ISSN: 1817-6798 (Print)
Journal of Tikrit University for Humanities
available online at: http://www.jtuh.tu.edu.iq

Lecturer. Laila Khalid Khudhair

College of Education for Humanities
Tikrit University

***Keywords*:**

- Cognitive Apprenticeships
- Attainment
- Mathematics
- Athletic Prowess
- The Second Grade is Middle

ARTICLE INFO

Article history:
Received 7 May. 2020
Accepted 13 Sept 2020
Available online 2 June 2021
E-mail
journal.of.tikrit.university.of.humanities@tu.edu.i
E-mail : adxxxx@tu.edu.iq

Journal of Tikrit University for Humanities Journal of Tikrit University for Humanities Journal of Tikrit University for Humanities Journal of Tikrit University for Humanities Journal of Tikrit University for Humanities

The Effect of Cognitive Apprenticeship Strategy on Mathematics Achievement of Second-Grade Intermediate Students and Their Mathematical Proficiency

ABSTRACT

The current study aimed at investigating the effect of cognitive apprenticeship strategy (henceforth, CAS) on students' achievement in mathematics and their mathematical proficiency.

The research sample consisted of (66) students selected from the second intermediate grade divided into two groups. One group was experimental included (33) students, which was taught using CAS; while the second one was control group consisted of (33), which was taught using the conventional method. A test of achievement consisting of (25) items was used to assess the parameters of cognitive mathematical proficiency including: conceptual understanding, procedural fluency, strategic competence and adaptive reasoning. In addition, there were (20) items to a measure the emotional parameter; as well as (15) items to measure the productive disposition.

The psychometric characteristics were verified using the appropriate statistical tools. The study results showed that the experimental group outperformed the control group regarding achievement test, test of mathematical proficiency strands and measurement of productive disposition.

© 2021 JTUH, College of Education for Human Sciences, Tikrit University

DOI: http://dx.doi.org/10.25130/jtuh.28.6.2021.23

أثر استراتيجية التلمذة المعرفية في تحصيل مادة الرياضيات لدى طلاب الصف الثاني متوسط وبراعتهم الرياضية

م. ليلى خالد خضير/جامعة تكريت / كلية التربية للعلوم الإنسانية / قسم العلوم التربوية والنفسية

الخلاصة:

هدف البحث الحالي الى معرفة اثر استراتيجية التلمذة المعرفية في تحصيل مادة الرياضيات لدى طلاب الصف الثاني متوسط وبراعتهم الرياضية، حيث تألفت عينة البحث من (66) طالبا من طلاب

الصف الثاني متوسط ،توزعوا الى مجموعتين احدهما تجريبية(33) طالبا درست باستراتيجية التلمذة المعرفية والثانية ضابطة (33) درست بالطريقة التقليدية ،واستخدمت الباحثة ادوات البحث وهي الاختبار التحصيلي لمادة الرياضيات حيث تكون بصيغته النهائية من (25) فقرة واختبار مكونات البراعة الرياضية المعرفية وتشمل على المكونات التالية: (الاستيعاب المفاهيمي، الطلاقة الاجرائية، البراعة الاستراتيجية، الاستدلال التكيفي) وقد تكون بصيغته النهائية من (20) فقرة ومقياس للمكون الخامس من مكونات البراعة الرياضية المكون الوجداني وهو الميل المنتج نحو الرياضيات وقد تكون بصيغته النهائية من (15) فقرة، وقد تم التأكد من الخصائص السيكومترية لكيهما واستخدمت الوسائل الاحصائية المناسبة واظهرت نتائج البحث تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في اختباري التحصيل ومكونات البراعة الرياضية، ومقياس مكونات البراعة الرياضية المنتجة.

الكلمات المفتاحية: التلمذة المعرفية، التحصيل، مادة الرياضيات، البراعة، الرياضية.

مشكلة البحث:

لاحظت الباحثة من خلال تجربتهما في مجال تدريس الرياضيات ان هناك انخفاض في مستوى التحصيل في مادة الرياضيات لطلاب الصف الثاني متوسط من خلال الدرجات التي يحصلون عليها الطلبة في الامتحان الشهري أو النهائي وقد يعزى هذا الانخفاض الملحوظ الى طرائق التدريس المستخدمة في تدريسها التي غالبا تعتمد على الحفظ والتلقين والاستظهار إذ ان معظم طرائق التدريس المستخدمة في لا تثير حماس المستخدمة لا تثير حماس الطلبة لدراستها بل على العكس من ذلك تثير فيهم الرتابة والملل وبالتالي لا تمكنهم من التعامل بصورة جيدة مع الاعداد والعمليات في حلل التمارين والمسائل **(الكبيسي، 2016: 43)**، وهذا ما اكدته بعض الدراسات المحلية التي اجريت في العراق كل من (الكبيسي 2011)، (عبدال2012)، (الزبيدي 2012)، (الزهيري وآخرون 2013)، (الحريشاوي 2014)، فأزاد الاهتمام بالبحث عن استراتيجيات التدريس مادة الرياضيات من اجل رفع مستوى التحصيل الدراسي ومساعدة الطلبة على بناء المعرفة والانظمة الرياضية بشكل ذو معنى لديهم مما يساعدهم على رؤية المكونات والعلاقات الرياضياتية واعادة معالجتها في ضوء معلوماتهم السابقة، لذا اختارت الباحثتان استراتيجية تدريسية حديثة مختلفة عن التدريس التقليدي للرياضيات تستند الى النظرية البنائية والتي قد تساعد الطلاب على اكتساب المهارات الرياضية وزيادة تحصيلهم وهي استراتيجية التلمذة المعرفية، ويشير دوفي وجوناسين **(1991,8 Duffy $Jonassen)** التلمذة المعرفية هي الاستراتيجية التعليمية التي تزود الطلاب بالخبرات الاصلية والواقعية **(البيطار، 2014 : 165)**، حيث قام المجلس القومي لمعلمي الرياضيات عام 1989م بنشر وثيقة معايير المناهج والتقويم الخاصة بالرياضيات المدرسية والتي تحث تعلم الرياضيات واعطاء الطلاب فرصة لتنمية الدرجات العليا من البراعة الرياضية ، ولهذا ظهرت مفاهيم جديدة أهمها البراعة الرياضية وهو مصطلح تم اختياره من قبل لجنة التعلم الرياضية التي وضعها المجلس الوطني للبحوث في مطلع القرن الحادي والعشرين لالتقاط ما يعنيه تعلم الرياضيات بنجاح **(رضوان، 2016**

: **4)**، ان المتعلم ذا البراعة الرياضية يجب ان يكون قادرا على: الاستيعاب المفاهيم والطلاقة الاجرائية والكفاءة الاستراتيجية والاستدلال التكيفي والرغبة الرياضية المنتجة نحو الرياضيات **(زيدان، 2018: 3)**.

لذا يمكن أن تضع الباحثتان مشكلة البحث الحالي بالسؤال الاتي:

"اثر استراتيجية التلمذة المعرفية في تحصيل مادة الرياضيات لدى طلاب الصف الثاني متوسط وبراعتهم الرياضية"؟

أهمية البحث:

ويمكن ان تتجلى اهمية البحث فيما يأتي:

1. تنبع أهميّة مادة الرياضيات من دراسة الجميع لها واستخدامها سواء في المراحل الأساسيّة أم الثانوية لأنها أداة لتنظيم الأفكار وكذلك قدرتها على ربط المفاهيم الرياضية مع بعضها البعض وبغيرها من المواد الدراسية الاخرى.
2. البحث الحالي يتناول مشكلة تواجه أكثر مدرسي الرياضيات وهي كيفية ايصال المادة الدراسية لطلابهم وبصورة غير تقليدية من خلال استخدامهم للاستراتيجيات التدريسية الحديثة بحيث يستطيع الطلبة اكتساب المعرفة والقدرة على ربطها بالحياة اليومية.
3. يهتم البحث بالاتجاهات العالمية الحديثة التي تسعى بالاهتمام بتطور تدريس مادة الرياضيات وهذا ما جعل الباحثتان تفكران بالاستراتيجية التلمذة المعرفية.
4. يمكن ان تؤدي نتائج البحث الحالي الى التعرف على استراتيجية تدريسية جديدة لتدريس مادة الرياضيات قد ترفع مستوى التحصيل الدراسي للطلبة.
5. اهمية المرحلة المتوسطة حيث انها تهيئة للمرحلة الاعدادية.
6. اهتمام البحث الحالي بالبراعة الرياضية كمتغير تابع حيث يتماشى مع اهداف تدريس الرياضيات والتي تعد البراعة الرياضية هدف اساسي لتحقيق النجاح في تعلم لرياضيات.
7. يسعى البحث الى رفد المكتبة المحلية (يشمل على إطار نظري ومصادر مختلفة) قد تخدم الباحثين في مجال تعلم الرياضيات لاستخدام أفضل الاستراتيجيات الحديثة لتحسين مستوى التحصيل الدراسي في مادة الرياضيات في مختلف المراحل الدراسية.

هدف البحث:

يهدف البحث الى: معرفة أثر استراتيجية التلمذة المعرفية في تحصيل مادة الرياضيات لدى طلاب الصف الثاني متوسط وبراعتهم الرياضية.

فرضيات البحث:

لتحقيق هدف البحث صيغت الفرضيات الصفرية وكما يأتي:

1. لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسطي درجات التحصيل في مادة الرياضيات بين طلاب المجموعة التجريبية الذين يدرسون باستراتيجية التلمذة المعرفية وبين الطلاب المجموعة الضابطة الذين يدرسون بالطريقة الاعتيادية.

2. لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسطي درجات اختبار البراعة الرياضية في مادة الرياضيات بين طلاب المجموعة التجريبية الذين يدرسون باستراتيجية التلمذة المعرفية وبين الطلاب المجموعة الضابطة الذين يدرسون بالطريقة الاعتيادية.

3. لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسطي درجات مقياس الرغبة الرياضية المنتجة في مادة الرياضيات بين طلاب المجموعة التجريبية الذين يدرسون باستراتيجية التلمذة المعرفية وبين الطلاب المجموعة الضابطة الذين يدرسون بالطريقة لاعتيادية.

حدود البحث:

يتحدد البحث: بطلاب الصف الثاني متوسط في المدارس النهارية التابعة لمديرية تربية محافظة صلاح الدين، الفصل الدراسي الاول حيث يشمل على الفصول (الاول، الثاني، الثالث) من كتاب الرياضيات المقرر للكورس الاول العام الدراسي (2019-2020).

تحديد المصطلحات (Definition Of The Terms):

1. الاستراتيجية Strategy:

عرفها (زيتون، 1999) على انها "مجموعة من اجراءات التدريس المختارة سلفا من قبل المعلم أو مصمم التدريس والتي يخطط لاستخدامه ا ثناء تنفيذ التدريس بما يحقق الاهداف التدريسية المرجوة بأقصى فاعلية ممكنة وفي ضوء الامكانات المتاحة" **(زيتون، 1999: 281)**.

تعريف الاستراتيجية اجرائيا: خطة تدريسية تتضمن مجموعة من الخطوات المنظمة التي تخطط لها الباحثتان بريقه مترتبة ومتسلسلة لتحقيق اهداف الدرس ويمكن ان تقاس باختباري التحصيل الدراسي والبراعة الرياضية.

2. التحصيل Achievement:

عرفه (ابو جادو، 2012) على انه" محصلة ما يتعلمه المتعلم بعد مرور مدة زمنية محددة، ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها في اختبار لمعرفة مدى نجاح الاستراتيجية التي يضعها ويخطط لها المعلم لتحقيق اهدافه، وما يحصل اليه المتعلم من معرفة تترجم الى درجات **(ابو جادو، 2012: 56)**.

تعريف التحصيل اجرائيا: المعرفة الرياضية التي يتعلمها طلاب الصف الثاني متوسط نتيجة دراستهم مادة الرياضيات المقررة عليهم وحيث تقاس بالدرجة التي يحصلون عليها في الاختبار المعد لأغراض البحث.

3. استراتيجية التلمذة المعرفية Cognitive Apprenticeship Strategy:

عرفها (الفيل، 2019) بأنها: هي مجموعة من الفنيات تعليمية متتابعة موجهة الهدف دعامتها الاساسية العلاقة بين الخبير (المعلم) والمتدرب (المتعلم) وتبدأ هذه الفنيات بالنمذجة ثم ينخفض مقدار مساعدة ودعم المعلم ويزداد مقدار تدخل المتعلم تدريجيا الى ان ينتهي بدعم اليات التعلم المستقل لدى المتعلم **(الفيل، 2019: 39-40)**.

تعريف استراتيجية التلمذة المعرفية اجرائيا: خطوات تعليمية تتبع المدرسة البنائية تؤكد على نشاط المتعلم وسياق عملية التعلم والتفاعل في مواقف التعلم تمكن طلاب الصف الثاني متوسط اكتساب

وتطوير استعمال ادوات معرفية من خلال تدريب الباحثة الطلبة على مجموعة الانشطة للتفاعل في مواقف التعلم والتسقيل والتأمل والتعبير.

4. البراعة الرياضية Mathematical Proficiency:

عرفها (عبيدة، 2017) بأنها: قدرات المتعلم على اكتساب مهارات وأداء العمليات الرياضية وتوظيف ومعالجة هذه الخبرات تشكيل بنائه المعرفي واعتماده في حل المشكلات وانتاج معرفة رياضية جديدة **(عبيدة، 2017: 28).**

تعريف البراعة الرياضية اجرائيا: تبنت الباحثتان تعريف (المصاروة، 2012) بأنها: واحدة من نواتج تعلم الرياضيات التي يسعى المتعلم الى تحقيقها وتشمل خمس مكونات رئيسية **(المصاروة، 2012: 11).**

الخلفية النظرية

أولاً: النظرية البنائية Theory Constructivism:

ان كلمة بنائية Constructivism مشتقة من البناء او البنية Structure والبنية في اللغة العربية تلق على ما يبنى وبنية الشيء هيأته التي بنى عليها ومن هذا المفهوم ينطلق البنائيون في رؤيتهم للوجود اذ يرون ان كل ما في الوجود هو عبارة عن بناء متكامل يشمل على أبنية جزئية تربط بينها علاقات محددة ولا قيمة للأبنية الجزئية منفصلة عن بعضها انما قيمتها في العلاقة التي تربط بعضها بالبعض الاخر وتجمعها لتؤلف نظاما محددا يعي للبناء الكلي قيمته، وعلى الرغم من حداثة الدعوات لتبني التعلم البنائي التي جعلت البحث فيه وفي النماذج والاستراتيجيات القائمة عليه موجه حديثة من موجات البحث في التربية وطرائق التدريس ولا سيما في العقد الاخير فان جذور الرؤية البنائية وفلسفتها في التعليم تعود الى حقب تاريخية قديمة تمتد الى عهد سقراط (عطية، 2015 :246-249)، النظرية البنائية تؤكد على عملية بناء المعرفة من الخبرة، وجعل التعلم ذي معنى، حيث ركزت على كيفية تشكيل معاني المفاهيم التي يكتسبها المتعلم، ودور الخبرة السابقة في تشكيل تلك المعاني، وينظر البنائيون الى التعلم على انه يحدث نتيجة لبناء عقلي يتم من خلال ربط المتعلم بما لديه من معلومات ومعارف وافكار بالإضافة الى المعلومات الجديدة كما ان الطلبة يتعلمون بصورة افضل عندما ينشطون في بناء معارفهم **(النوني، 2015: 20).**

أسس النظرية البنائية:

وتقوم النظرية البنائية على ثلاث اسس وكما يأتي:

1. البناء الذاتي للمعنى الذي يعني ان المعنى يبنى ذاتيا من الجهاز المعرفي للمتعلم ذاته ولا ينقل اليه من الخارج عن طريق المعلم، بمعنى ان للمعرفة جذورا تكونت في عقل المتعلم وليست كيانا مستقلا عنه ينقل اليه من المعلم.
2. العملية النفسية لتشكيل المعاني التي تعني تشكيل المعاني عند المتعلم عملية نفسية نشطة تتطلب جهدا عقليا على اعتبار ان الفرد يشعر بالراحة لبقاء البناء المعرفي لديه متزنا عندما تأتي معطيات الخبرة متوافقة مع توقعاته.

3. مقاومة البنى المعرفية للتغيير الذي يعني ان البنى المعرفية المتكونة لدى المتعلم تقاوم التغيير بشكل كبير اذ يتمسك المتعلم بما وقر في ذهنه من بنى معرفية اعتقادا منه بأنها هي الصحيحة على الرغم من كونها خاطئة (عطية، 2015: 254).

مبادئ النظرية البنائية:

حدد كلا من كمال زيتون (2002) و (Gallego1992) وحسن زيتون وكمال زيتون (1992) وwheatly (1993) وChung (2001) و Lesgold (2004) عدة مبادئ رئيسية يقوم عليها التعلم في ضوء فلسفة النظرية البنائية وهي:

1. التعلم عملية بنائية نشطة ومستمرة وغرضية التوجيه.
2. المعرفة القبلية للمتعلم شرط اساسي لبناء التعلم ذي المعنى.
3. تتضمن عملية التعلم اعادة بناء الفرد لمعرفته من خلال عملية مناقشة وحوار مع الاخرين مما يساعد على تعديل بعض المعاني لدى المتعلم وهو ما يسمى بـ "اعادة تشكيل البناء المعرفي".
4. الهدف الجوهري من عملية التعلم هو احدا تكيفات تتواءم مع الضغوط المعرفية الممارسة على خبرة الفرد.
5. مواجهة المتعلم بمشكلة أو مهمة حقيقية تهيئ أفضل ظروف التعلم.

النظرية البنائية والرياضيات:

النظرية البنائية: هي نظرية معرفية وتعليمية حيث تعرض تفسير لطبيعة المعرفة وكيفية تعلم الفرد بمعنى ان الافراد يبنون فهمهم ومعرفتهم الجديدة من خلال ما لديهم فعلا من معرفة ومعتقدات وافكار واحداث وعلى المعلمين استخدام مبادئ النظرية البنائية او تبني احدى نماذجها اثناء التدريس لكي تتحقق الاهداف المرجوة من تعلم الرياضيات ولكي يجعلوا من المتعلم ولكي يجعلوا من المتعلم محورا للعملية التعليمية حيث يرى المهتمين بتعليم وتعلم الرياضيات في مختلف مراحل التعليم واثبتت العديد من الدراسات فاعلية استخدام المنحى البنائي وما يتركه من اثر ايجابي على تحصيل طلاب الرياضيات وتفكيرهم واتجاههم ومن هذه الدراسات دراسة (Owenstal،1999) ودراسة (Glenda) ودراسة (Anyhony،1996) ودراسة (1991، SohartoS،S) ودراسة (Gales , 2000)، ويرى (Battista $ Clements1990) ان استخدام النظرية البنائية في تعليم الرياضيات يساعد الطلاب على أنشاء تراكيب رياضية أكثر تعقيدا وتجريدا وقوة ومن ثم تزيد قدرتهم على حل مجموعة واسعة من المسائل الهادفة كما انها تساعد الطلاب على رؤية الرياضيات كطريقة للتفكير في المشكلات وتجعلهم يعتقدون انهم لن يحصلوا على معرفة رياضية من معلميهم بالقدر الذي يحصلون عليه من استكشافاتهم وتفكيرهم مشاركاتهم في المناقشات وبالتالي يتمتع هؤلاء الطلاب بالاستقلالية ويكون لديهم ثقة بأنفسهم كما اظهرت نتائج العديد من الدراسات ان المعلمين يتقبلون المنحي البنائي متى أخذوا التدريب الكافي على تطبيقه ومن هذه الدراسات دراسة **(النمرواي، 2004).**

ثانياً: استراتيجية التلمذة المعرفية Cognitive Apprenticeship Strategy:

نشأة استراتيجية التلمذة المعرفية:

بداية تهدف التلمذة المعرفية الى تحسين تأقلم الطلاب في الممارسات الحقيقية من خلال ما يقومون به من نشاط، و ما تشمله من تفاعلات اجتماعية وذلك بطريقة مماثلة لما يحدث في التلمذة الصناعية حيث تسعى التلمذة المعرفية للاستفادة من السياق الاجتماعي والمادي الذي تحدث فيه، ونبعت فكرة التلمذة المعرفية من التلمذة الصناعية حيث قامت النقابات المهنية في العصور الوسطى بتصدير العمال المهرة لدفع الثورة الصناعية في بريطانيا بعد الحرب ويقوم أنموذج التلمذة المعرفية على ان الشخص ما يتصرف كدليل لشخص اخر وحيث تم استعارة مصطلح التلمذة المعرفية الى ميدان التربية من التلمذة الصناعية كأداة يمكن أن تكون مفيدة في الفصول الدراسية ويرتكز تطبيق انموذج التلمذة المعرفية على تحسين كفاءة وقدرة المتعلم في بيئات التعلم التي يتم فيها مساعدته وهذا بدوره يؤدى الى نمو وتحسين قدرات المتعلم في البيئات الاخرى التي لا يلقى فيها أي مساعدة ،وتختلف التلمذة المعرفية عن التلمذة التقليدية في توسيع تعميم المعرفة لاستخدامها في بيئات واعدادات مختلفة في غير البيئات التي اكتسبت فيها في حين تؤكد التلمذة التقليدية على مهارات التدريس في تحدد خاص باستخدامها هي فقط، ويضيف (**Pritchard , Wootton) 2012** ان تطبيق استراتيجية التلمذة المعرفية على المهارات المعرفية بدلا من المهارات البدنية يتطلب استخراج (التعبير من خلال اللغة) العمليات التي عادة ما تتم بداخل العقل حتى يصبح المتدرب قادرا على تنفيذ العمليات التي عبر عنها الخبير من خلال مراقبة تلك العمليات اثناء التعبير الخبير عنها كما يتطلب ان يكون المتدرب منتبها ويلاحظ كل ما يحدث ويسعى لتذكره ،ويمكن القول ان التلمذة تهدف الى تمكين المتعلم من تطبيق المهارات التي اكتسبها في مواقف جديدة تختلف كليا عن المواقف التي اكتسبت فيها وحتى يتمكن المتعلم من ذلك يجب عليه التركيز والانتباه التام والمتابعة الحثيثة لكل ما قام به المعلم ولكل ما عبر عنه، (**الفيل، 2019: 38-39**)، حيث تنسب استراتيجية التلمذة المعرفية الى البنائية الاجتماعية (**الدهمش، 2002 :89**)، ان استراتيجية التلمذة المعرفية قائمة على النظرية البنائية وهي استراتيجية تربوية تتناول لب التدريس والتعلم الحقيقي تشابه التلمذة الحرفية حيث تدعم التعلم في مجال تمكن المتعلمين في اكتساب وتطوير واستعمال ادوات معرفية في مجال نشا حقيقي وتحاول وضع المتعلم في وتحاول وضع المتعلم في ممارسات عملية حقيقية من خلال النشاط والتفاعل الاجتماعي لتنمية وتطوير مهاراته العقلية وقدراته من خلال اعتماد مناهج حديثة فحسب بل لابد من الاهتمام بالركن الاساسي الذي يوازي المنهج من اركان العملية التعليمية – التعلمية والمتمثل بالاستراتيجيات والطرائق والأساليب التدريسية نظرا لفاعليتها في ترجمة محتوى المادة الدراسية الى زاد تربوي علمي – اجتماعي بما يسهم في أنماء شخصية المتعلمين وتطوير مهاراتهم العقلية والاجتماعية والجسمية (**الخوالدة، 1997 :76**).

خطوات استراتيجية التلمذة المعرفية:

1. النمذجة Modeling: يقوم الخبير في هذه المرحلة بالتعبير الواضح عن المهمة المطلوبة للمتعلم وعلى المتعلم ان يلاحظ بانتباه ما يحدث حتى يستطيع تكون نموذجا مفاهيميا عن المهمة.

2. التدريب Coaching: يلاحظ الخبير في هذه المرحلة المتعلم اثناء أدائه للمهمة ويقدم له العون عندما يحتاجه ويشاركه في أداء المهمة وحل المشكلة.

3. السقالات Scaffolds: يساعد الخبير في هذه المرحلة المتعلم في أداء الاجزاء الصعبة من المهمة على أن يتم سحب المساعدة ببطء حتى يصبح المتعلم كثر قدرة على أداء المهمة بنفسه وتساعد السقالات المتعلم على تطوير مهارات الوعي بالذات وتصحيح الذات لديهم.

4. التعبير Articulation: يقوم المتعلم في هذه المرحلة بشرح سلوكه للأخرين مما يجعل معرفته أكثر وضوحا في ذهنه، وهذا من شأنه أن يساعد المتعلم على اعادة تنظيم معرفته وتعميم تطبيقها على المشكلات والمواقف ذات الصلة.

5. التأمل Reflection: يقوم المتعلم في هذه المرحلة بالتأمل والتفكير في أدائه عند حل المشكلة من خلال تحليل وتفكيك هذا الاداء وهذا يمكن المتعلم من زيادة وعيه بمعرفته ومقاومة مستوى فهمه وأدائه بمستوى فهم الاخرين وأدائهم ومن ثم تعديل نموذجه المفاهيمي طبقا لذلك.

6. الاستكشاف Exploration: يقوم المتعلم في هذه المرحلة باستكشاف اساليب واستراتيجيات جديدة عن طريق استكشاف مجال المهمة أو المشكلة، كما يقوم بوضع أهداف خاصة به واختبار استراتيجيات لتحقيقها وكل هذا من شأنه أن يدعم لدى المتعلم اليات التعلم المستقل **(الفيل، 2019 :42).**

ثالثاً: البراعة الرياضية:

البراعة الرياضية مجموعة من العمليات ومهارات التفكير والاتجاهات والميول التي تعزز تعلم الطلاب للرياضيات التي تتضمن فهم المفاهيم الرياضية وتنفيذ الاجراءات بمرونة ودقة وشكل ملائم والقدرة على صياغة وتمثيل وحل المشكلات باعتماد استراتيجيات التفكير المنقي والتأملي وتبرير وتفسير الحلول ويرتبط ذلك بالنفعية والعقلانية للرياضيات في الحياة العملية **(حسن، 2016: 58)**، في مطلع القرن الحادي والعشرين خرجت لجنة تعلم الرياضيات التي شكلها المجلس القومي الامريكي للبحوث بنظرة مركبة وشاملة لما يعنيه النجاح في تعلم الرياضيات حيث حددت السبل التي تكفل تعلم الرياضيات لأي شخص بنجاح والوصول الى الهدف الرئيسي الذي ينبغي أن تسعى الرياضيات المدرسية الى تحقيقه وهو ما اسمته "البراعة الرياضية" كما نشرت لجنة تعلم الرياضيات في عام 1998م **(زيدان، 2018: 11).**

مكونات البراعة الرياضية:

في عام (2001م) قد حدد المجلس القومي للبحوث (2001,15,NRC) وجروفس (2012,122,Groves) وفليب (2010,12,Philipp) وباتريس (2011,11,Parice) خمسة مكونات أساسية تمثل بتكاملها وترابط مفهوم البراعة الرياضية وكما يأتي:

1. الاستيعاب المفاهيمي Conceptual Understanding: هو "استيعاب المفاهيم والعمليات والعلاقات الرياضية".

ويمكن الاستدلال على الاستيعاب المفاهيمي لدى المعلم أو التلميذ من خلال:

- فهمه للأفكار الرياضية الأساسية من مفاهيم ومصطلحات وعمليات وعلاقات رياضية وغيرها.
- تمكنه من معرفة الترابطات العديدة بين الافكار الرياضية.
- معرفته مضمون الفكرة التي تستعمل فيه الفكرة الرياضية.
- استطاعته حل المسائل الرياضية من خلال أعادته لبناء الافكار وإنتاج معرفة جديدة.
- إدراكه لأهمية الافكار الرياضية في مجال العلوم الرياضية ومجالات العلوم الأخر.

2. الطلاقة الاجرائية Procedural Fluency: هو "المهارة بتنفيذ الإجراءات بصورة دقيقة ومرنة وفعالة وبشكل مناسب".

ويمكن الاستدلال على الطلاقة الإجرائية لدى المعلم أو التلميذ من خلال:

- كتابته للإجراءات والأساليب الذهنية.
- تمكنه من استخدام الخوارزميات المهمة لاختبار صحة المفاهيم.
- يمتلك الدقة والكفاءة في انجاز المهام الروتينية.

يحل مسائل رياضية مختلفة بالاعتماد على الإجراءات.

3. الكفاءة الاستراتيجية Strategic Competence: هو" القدرة على صياغة المشكلات الرياضية وتمثيلها وحلها".

ويمكن الاستدلال على الكفاءة الإستراتيجية لدى المعلم أو التلميذ من خلال:

- بحثه عن مسائل رياضية متشابهة في صياغتها وحلها.
- قدرته على تمثيل المسائل الرياضية.
- أمكانية تميز المعطيات المهمة في حل المسالة الرياضية وتجاهل المعلومات غير ذي علاقة.

أنتاج نماذج من المسائل الرياضية.

4. الاستدلال التكيف Adaptive Reasoning: هو "القدرة على التفكير المنطقي والتأملي والتوضيح والتبرير".

ويمكن الاستدلال على الاستدلال التكيفي لدى المعلم أو التلميذ من خلال:

- القدرة على التفكير المنطقي في العلاقات بين المفاهيم والمواقف.
- المحور الرئيسي في انجاز المهام هو الاستدلال التكيفي.
- البحث عن العديد من المفاهيم والحلول والحقائق لمعرفة إذا كانت تتكامل فيما بينها بطريقة منطقية.
- يمتلك الحدس والبديهية والمنطق الاستقرائي.
- تقديم تفسيرات وتبريرات مناسبة.

5. الرغبة الرياضية المنتجة نحو الرياضيات Productive Disposition: هو "النظر الى الرياضيات على أنها مادة مفيدة واقعية وذات معنى وتستحق دراستها وتعلمها".

ويمكن الاستدلال على الميل الى الإنتاج لدى المعلم أو التلميذ من خلال الاعتقاد:

- بدور الرياضيات كمادة مفيدة وواقعية وجديرة بالاهتمام.
- بفائدة المثابرة في حل المشكلات الرياضية.
- ان الرياضيات مادة يمكن فهمها.
- انه يمكن تعلم الرياضيات واستخدامها من خلال العمل الدؤوب **(قطامي، 2013: 450)**.

وتجد الاشارة هنا الى ذهاب بعض الادبيات التي تسميتها بالفروع أو بالخيوط أو المكونات أو مجالات البراعة الرياضية وقد استخدم الباحثون مصطلح (مكونات البراعة الرياضية) للتعبير عن العناصر الخمسة المتداخلة والمتكاملة التي تتكون منها البراعة الرياضية **(ابو سارة، 2019 :76)**.

العلاقة بين أبعاد البراعة الرياضية:

هذه الخيوط أو الافرع ليست مستقلة وهي تمثل جوانب مختلفة من كل مركب معقد، وان هناك خمسة أفرع متداخلة ومتشابكة ومترابطة في تطوير الكفاءة في الرياضيات، البراعة الرياضية ليست سمة ذات بعد واحد، وهي لا يمكن تحقيقها من خلال التركيز على فرع واحد فقط أو اثنين من هذه الافرع وأن مساعدة المتعلمين على اكتساب البراعة الرياضية تتطلب برامج تعليمية تخاطب كل خيوطها أو أفرعها، والخيوط او الافرع الخمسة توفر اطارا لمناقشة المعرفة والمهارات والقدرات والمعتقدات التي تشكل البراعة الرياضية ان اطار العمل هذا فيه بعض اوجه التشابه مع ذلك الذي استخدم في تقويم الرياضيات مؤخرا عن طريق التقويم الوطني للإنجاز التعليمي الذي يحتوى على ثلاث قدرات رياضية (الفهم المفاهيمي، والمعرفة الاجرائية، وحل المشكلة)، تردد الافرع ايضا صدى مكونات تعلم الرياضيات التي تم تحديدها في المواد اللازمة للمعلمين، وفي الوقت نفسه فان البحوث والنظريات في العلوم المعرفية توفر دعما للأفكار التي تسهم في تسهم في هذه الافرع الخمسة (بدوي، 243: 2019).

دراسات سابقة Precedent Studies:

المحور الاول: دراسات متعلقة باستراتيجية التلمذة المعرفية: وكما في الجدول (1) يوضح ذلك.

جدول (1) دراسات متعلقة بالتلمذة المعرفية

ت	اسم الباحث وبلده وسنة الانجاز	الهدف من الدراسة	المنهج المستخدم	نوع وحجم العينة	ادوات الدراسة
1	حامد شياع (2019) العراق	أثر استراتيجية التلمذة المعرفية في التفكير الاستدلالي لدى طلاب الصف الثاني المتوسط في مادة الرياضيات	المنهج التجريبي مجموعتان متكافئتان تجريبية وضابطة	80 طالب في الصف الثاني متوسط	اختبار التفكير الاستدلالي
2	الجبوري	اثر استخدام التلمذة	المنهج التجريبي	66طالبة من	اختبار التفكير

	(2019) العراق	المعرفية في تحصيل طالبات الصف الثاني المتوسط في مادة الفيزياء والتفكير التأملي لديهن	مجموعتان متكافئتان تجريبية وضابطة	الصف الثاني متوسط	التأملي التحصيل الدراسي
3	عباس المشهداني (2017) العراق	أثر استخدام التلمذة المعرفية في تحصيل مادة الرياضيات لدى طالبات الصف الاول متوسط وتفكيرهن الجانبي	المنهج التجريبي مجموعتان متكافئتان تجريبية وضابطة	80 طالبة من الصف الاول متوسط	اختبار التفكير الجانبي التحصيل دراسي

المحور الثاني: دراسات متعلقة البراعة الرياضية: وكما في الجدول (2) يوضح ذلك.

جدول (2) دراسات متعلقة بالبراعة الرياضية

ت	اسم الباحث وبلده وسنة الانجاز	الهدف من الدراسة	المنهج المستخدم	نوع وحجم العينة	ادوات الدراسة	الوسائل الاحصائية	نتائج الدراسة
1	ابو سارة واخرون (2019) فلسطين	تنمية مكونات الرياضية لتلاميذ الصف السادس الاساسي في فلسطين باستخدام النمذجة الرياضية القائمة على تطبيقات (الحاسوب التفاعلي–الواقع)	المنهج التجريبي مجموعتان متكافئتان تجريبية وضابطة	112 تلميذ في الصف السادس الاساسي	البراعة الرياضية النمذجة الرياضية الحاسوب التفاعلي الواقع المعزز	الاختبار التائي معادلة الفا كرونباخ معامل ارتباط بيرسون	– وجود فرق ذو دلالة احصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية الاولى استخدام تطبيقات الحاسوب التفاعلي واختبار البراعة الرياضية والمجموعة الضابطة ولصالح المجموعة التجريبية – وجود فرق ذو دلالة احصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية

							والثانية واستخدام الواقع المعزز واختبار البراعة الرياضية الضابطة في ولصالح المجموعة التجريبية
2	العبيدي (2018) العراق	البراعة الرياضية لدى طلبة قسم الرياضيات في كليات التربية	المنهج الوصفي	240 طالب وطالبة المرحلة الثالثة	اختبار البراعة الرياضية ومقياس الميل المنتج نحو الرياضيات	الاختبار التائي	1- ضعف البراعة الرياضية المعرفية لدى طلبة عينة البحث 2- ميل الطلبة كان منتجا نحو الرياضيات 3- وجد فروق بين طلاب وطالبات في جميع مكونات البراعة الرياضية
3	زيدان (2018) غزة	فاعلية برنامج مقترح قائم على البراعة الرياضية في اكتساب المفاهيم والتفكير الرياضي لدى طلاب الصف السابع الاساسي بغزة	المنهج التجريبي مجموعتان متكافئتان تجريبية وضابطة	72 طالب من طلاب الصف السابع الاساسي	المفاهيم الرياضية التفكير الرياضي	الاختبار التائي	وجود فرق ذو دلالة احصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة في اكتساب المفاهيم اختبار التفكير الرياضي ولصالح المجموعة التجريبية

الفصل الثالث: منهج البحث واجراءاته (Research Methodology And Procedures):

أولاً: منهجية البحث (Research Methodology):

اعتمدت الباحثة على المنهج التجريبي لتحقيق هدف البحث لأنه من أكثر المناهج العلمية

ملائمة لإجراءات البحث الحالي ولكونه يتضمن تغيرا مقصود في الموقف ضمن شروط محددة **(عباس واخرون، 2009: 80)**.

ثانياً: التصميم التجريبي The Experiment Design:

ان التصميم التجريبي يقوم على اساس اهداف البحث ومتغيراته والظروف التي سينفذ في ظلها كانت النتائج التي نحصل عليها من خلال تحليل البيانات اكثر دقة واكثر صدقا وموضوعية **(رؤوف، 2001: 179)** ولذلك اعتمدت الباحثة التصميم التجريبي الذي امتاز بالضبط الجزئي ذو الاختبار البعدي لمجوعتي البحث (المجموعة التجريبية، المجموعة الضابطة) كما في الجدول (3)

الجدول (3) التصميم التجريبي للبحث

المجموعة	تكافؤ المجموعتين	المتغير المستقل	المتغير التابع
التجريبية	– العمر الزمني	استراتيجية التلمذة المعرفية	– التحصيل
الضابطة		الطريقة الاعتيادية	

ثالثاً: مجتمع البحث والعينة (Population &Sample Of The Research):

- **مجتمع البحث (Population) Of The Research:**

يتكون مجتمع البحث الحالي من جميع طلاب الصف الثاني متوسط في المدارس المتوسطة والثانوية الحكومية الصباحية للبنين التابعة الى المديرية العامة لتربية صلاح الدين مركز محافظة صلاح الدين للعام الدراسي (2019–2020م) راجعت احدى الباحثتان شعبة الاحصاء التابعة للمديرية العامة لتربية محافظة صلاح الدين لغرض معرفة المدارس المتوسطة والثانوية الحكومية الصباحية للبنين والتي تقع ضمن مركز محافظة صلاح الدين.

- **عينة البحث (Sample Of The Research):**

اختارت الباحثة مدرسة (متوسطة ابن المعتم) لتطبيق التجربة بصورة قصدية وذلك بعد موافقة ادارة المدرسة وتوفر شعبتين لتطبيق التجربة وكذلك ابدى استعداد من قبل مدرس الرياضيات لإجراء التجربة بعد تزويده بالخطط وكل الامور اللازمة للتنفيذ التجربة وتوفير البيئة الاجتماعية والثقافية متقاربة لعينة البحث، حيث استبعد الطلاب الراسبون احصائيا فقط كما في الجدول (4).

جدول (4) توزيع طلاب عينة البحث على المجموعات

المجموعة	الشعبة	العدد الكلي للطلاب	عدد الطلاب المستبعدين	عدد الطلاب بعد الاستبعاد
التجريبية	أ	40	7	33
الضابطة	ب	42	9	33

رابعاً: تكافؤ مجموعتي البحث (Equivalent Of The Groups Research):

لقد حصرت الباحثة قبل البدء بالتجربة على اجراء تكافؤ بين مجموعتي البحث حيث تمت

مكافأة مجموعتي البحث في بعض المتغيرات التي تؤثر على نتائج التجربة ومن هذه المتغيرات هي كما يأتي:

1. تكافؤ العمر الزمني لمجموعتي البحث محسوبا بالأشهر: حصلت الباحثتان على المعلومات الخاصة بأعمار الطلاب من سجلات المدرسة لكل طالب من بطاقته المدرسية واستعملت الباحثان الاختبار التائي لعينتين مستقلتين لمعرفة دلالة الفروق الاحصائية واتضح ان الفرق ليس ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) والجدول (3) يوضح ذلك.

2. تكافؤ درجات الطلاب لمجموعتي البحث في مادة الرياضيات للعام الدراسي السابق: حصلت الباحثتان على درجات الطلاب في مادة الرياضيات للصف الاول متوسط للعام الدراسي (2018-2019م) من السجلات المدرسية واستعملت الباحثتان اختبار (T-Test) لعينتين مستقلتين لمعرفة دلالة الفروق الاحصائية واتضح ان الفرق ليس ذو دلالة احصائية عند مستوى الدلالة (0.05) والجدول (5) يوضح ذلك.

الجدول (5) نتائج الاختبار التائي لمجموعتي البحث بمتغيرات التكافؤ

المجموعة	التجريبية (33) طالبا		الضابطة (33) طالبا		القيمة التائية	
	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المحسوبة	الجدولية
العمر الزمني	130,62	7,39	129.29	6,45	0,815	2
درجات العام ماضي	70,94	11,47	63,06	8,38	3,15	

3. تكافؤ المستوى التعليمي للآباء مجموعتي البحث: للتحقق من تكافؤ المجموعتين في متغير المستوى الدراسي للآباء حيث استعلمت الباحثتان مربع كاي لمعرفة دلالة الفروق الاحصائية واتضح ان الفروق ليس ذو دلالة احصائية والجدول (4) يوضح ذلك.

4. تكافؤ المستوى التعليمي للأمهات مجموعتي البحث: للتحقق من تكافؤ المجموعتين في متغير المستوى الدراسي للأمهات حيث استعلمت الباحثتان مربع كاي لمعرفة دلالة الفروق الاحصائية واتضح ان الفروق ليس ذو دلالة احصائية والجدول (6) يوضح ذلك.

الجدول (6) نتائج اختبار مربع كاي للمستوى التعليمي للوالدين لمجموعتي البحث

المجموعة	عدد العينة	مستوى التحصيل الدراسي					قيمة مربع كاي		مستوى الدلالة
		ابتدائية فما دون	متوسطة	اعدادية	دبلوم	بكالوريوس فما فوق	المحسوبة	الجدولية	
التجريبية الاب	33	3	5	7	8	10	4,42	9.49	غير دالة احصائيا
الضابطة الاب	33	8	8	7	7	3	2,88		
التجريبية الام	33	12	7	7	4	5	1,98		

الضابطة الام	33	5	7	4	9	9	3,52	الحرية (4)	

خامساً: مستلزمات البحث (Research Requirement):

1. تحديد المادة العلمية: حددت الباحثة المادة العلمية التي ستدرس لمجموعتي البحث في الفصول الثلاثة (الثاني "الاعداد الحقيقية"، الثالث "الحدوديات"، الرابع "المعادلات والمتباينات") من كتاب الرياضيات للصف الثاني متوسط، الجزء الاول، الطبعة الثانية – للعام الدراسي 2018 م.

2. صياغة الاهداف السلوكية: صيغت الاهداف السلوكية على وفق تصنيف بلوم (التذكر – الفهم – التطبيق) حيث بلغت (94) هدفا معرفيا للفصول الثلاثة من كتاب الرياضيات المقرر حيث تم عرضها على الخبراء والمحكمين في اختصاص طرائق تدريس الرياضيات للتأكد من صياغتها وبيان رأيهم في سلامتها وقد اعتمدت الباحثتان نسبة (80%) فأكثر من اتفاق الخبراء على كل هدف وقد اهملت الباحثة وعدلت الهدف دون النسبة حيث بقيت الاهداف بالعدد نفسه بعد التغير واعادة الصياغة وكما في الجدول (3).

3. اعداد الخطط التدريسية: اعدت الباحثة (40) خطة دراسية وفقا لاستراتيجية التلمذة المعرفية للمجموعة التجريبية وخطط على وفق الطريقة الاعتيادية للمجموعة الضابطة وتم عرض نموذج من الخطط التدريسية لكلا النوعين على عدد من الخبراء والمحكمين لأبداء آرائهم في مجال طرائق تدريس الرياضيات وعدلت الخطط التدريسية في ضوء ملاحظاتهم وآرائهم.

سادساً: ادوات البحث Research Tool:

من متطلبات البحث الحالي اعداد الادوات التالية (اختبار التحصيل واختبار البراعة الرياضية المعرفية ومقياس الرغبة الرياضية المنتجة) وذلك لقياس متغيري البحث التابعين (البراعة الرياضية والرغبة الرياضية المنتجة) لدى افراد عينة البحث وعلى النحو الاتي:

1. اختبار التحصيل الدراسي: صاغت الباحثة فقرات اختبار التحصيل الدراسي اذ بلغت (25) فقرة اختبارية من نوع الاختيار من متعدد أربعة بدائل واحدة تكون صحيحة وقد وجدت الباحثة صدق الاختبار من خلال الصدق الظاهري وصدق المحتوى وتم تطبيقه على عينة استطلاعية والبالغة (102) طالب من طلاب مدرستي (متوسطة الذرى للبنين، متوسطة القيروان للبنين) وتم ايجاد ثبات الاختبار وأصبح الاختبار جاهزا للتطبيق.

2. اختبار مكونات البراعة الرياضية: صاغت الباحثة فقرات اختبار مكونات البراعة الرياضية اذ بلغت (20) فقرة اختبارية وتشمل على مكونات البراعة الرياضية المعرفية الأربعة (الاستيعاب المفاهيمي الطلاقة الإجرائية البراعة الاستراتيجية الاستدلال التكيفي) وشملت على خمس فقرات لكون مكون وقد استخدمت الفقرات الموضوعية من نوع الاختيار من متعدد أربعة بدائل واحدة منها صحيحة.

3. صدق الاختبار: ان الاختبار الصادق هو الاختبار الذي يقيس ما وضع لقياسه **(بدوي، 2003: 120)** ولذلك اعتمدت الباحثتان على نوعين من الصدق هما الصدق الظاهري وصدق المحتوى.

4. التطبيق الاستطلاعي لاختبار مكونات البراعة الرياضية: طبقت الباحثة على عينة استطلاعية مكونة (102) طالبا من طلاب مدرستي (متوسطة الذرى للبنين، متوسطة القيروان للبنين) في اليوم نفسة علما بان افراد هذه العينة درست الموضوعات نفسها التي درستها عينة البحث وقد تم حساب زمن الاختبار من خلال الزمن الذي استغرقه اسرع طالب (40) دقيقة وابطأ طالب (45) دقيقة بعد تصحيح الاجابات لطلاب العينة الاستطلاعية رتبت الباحثتان اجاباتهم تنازليا وقسموا الى مجموعتين عليا (27%) ودنيا (27%) طالبا في كل مجموعة وذلك لاستخراج مستوى صعوبة الفقرة وقوتها التميزية وفعالية البدائل الخاطئة وكما يأتي:

1. معامل صعوبة الفقرات: وتعني عدد المجيبين عن الفقرة الاختبارية بصورة صحيحة مقسوما على مجموع عدد المجيبين عن تلك الفقرة الاختبارية **(العاني، 1989: 20)** وحسب تطبيق المعادلة فان فقرات الاختبار تتراوح صعوبتها ما بين (0.20 – 0.80) وبذلك تعد الفقرات الاختبارية مقبولة ومعامل صعوبتها مناسب.

2. معامل تميز الفقرات: ويعني به قدرة الفقرة على التميز بين الافراد ذوي المستويات العليا والافراد ذوي المستويات الدنيا فيما يتعلق بالسمة او السمات التي يقيسها الاختبار، وان الفقرات ذات التمييز العالي الموجب هي المفضلة عموما (عودة، 1999: 239) وتبين ان معامل تمييز فقرات الاختبار تتراوح بين (0.20–0.60) وتبين ان فقرات الاختبار ذات قوة تميزية قوية مناسبة.

3. ثبات الاختبار: الثبات بمفهومه العام الدقة في القياس وهناك أكثر من طريقة لتقدير معامل الثبات (عودة، 1998: 345) وقد استعملت الباحثتان معادلة (ألفا كرونباخ) اذ بلغت نسبة ثبات الاختبار التحصيلي (0.83) وهي تعد نسبة جيدة وبذلك أصبح الاختبار جاهزا للتطبيق بصيغته النهائية.

4. اعداد مقياس الرغبة الرياضية المنتجة: بعد الاطلاع على الادبيات والدراسات السابقة مثل (العبيدي، 2018) و (الخالدي، 2018) و (المصادرة، 2012) حيث تم تحديد ابعاد مقاس الميل المنتج الى بعدين وكما يأتي:

- إدراك قيمة وطبيعة الرياضيات بالنظر اليها بأنها واقعية ومفيدة.
- الايمان بكفاءة الفرد واجتهاده.

صاغت الباحثة مقياس الرغبة الرياضية المنتجة وهو المكون الخامس الوجداني من مكونات البراعة الرياضية وتمثل في (15) فقرة حيث تكون من البدائل (اوافق، لا اوافق) واخذت الاجابات الدرجات (1.2) على الترتيب وبذلك اصبحت الدرجة الكلية للمقياس هي (30) واقل درجة هي (15) وبمتوسط فرضي (22.5) حيث تم عرض المقياس على عدد من الخبراء واخذ آرائهم وقد اخذت الباحثتان بجميع الملاحظات.

5. العينة الاستطلاعية لمقياس الرغبة الرياضية المنتجة: بعد ان تحققت الباحثة من صلاحية المقياس ومن اجل حصول المقياس على اجابات دقيقة لإفراد عينة البحث وضعت الباحثة تعليمات الاجابة وطبق المقياس على عينة استطلاعية وعلية مكون من (102) من طلاب الصف الثاني متوسط.

6. معامل التميز لفقرات المقياس: تم حساب تميز الفقرات مقياس الرغبة الرياضية المنتجة والتي عدد (15) فقرة باستخدام T-Test لعينتين مستقلتين لاختبار دلالة الفرق بين متوسطي درجات المجموعتين العليا والدنيا لكل فقرة من فقرات المقياس واظهرت النتائج ان الفقرات مميزة.

7. ثبات المقياس: استخدمت الباحثة طريقة (الفا – كرونباخ) لاستخراج الثبات على عينة الاستطلاعية والبالغ عددها (102) طالب من طلاب الصف الثاني متوسط وجد ان معامل الثبات (0.81) ويمثل معامل ثبات جيد وبذلك أصبح المقياس جاهزا للتطبيق بصيغته النهائية.

سابعاً: تطبيق التجربة:

بعد ان استكملت الباحثة متطلبات أجراء التجربة والتأكد من تكافؤ مجموعتي البحث طبق اختبار التحصيل واختبار مكونات البراعة الرياضية ومقياس الرغبة الرياضية المنتجة على افراد عينة البحث والبالغ عددها (66) طالب من طلاب الصف الثاني متوسط في متوسطة ابن المعتم للبنين في الفصل الدراسي الاول واستمر التطبيق مدة من يوم الاحد الموافق 2019/12/15 ولغاية يوم الاربعاء الموافق 2019/12/18.

امناً: الوسائل الاحصائية (Statistical Tools):

استعانة الباحثة بعد جمع البيانات وتحليها ببرنامج الحزمة الاحصائية للعلوم الاجتماعية SPSS لقياس متغير البحث الحالي لدى طلاب عينة البحث.

نتائج البحث والتوصيات Research Results and Recommendations:

أولاً: عرف النتائج (Presentation of the Results):

- **عرض نتيجة الفرضية الصفرية الاولى وتفسيرها:**

(لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسطي درجات التحصيل في مادة الرياضيات بين طلاب المجموعة التجريبية الذين يدرسون باستراتيجية التلمذة المعرفية وبين الطلاب المجموعة الضابطة الذين يدرسون بالطريقة الاعتيادية)، للتحقق من هذه الفرضية استعملت الباحثتان بأجراء الاختبار التائي للعينات المستقلة وبعد التأكد من فرضيات الاختبار وشروطه كانت النتائج كما يأتي:

جدول (7): نتائج الاختبار التائي للمجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار التحصيل

المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	القيمة التائية		الدلالة الاحصائية عند مستوى 0.05
				المحسوبة	الجدولية	
التجريبية	33	70,79	12,74	2,85	2,00	دالة احصائيا
الضابطة	33	62,42	10,95			

يتضح من الجدول (7) ان متوسط درجات التحصيل لطلاب المجموعة التجريبية بلغ قيمة (70.79) بانحراف ومعياري (12,74) وهو اعلى من متوسط درجات التحصيل لطلاب المجموعة الضابطة البالغ (62.43) وبانحراف معياري (10.95) كما جاءت نتيجة الاختيار التائي القيمة المحسوبة بلغت (2.85) وبقيمة جدولية جدولية **(2,00)** أصغر من مستوى الدلالة (0.05) وهذا دليل تفوق طلاب المجموعة التجريبية على حساب طلاب المجموعة الضابطة، وبذلك تم رفض الفرضية الصفرية وقبول الفرضية البدلية.

- **عرض نتيجة الفرضية الصفرية الثانية وتفسيرها:**

(لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسطي درجات اختبار البراعة الرياضية في مادة الرياضيات بين طلاب المجموعة التجريبية الذين يدرسون باستراتيجية التلمذة المعرفية وبين الطلاب المجموعة الضابطة الذين يدرسون بالطريقة الاعتيادية)، للتحقق من هذه الفرضية استعملت الباحثة بأجراء الاختبار التائي للعينات المستقلة وبعد التأكد من فرضيات الاختبار وشروطه كانت النتائج كما يأتي:

جدول (8) نتائج الاختبار التائي للمجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار البراعة الرياضية

المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	القيمة التائية		الدلالة الاحصائية عند مستوى 0,05
				المحسوبة	الجدولية	
التجريبية	33	82	8,94	9,66	2,00	دالة احصائيا
الضابطة	33	61,48	8,28			

يتضح من الجدول (8) ان متوسط درجات البراعة الرياضية لطلاب المجموعة التجريبية بلغ قيمة (82) بانحراف ومعياري (8.94) وهو اعلى من متوسط درجات البراعة الرياضية لطلاب المجموعة الضابطة البالغ (61.48) وبانحراف معياري (8.28) كما جاءت نتيجة الاختيار التائي القيمة المحسوبة بلغت (9.66) وبقيمة جدولية جدولية **(2,00)** أصغر من مستوى الدلالة (0.05) وهذا دليل تفوق طلاب المجموعة التجريبية على حساب طلاب المجموعة الضابطة، وبذلك تم رفض الفرضية الصفرية وقبول الفرضية البدلية.

- **عرض نتيجة الفرضية الصفرية الثالثة وتفسيرها:**

(لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسطي درجات مقياس الرغبة الرياضية المنتجة في مادة الرياضيات بين طلاب المجموعة التجريبية الذين يدرسون باستراتيجية التلمذة المعرفية وبين الطلاب المجموعة الضابطة الذين يدرسون بالطريقة الاعتيادية)، للتحقق من هذه الفرضية استعملت الباحثة بأجراء الاختبار التائي للعينات المستقلة وبعد التأكد من فرضيات الاختبار وشروطه كانت النتائج كما يأتي:

جدول (9) نتائج الاختبار التائي للمجموعتين التجريبية والضابطة في مقياس الرغبة الرياضية

المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	القيمة التائية		الدلالة الاحصائية عند مستوى 0,05
				المحسوبة	الجدولية	
التجريبية	33	25,67	50, 4	2,85	2,00	دالة احصائيا
الضابطة	33	19,36	3,63			

يتضح من الجدول (9) ان متوسط درجات مقياس الرغبة الرياضية لطلاب المجموعة التجريبية بلغ قيمة (25.67) والمتوسط الفرضي (22.5) وهو اقل من المتوسط الحسابي بانحراف ومعياري (50. 4) وبذلك المتوسط الحسابي اعلى من متوسط مقياس الرغبة الرياضية لطلاب المجموعة الضابطة البالغ (19.36) وبانحراف معياري (3.63) كما جاءت نتيجة الاختيار التائي القيمة المحسوبة بلغت (2.85) وبقيمة جدولية جدولية (**2,00**) اصغر من مستوى الدلالة (0.05) وهذا دليل تفوق طلاب المجموعة التجريبية على حساب طلاب المجموعة الضابطة ,وبذلك تم رفض الفرضية الصفرية وقبول الفرضية البدلية.

ثانياً: تفسير النتائج (Explanation of the Results)

بعد مراجعة النتائج التي توصل لها البحث الحالي قد تبين للباحثة ان هذه الفروقات بين مجموعتي البحث التجريبية والضابطة ولصالح المجموعة التجريبية التي درست بطريقة استراتيجية التلمذة المعرفية في اختباري التحصيل الدراسي والبراعة الرياضية قد تعزى الى ان:

1. استراتيجية التلمذة المعرفية لها الاثر الواضح في زيادة مستوى تحصيل الطلاب.
2. مشاركة اغلب الطلاب الجماعية من خلال استخدام استراتيجية التلمذة المعرفية التي تعطي للطلاب فرصة لاستخدام مكونات للبراعة الرياضية.
3. استخدام استراتيجية التلمذة المعرفية قد منح فرصة لجميع الطلاب للتعبير عن مقدار فهمهم لموضوع التعلم هذا يظهر التنظيم في حفظ المعلومة ويشجع على الطلاقة وبالتالي تؤدي الى تعميق فهمهم للأفكار الرياضية وحل المشكلات الرياضية من خلال وجود الطلاقة الإجرائية التي تشير الى معرفة الاجراءات لدى الطلاب.
4. ان استراتيجية التلمذة المعرفية تقدم دعما لآليات التعلم المستقل لدى المتعلم كلما سمحت له الفرصة وكلما طور الطلبة فهمهم المفاهيمي وطلاقهم الإجرائية وكفاءتهم الاستراتيجية وقدراتهم على التكيف المنطقي اصبحت لهم القدرة من خلال الجهد والمثابرة على تعلم لرياضيات وبذلك تطور ميلهم البناء نحو للرياضيات وعلى انها مفيدة وتستحق الاهتمام.

ثالثاً: الاستنتاجات (Conclusions):

في ضوء النتائج التي أسفر عنها البحث الحالي تم استنتاج الباحثة ما يأتي:

1. ان استراتيجية التلمذة المعرفية لها دور كبير في رفع مستوى التحصيل الدراسي لطلاب الصف الثاني متوسط.

2. استخدام استراتيجية التلمذة المعرفية اعطى فرصة للطلاب في التعبير عن مقدار فهمهم مما يؤدى الى كون الطلاب يفهمون قبل ان يتمكنوا من التعبير عن ذلك الفهم وهذا يشير الى الفهم المفاهيمي أحد مكونات البراعة الرياضية يعبر عن الفهم المتكامل والوظيفي للأفكار الرياضية.

3. من خلال استخدام استراتيجية التلمذة المعرفية في تدريس مادة الرياضيات جلعت الطلاب لديهم الميل والرغبة الرياضية من خلال تقسيم الطلاب الى مجموعات فقد عملت استراتيجية التلمذة المعرفية الى بث روح التعاون وزيادة رغبتهم نحو مادة الرياضيات.

4. وفقا لاستراتيجية التلمذة المعرفية التي تجعل المتعلم محور للعملية التعليمية والتي تتفق مع البراعة الرياضية التي هي ليس سمة معينة ذات بعد واحد ومكوناتها الخمسة المتشابكة لتكون مفيدة ولتعكس نتاجات ما يقدمه الطلاب من الفهم العميق وربط عناصر المعرفة

رابعاً: التوصيات (Recommendations):

في ضوء نتائج البحث التي توصلت لها الباحثة اوصت بما يأتي:

1. ان تقوم وزارة التربية بعقد ندوات ودورات لمدرسي ومدرسات الرياضيات لاستخدام الاستراتيجيات التدريسية ومنها استراتيجية التلمذة المعرفية.

2. اعتماد استراتيجية التلمذة المعرفية في تدريس مادة الرياضيات بالمرحلة المتوسطة والاعدادية لما لها دور في زيادة مستوى التحصيل الدراسي وتنمية البراعة الرياضية لدى الطلاب.

3. تعريف مدرسي ومدرسات الرياضيات على مكونات البراعة الرياضية المعرفية والوجدانية والعمل على الاهتمام بالبراعة الرياضية لدى الطلاب.

4. ان تعمل وزارة التربية دورات تطويرية للملاكات التدريسية لمعرفة مكونات البراعة الرياضية كأحد الكفايات الواجب توافرها لدى مدرسي ومدرسات الرياضيات وطلابهم.

خامساً: المقترحات **(Suggestion):**

استكمالا للبحث الحالي يقترح الباحثان ما يأتي:

تقترح الباحثة في ضوء النتائج التي توصل لها البحث الحالي اجراء عدد من الدراسات والبحوث وكما يأتي:

1. أثر استراتيجية التلمذة المعرفية في تنمية البراعة الرياضية لدى طلاب المرحلة الاعدادية في مادة الرياضيات.

2. اجراء دراسة باستخدام استراتيجية التلمذة المعرفية في بعض المتغيرات كأنواع الذكاءات المتعددة والميل المنتج نحو الرياضيات.

References

1- Abu Jadu, Salih Muhammad (2012): Modern Trends in Science Teaching, 1st Edition, Maisarah House for Printing, Publishing and Distribution, Amman, Jordan.

2- Abu Sarah, Abdul Rahman Muhammad Sadiq, and others (2019): Development of Mathematical Prowess Components for Sixth Grade Basic Pupils in Palestine using Mathematical Modeling Based on Interactive Computer Applications - Augmented Reality, Volume One, International Journal of Internet Learning

3- Badawi, Ramadan Massad (2019): Strategies in Teaching and Evaluating Mathematics Learning, 2nd Edition, Dar Al-Fikr, Amman, Jordan.

4- Al-Bitar, Hamdi Mohamed (2014): The effectiveness of a suggested teaching strategy in light of the cognitive apprenticeship methods for teaching the water and sanitation technology course in developing academic achievement and the critical thinking skill of first-grade industrial secondary students, Journal of the College of Education in Suez, Volume 7, Issue 2, Egypt.

5- Hassan, Shaima Mohamed (2016): Effectiveness of a program based on differentiated teaching strategies in developing mathematical competence among secondary school students, Journal of Mathematics Education, Part 2, Egypt.

6- Radwan, Enas Nabil Zaki (2016): The impact of an educational program based on mathematical prowess in achievement and mathematical thinking among seventh grade students in Qalqilya Governorate, An-Najah National University in Nablus, Palestine, published master's thesis.

7- Raouf, Ibrahim Abdel-Khaleq (2001): Experimental Designs in Psychological and Educational Studies, 1st Edition, Amman House for Publishing and Distribution, Amman, Jordan.

8- Zaitoun, Hassan (1999): Teaching Design, a Systemic Vision, Part 2, The World of Books, Cairo, Egypt.

9- Zidan, Osama Hassan Abdel-Wahab (2018): The effectiveness of a proposed program based on mathematical prowess in acquiring mathematical concepts and thinking among seventh grade students in Gaza, the Islamic University of Gaza, published master's thesis.

10- Al-Ani, Nizar Muhammad (1989): Lectures in Measurement and Evaluation, College of Education for Girls, University of Baghdad.

11- Abbas, Muhammad Khalil and others (2009): An Introduction to Research Methods in Education and Psychology, 2nd Edition, Dar Al Masirah for Printing, Publishing and Distribution, Amman, Jordan.

12- Obaida, Nasser Al-Sayed Abdel-Hamid (2017): The effectiveness of a teaching model based on PISA activities in developing components of athletic prowess and sports confidence among first-grade secondary students, Journal of Studies in Curricula and Teaching Methods, Egypt.

13- Al-Obaidi, Noor Muhammad Jassim (2018): Mathematical prowess among students of the Mathematics Department in the Colleges of Education, College of Education for Pure Sciences - Ibn Al-Haytham, Baghdad, published MA thesis.

14- Attia, Mohsen Ali (2015): Constructivism and its Applications Modern Teaching Strategies, Dar Al-Methodology, Amman, Jordan.

15- Odeh, Ahmed Suleiman (1998): Measurement and Evaluation in the Teaching Process, 2nd Edition, Dar Al-Amal for Publishing and Distribution, Amman, Jordan.

16- Al-Feel, Helmy (2019): Modern educational variables on the Arab environment (rooting and localization), House of Free Printing, Cairo, Egypt.

17- Al-Quraishi, Muhammad's dependence (2004): The effect of using the programmed education method on achievement and the trend towards mathematics among first-grade students, College of Education, Umm Al-Qura University, Saudi Arabia, unpublished MA thesis.

18- Qatami, Yusef (2013): Learning Strategies and Knowledge Education, 1st Edition, Dar Al Maisara for Printing, Publishing and Distribution, Amman, Jordan.

19- Al-Masarweh, Maha Abdel-Moneim (2012): The Impact of Teaching According to a Strategy Based on Linking and Representing the Mathematical Excellence of Sixth Grade Students, Unpublished Master Thesis, Hashemite University, Zarqa, Jordan.

20- Al-Noubi, Ghada Hosni (2016): The Constructivist Theory, a Contemporary Introduction to Improving the Learning Environment, 1st Edition, Alam Al-Kitab, Cairo, Egypt.