفي، خالد محمد والعتيبي، مشاعل كميخ 2002م : "فاعلية استراتيجية التعليم المتمركز على المشكلة في تنمية التحصيل الدراسي والاتجاه نحو مادة العلوم لدى تلميذات المرحلة المتوسطة"، مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، جامعة عين شمس، العدد 91 ، جمهورية مصر العربية .

9. حمادة، فايزة أجم د، 2005م: "فعالية استعمال انموذج ويتلي البنائي المعدل في تنمية مهارات حل المشكلات والتفكير الإبداعي في الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية"، مجلة كلية التربية، جامعة أسيوط، العدد21 ، مجلد 1 ، جمهورية مصر العربية .

10. خطابية، 2005م ،عبدالله محمد: "تعليم العلوم للجميع" ، عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع، الاردن .
11. الخوالدة، محمد محمود، 2004 م:" أسس بناء المناهج التربوية وتصميم الكتاب التعليمي "، عمان، دار المسيرة للنشر والتوزيع ، الاردن .
12. رزق، حنان بنت عبدالله بن أحمد 2008م : أثر توظيف التعلم البنائي في برمجية مادة الرياضيات على تحصيل طالبات الصف الأوّل المتوسط بمدينة مكة المكرمة، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، قسم المناهج وطرق التدريس، مكة المكرمة: جامعة أم القرى .
13. زيتون، حسن حسين و عبد الحميد كمال زيتون 2003م: "استراتيجيات التدريس رؤية معاصرة لطرق التعليم والتعلّم" ، القاهرة: عالم الكتب، ط1 ، جمهورية مصر العربية .
14. سعودي، 1998م :منى عبد الهادي وآخرون: فعالية استعمال انموذج التعلم البنائي في تدريس العلوم على تنمية التفكير الابتكاري لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي، المؤتمر العلمي الثاني(2-5 أغسطس،1998): إعداد معلم العلوم للقرن الحادي والعشرين، الجمعية المصرية للتربية العلمية، القاهرة: جامعة عين شمس.
15. الطناوي، قاسم علي ، 2002م : أساليب التعليم والتعلم وتطبيقاتها في البحوث التربوية، القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية .
16. عبد الرزاق ،محسن محمود : " اثر استعمال الاسلوب البنائي في المختبر في تحصيل الطلبة وتنمية التفكير الناقد لديهم ،(رسالة ماجستير غير منشورة) كلية الدراسات العليا ، جامعة القدس فلسطين ،2001 م .
17. عفانة ،عزو ، (2000) حجم التأثير واستخداماته في الكشف عن مصداقية النتائج في البحوث التربوية والنفسية ، مجلة البحوث والدراسات التربوية الفلسطينية ،ع3 ، ص42.
18. الكبيسي، عبدالواحد حميد، ومحمد سامي فرحان (2013)، التقنيات الحديثة واستخدامها في التعلم والتعليم وخدمة القرآن الكريم، ط1، مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع، عمان.
19. الكبيسي، عبدالواحد حميد، و الشمري، اخلاص صباح ،2018 ، تدريس الرياضيات من الناحية الوجدانية ، ط1،مكتبة المجتمع العربي ،عمان ،الاردن.
20. الكبيسي، عبد الواحد حميد، و عبدالله ، مدركة صالح ، 2018 ،خرائط التفكير والعقل في تدريس الرياضيات، ط1،مكتبة المجتمع العربي ،عمان ،الاردن.
21. الكيلاني تيسير ،2004م: التعليم الإليكتروني عن بعد المباشر والافتراضي، لبنان: مكتبة لبنان.
22. المختار، رائدة نزار **"انماط التفاعل الصفي لمدرسي ومدرسات الرياضيات وأثرها في التفكير الرياضي والتحصيل والاتجاه نحو الرياضيات لدى طلبة المرحلة الاعدادية "** ، اطروحة دكتوراه، جامعة الموصل، كلية التربية ، (2005)..
23. مركز المعلومة للبحث والتطوير (2014): دليل المنظمات غير الحكومية في العراق، مؤسسة فريدريش ايبرت، بغداد .
24. ناصر، إبراهيم: فلسفات التربية 2001 ، عمان: دار وائل للطباعة والنشر .
25. Black, D.L.(2007). The Relationship between affect and constructivism as viewed by middle school science teachers .,Ed.D., Wayne State University.

26. Chung, Insook (2000): "A comparative Assessment of Constructivist and Traditional Approaches to Establishing Mathematical Connections in Learning Multiplication" AAC
27. Gagliardi ,R .F.(2007). Pedagogical Perceptions of teacher: The intersection of constructivism and technology use in the classroom., Ed.D., University of Hartford.
28. Keer, Richard Day (1999): "Implementing Constructivism to Improve the Mathematics Achievement of Inner City Third Grade Student" AA C 9913906, Proquest – Dissertation Abstracts

References :

29. Abu Saleh, Muhammad Subhi and others (1996). Mathematics Curricula and Teaching Methods, 1st Floor, Ministry of Education Press, Sana'a, Yemen.
30. Abu Hoda, Rima Ahmed Zaki (1985). Mathematical thinking and its relationship to attitudes toward mathematics and achievement in mathematics for high school students in Jordan, Yarmouk University, unpublished master's thesis, Jordan.
31. Al-Badran, Jamal Salem, 2006, "Rationing the Test or Test Leon Mental Ability of University Students", PhD thesis, Ibn Rushd Education, University of Baghdad, Iraq.
32. Al-Banna, Hamdi Abdel-Azim, 2001 AD, developing the skills of integrative science processes and critical thinking by using the model of constructive learning in teaching sciences for middle school students ", Journal of the Faculty of Education, Mansoura University, Arab Republic of Egypt.
33. Al-Tobi, Salih bin Muhammad, "Methods of Reasoning Thinking in Mathematics", home page of Amti School of General Education (2005).
34. Jassem, Amir Abdul Majeed, and others, 2016, middle school mathematics series (Mathematics for the first intermediate grade), part 1, i 1, curricula and books directorate, Iraq.
35. Al-Harthi, Ibrahim Ahmed 2003 AD: "Teaching science in a way to solve problems", theory and practice, 1st floor, Riyadh, Al-Shuqaiq Library, Kingdom of Saudi Arabia.
36. Al-Hudhaifi, Khaled Mohammed and Al-Otaibi, Mashael Kmeikh 2002 AD: "Effectiveness of the problem-based education strategy in developing academic achievement and the trend towards science for middle school pupils", Journal of Studies in Curricula and Teaching Methods, The Egyptian

Association for Curricula and Teaching Methods, Ain Shams University, No. 91, Arab Republic of Egypt.
37. Hamada, Fayza Ajem D, 2005 AD: "Effectiveness of using the modified structural model of Whitley in developing problem-solving skills and creative thinking in mathematics among primary school pupils", Journal of the Faculty of Education, Assiut University, No. 21, Volume 1, Arab Republic of Egypt.
38. Khattabeya, 2005, Abdullah Muhammad: "Teaching science for all", Amman: Al Masirah House for Publishing and Distribution, Jordan.
39. Al-Khawaldeh, Muhammad Mahmoud, 2004 AD: "The foundations of building educational curricula and designing an educational book", Amman, Dar Al-Masirah for Publishing and Distribution, Jordan.
40. Rizk, Hanan bint Abdullah bin Ahmed, 2008 AD: The effect of employing constructive learning in mathematics software on the achievement of middle school students in the city of Makkah Al-Mukarramah, unpublished PhD thesis, College of Education, Department of Curricula and Teaching Methods, Makkah Al-Mukarramah: Umm Al-Qura University.
41. Zaytoun, Hassan Hussein and Abdel Hamid Kamal Zaytoun 2003 AD: "Teaching Strategies A Contemporary View of Teaching and Learning Methods", Cairo: Books World, 1st edition, Arab Republic of Egypt.
42. Saudi, 1998 AD: Mona Abdel-Hadi and others: The effectiveness of using the constructive learning model in teaching science to develop innovative thinking for fifth-grade primary students, the second scientific conference (2-5 August 1998): preparing the science teacher for the twenty-first century, the Egyptian Education Association El Alameya, Cairo: Ain Shams University.
43. Al-Tanawi, Qasim Ali, 2002 AD: Teaching and learning methods and their applications in educational research, Cairo: The Anglo-Egyptian Library.
44. Abdul Razzaq, Mohsen Mahmoud: "The effect of using the structural method in the laboratory in the achievement of students and the development of critical thinking they have, (unpublished Master Thesis), College of Graduate Studies, Al-Quds University, Palestine, 2001 AD.
45. Afaneh, Izzou, (2000) The Size of Impact and Its Uses in Detecting the Credibility of Results in Educational and Psychological Research, Journal of Palestinian Educational Research and Studies, No. 3, p. 42.
46. Al-Kubaisi, Abdul Wahid Hameed, and Muhammad Sami Farhan (2013), modern technologies and their use in learning, teaching, and serving the

Noble Qur'an, 1st edition, Arab Society Library for Publishing and Distribution, Amman.
47. Al-Kubaisi, Abdul Wahid Hameed, and Al-Shammari, Ikhlas Sabah, 2018, Teaching Mathematics from the Affective Side, 1st Floor, Arab Community Library, Amman, Jordan.
48. Al-Kubaisi, Abdul Wahid Hameed, and Abdullah, Real Estate Saleh, 2018, Maps of Thinking and Reason in Teaching Mathematics, 1st Floor, Arab Society Library, Amman, Jordan .
49. Al-Kilani Tayseer, 2004 AD: online and virtual distance and virtual education, Lebanon: Lebanon Library.
50. Al-Mukhtar, Raedah Nizar, "Classes of interaction patterns of mathematics teachers and teachers and their effect on mathematical thinking, achievement and the direction towards mathematics among middle school students", PhD thesis, University of Mosul, College of Education, (2005) .
51. Information Center for Research and Development (2014): Directory of NGOs in Iraq, Friedrich Ebert Foundation, Baghdad.
52. Nasser, Ibrahim: The Philosophies of Education 2001, Amman: Wael House for Printing and Publishing.

اثر استخدام انموذج CLM في التحصيل والتفكير الرياضي لدى طالبات الصف الثاني المتوسط في مادة الرياضيات .

م. منار اسماعيل خليل

The effect of using the CLM model on achievement and mathematical thinking among middle school students in mathematics

M. Manar Ismail Khalil / Tikrit University / College of Science

Abstract:

The study aims to know the effect of using the CLM model on the achievement of second-graders middle school students and their mathematical thinking in mathematics, Where the sample consisted of (66) students, distributed to two groups, the experimental group that studied according to the CLM model, and it consists of (33) students and the control group that studied according to the usual method A of (33) students . The two researchers prepared two tests, one of which is my achievement in mathematics, the number of its paragraphs is (40) paragraphs, and the other is a mathematical reasoning test. The number of its items was (30) paragraphs, Then, the results of the experimental group's superiority over the control group were obtained in both tests.

Keyword: Mathematical thinking, Mathematical thinking, Control and experimental group.