جامعة سوهاج

كلية التربية

المجلة التربوية

نموذج تدريسى مقترح قائم على التعلم الخبراتى فى تدريس الرياضيات لتنمية التفكير المتفتح النشط والبراعة الرياضية لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادى

إعداد

د/ على محمد غريب عبد الله

أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات المساعد

كلية التربية– جامعة الوادى الجديد

تاريخ استلام البحث : ١٧ يونيه ٢٠٢٣م – تاريخ قبول النشر: ٣٠ يوليو ٢٠٢٣م

DOI: 10.12816/EDUSOHAG.2023.

مستخلص البحث

هدف البحث إلى دراسة فاعلية استخدام نموذج تدريسى مقترح قائم على التعلم الخبراتى فى تدريس الرياضيات لتنمية التفكير المتفتح النشط والبراعة الرياضية لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادى ، وتكونت عينة البحث الأساسية من (٦٨) تلميذاً وتلميذة من تلاميذ الصف الأول الإعدادى بإدارة الداخلة التعليمية بمحافظة الوادى الجديد، وتم تقسيمهم إلى مجموعتين : إحداهما تجريبية درست باستخدام النموذج التدريسى المقترح والأخرى ضابطة درست بالطريقة المعتادة ، والمجموعة التجريبية تتكون من(٣٤ تلميذاً وتلميذة بمدرسة العاشر من رمضان)، والمجموعة الضابطة تتكون من (٣٤ تلميذاً وتلميذة بمدرسة الصديق الإعدادية) ، ولتحقيق الهدف من البحث تم إعداد مقياس التفكير المتفتح النشط ، واختبار البراعة الرياضية ، وتصميم نموذج تدريسى مقترح قائم على التعلم الخبراتى ، وطبقت أدوات ومواد البحث على مجموعة من تلاميذ الصف الأول الإعدادى، وتوصلت نتائج البحث إلى فاعلية النموذج التدريسى المقترح القائم على التعلم الخبراتى فى تنمية التفكير المتفتح النشط والبراعة الرياضية لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادى، مما يؤكد على وجود فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى القياس البعدى لمقياس التفكير المتفتح النشط واختبار البراعة الرياضية لصالح المجموعة التجريبية ، وفى ضوء ما أسفرت عنه النتائج يوصى البحث بضرورة تدريب المعلمين على استخدام نماذج تدريسية مقترحة ودمجها بالتعلم الخبراتى ، وتشجيع المعلمين لتنمية البراعة الرياضية والتفكيرالمتفتح النشط لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

الكلمات المفتاحية : التعلم الخبراتى– التفكير المتفتح النشط – البراعة الرياضية.

the effect of using a proposed teaching method based experiential learning in teaching mathematics to develop actively open-minded thinking and mathematical proficiency among first-grade preparatory students

Abstract Search

The study aimed to identify the effect of using a proposed teaching method based experiential learning in teaching mathematics to develop actively open-minded thinking and mathematical proficiency among first-grade preparatory students. They were divided into two groups: one of them is the experimental group using the proposed teaching model, and the other is the control group using the traditional way. the experimental group consisted of (34 male and female students at the Tenth of Ramadan School), and the control group consisted of (34 male and female students at Al-Siddiq Preparatory School). To achieve the study aim, an actively open-minded thinking scale and a mathematical proficiency were prepared. A proposed teaching model based on experiential learning was designed. The research tools and materials were applied to a group of a group of first-grade preparatory students. The research results showed the effectiveness of the proposed teaching model based on experiential learning in developing actively open-minded thinking and mathematical proficiency among first-grade preparatory students. This confirmed that there was a statistically significant difference at the level (0.01) between the mean scores of the students of the experimental group and the control group in the post-measurement of the actively open-minded thinking scale and the mathematical proficiency test in favor of the experimental group. As a result, the research recommended the need to train teachers to use proposed teaching models, integrate them with experiential learning, and encourage teachers to develop mathematical proficiency and actively open-minded thinking activity among preparatory school students.

Keywords: experiential learning-actively open-minded thinking-mathematical proficiency.

(١ -١) مقدمة البحث:

مع التقدم العلمى والتكنولوجى الذى ساعد على سرعة وسهولة انتقال المعارف والمعلومات والأفكار من مكان إلى آخر ، أصبح من الضرورى الإهتمام بالتفكير وأنماطه وأساليبه وكيفية تنميته واستخدامه فى مواقف الحياة المختلفة،وبدأ الاهتمام بتطوير مناهج الرياضيات للتحقق من أهدافها الأساسية المتمثلة فى تنمية مهارات التفكير لدى التلاميذ.

والاهتمام بتنشيط التفكير يعد منتج تعليمي من نواتج التعلّم،حيث وظفت مواد إثرائية تسهم فى إكساب التلاميذ مهارات التفكير وتنمية قدرتهم على التأمل واكتشاف العلاقات(الغامدي و قطب ، ٢٠٢٠ ، ٤٤٣)*.

ويعد التفكير المتفتح النشط مؤشرًا فعالًا على انفتاح التلميذ نحو الأحداث والمواقف وعدم التمسك بالرأى وفرضه، حين تظهر دلائل جديدة يمكن أن تغير بعض القرارات ، فالشخصية المتفتحة هي شخصية مرنة تتصف بالإيجابية، وأن كثير من الأحكام التي يصدرها الفرد تكون قابلة للتعديل والحذف حين يكون الشخص ذو تفكير متفتح، وهذا مؤشر ودلالة على التوافق النفسي والصحة النفسية(Chen, 2015, 173).

والتفكير المتفتح النشط ينسجم مع البناء المعرفى للتلاميذ ويؤهلهم للوصول إلى المعرفة بصورة مستقلة ويشجعهم على التفكير بشكل واسع الأفق ويجعلهم غير مقيدين بمعتقداتهم ومعتقدات الآخرين مما يؤدى إلى زيادة الثقة بأنفسهم

(Fernando,2011, 21)

ويشير عياش وغريب (٢٠١٨، ٢) أن الأشخاص ذوى التفكير المتفتح النشط يكونون أكثر استعداد للإنفتاح العقلى ولديهم القدرة على دراسة جميع وجهات النظر المختلفة وتعديل ما لديهم من معتقدات سابقة ، ووضع أفكارهم موضع التحدى ، وانعدام التفكير المتفتح النشط لدى التلاميذ يؤدى إلى تصلب الفكر وانعدام المرونة وعدم تجديد الأفكار بأفكار جديدة قابلة للتطبيق .

والتفكير المتفتح النشط يتضمن مجموعة من الإستعدادات التى تهدف إلى تجنب التحيز للفكر الذاتى والميل إلى التقدير بطرق تعزز الاستنتاج ودراسة المشكلة من جميع

*** التوثيق فى هذا البحث وفقاً لدليل APA، كالتالى (اسم المؤلف ، سنة النشر ، رقم الصفحة)**

الاتجاهات والمرونة فى تبنى عقل منفتح للتفكير والميل لتوليد واكتشاف شئ غير مألوف (Geiger et al ,2019,67).

واستخدم Fernando (2011) مقياس للتفكير المتفتح النشط وتكون المقياس من عدة مجالات أهمها : التفكير المرن ، والتفكير المغاير ، والتفكير الجامد ، والتفكير البنائى ، والتفكير والتصرف الشخصى ، والمعتقدات الفئوية ، وتوجد دراسات أخرى استخدمت هذا المقياس منها دراسة إبراهيم (٢٠١٠)، (Baron et al, 2016; Elik(2020) وتلك الدراسات استخدمت مقياس التفكير المتفتح النشط وتضمن ثلاث أبعاد هى : التفكير المرن ، وتعديل المعتقدات ، والإنفتاح / الجمود الفكرى " الدوجماتية".

وبناءًا على ماسبق تتضح أهمية التفكير المتفتح النشط فى مساعدة التلاميذ على إتخاذ القرار الصحيح ، وحل المشكلات مفتوحة النهاية ، وتشجيعهم على المثابرة فى البحث عن المعلومات من مصادر متنوعة ، وعدم الإكتفاء بمصدر واحد ، وتطبيق ما تم التوصل إليه على مواقف تعليمية أخرى والبعد عن التحيز للآراء والمعتقدات الشخصية .

ونظراً لأهمية التفكير المتفتح النشط فإن بعض من الدراسات الأجنبية توصى بضرورة تنميته لدى التلاميذ كأحد نواتج عملية التعليم والتعلم منها دراسة ؛

Baron et al(2016), Annika & Lindeman(2018), Jordan et al (2018), Geiger et al(2019) ,

وبالرغم من أهمية التفكير المتفتح النشط الذى يسهم فى تنمية قدرة المتعلمين على تحليل وجهات النظر والمرونة فى التفكير وتطبيق ما لديهم من معرفة سابقة فى اتخاذ القرارات بعقلانية ، إلا أنه من الضرورى أن يمتلك الفرد المهارات اللازمة لإنتاج حلول بديلة متعددة لحل المشكلات وإبداء وجهات النظر والبعد عن التحيز الفكرى ويتطلب ذلك إمتلاك مهارات البراعة الرياضية التى تشجعهم على ابتكار حلول جديدة للمكشلات الرياضية ومواجهة تحديات الحياة اليومية .

ومنذ إعلان NRC عن نظرته لمعنى التفوق فى الرياضيات ، نال موضوع البراعة الرياضية اهتماماً كبيراً من قبل المتخصصين فى تعليم الرياضيات ، واعتمدت منظمة أكارا (ACARA) مكونات البراعة الرياضية الأربعة الأولى واعتبرتها أفكارًا رئيسة تصف الإجراءات التى يمكن للطلاب المشاركة فيها عند تعلم المحتوى وتطبيقه (ACARA,2011,5).

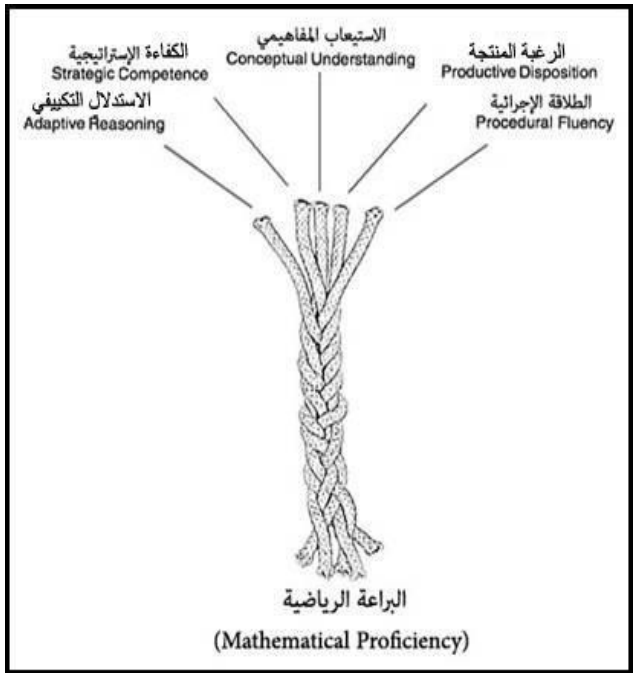
وتعد البراعة الرياضية هدفاً رئيساً فى برامج تعليم الرياضيات ومدخلاً فى تطوير البرامج من خلال التركيز على مكوناتها : الاستيعاب المفاهيمى ، الطلاقة الإجرائية ، الكفاءة الإستراتيجية ، الاستدلال التكيفى ، والميل إلى الإنتاج (Regan , 2020,51).

وتساعد البراعة الرياضية التلاميذ على إجراء العمليات الرياضية من فهم المفاهيم الرياضية واستيعابها ، وتوظيفها فى حل المشكلات الرياضية وتطبيق المعرفة السابقة فى مواقف رياضية جديدة من خلال الاستنتاج والتفسير والتأمل (الحنان ، ٢٠١٨، ٧١٨).

ويرى حسين (٢٠١٩ ، ١٩) أن البراعة الرياضية تمكن التلاميذ من دراسة مادة الرياضيات بطرق فعالة ، والتلميذ الذى يمتلك مهارات البراعة الرياضية لديه القدرة على تطبيقها فى حياته اليومية وربط الرياضيات بالمواد الدراسية الأخرى.

والبراعة الرياضية تشجع التلاميذ على استيعاب المفاهيم والعمليات الرياضية والمهارة فى تنفيذ الإجراءات الرياضية بكفاءة ودقة عالية والقدرة على صناعة وتمثيل وحل المشكلات الرياضية والقدرة على التفكير المنطقى والشرح والتبرير والتفسير ، كما أنها تتضمن خمسة أبعاد هى (الاستيعاب المفاهيمى ، الطلاقة الإجرائية ، الكفاءة الإستراتيجية ، الاستدلال التكيفى ، النزعة الرياضية المنتجة) (ستيفين ، ٢٠١٦، ١٤٧).

وقد حدد المجلس القومى للبحوث فى الولايات المتحدة الأمريكية (NRC,2001) خمس مكونات للبراعة الرياضية ، هى :



ويؤكد مرضاح (٢٠١٩) أن البراعة الرياضية تتضمن خمس مكونات هى الاستيعاب المفاهيمي ، الطلاقة الإجرائية ، الكفاءة الاستراتيجية ، الاستدلال التكيفي ، الرغبة المنتجة .

وأوصت دراسة كلٍ من (عبد الحميد (٢٠١٧) ؛ الخالدى(٢٠١٨)؛ جودة(٢٠١٩)؛ الخزاعلة ونجم(٢٠٢١)) بضرورة الإهتمام والتركيز على مكونات البراعة الرياضية الخمس (الاستيعاب المفاهيمى ، الطلاقة الإجرائية ، الكفاءة الاستراتيجية ، الاستدلال التكيفى ، الرغبة المنتجة) وتضمين منهج الرياضيات مجموعة من التطبيقات واستخدام الطرق والاستراتيجيات التى تسهم فى تنمية مكونات البراعة الرياضية .

ولتنمية مكونات البراعة الرياضية لدى التلاميذ يتطلب استخدام نماذج واستراتيجيات تدريس حديثة ومن الدراسات التى أكدت على ذلك دراسة أبو الرايات (٢٠١٤) استخدمت نموذج أبعاد التعلم لمارزانوا ، ودراسة حسن (٢٠١٦) طبقت استراتيجيات التدريس المتمايز ، ودراسة Stevens(2019) استخدمت الاستدلال وتعزيز الحوار الرياضي، ودراسة حناوي (٢٠١٨) والتى طبقت استراتيجية سوم (SWOM)، ودراسة (حمادة ،٢٠١٩) والتى أكدت

على أهمية تنمية مكونات البراعة الرياضية من خلال التفاعل بين استراتيجيات التعلم المنظم ذاتياً وأنماط التغذية الراجعة، ودراسة هلال (٢٠٢٠) والتى أكدت على فاعلية استخدام استراتيجية مقترحة باستخدام برمجية جيوجبرا لتنمية البراعة الرياضية لدى تلاميذ الصف الثالث الإعدادى .

والبراعة الرياضية لتلاميذ الصف الأول الإعدادى ، تشجعهم على ابتكار حلول جديدة للمشكلات الرياضية وتحفزهم لتعلم الرياضيات ، ونظرًا لأن مادة الرياضيات غنية بالأفكار الإبداعية التى تنمي الإبداع وتدعو إلى إعمال العقل و اكتساب الخبرات المختلفة ، ومواجهة تحديات الحياة اليومية ، كان من الضرورى البحث عن نماذج واستراتيجيات تعليم وتعلم حديثة تعتمد على فاعلية المتعلم ونشاطه ، وتوفر له بيئة مناسبة للتفكير المتفتح النشط ، وتسمح له باكتساب الخبرات الرياضية وتوظيفها فى مواقف حياتية ، وبناء عليه تم تصميم نموذج مقترح قائم على التعلم الخبراتى يتيح للمتعلم منذ البداية ممارسة الأنشطة والخبرات التربوية بنفسه سواء فردياً أو بطريقة تعاونية .

ويعد كولب أول من طور أسلوب التعلم التجريبي (التعلم من الخبرة) ويمثل نشاط عقلى يستند إلى الخبرة ويسهم بدرجة كبيرة فى النشاط الفكرى للفرد فى ضوء خبراته(Vince& Reynolds ,2019,28).

والتعلم الخبراتى وفقاً لنموذج كولب (Kolb) أحد النماذج التى تعتمد على فاعلية المتعلم من خلال استخدامه لتوظيف المعرفة والتطبيقات سواء بشكل فردى أو جماعى داخل بيئة التعلم وخارجها مما يسهم فى تنمية التفكير وحل المشكلات واكتساب معارف جديدة وتطبيقها فى حل المشكلات المألوفة وغير المألوفة ويشمل أربع مراحل هى الخبرة المحسوسة ، والملاحظة المتأملة ، والتجريد ، والتجريب النشط (لطفى ، ٢٠٢٠).

ويشير كلاً من الغامدى ،و الجار الله (٢٠٢٠ ، ٩٤٠) بأن التعلم الخبراتى طريقة تعليمية تجمع بين التعلم النشط والتعلم بالعمل سواء داخل غرفة الصف أو خارجها ، ومشاركة التلميذ بعدد من الأنشطة والتى تهدف إلى تكوين مخزون خبراتى لدى التلميذ من مجموعة من المهارات والمعارف التى تؤدى إلى نموه ذاتياً مما يؤهله لمجاراة ما يحدث داخل حجرة الصف من مواقف تحتاج إلى التأمل والتفكير .

ويرى الباحث من خلال ما سبق أن التعلم الخبراتي هو نموذج تدريسي يجعل الطالب محور العملية التعليمية بطريقة رسمية وموجهة بالتعاون مع المعلم ، فهو مزيج متكامل من التعلم النشط والتعلم بالعمل ، بحيث يمكن للطالب المشاركة الفعالة فى الواجبات والأنشطة ، من خلال مرورهم بخبرة مباشرة ، ويتم تطبيقه داخل وخارج بيئة التعلم .

ونتيجة لذلك يتم استخدام نموذج تدريسى مقترح قائم على التعلم الخبراتى وسوف يتم تطبيقه ومعرفة فاعليته فى تنمية التفكير المتفتح النشط والبراعة الرياضية لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادى.

(١ –٢) مشكلة البحث:

على الرغم من التقدم العلمى والتكنولوجى فى مجال التدريس وانتشار مصادر المعرفة الإلكترونية و النظر إلى واقع تعليم وتعلم الرياضيات ، نجد أنه ما زال التركيز على طرق التدريس المعتادة المتمثلة فى تقديم المعلومات جاهزة للتلاميذ والإعتماد على الحفظ والتلقين وطريقة المحاضرة والعرض المباشر والإلقاء .

وقد نبعت مشكلة البحث الحالى من خلال ما يلي:

أولاً : الاطلاع على الأدبيات والدراسات السابقة المرتبطة بالتعلم الخبراتى والبراعة الرياضية والتفكير المتفتح النشط، وتم التوصل إلى النقاط الآتية:

- نتائج بعض الدراسات والبحوث التربوية التى أكدت على فاعلية تطبيق التعلم الخبراتى فى تنمية بعض المهارات المختلفة مثل دراسة AlKan(2018) ؛ ودراسة سلام (٢٠١٩)؛ ودراسة Kim (2019) ؛ ودراسة Cadosales (2021).
- نتائج بعض الدراسات التى أهتمت بتنمية التفكير المتفتح النشط للمتعلمين والتى منها Svedholm & Lindeman(2018) ؛و دراسة Stenhouse et al(2018) ؛و دراسة Janssen et al(2020)؛ ودراسة العسكري و رشيد (٢٠٢١)والتى تؤكد على وجود ضعف فى مهارات التفكير المتفتح النشط للمتعلمين الذى يساعدهم على استيعاب الأفكار الجديدة وتطبيقها وتقييمها بموضوعية مع عدم التقيد بمعتقداتهم مما يزيد من ثقتهم بأنفسهم ويرجع ذلك إلى نظام التعليم المتبع القائم على طريقة المحاضرة والإلقاء ، وانعدام التفكير المتفتح النشط لدى المتعلمين يؤدى إلى أن يكونوا منغلقين فى التفكير وعدم قدرتهم على تجديد الأفكار،وأظهرت نتائج الدراسات أهمية دراسة التفكير

المتفتح النشط وتنميته لدى المتعلمين فى مختلف المراحل، بالإضافة إلى أن معظم التلاميذ تفكيرهم مغلق ويتعاملون مع المشكلات التى تواجههم فى حياتهم اليومية بشكل تقليدي.

- نتيجة لتقديم نظريات وبراهين ومفاهيم رياضية بطريقة مجردة للتلاميذ دون فهم لتلك النظريات واستخدامها فى حل التطبيقات ينشأ لديهم نوع من قلق تجاه تعلم الرياضيات مما يؤدى إلى التفكير المنغلق وانعدام التفكير المتفتح النشط.
- بالإطلاع على الدراسات التى أهتمت بتنمية البراعة الرياضية بمكوناتها الخمسة والتى منها دراسة زيدان (٢٠١٨)، دراسة Hoffmann, et al(2019) ، ودراسة (2020) Garg ؛ ودراسة السعدي (٢٠٢٠) ودراسة البدري (٢٠٢١) فقد أظهرت نتائج تلك الدراسات أن تعلم وتعليم الرياضيات يركز على المعارف والمعلومات المقدمة للتلاميذ بطرق تدريس تقليدية لا تفى بغرض التعلم ولا تنمى مكونات البراعة الرياضية ومستوى الممارسات التدريسية دون المستوى المأمول ،ودعت تلك الدراسات بضرورة الإهتمام بتنمية مكونات البراعة الرياضية لدى التلاميذ بمراحل التعليم المختلفة ، وضرورة تأهيل معلمى الرياضيات أكاديمياً ومهنياً والإلمام باستراتيجيات التدريس الحديثة التى تسهم فى تنمية البراعة الرياضية،حيث أشار كل من (Miheso & Berger,2014؛الغامدي، ٢٠١٧ ؛ العمري، ٢٠١٧) إلى تدني مستوى مكونات البراعة الرياضية لدى المتعلمين بمراحل التعليم المختلفة وقد يرجع ذلك إلى انخفاض درجة تمكن المعلمين والتلاميذ من مكونات البراعة الرياضية ، والإعتماد على استراتيجيات وطرق تدريس تقدم المعلومات جاهزة للتلاميذ وقائمة على الإلقاء والعرض المباشر.

واستجابة لتوصيات العديد من الدراسات التربوية والنظريات الحديثة بضرورة البحث في استراتيجيات جديدة وحديثة للتغلب على أوجه القصور ،وتنمية مكونات البراعة الرياضية ومهارات التفكير المتفتح النشط ، وجد البحث الحالي أن هناك حاجة ماسة لوجود أساليب تدريس حديثة تلائم عصر المعرفة الحالى لتسهم فى رفع كفاءة التلاميذ ،تم تصميم نموذج تدريسى مقترح قائم على التعلم الخبراتى.

ثانياً:النزول إلى الميدان التربوي : من خلال إشراف الباحث على مدارس التربية العملية وقيامه بالزيارات الميدانية ، وإجراء مقابلة شخصية مع معلمى الرياضيات بالمرحلة الإعدادية، والإطلاع على مقرر الرياضيات لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادى،ومن خلال الإطلاع على حلول التلاميذ للمسائل وجد أنها تعتمد على الإجراءات التى تم حفظها فقط ، دون حل المشكلات بها فهم مفاهيمى أو استدلال، فقد أتضح للباحث ضعف مهارات التفكير المتفتح النشط وغياب مهارات الفهم المفاهيمي والطلاقة الإجرائية والكفاءة الاستراتيجية والاستدلال التكيفى والرغبة المنتجة بكتاب الرياضيات للصف الأول الإعدادى وضعف تلك المهارات لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادى، غالبية معلمى الرياضيات يستخدمون طرق التدريس المعتادة التى تركز على الحفظ والاستظهار و عدم معرفة المعلمين بمهارات التفكير المتفتح النشط و مكونات البراعة الرياضية.

ثالثاً: وللتأكد من ذلك والوصول إلى صورة أكثر تحديداً للمشكلة قام الباحث باجراء دراسة استطلاعية على عينة قوامها (٣٠) تلميذ وتلميذة من تلاميذ الصف الأول الإعدادى لمعرفة مدى توافر مهارات التفكير المتفتح النشط ، ومكونات البراعة الرياضية .

- ✓ **تم إعداد مقياس للتفكير المتفتح النشط يتمثل في(التفكير المرن والتفكير المغاير والتفكير البنائى والتفكير والتصرف الشخصى) وتم تطبيقه على (٣٠) تلميذاً وتلميذة من تلاميذ الصف الأول الإعدادى ، وكانت نتيجة تطبيق المقياس أن حوالى (٨٠ %) من هذه العينة حصلوا على أقل من نصف درجة المقياس مما يدل على تدنى مهارات التفكير المتفتح النشط لديهم .(ملحق ١)**
- ✓ **تم إعداد إختبار للبراعة الرياضية وتطبيقه على عينة استطلاعية من تلاميذ الصف الأول الإعدادى بلغ عددهم ٣٠ تلميذاً وتلميذة من تلاميذ الصف الأول الإعدادى ،ووجد أن حوالى (٨٥%) من التلاميذ حصلوا على أقل من نصف الدرجة فى مكونات البراعة الرياضية ، مما يدل على تدنى مهارات البراعة الرياضية لدى معظم هذه العينة .(ملحق ٢)**

فى ضوء ما سبق يتضح أن مشكلة البحث تتلخص فى تدنى مهارات التفكير المتفتح النشط والبراعة الرياضية فى الرياضيات لدى بعض تلاميذ الصف الأول الإعدادى ، لذا قام

الباحث باعداد نموذج تدريسى مقترح قائم على التعلم الخبراتي في تنمية مهارات التفكير المتفتح النشط والبراعة الرياضية لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادى .

وللتصدى لهذه المشكلة يحاول البحث الحالى الإجابة عن السؤال الرئيس التالى :

ما فاعلية نموذج تدريسى مقترح قائم على التعلم الخبراتى في تنمية مهارات التفكير المتفتح النشط والبراعة الرياضية لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادى؟

ويتفرع عن هذا السؤال الأسئلة الفرعية التالية:

١.ما النموذج التدريسى المقترح القائم على التعلم الخبراتى فى تدريس الجبر لتلاميذ الصف الأول الإعدادى؟

٢.ما فاعلية النموذج التدريسى المقترح القائم على التعلم الخبراتى في تدريس الجبر لتنمية مهارات التفكير المتفتح النشط لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادى ؟

٣.ما فاعلية النموذج التدريسى المقترح القائم على التعلم الخبراتى في تدريس الجبر لتنمية البراعة الرياضية لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادى ؟

(١ –٤) أهداف البحث :

هدف البحث الحالى إلى :

١– تصميم نموذج تدريسى قائم على التعلم الخبراتى وتدريس وحدة فى الجبر .

٢– تنمية بعض مهارات التفكير المتفتح النشط لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادى .

٣– تنمية مهارات البراعة الرياضية لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادى .

(١ –٥) أهمية البحث :

تتمثل أهمية البحث الحالى فيما يلى:

١– الأهمية النظرية : إثراء البيئة التعليمية بدراسات وبحوث متخصصة فى مجال التعلم الخبراتى ومهارات التفكير المتفتح النشط والبراعة الرياضية ومكوناتها الخمسة التى يتناولها البحث وهى (الفهم المفاهيمي ، والطلاقة الإجرائية ، والكفاءة الاستراتيجية ، والاستدلال التكيفي ، والرغبة المنتجة)،يساعد البحث الحالى مخططى المناهج على كيفية تضمين مبادئ التعلم الخبراتى أثناء إعدادهم للمناهج الدراسية ، يقدم البحث الحالى نموذجا تدريسياً قائم على التعلم الخبراتي ، وفتح المجال أمام الباحثين لإجراء بحوث ودراسات مستقبلية فى مجال التعلم الخبراتى.

٢- **الأهمية التطبيقية : يقدم اختبار في مكونات البراعة الرياضية ، ومقياس في مهارات التفكير المتفتح النشط يمكن للمعلم استخدامها في تقويم التلاميذ ،قد تكون نتائج البحث مفتاحاً لتدريب المعلمين على تنمية التفكير المتفتح النشط والبراعة الرياضية لدى تلاميذهم لتكون حلاً لكثيراً من المشكلات التى تواجههم، تحديد مكونات البراعة الرياضية ومهارات التفكير المتفتح النشط وتنميتها لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادى من خلال النموذج التدريسي المقترح،وتقديم مجموعة من المقترحات والدراسات المستقبلية والتى تفتح آفاق علمية ومجالات بحثية للباحثين فى مجال تدريس الرياضيات لتنمية البراعة الرياضية والتفكير المتفتح النشط.**

(١ -٦) حدود البحث :

١- **وحدة الجبر المقررة على تلاميذ الصف الأول الإعدادى الفصل الدراسى الأول للعام الدراسى (٢٠٢٢/٢٠٢٣).**

٢- **مجموعة من تلاميذ الصف الأول الإعدادى ببعض مدارس إدارة الداخلة التعليمية – محافظة الوادى الجديد محل إقامة الباحث.**

٣- **قياس بعض مهارات التفكير المتفتح النشط والتى منها (التفكير المرن – التفكير المغاير – التفكير البنائى – التفكير والتصرف الشخصى)**

٤- **قياس بعض مكونات البراعة الرياضية والتى منها (الاستيعاب المفاهيمى ، الطلاقة الإجرائية ، الكفاءة الاستراتيجية ، الاستدلال التكيفى ، الرغبة المنتجة).**

(١ -٧) مواد وأدوات البحث :

قام الباحث بإعداد المواد والأدوات التالية :

- **مواد تعليمية تمثلت في :**

١ – دليل المعلم ٢ – سجلاً لنشاط التلميذ

- **أدوات قياس تمثلت فى : مقياس التفكير المتفتح النشط – اختبار البراعة الرياضية.**

(١ -٨) منهجا البحث

استخدم كلاً من المنهج الوصفى التحليلى والمنهج شبه التجريبى .

١- المنهج الوصفى التحليلى : لاستقراء الأدبيات والدراسات السابقة بمتغيرات البحث .

٢- المنهج شبه التجريبى ذو المجموعتين (الضابطة – التجريبية) لتجريب النموذج التدريسى المقترح القائم على التعلم الخبراتى وتحديد فاعليته فى تنمية التفكير المتفتح النشط والبراعة الرياضية فى الجبر لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادى.

(١ -٩) مجموعة البحث :

تم اختيار مجموعة من تلاميذ الصف الأول الإعدادى بمدارس إدارة الداخلة التعليمية وتم تقسيمهم إلى مجموعتين :

- **المجموعة التجريبية : عددها ٣٤ تلميذاً وتلميذة من مدرسة العاشر من رمضان الإعدادية.**
- **المجموعة الضابطة : عددها ٣٤ تلميذاً وتلميذة من مدرسة الصديق الإعدادية.**

(١ -١٠) فروض البحث :

١- يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدى في مقياس التفكير المتفتح النشط وذلك لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية .

٢- يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلى و البعدى في مقياس التفكير المتفتح النشط وذلك لصالح التطبيق البعدى .

٣- يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدى في اختبار البراعة الرياضية وذلك لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية .

٤- يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلى و البعدى في اختبار البراعة الرياضية وذلك لصالح التطبيق البعدى .

(١ -١١) مصطلحات البحث :

النموذج التدريسى :Instructional Model

هو مجموعة من الخطوات التعليمية المتناسقة التى تعتمد على نظرية تعلم معينة ،و مجموعة نواتج واجراءات مسبقة تسهل على المعلم عملية تخطيط نشاطاته التدريسية على مستوى الأهداف ، والتنفيذ ، والتقويم ،وتنظم عمله ومهامه من مواد وخبرات تعليمية وتدريسية (جامع ، ٢٠١٠، ٢٠٩).

ويقصد به في البحث الحالى بأنه نموذج للتعليم والتعلم يعتمد على التعلم الخبراتى ويتضمن مجموعة من الخطوات الإجرائية يساعد على تنمية التفكير المتفتح النشط والبراعة الرياضية لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي .

التعلم الخبراتيExperiential Learning Theory

يعرف سعادة (٢٠١٤، ٣١) التعلم الخبراتى على أنه الخبرة التى يمر بها التلميذ شخصياً خارج بيئة التعلم وتعد من المتطلبات التدريسية له لتحقيق أهداف التعلم المنشودة وتنمية ذاته من خلال استخدام برنامج ميدانى يشجع للوصول إلى مخرجات تعليمية مرتبطة بالتأمل والتفكير فى الخبرات التعليمية والحياتية .

ويعرف نموذج التعلم الخبراتي فى البحث بأنه مجموعة من الإجراءات التدريسية المترابطة والمعتمدة على الخبرات المباشرة وغير المباشرة فى تعليم الرياضيات لتنمية التفكير المتفتح النشط والإنخراط فى تعلم الرياضيات لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادى ، ويتم من خلال خطوات تتمثل فى (الإثارة الذهنية – عرض الأنشطة والتأمل الرياضى – عمق المعرفة الرياضية – المعالجة والتحليل المجرد – التطبيق النشط الفعال) والتى تشجع التلاميذ على اكتساب المعارف والمهارات الرياضية من خلال ربط المعرفة السابقة بالخبرات الجديدة وتطبيقها فى مواقف تعليمية أخرى وإنتاج أفكار ورؤى جديدة.

التفكير المتفتح النشط

يعرفه قاموس المصطلحات التربوية والنفسية بأنه استعداد وميل يهدف إلى تجنب التحيز الفكرى ويتسند إلى مهارات ومعارف تدعم الاستنتاج من خلال اتباع أساليب جديدة لمعالجة المعلومات ويتضمن الإنفتاح والموضوعية والمثابرة والابتكار وعدم التسرع فى إصدار الأحكام

والمرونة فى تبنى عقل متفتح نشط واكتشاف نتائج غير مألوفة(شحاته والنجار ،٢٠٠٣، ١٢٦).

ويقصد به فى البحث الحالى بأنه استعداد إدراكى قائم على التفكير الناقد من خلال تحليل عناصر القضية المطروحة للوصول إلى إصدار حكم حولها ، والمرونة فى التفكير لأراء ومعتقدات الآخرين ، وتوليد واكتشاف أشياء غير مألوفة وبدائل متعارضة وتجنب التحيز للفكر الذاتى ويقاس بالدرجة الكلية التى يحصل عليها التلميذ من خلال إجابته على فقرات المقياس المعد.

البراعة الرياضية

تعرف بأنها قدرة المتعلم على تنفيذ الإجراءات بمرونة وكفاءة ودقة عالية ، وذلك يتوقف على مستوى استيعابه للمفاهيم والمصطلحات والعمليات الرياضية والتفكير المنطقى والتأملى وإمكانية التفسير والتبرير والتمثيل وصياغة المشكلات الرياضية ، والشعور بأن الرياضيات مادة مفيدة ولها قيمة (عبد الفتاح ، ٢٠٢٠ ، ١٧٢).

وعرفها خطاب (٢٠٢١، ٤٢١) بأنها عملية عقلية يقوم بها المتعلم عندما يتعرض لموقف رياضى أو مشكلة رياضية يظهر فيها استيعابه للمفاهيم والعمليات الرياضية والمهارة فى تنفيذ الإجراءات بمرونة ودقة عالية ، أثناء صياغة وتمثيل وحل المشكلات الرياضية .

ويقصد بها فى البحث الحالى بأنه قدرة تلاميذ الصف الأول الإعدادى على فهم وتمثيل المفاهيم والأفكار الرياضية بطرق متنوعة ، وتنفيذ العمليات الإجرائية من خوارزميات ومهارات رياضية بمرونة ، واكتشاف علاقات رياضية جديدة وصياغة وتمثيل وحل المشكلات الرياضية بمهارة، واستخدام التفكير المنطقى والتأمل لاستيعاب المفاهيم والعلاقات والأفكار الرياضية مما يسهم فى تنمية اتجاهاته الإيجابية نحو تعلم مادة الرياضيات،وتتضمن خمسة أبعاد هى : (الفهم المفاهيمي – الطلاقة الإجرائية – الكفاءة الاستراتيجية – الاستدلال التكيفى – النزعة الرياضية المنتجة) وتقاس من خلال اختبار البراعة الرياضية الذى أعده الباحث لهذا الغرض .

الإطار النظرى للبحث :

أولاً : التعلم الخبراتى

الإطار الفلسفى والسيكولوجى لنموذج التعلم الخبراتي :

يعد التعلم الخبراتى أحد أنواع التعلم التى شاعت فكرته على يد العالم كولب فى كتابه التعلم بالخبرة ومنه جاءت نظرية التعلم بالخبرة التى تؤكد بأن التعلم قائم بشكل أو بآخر على الخبرة .

يمثل نموذج التعلم الخبراتي إصدار جديد من " دورة التعلم الخبراتي " رباعية المراحل ، التى قدمها عالم النفس الأمريكي " ديفيد كولب عام ١٩٨٤م كتطبيق على نظريته فى " التعلم الخبراتى " (Kolb ; Kolb, 2009 , 5- 6).

تفترض نظرية التعلم الخبراتى أن التعلم دورة تبدأ بالخبرة ويستمر بالتأمل والذى يؤدى إلى الفعل والتجريب النشط والتعلم الخبراتي يمر بأربعة مراحل أساسية هى الخبرة الحسية والملاحظة المتأملة وتكوين المفاهيم المجردة والتجريب النشط (زغلول ، ٢٠١٨ ، ١٨٢).

تستند فلسفة التعلم الخبراتى على التكامل بين الرؤية التربوية والفلسفة التجريبية والبنائية ويعتمد على توفير فصول تعليمية غنية بالخبرات الحسية التى تمثل تجارب العالم الحقيقي فى ضوء مخرجات التعلم المختلفة التى تؤكد على إيجابية المتعلمين فى ربط المعرفة بخبرات التعلم السابقة لبناء خبرة جديدة (Schwartz,2020,1).

يعد إطاراً مفيدًا لتصميم وتنفيذ إدارة برامج التعلم في التعليم العالي والتدريب والتطوير الإداري ، ويعتمد على العمل والتفكير التأملي، والخبرة والممارسة، والتجريد (Kolb,2009,42).

ونظرية التعلم الخبراتي تركز على مجموعة عمليات متكاملة تبدأ هذه العمليات بضرورة تزويد المتعلمين بقدرات حقيقية محسوسة بهدف التفاعل والتعامل مع الخبرات ومعالجتها وتأملها وفهم العلاقة التي تربط بينها وبين الخبرات والمعارف السابقة ؛ حتى يكتسبوا مجموعة من المعارف والمهارات التي يتوقع إمكانية إستعمالها في المواقف الحياتية المختلفة والتعلم وفقًا لنظرية التعلم الخبراتي ليس مخرجًا بل هو عملية ، فالطالب في حاجة إلى إستقبال النصيحة والتوجيه والإرشاد والتغذية الراجعة لمساعدته على التعلم الفعال ، كما إنَّ التعلم في ضوء هذه النظرية يمثل عملية بنائية قائمة على التكامل والتفاعل بين الفرد وبيئته

بهدف بناء شخصية متكاملة الجوانب ومن ثم إحداث التوافق والتكيف بين الفرد والمجتمع المحيط به(الياسرى ومجول ، ٢٠٢١ ، ٥).

ويحدد سعادة (٢٠١٤، ٣٢ – ٣٨) مجموعة من المبادئ التى ينطلق منها التعلم الخبراتي والتى يجب تطبيقها فى التدريس من قبل المربين والمعلمين والتى منها : المتعلم محور التعلم الخبراتى والمعلم ميسر لعملية التعلم وموجه لها، يحدث التعلم الخبراتي عندما يتم دعم الخبرات المختارة بعناية بعمليات التأمل، والتحليل الناقد ،والتركيب ، ويتم هيكلة الخبرات بحيث تتطلب من المتعلم أن يأخذ زمام المبادرة ويتخذ القررات، ويكون مسئولاً عن النتائج ، ويشارك المتعلمون في التعلم الخبراتى فكريًا، وعاطفيًا، واجتماعيًا، وجسديًا، هذه المشاركة تجعلهم يدركون أن مهمة التعلم واقعية ، ونتائج التعلم شخصية وتشكل الأساس للخبرة والتعلم فى المستقبل ، والأدوار الأساسية للمعلم تشمل إعداد الخبرات المناسبة ، وطرح المشكلات ، ووضع الحدود ، ودعم المتعلمين ، وتأمين السلامة الجسدية والنفسية ، وتسهيل عملية التعلم ، ويتضمن تصميم التعلم الخبراتي إمكانية التعلم عن طريق المحاولة والخطأ .

ويشير Olivos et al (2021,26) إلى أن التعلم الخبراتي يصف كيف يحل المتعلمين المشكلات ، وكيف يطبقون المعرفة المكتسبة فى بيئة التعلم ، ويعتمد على تصميم أنشطة تعليمية مقصودة ومخطط لها ، وتتطلب هذه الأنشطة التعليمية عمليات تفكير وتأمل وتحليل وتعميم وتطبيق وإبداع من أجل بناء المتعلم معرفة ذات معنى.

ويوفرالتعلم الخبراتى بيئة تعلم ديناميكية غنية بفرص التأمل العميق والتحليل ومعالجة المعلومات والمشاركة وتعميم الخبرة فى مواقف مشابهة ونقلها إلى مواقف جديدة ، كما أنه يسمح بمعالجة بعض أنواع التفكير ، ويؤدى إلى التكيف مع البيئة ، ويساعد المتعلم فى صياغة المعارف والمعلومات والانفعالات المختلفة .

كما يمثل التعلم الخبراتي أحد النماذج التدريسية التي تعتمد على فاعلية المتعلم من خلال تطبيقه للمعرفة في صورة أنشطة فردية وجماعية قد لا تقتصر على حجرة الدراسة فقط؛ والذى من شأنه أن يساعد على تنمية مهارات البحث والتفكير وحل المشكلات واكتساب معارف جديدة حول الظواهر المألوفة وغير المألوفة؛ لما يتيحه النموذج خلال مراحله الأربعة والمتمثلة فى " الخبرة المحسوسة، الملاحظة المتأملة، التجريد، والتجريب النشط بالمواقف المهنية الجديدة"(Blomhoff,2020, 23).

وعرفت جامعة إنديا الأمريكية التعلم الخبراتي على أنه ذلك النوع من الخبرات التعليمية الحسية والموجهة التى تعتمد على تطبيق المتعلمين للخبرة المباشرة للمعارف والمعلومات التى يتم اكتسابها من خلال القراءة وأنماط المحاكاة المختلفة ، والتمارين الإلكترونية ، والتدريس من جانب المعلمين ، والتكامل بين المعرفة والنشاط والتأمل Indiana University, 2014).

و التعلم الخبراتي يساعد المتعلمين في ترجمة المعرفة التى يحصلون عليها في الفصل الدراسى إلى تعلم ذي معنى لمستقبلهم، وهو شكلٌ فريدٌ من علوم التدريس التى تشمل التعاون والتأمل والتقييم(Huaizhong et al ,2019,95).

فهو "المشاركة الفاعلة من جانب المتعلمين لأنشطة وواجبات مخطط لها، يستطيعون التعلم منها عن طريق المرور بخبرة مباشرة، ,يطبقون من خلالها المعارف النظرية التي درسوها سواء داخل الحجرة الدراسية أو خارجها، ويكتسبون المزيد من المعارف والمهارات والاتجاهات المرغوب فيها(سعادة ، ٢٠١٤ ، ٣٢).

ويؤكد لطفى (٢٠٢٠ ، ١٠) بأن التعلم الخبراتى مدخل يقوم على تصميم أنشطة تعليمية مقصودة ومخطط لها باستراتيجيات تدريس قائمة على نشاط المتعلم ومروره بخبرة واقعية مما يتطلب عمليات تفكير وتحليل وتعميم وتطبيق من أجل بناء المعرفة ذات المعنى .

وفى إطار ما سبق، تناولت العديد من الدراسات منافع التعلم الخبراتى بالدراسة والوقوف على فعاليته كأسلوب تدريسى على عدد من مخرجات التعلم منها:دراسة Leal– Rodriguez & Morant (2019), Mirijeong. &Lauracullen(2020), الغامدى والجار الله (٢٠٢٠) ، محمد و الهاجرى و مصطفى (٢٠٢١) ، الفتياني والعبوسي (٢٠٢٢).

و التعلم الخبراتي هو تعلم قائم على معايشة ومعالجة الطلبة للخبرات المختلفة في سياقها الحقيقي حتى يتمكنوا من إكتساب وخلق المعرفة من هذه الخبرات (الفيل ،٢٠١٩، ٧٧).

ويتضح من خلال ما سبق أن تصميم التعلم الخبراتي يعتمد على مشاركة المتعلمين فى الخبرات الحسية المتعلقة بمشاكل العالم الحقيقى ، ويتيح لهم فرصة التعامل مع مشاكل حقيقية جديدة لديهم .

أهمية التعلم الخبراتي:

تتضح أهمية التعلم الخبراتى حيث يتيح للمتعلم المشاركة فى الأنشطة والاندماج فيها، كما أنه يمكن المعلمين من تطبيق ما تعلموه عمليًا،ويمكن المتعلمين أيضًا من اكتساب مهارات جديدة، وهو مايؤدي بدوره إلى تنمية مهارات حل المشكلات لدى هؤلاء الطلاب؛ حيث أنه من خلال التعلم الخبراتي يستطيع المتعلمين توسيع نطاق ما تعلموه نتيجة لاكتسابهم المزيد من المعلومات والمعارف.

ويركز التعلم الخبراتي على اكتساب المتعلم للمعرفة عن طريق الممارسة والتجريب ، ولذلك يجب تطبيقه فى العملية التعليمية داخل المدارس نظراً لأهميته فى تنمية بعض المتغيرات المهمة فى العملية التعليمية (العايش و العييد ، ٢٠٢٠ ، ٦).

ويلعب التعلم الخبراتي دور مهما مع التكنولوجيا من خلال استخدام المواقع الإلكترونية فى تطبيق التجارب العملية ومشاركة التسجيلات والفيديوهات التعليمية والأنشطة التأملية والمهام التعليمية بين المتعلمين(Snow et al ,2019,89).

وتبرز أهمية التعلم الخبراتى من خلال الدراسات التى أثبتت فاعلية نماذج التعلم الخبراتى فى العملية التعليمية منها دراسة نصر (٢٠٠٩) التى توصلت لفاعلية التعلم الخبراتى وفق نموذج كولب فى تنمية مهارات التخطيط لتدريس الرياضيات على ضوء الدمج بين التقويم الشامل والتعلم النشط لدى الطلاب المعلمين، ودراسة عمرو (٢٠١٥) التى توصلت لفاعلية استخدام أسلوبي طاولة روبين والدببة الثلاثة من أساليب التعلم الخبراتى فى تدريس العلوم لطالبات الصف الثامن الأساسي بمدينة عمان فى التحصيل والتفكير الإبداعى ، كا أثبتت نتائج دراسة أبو غنيمة و عبد الفتاح (٢٠١٩) فاعلية التعلم الخبراتي فى تنمية الممارسات العلمية والهندسية وبعض المهارات الإجتماعية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية ، كما توصلت دراسة البديوي (٢٠٢١) إلى فاعلية برنامج تدريبي قائم على نظرية التعلم الخبراتي فى الإندماج الأكاديمي والرشاقة المعرفية لدى طالبات جامعة الأزهر .

والتعلم الخبراتي يساعد على تحويل عملية التعلم من المعلم إلى الطالب ويسمح باكتساب أكبر قدر ممكن من المعرفة والتفاعل مع العالم الحقيقى ويساعد على الحصول على مستويات أعلى من التفكير ، ويشجع المتعلم على اكتساب مهارات التقنية والتفكير الناقد والتكيفى ومهارات حل المشكلات والقدرات التحليلية والمهارات الشخصية مثل التواصل

والمرونة والعمل الجماعى (Satishchandranc & Rameshbabuaz, 2019, 17-18).

ويعرف التعلم الخبراتي على أنه عملية يتم من خلالها خلق المعرفة من خلال إدراك ومعالجة الخبرات المختلفة من خلال مجموعة من المبادئ والمراحل المتتابعة والمتمثلة فى خمس مراحل (التهيئة للخبرة أو التجربة ، والتشارك – التأمل – التعميم ، التطبيق) (المولي ، ٢٠١١).

ويعرف Dietz(2018,13) التعلم الخبراتي بأنه العملية التى يشارك فيها الطلاب بشكل هادف من خلال الخبرات والتفكير من أجل زيادة المعرفة وتنمية المهارات والقيم وتطوير قدرتهم على الإسهام فى مجتمعاتهم المحلية .

يتضح مما سبق أهمية التعلم الخبراتي فى كونه أسلوب للتعلم يتيح فرصة للمتعلمين بتنفيذه بشكل حر سواء بصورة فردية أو جماعية ، ويجعل دورهم إيجابى نشط فى العملية التعليمية مما يجعلهم فى حالة تركيز ونشاط واندماج دائم مع المعرفة ، ويسمح بتنمية التفكير وإدراك ومعالجة المعلومات .

مبادئ التعلم الخبراتي :

أشار كل من (Kolb& Kolb , 2009 , 43 – 44 ; سعادة ، ٢٠١٤ ،٣٢ ; الفيل ، ٢٠١٩ ، ٨٢ – ٨٣) إلى مباديء التعلم الخبراتي كالتالى :

- المتعلم محور التعلم الخبراتي والمعلم ميسر لعملية التعلم وموجه لها .
- يحدث التعلم الخبراتي عندما يتم دعم الخبرات المختارة بعناية بعمليات التأمل ،والتحليل الناقد ، والتركيب .
- نتائج التعلم شخصية وتشكل الأساس للخبرة والتعلم فى المستقبل .
- تطوير العلاقات وتغذيتها : المتعلم مع ذاته ، المتعلم مع الآخرين ، والمتعلم مع العالم بأسره .
- خلال عملية التعلم الخبراتي يشارك المتعلم بشكل نشط فى طرح الأسئلة ، والتحقق ، والتجريب والإطلاع ، وحل المشكلات ، وتحمل المسئولية ، والإبداع ، وبناء المعنى .
- قد يواجه المعلم والمتعلم النجاح والفشل والمغامرة والمخاطرة وعدم اليقين ؛ لأنه لا يمكن التنبؤ بنتائج التجربة.

- تهيئة الفرص للمتعلمين والمعلمين لاستكشاف ، واختبار قيمهم الخاصة .
- الأدوار الأساسية للمعلم تشمل إعداد الخبرات المناسبة ، وطرح المشكلات ، ووضع الحدود ، ودعم المتعلمين ، وتأمين السلامة الجسدية والنفسية ، وتسهيل عملية التعلم .

نماذج التعلم الخبراتي :

يوجد عدد من النماذج التى طبقت التعلم الخبراتى فى العملية التعليمية والتى تركز على الخبرة فى عملية التعلم ومن تلك النماذج ، نموذج كولب Kolb، ونموذج بود وبوكر Baud & Walker ، ونموذج فايفر وجونز Pfeiffer & Johnes ، ونموذج دين Dean، ومن النماذج التى أكدت على سياق محتوى الخبرة نموذج جوبلن Joplin، وفيما يلى نبذة عن كل نموذج من هذه النماذج (Dernova,2015, 53–55).

١– نموذج كولب Kolb للتعلم الخبراتى :

يعد نموذج كولب Kolb من أشهر النماذج لإدارة موقف التعلم والأساس للتعلم الخبراتي، ويرى أن المعرفة تنتج من خلال الجمع بين فهم الخبرة وتحويلها ويتكون من أربعة مكونات رئيسة لإدارة موقف التعلم كما يرى أن التعلم الخبراتى هو عملية ديناميكية تعمل على تكييف المتعلم للمعارف والمهارات التى اكتسبها سابقاً مع المواقف التى يمر بها فى البيئة المحيطة ومواقف الحياة المهنية والعملية ويتكون من أربعة مراحل متتالية وهى : الخبرة الحسية Concrete Experience ، والملاحظة التأملية Reflective Observation، والمفاهيم المجردة ،Abstract Conceptualization والتجريب النشطActive Experimentation .

ويرى كولب أنه ينتج من هذه الدورة أربعة أساليب تعلم تتفاعل معها هى : الأسلوب التقاربي ، والأسلوب التباعدى ، والأسلوب الاستيعابى ، والأسلوب التكيفى ، ويتحدد نمط التعلم بناءً على درجته فى مرحلتين من مراحل النموذج .

ونموذج كولب Kolb مدخل للتعليم والتدريس يحاكى نموذج التقصى الفعلي فى التخصص الذى يتم دراسته ، ويدرس كيف تكتسب المعرفة من خلال تحور الخبرة (بارنيت ، ٢٠١٠، ١٠٨).

٢– نموذج بود وبوكر Baud & Walker للتعلم الخبراتي:

في هذا النموذج ارتكز الباحثان" بود وبوكر "على نموذج كولب للتعلم الخبراتي مع بعض التعديلات فكان النموذج الخاص بهم يتضمن ثلاث مراحل هي : إعداد أنشطة التعلم Preparation Before Learning Activities، والخبرة Experience ، والتأملReflection (Baker & Robinson ,2016).

٣– نموذج فايفر وجونز Pfeiffer& Johnes للتعلم الخبراتي:

اقترح" فايفر وجونز "النموذج في خمس مراحل مستقاة من مراحل نموذج كولب للتعلم الخبراتى هي: التجربة Experience، والتشارك – التأمل Share– Reflection ، والمعالجة – التحليل Analysis – Processing، والتوليف – التعميم Generalize Synthesis –، والتطبيقApplication.

٤– نموذج دين Dean للتعلم الخبراتي:

ينظر" دين "للتعلم الخبراتى على أنه العملية التي يقوم فيها المعلم بدوره كميسر بتطوير خبرة تعلم المتعلم، ويقدم نموذجًا من سبع مراحل لتطوير التعلم الخبراتي وتنفيذه وهي : التخطيط للبداية Planning – Preparation For The Start، والمشاركة – البداية Engagement – Start، والاستيعاب –التعلم خلال الخبرة ، – Internalization Learning Through Experience والتأمل – صنع المعنى – Reflection Making Meaning، والتعميم – صنع الروابط Generalization – Making Relations، والتطبيق – انتقال التعلم Application Learning Transfer – ، والمتابعة – التقييم والتخطيط.Follow–up – Assessment And Planning (Gundala, Singh & Cochran, 2018).

٥– أسلوب الدببة الثلاثة Three Bears Method : يعرفه سعادة (٢٠١٤) بأنه الأسلوب الذى يساعد المعلم والمتعلم على إيجاد الحلول الأكثر ملاءمة لحل المشكلات التى تأتى من الخبرة التى اكتسبها كل من المعلم والمتعلم من عدد من المشكلات ،ويطلب المعلم من المتعلم إيجاد حلول تناسب الموضوعات المطروحة من خلال ثلاث خطوات هى تحديد مجال التواصل للمتعلم ، والقيام بتجربة لوضع التوازن المناسب للمشكلات التى تكمن فيها الحلول ، ثم قيام المتعلم بمراجعة ما تم سابقًا من أجل التأمل فى التجربة .

٦- أسلوب طاولة روبين Round Robin Method: ويقوم هذا الأسلوب على مشاركة جميع المتعلمين فى حل المشكلة المتفق عليها من قبل المعلم والمتعلمين ، ويقوم المعلم بمراقبة المتعلمين ، ويطرح كل متعلم فكرته ،مما يساعد على تنشيط عملية العصف الذهنى ، وتكتب جميع الأفكار المطروحة على السبورة مع توجيه المعلم للمتعلمين بالتفكير والتأمل فى الأفكار المطروحة ،ويمر النموذج بمراحل تتمثل فى اختيار المجموعات مع مراعاة الفروق الفردية بينهم ،يقوم المعلم بالتجوال حول المتعلمين داخل الفصل ، ويقوم المعلم بكتابة كل رأى أو فكرة مطروحة على السبورة ، ويشجع المعلم أى فرد ضمن الفريق ليس لديه معلومات كافية لمساعدته على المشاركة الإيجابية ، وتطبيق العصف الذهنى فى حل المشكلات .

ويؤكد سعادة (٢٠١٤، ٧٤) على أن من أساليب التعلم الخبراتى أسلوب الدفع والسحب ، وأسلوب جاذبية التجريد من الأعلى إلى الأدنى ، وأسلوب الحل قبل التجريد ، وأسلوب مفهوم واحد مع عدة تطبيقات ، وأسلوب المرور بالخبرة بالأشياء الدقيقة ثم الصغيرة فالكبيرة ، وأسلوب البناء فى الفشل ، وأسلوب المهمة المستحيلة ، وأسلوب عرض الطريقة ، وأسلوب تصميم الطالب سريع النشاط .

ولقد استفاد البحث الحالي مما سبق عرضه في تحديد معالم فلسفة النموذج المقترح القائم على التعلم الخبراتي، الذي سيتم إعداده وطريقة بناء مراحله ، وتم تصميم أنشطة النموذج وفقا للتعلم الخبراتي ، ويرى الباحث أن هذا النموذج يسهم فى تنمية المهارات المستهدفة وتعطي التلاميذ مجالاً للتدرج في تعلم المهارة من خلال النموذج المقترح القائم على التعلم الخبراتي.

وبعد الإطلاع على الأدب البحثي والدراسات السابقة حول التعلم بالخبرة ، وبالاستناد إلى النماذج السابقة ، تم تصميم نموذج قائم على التعلم الخبراتي لتبسيط عملية التعلم ، ويتكون من خمس مراحل هى (الإثارة الذهنية – عرض الأنشطة والتأمل الرياضى – عمق المعرفة الرياضية – المعالجة والتحليل المجرد – التطبيق النشط الفعال).

مراحل التعلم الخبراتى :

يتكون نموذج التعلم الخبراتي من ثلاثة أجزاء أساسية ، تبدأ بالعمل الذى يمثل أداء النشاط وممارسة الخبرة ، ثم إجراء التأمل بعد استكمال النشاط ، لمراجعة الأعمال والمشاعر وتقييم التعلم وتعزيزه ، ويتم بالتطبيق لربط ما تم تعلمه بالمواقف الحياتية (Burke, 2013,255).

ويشير السبيعي (٢٠٢١) أن التعلم الخبراتي يمر بمجموعة من المراحل وهى كما يلى:

أولاً: مرحلة إكتساب الخبرة المحسوسة : إكتساب الخبرة يلعب دوراً فعالاً فى الموقف التعليمى من خلال مصادر متنوعة منها عرض صور رقمية وجداول بيانات وعرض أشكال ورسوم توضيحية وكلما كان المتعلمون لديهم خبرات ملموسة ومحسوسة يكونون منفتحون على تجارب جديدة ويركزون على الشعور بدلا من التفكير ويعملون بشكل جيد .

ثانياً : مرحلة التفكير والتأمل فى الخبرة : وتسمى بالملاحظة التأملية وتحدث عندما يفكر المتعلمين فى الخبرات ويتأملون بشكل ناقد فى افتراضاتهم ومعتقداتهم ، وتتضمن التحدث عن الخبرة الجديدة فى ضوء الملاحظة والتأمل وطرح بعض الأسئلة فى حدود الخبرات السابقة ،والاستماع الجيد ،وتطبيق الأفكار، والتعبير عن المشاعر المتكونة حول الخبرة ،وتشجع الطلاب على وصف الموقف بموضوعية وفهم أسباب حدوث هذه الأمور ، وتسمح لهم بتناول الموقف من وجهات نظر مختلفة

ثالثاً : مرحلة وضع نظرية جديدة للعمل : وتمثل مرحلة التجريد والتى تؤكد على أهمية بناء النظريات العامة وتتطلب من المتعلمين استخلاص تأملاتهم أكثر من المفاهيم العامة التى يمكن أن توجه أعمالهم المستقبلية ، ويمكن استخدام هذه المرحلة فى اكساب المتعلم خبرات تربوية ومساعدته لتحقيق الأهداف وتجعله متحمسا لممارسة الأنشطة التعليمية وتشجعه على التفكير .

رابعاً :مرحلة الإختبار النشط للنظرية : تتضمن الخبرة النشطة التركيز المعرفى فى التأثير على البيئة وإنجاز المهام .

من خلال ماسبق يتضح أن التعلم الخبراتى يمربأربعة مراحل متفاعلة ومترابطة مع بعضها البعض هى :

- مرور المتعلم بخبرات مباشرة وغير مباشرة تلعب دورا فعالا فى الموقف التعليمي تتجسد فى عرض صور رقمية وجداول وفيدوهات تعليمية ورسوم توضيحية وإجراء نشاط عملى .

- التحدث عن التجربة الجديدة فى ضوء الملاحظة والتأمل وطرح الأسئلة وتطبيق الأفكار ، والتعبير عن الأفكار .

- استخدام المنطق والأفكار للوصول إلى المفاهيم المجردة ، ويتم تمثيل الملاحظات والتأملات فى شكل نظرية أو مفهوم.

- استخدام النظريات والمفاهيم لعمل توقعات حول العالم الحقيقي وتجريب هذه التوقعات فى مواقف تعليمية جديدة.

وبالنظر لما سبق عرضه يتجلي بوضوح أهمية تبنى نماذج تدريسية تركز على المتعلم ، وتراعى قدراته ، وأنماطه التعليمية ومن النماذج التدريسية المستخدمة فى البحث الحالى فهو نموذج يناسب جميع التلاميذ قائم على التعلم الخبراتى يتضمن مجموعة من المراحل هى (الإثارة الذهنية – عرض الأنشطة والتأمل الرياضى – عمق المعرفة الرياضية – المعالجة والتحليل المجرد – التطبيق النشط الفعال) يتم عرض تلك المراحل بشئ من التفصيل كما يلى :

١– مرحلة الإثارة الذهنية

يتم فيها تهيئة المتعلمين للموضوع الجديد من خلال أنشطة تعليمية قصيرة تثير تفكير المتعلمين وتساعد على استنباط معارفهم السابقة وربطها بالمعارف الجديدة ، بالإضافة إلى طرح سؤال أو موقف يتضمن بعض الأحداث تثير لدى المتعلمين حب الإستطلاع ، مع استخدام عرض عملى – عرض فيديو تعليمي –لغز رياضى – قصة قصيرة – طرح أسئلة تقيس التعلم السابق – مع إجراء عمليات البحث والتحرى وإثارة فضول المتعلمين وإهتماماتهم بموضوع بما .

٢– مرحلة عرض الأنشطة الرياضية والتأمل الرياضى :

تعتمد هذه المرحلة على عرض الأفكار والأنشطة وربطها بالبيئة المحيطة من خلال المواقف الحياتية التى يتعرض لها المتعلمون فى بيئتهم المحيطة مع تطبيق الملاحظة

والتأمل والتحدث عن الخبرة الجديدة فى ضوء التأمل ، وطرح بعض الأسئلة فى حدود الخبرات السابقة ، والتعبير عن المشاعر المتكونة حول الخبرة ، وكيفية التعامل مع الخبرة ، وهذه المرحلة تمنح الطالب وقتا كافيا للتفكير والتأمل لبناء المفاهيم الرياضية ومعلوماته الشخصية حول الأحداث والتجارب المعيشية .

٣- عمق المعرفة الرياضية :

وتتمثل فى القيام بعمليات التحليل للمعارف الرياضية الجديدة وربطها بالمعارف السابقة وتنمية القدرة على حل المكشلات وتفسير الظواهر الرياضية بعمق ، والتمييز والمقارنة وطرح الأسئلة وتطبيق المعرفة الرياضية فى سياقات جديدة غير مألوفة ، والتفاعل النشط للتلاميذ مع بعضهم البعض مع تبادل المعرفة بينهم مما يؤدى إلى بناء المعرفة ، وأيضا يتم فى هذه المرحلة الفحص الناقد للأفكار والحقائق الرياضية ووضعها فى البناء المعرفى وعمل ترابطات بين هذه الأفكار ، والبحث عن المعنى والتركيز على الحجج والبراهين الرياضية ، بالإضافة إلى التعبير عن محتوى الرياضيات بلغة االتلاميذ الخاصة والتفكير العميق فى حل المشكلة.

٤- المعالجة والتحليل المجرد

تتمثل فى القدرة على استيعاب المفاهيم والتعميمات واستخدامها، وهي المرحلة الأكثر تعقيدا والنهائية في نَمَاء التفكير المعرفي، التي تتسم فيها الأفكار بالتكيف، والمرونة، وباستخدام المفاهيم والتعميمات، مثل الخصائص أو الأنماط الرياضية لحل المشكلات أو التعامل معها يتم إنجازه عن طريق استخلاص النتائج المنطقية من مجموعة من الملاحظات، ومن وضع الفرضيات واختبارها،ويتم فيها التحقق من القضايا الحياتية المعقّدة، واتخاذ القرارات وتطوير مهارات حلّ المشكلات ،و إيجاد الحلول لمختلف المشكلات الحياتية، وتنظيم المعلومات اللازمة لصنع القرار ، وبناء معيار للتقويم ، ووضع الاستنتاجات الملائمة ، ويتم فى هذه المرحلة تزويد المتعلمين ببعض المهام الرياضية بهدف الاستخدام ذو المعنى ، ومناقشة المتعلمين فى ذلك ، وتقويم المتعلمين وفقاً لإجاباتهم ، وإتاحة الفرصة لهم لحل الأنشطة بشكل تعاونى وتقديم الدعم والمساندة .

٥- التطبيق النشط الفعال :

ويتم فيها تطبيق التعلم فى مواقف رياضية جديدة ، وتوظيف الخبرات فى حل المشكلات الرياضية ، وتطبيق الاستنتاجات التى تم التوصل إليها لصنع قرارات وإنجاز المهام ، وتطبيق ما تم تعلمه فى مواقف وسياقات حياتية جديدة ، ويعرض المعلم على الطلبة أسئلة متنوعة تطبيقاً و تقويماً للمفاهيم و التعميمات و الأفكار الرياضية المستخلصة من الدرس ،ويقدم المعلم تغذية راجعة عن خلاصة ما تم التوصل اليه فى النشاط مع الإشارة إلى الأخطاء التى وقع فيها التلاميذ .

ثانيا: التفكير المتفتح النشط.

تعريف التفكير المتفتح النشط

يعد مفهوم التفكير المتفتح النشط من المفاهيم الحديثة المتعلقة بالإنفتاح على الأفكار والقيم وليس الجمود الفكرى ويتضمن هذا النوع من التفكير تحليل الأدلة والشواهد الجديدة المتعلقة بمعتقدات الفرد واستخدامها فى حل المشكلات واتخاذ القررات المناسبة لتطبيق البراهين المناسبة للمشكلات (Haran, Ritov & Mellers, 2013,189).

ويعرف بأنه قدرة الفرد على التفكير بفعالية ونشاط فى تفكيره ،والبحث الفعال ومعالجة المعلومات التى تتعارض مع معتقداته، وأن يكون على استعداد لتغيير أفكاره بعد النظر بعناية للمعتقدات التى تتعارض مع أفكاره (Chen , 2015, 173)

والتفكير المتفتح النشط دلالة على انفتاح الفرد نحو الأحداث والمواقف وعدم التمسك بالرأى وفرضه، حين تظهر دلائل جديدة يمكن أن تغير بعض القرارات، وهو مبدأ يتماشى مع العدالة والرحمة والإنسانية، فالشخصية المتفتحة هي شخصية مرنة تتصف بالإيجابية،وأن كثير من الأحكام التي يصدرها الفرد تكون قابلة للتعديل والحذف حين يكون الشخص ذو تفكير متفتح، وهذا مؤشر ودلالة على التوافق النفسي والصحة النفسية (مجيد ، ٢٠١٦، ٣٠٧).

وقد أوضح Kahan and Corbin(2016,1) أن التفكير المتفتح النشط هو تفكير منطقى يتألف من الدافع للبحث والمشاركة فى التمييز بين الأدلة والشواهد الجديدة والمعلومات السابقة ، ودراسة المشكلات من جميع الاتجاهات ووضع الحلول المناسبة واتخاذ القررات المناسبة لحل المشكلات والبعد عن التحيز للآراء الشخصية والتفكير المتفتح النشط

يساعد المتعلمين على التفكير بشكل أكثر فعالية وبعدة طرق لحل المشكلات بطريقة متفتحة بعيد عن الجمود الفكرى ومقاومة التحيزات الشائعة

وأقترح بارون ١٩٩٣ أن التفكير المتفتح النشط هو تفكير ناقد يتميز بالبحث العميق عن البدائل والأدلة والأسباب والأهداف ، واتخاذ القرارحول ما يجب القيام به والحكم على صحة البراهين المختلفة ،ويسهم فى تعليم أطفالنا أن يكونوا مفكرين جيدين ، وكيف يفكروا بطرق متفتحة (Metz et al , 2020, 768).

ويتضمن التفكير المتفتح النشط تعميق فهم المتعلم لموقفه ، وتحسين موقف المتعلم والاستعداد ، والقدرة ، والعزم على إعادة فحص المتعلم لمعتقداته (Kwong,2016).

ويشير Baron et al (2016,5) أن التفكير المتفتح النشط هو طريقة فى التفكير نخطط بها حياتنا ونبنى شخصياتنا ونتخذ قرارات تسهم فى حل مشكلاتنا.

ويعرف بأنه امتلاك الفرد القدرة على تعديل أفكاره ومعتقداته لكى تكون فعالة فى عملية تعلمه ، والإتجاه لاستبدال الأفكار الخاطئة بأفكار صحيحة والاستعداد للتغير فى وجهة النظر إلى وجة نظر متفتحة (كريم و عزيز ، ٢٠١٩، ١٧٧)

أهمية التفكير المتفتح النشط :

- يتيح هذا النوع من التفكير للمتعلم القدرة على اكتساب الخبرات والحقائق والمسلمات بطريقة منفتحة نشطة بعيدة عن الجمود الفكرى وتنمية قدرته على التكيف مع المواقف والمتغيرات الجديدة ، والأفراد الأكثر انفتاحا على اكتساب الخبرات الجديدة ويكون لديهم القدرة على تقبل كل ما هو جديد والتفكير فى مواجهة المواقف بطرق منفتحة نشطة (عبد الرحيم ، ٢٠٢١، ١١٦).
- يساعد المتعلم على دراسة المشكلات والمواقف بصورة موضوعية بعيدة عن التحيز الذاتى والجمود الفكرى من خلال جمع البيانات والأدلة من مصادر متنوعة ، والأخذ فى الإعتبار وجهات النظر الأخرى ، وتجريب البدائل المتاحة لاتخاذ القرار الأكثر فعالية (West et al, 2018,1–2).
- ينمى قدرة المتعلمين على تحليل البدائل ووجهات النظر المتباينة وفهم الآراء المختلفة (Ladd,2019).

- يزيد من اكتساب المتعلمين للمعارف والمهارات بطرق إبداعية ويشجعهم على التكيف مع متغيرات الحياة (عبد اللاه ، ٢٠١٩).
- ينمى قدرة المتعلمين على دراسة المتغيرات والمواقف والمشكلات بطرق إيجابية واقتراح حلول بديلة ومتعددة لمواجهة التغيير فى مختلف المجالات من أجل تحقيق مزيد من التقدم والنجاح (Janssen et al ,2020).
- يشجع الطلاب على البحث عن الأدلة التى لا تتفق مع وجهات نظر الفرد ، والبعد عن التحيز قبل اتخاذ القرار ، والمرونة الفكرية ، ويزود الطلاب بالعديد من المبادئ مثل المثابرة والعزيمة فى البحث عن المعلومات من مصادر متنوعة ، والتحقق من صحة المعلومات ودراسة جميع وجهات النظر بجدية وشفافية (Baron et al , 2016, 212).
- يغير المعتقدات الخاطئة لدى الطلاب من خلال اكتساب القيم والأفكار والمعارف والبعد عن الجمود الفكرى والتحيز للآراء والمعتقدات المفضلة للمتعلمين (Stanovich &Toplak, 2019).

- وتؤكد بعض الدراسات على مدى أهمية التفكير المتفتح النشط لدى المتعلمين ، فقد أكدت عليه النظريات الحديثة فى التعليم والتعلم من ضرورة تعلم الطلاب المهارات التى تمكنهم من السيطرة على أمور حياتهم ، والمهارات المتعلقة بتطوير طرقهم فى الحصول على المعرفة ، ومعالجتها والانفتاح على المستقبل لمواجهة التغيرات التكنولوجية والاجتماعية منها دراسة(Ladd,2019) ؛ Parham (2017) ؛(عايش وغريب ، ٢٠١٨) ؛ (خليل ، ٢٠٢١) ويسهم البحث الحالى فى تنمية التفكير المتفتح النشط نظراً لأهميته بالنسبة للمتعلمين لأنه يشجعهم على اتخاذ القرار المناسب لحل العديد من المشكلات ، وإعمال العقل بطرق مرنة بعيدة عن الجمود الفكرى والتحيز الشخصى لدراسة المواقف والموضوعات المهمة .

صفات الأفراد ذوى التفكير المتفتح النشط:

- ✓ الإنفتاح على الأفكار والمعتقدات والخبرات الجديدة ، وفحص البدائل المتعددة المطروحة للوصول إلى حلول مناسبة للمشكلات التى تواجه الفرد وبصورة مرنة .
- ✓ التأنى فى اتخاذ القرار وتبادل وجهات النظر وعدم التسرع فى الاستنتاجات .

- ✓ عدم إصدار أحكام قطعية .
- ✓ احترام التنوع والإختلاف فى الأفكار.
- ✓ تقبل النقد البناء والإفادة منه فى تعديل الآراء والأفكار .
- ✓ احترام التنوع والاختلاف فى الأفكار.
- ✓ متابعة التطورات العلمية والمستجدات واستيعابها

.(Rahimi et al ,2012)

- فذوي التفكير المتفتح النشط يكونون أكثر استعداداً للانفتاح العقلي وقد تكون وجهات نظرهم صحيحة وفي حالة قد تكون وجهات نظرهم غير صحيحة لا نستبعد ذلك أحياناً ، فنقدم لهم الدليل لذلك فيكون بمثابة تحدي لمعتقداتهم، ومن المحتمل بدرجة كبيرة أن تكون وجهات نظرهم منفصلة عن وجهات نظر الآخرين، و الفرد ذو التفكير المتفتح النشط يهتم بوجهات نظر الآخرين بعيداً عن وجهة نظره، فيكون تفكيره بطريقة حوارية معهم ويأخذ موقفاً ويغير الموقف عندما تكون الأدلة والأسباب التي يمتلكها غير كافية لعمل ذلك(سعد ، ٢٠١٩ ، ١٥٠٤).
- ويضيف كل من (Baron et al ,2016) ؛ (عياش، وغريب،٢٠١٨) أن التفكير المتفتح النشط يساعد المتعلم على اتخاذ القرارات الصائبة، ويمكنه من حل المشكلات المختلفة، ويزوده بالعديد من المبادئ مثل المثابرة فى البحث عن المعلومات، ودراسة جميع الأراء بتأنى وموضوعية، ويجعله قادرًا على تقييم أعماله و رسم رؤية مستقبلية تجاه التغيرات المختلفة.

وقد أشار(Ottati et al,2018) أن الشخص المنفتح فكريًا يهتم بدراسة جميع الأراء والأفكار، ووجهات النظر المختلفة بما فيها تلك التى تتعارض مع أرائه ومعتقداته السابقة ، وتعديل ما لديه من معتقدات سابقة ، فهو يميل إلى إختيار ومعالجة المعلومات ، ووضع أفكاره موضع التحدى، ولديه دافعية نحو البحث الفعال عن صحة أفكاره ومعتقداته .

مهارات التفكير المتفتح النشط :

من خلال الإطلاع على البحوث و الدراسات التى تناولت التفكير المتفتح النشط تبين أنها أخضعت التفكير المتفتح النشط من خلال مقياس متعدد الأبعاد ومن أبعاده : التفكير

المرن ، والإنفتاح على القيم ، الإنفتاح/ الجمود الفكرى ، والتفكير الفئوي ، وتعديل / تحديد المعتقد ، والتفكير المناقض للحقائق مقابل التفكير المساير للحقائق ،ومن تلك الدراسات دراسة عبد اللاه (٢٠١٨) ، (Stanovich &Toplak, 2019)، ودراسة سعد (٢٠١٩).

ويستخدم التفكير المتفتح النشط كبديل للتفكير التأملى ويشمل العديد من المواقف المتعلقة بالمعرفة والتفكير والكفاءة الإجتماعية والمعتقدات الخارقة للطبيعة .

وقد ذكر Baron عدد من العوامل التى تحدد التفكير المتفتح النشط وهى : الإنحياز التأكيدي والاصرار على المعتقدات غير العقلانية – مبدأ الترتيب ، تأثير الأولوية – حل التنافر (القضاء على الصراع بين المعتقدات).

ويحدد عايش وغريب (٢٠١٣، ١٠) مكونات التفكير المتفتح النشط الفعال والذى يتألف من التفكير المرن – التفكير المغاير – التفكير الجامد – التفكير البنائي – التفكير والتصرف الشخصى – المعتقدات الفئوية .

واستخدم عبد اللاه (٢٠١٨ ، ٢٩) الصورة العربية للمقياس ذات الأبعاد الثلاثة وهى التفكير المرن ، وتعديل / تحديد المعتقد ، والإنفتاح / الجمود الفكرى .

ويمكن للمعلم تنمية مهارات التفكير المتفتح النشط لدى المتعلمين من خلال استخدام نموذج قائم على التعلم الخبراتى ويتم ذلك من خلال :

- تشجيع المتعلمين على حل مشكلات مفتوحة النهاية تتضمن أكثر من حل وأكثر من إجابة وتتطلب إعمال العقل بطرق مرنة بعيدة عن الجمود الفكرى .
- التأكيد فى الأنشطة والتطبيقات على أسئلة تركز على إيجاد تفسيرات بديلة أو غير مألوفة.
- تدريب الطلاب على تقبل وجهات النظر الأخرى من زملائهم المتعلقة بالإجابة عن الأسئلة المطروحة من خلال المناقشات وإبداء الرأى واقتراح الحلول المناسبة .
- إعطاء الفرصة للمتعلمين للتفكير فى حل المشكلات بطرق إبداعية ونشطة دون إعطاءهم حلول جاهزة لتلك المشكلات.
- تنويع الأنشطة والتطبيقات ومصادر تعلمها للحصول على أفكار مرنة ونشطة .

وتم اعتماد مقياس التفكير المتفتح النشط وفقاً للبحوث والدراسات التى تناولت التفكير المتفتح النشط وتكون المقياس من أربعة أبعاد هى التفكير المرن – التفكير المغاير – التفكيرالبنائى – التفكير والتصرف الشخصى.

ثالثاً : البراعة الرياضية

تعد البراعة الرياضية أحد التوجهات الحديثة فى تعليم وتعلم الرياضيات ، وهدفاً رئيساً فى برامج تعليم الرياضيات ، والنجاح فى تعلم الرياضيات يعنى البراعة الرياضية فى إجراء وتنفيذ العمليات الخوارزمية بطلاقة ، وإنتاج أكبر عدد ممكن من الحلول والإجراءات ، والقدرة على حل المشكلات بطرق متعددة والإحساس بالرغبة فى الإنتاج والتكامل بين الرياضيات والعلوم الأخرى ،وفيما يلى يتم تناول البراعة الرياضية بشيء من التفصيل.

مفهوم البراعة الرياضية : Mathematical Proficiency

يعد مفهوم البراعة الرياضيات من المفاهيم المهمة فى تعليم وتعلم الرياضيات ويضمن القدرة على استخدام الإجراءات والخوارزميات وفهم المفاهيم والاستدلال والتواصل وحل المشكلات.

ولقد ظهر مصطلح البراعة الرياضية على يد كل من كلباترك وآخرون (Kilpatrick , Safford,Findell,2001) ليدل على المهارة فى تنفيذ الإجراءات بمرونة ودقة عالية ، واستيعاب المفاهيم والعمليات الرياضية وصياغة وتمثيل وحل المشكلات الرياضية ، وتتضمن البراعة الرياضية خمس أبعاد هى الفهم المفاهيمى ، والطلاقة الإجرائية ، والكفاءة الإستراتيجية ،الاستدلال التكيفى ، والنزعة الرياضية المنتجة.

ويرى فيليب وزملاؤه (Philip et. Al, 2019,11) أن البراعة الرياضية تعد مدخلاً معاصرًا لتطوير تعليم وتعلم الرياضيات تتضمن ثلاث أبعاد رئيسة هى : براعة محتوى تعليم الرياضيات ، وبراعة معلم الرياضيات فى تدريس المحتوى ، ومكونات البراعة الرياضية التى يجب تنميتها وقياسها لدى المتعلمين.

وللبراعة الرياضية تعريفات متنوعة،ويرجع ذلك إلى رؤية وخلفية الباحثين والمتخصصين .

ويرى (Fitzsimmons et al ,2020) إلى أن البراعة الرياضية هى مجموعة من المهارات المتعلقة بمعايير محددة ، وتتضمن أهدافًا واضحة،وقابلة للقياس والتعلم،

تستند إلى المعايير،وقياس معرفة المتعلم ومهاراته بطريقة متناسقة في مختلف الظروف على مدار الوقت.

وتعرف بأنها بقدرة التلاميذ على استيعاب المفاهيم والعلاقات الرياضيّة وتنفيذ العمليات الرياضيّة بدقة ومرونة عالية، والوصول لحل المشكلات وتفسير الإجراءات والتحقق من صحة الحل(قطنية والشرع ، ٢٠٢١، ٥٥٢).

وعرف مرضاح (٢٠١٩) البراعة الرياضية على أنها مجموعة من العمليات المتسلسلة والمترابطة التى تسعى إلى التقدم فى تعليم الرياضيات ، والتى تضمن خمس مكونات : الاستيعاب المفاهيمي ، والطلاقة الإجرائية ، والكفاءة الاستراتيجية ، والاستدلال التكيفى ، والرغبة المنتجة .

وأشار القرشي (٢٠٢١ ، ٢٨١) بأن البراعة الرياضية تتضمن الأسس المعرفية والخبرات والمهارات الفكرية والوجدانية المتعددة التى تجعل تعلم الطلاب للرياضيات متقناً وذا كفاءة ، وتشمل الاستيعاب المفاهيمي ، والطلاقة الإجرائية ، والكفاءة الإستراتيجية ، والاستدلال التكيفي ، والنزعة الرياضية المنتجة.

وقد تبنت أغلب الدراسات التربوية التى تناولت البراعة الرياضية تعريف المجلس القومى للبحوث بالولايات المتحدة الأمريكية (NRC,2001) مثل دراسة (Patrice(2011، ودراسة المصاروة (٢٠١٢) ، ودراسة ستيفين (٢٠١٦) ، ودراسة الملوحي (٢٠١٨) ، ودراسة الحنان (٢٠١٨)؛ ودراسة Hutajulu et al(2019)

ويتضح من خلال ما سبق أن البراعة الرياضية تعد اتجاهاً معاصرًا لتطوير تعليم وتعلم الرياضيات وتشير إلى التفكير الإبداعى والكفاءة الرياضية فى حل المشكلات والجوانب الوجدانية التى تؤثر على تعلم الطلاب وتجعل التعلم ذو معنى بالنسبة لهم وتتضمن مجموعة من المكونات هى الإستيعاب المفاهيمي ، والطلاقة الإجرائية ، والكفاءة الإستراتيجية ، والاستدلال التكيفى ، والنزعة الرياضية المنتجة .

وتعرف البراعة الرياضية فى البحث الحالى إجرائياً بأنها قدرة تلاميذ الصف الأول الإعدادى على فهم وتمثيل المفاهيم والأفكار الرياضية بطرق متنوعة ، وتنفيذ العمليات الإجرائية من خوارزميات ومهارات رياضية بمرونة ، واكتشاف علاقات رياضية جديدة وصياغة وتمثيل وحل المشكلات الرياضية بمهارة، واستخدام التفكير المنطقى والتأمل

لاستيعاب المفاهيم والعلاقات والأفكار الرياضية مما يسهم فى تنمية اتجاهاته الإيجابية نحو تعلم مادة الرياضيات،وتتضمن خمسة أبعاد هى : (الفهم المفاهيمي – الطلاقة الإجرائية – الكفاءة الاستراتيجية – الاستدلال التكيفى – النزعة الرياضية المنتجة) وتقاس من خلال اختبار البراعة الرياضية الذى أعده الباحث لهذا الغرض .

أبعاد البراعة الرياضية :

لقد حدد المجلس القومى للبحوث فى الولايات المتحدة الأمريكية(NRC, 2001,117) خمس مكونات للبراعة الرياضية هى (الاستيعاب المفاهيمى – الكفاءة الاستراتيجية – الاستدلال التكيفى – الطلاقة الإجرائية – الرغبة المنتجة)

ويرى (2019) Groves أن أبعاد البراعة الرياضية تتمثل فى الاستيعاب المفاهيمي وهو عبارة عن استيعاب المفاهيم والعلاقات ، والطلاقة الإجرائية ويقصد بها الطلاقة فى تنفيذ العمليات والخوارزميات والدقة فى النتائج ، والكفاءة الاستراتيجية وتشير إلى حل وصياغة المشكلات والتحقق منها وفق استراتيجيات وخطوات محددة ، والاستدلال التكيفى وهو التفكير المنطقى والتأمل الرياضى والتفسير والتبرير ، والرغبة المنتجة وهى الإحساس بروعة وجمال الرياضيات والاستمرار فى تعلمها وتقدير وظيفتها .

وللبراعة الرياضية خمسة مكونات أو أبعاد وهى متداخلة ومترابطة وتعمل معاً لتكون بمجموعها البراعة الرياضية وتتضمن فهم المفاهيم والطلاقة الإجرائية والكفاءة الاستراتيجية والاستدلال الانتاجى والاستدلال التكيفى وهذا ما أكد عليه العديد من الباحثين والتربويين منهم رضوان (٢٠١٦، ١١–١٢)؛ Awofala(2017) ؛(السعيد (٢٠١٨ ، ٦٩ – ٧٤) ؛ و حسين (٢٠١٩ ، ٢٩– ٣٢) ، و العتيبي (٢٠٢١، ٣٩– ٤٣)

وسيتناول الباحث فيما يلى هذه المكونات الخمسة بشيء من التفصيل :

١– الاستيعاب المفاهيمي :(Conceptual Understanding)

يتمثل الاستيعاب المفاهيمى فى فهم المتعلم للأفكار والمعلومات الرياضية من مفاهيم ومصطلحات وعلاقات والتعبير عن الأفكار ومعرفة المضمون الذى يحتوى على الفكرة الرياضية وإدراك الترابط بين الأفكار الرياضية .

ويقصد بالاستيعاب المفاهيمي بأنه المعرفة حول العلاقات والأفكار الأساسية للموضوع (Gray,2014) .

كما يرى ويجنز (Wiggins , 2014) أن الاستيعاب المفاهيمي هو قدرة المتعلمين على استيعاب الأفكار الرئيسة من خلال استنتاج الأفكار وإدراك القيم الاسترشادية لتلك الأفكار ، والقدرة على استخدام وتطبيق الأفكار بشكل استراتيجي لحل المشكلات غير الروتينية .

ويشير الاستيعاب المفاهيمي إلى الفهم المتكامل الذى يوظف الأفكار الرياضية من مفاهيم وتعميمات وعلاقات ، لتوليد معرفة جديدة ، من خلال الربط بين المعرفة السابقة والجديدة (أبو الريات ، ٢٠١٤ ، ٦٧–٦٨) .

وللاستيعاب المفاهيمي أهمية للطلاب منها أنه يمكنهم من التطبيق العملي للأفكار المتعلمة ، ويساعدهم على تكوين المعرفة المترابطة ويمكنهم من تقديم البراهين (الصلاحي ، ٢٠١٩).

ويساعد الاستيعاب المفاهيمي فى رؤية المتشابهات الأعمق بين الحالات والمواقف الرياضية التى تبدو ظاهرياً بأنها غير مترابطة ، ويعكس قدرة المتعلم على الإستدلال حول المفاهيم وتطبيقاتها وتمثيلاتها (سيفين ، ٢٠١٦ ، ١٨٣).

ويرى جودة (٢٠١٩، ٣٠) أن الأستيعاب المفاهيمى يركز على قدرة المتعلمين فى استيعاب المفاهيم الرياضية وفهمها بالشكل الصحيح الذى يتيح لهم الفرصة للتمييز بينها وبين بعضها البعض ،وإدراك التشابهات والاختلافات الموجودة بينها ، واستخدام المفاهيم الرياضية فى حل التمارين الرياضية وتحويل المفهوم من صورة إلى أخرى .

ويقصد بالاستيعاب المفاهيمي القدرة على استيعاب المفاهيم والعمليات والعلاقات الرياضية والفهم العميق لها ويمثل المعالجة الدقيقة للمفاهيم الرياضية وما يرتبط بها من تعميمات وعمليات متسلسلة للبناء المعرفى (السيد ، ٢٠٢١ ، ٣٢).

ويشير كل من Okwan(2016)؛ و الحنفي(٢٠١٩)، إلى أن الاستيعاب المفاهيمي يظهر لدى المتعلم من خلال:

- استيعابه معنى المفهوم الرياضي، وخصائصه، ورموزه والعمليات المرتبطة به.
- معرفته لأهمية الأفكار الرياضية، سواء في الرياضيات أو في العلوم الأخرى.
- معرفته للمضمون الذي يحتوي على الفكرة الرياضية ويدرك الترابط بين الأفكارالرياضية، وفهم الأفكار والمعلومات الرياضية من مفاهيم وعلاقات .....الخ.
- تمكينه من تمثيل المواقف الرياضية بالشكل أو الرسم أو أي تمثيلات رياضية أخرى.

- **إدراكه لأهمية ترابط الخطوات والإجراءات، ويتعلم المفاهيم الأساسية ليربط بينها، ويعيد بناء المعرفة لحل المشكلات والمواقف الرياضية.**

ويرى الباحث أن الاستيعاب المفاهيمى يتضمن فهم التلميذ للمعارف والمفاهيم والأفكار والعلاقات والرموز الرياضية ، وتمثيل المواقف الرياضية بأكثر من طريقة وربط ذلك بالإجراءات الرياضية المختلفة ، ودرجة استيعاب المفاهيم عند التلاميذ يتعلق بمدى قدرتهم على عمل ترابطات بين المفاهيم والإجراءات، ويمكن الاستدلال عليه بمجموعة من المؤشرات منها استيعاب معنى المفهوم الرياضى ، وخصائصه ورموزه ، والعمليات المرتبطة به ، وكيفية تطبيقه فى الحياة العملية واستنتاج التعميمات الرياضية المرتبطة به .

٢– الطلاقة الإجرائية :(Procedural Fluency):

تعرف الطلاقة الإجرائية بأنها فهم الإجراءات الرياضية واستخدام خطوات حل المشكلات والإجراءات بشكل مناسب ، والمهارة فى الأداء بمرونة ودقة وكفاءة (أبو الريات ، ٢٠١٤ ، ٦٤)، وتتضمن الطلاقة الإجرائية معرفة التلميذ بإجراءات حل المشكلات الرياضية المتعددة ومعرفة كيفية ومتى يتم استخدامها بشكل مناسب، والمهارة في أداء الإجراءات الرياضية بمرونة وسرعة ودقة وكفاءة، كما تتطلب استخدام الخوارزميات لأداء العمليات الحسابية ذهنياً أو خطياً بناء على الفهم الجيد للخصائص والعلاقات العددية، وينبغي على التلميذ أن يتمكن من استخدام مجموعة متنوعة من الإجراءات والإستراتيجيات للتعامل مع المشكلات الرياضية المتعددة وأن يكون لديه القدرة على تبريرها باستخدام النماذج الحسية أو الطرق الرمزية (عبد الحميد، ٢٠١٧ ، ٥٧).

ويؤكد كل من حسن (٢٠١٨، ٧) ؛ و Medlock(2020) على أن الطلاقة الإجرائية تتمثل فى اختيارُ العملياتِ الرياضيةِ المناسبةِ لحلِّ مشكلةٍ ما، معَ إكمالِ الإجراءاتِ بدقةٍ وسرعةٍ، ومنْ مؤشراتهاَ: تمييزَ العملياتِ، وتطبيقِ خصائصهَا، واستنتاجِ العلاقةِ بينهَاَ، والتحققِ منْ نتائجِ الإجراءاتِ، ومهارةُ الطالبِ في تحديدِ الخطواتِ والإجراءاتِ التي تقودهُ لحلِّ المشكلاتِ الرياضيةِ بدقةٍ وكفاءةٍ مستخدماً للخوارزمياتِ القائمةِ علىَ فهمِ الخصائصِ والعلاقاتِ العدديةِ بشكلٍ جيدٍ وتؤدي بعضهاَ عقلياً أو ذهنياً والبعضُ الآخرُ بالورقةِ والقلمِ.

وتصنف الطلاقة الإجرائية إلى ثلاثة أبعاد ، هى : (الكفاءة ، الدقة ، المرونة) (السعيد ، ٢٠١٨)

ويرى عبيدة (٢٠١٧، ٢٩) أنه يمكن الاستدلال على الطلاقة الإجرائية من خلال:

- ✓ تمييزُ العملياتِ، وتطبيقَ خصائصهاَ، واستنتاجُ العلاقةِ بينهاَ.
- ✓ اختيارُ وتطبيقُ الإجراءاتِ المناسبةِ بشكلٍ صحيحٍ.
- ✓ كتابةُ الطالبِ للإجراءاتِ والأساليبِ الذهنيةِ.
- ✓ استخدامُ بعضِ الخوارزمياتِ المهمةِ فِي اختبارِ صحةِ المفاهيمِ.
- ✓ انجازُ المهامِ الروتينيةِ بكفاءةٍ.

ومن خلال الاطلاع على الأدبيات التربوية والتعريفات الإجرائية لعدد من البحوث استخلص الباحث السمات والخصائص التي يجب أن يتسم بها المتعلم الذي يمتلك الطلاقة الإجرائية والتى منها مهارة في تنفيذ الإجراءات بمرونة ودقة، وفهم المفاهيم والإجراءات بطريقة إبداعية ، والقدرة على استخدام الخوارزميات لأداء العمليات الحسابية ، ومما سبق يمكن أن يستخلص الباحث أن الطلاقة الإجرائية هى معرفة الإجراءات والمهارة فى أدائها بمرونة ودقة .

٣- الكفاءة الإستراتيجية :(Strategic Competence)

وباستقراءِ بعضِ الأدبياتِ والدراساتِ السابقةِ مثل دراسة NRC(2001,116)، ودراسة(Zahra etal(2018،ودراسة Schoevers, Evaline M, et al (2018) ، و Nugraheni et al (2018) و دراسة سليمان(٢٠١٩ ، ٥٨٨) ، و دراسة رسلان (٢٠٢١ ، ١٠٠) توصل الباحث إلى مفهوم للكفاءةِ الإستراتيجيةِ بأنهَا:

- تمثل قدرة التلاميذ على صياغة مشكلات رياضية غير مألوفة وتمثيلها وحلها واتباع طرق واستراتيجيات متعددة للحل.
- تشمل الكفاءة الاستراتيجية كيفية تكوين الصور العقلية ؛ لحل المشكلات الرياضية وابتكار خطة الحل ، وتتطلب مجموعة متنوعة من استراتيجيات الحل
- القدرة على صياغة نماذج رياضية مناسبة واختيار طرق فعالة لحل المشكلات .
- القدرة على تفسير المسائل الرياضية ، وإعادة صياغتها ، وتمثيلها ، وتظهر الكفاءة الاستراتيجية لدى الطالب من خلال البحث عن المسائل المتشابهة فى حلها وصياغتها ، وتمثيل المسائل ، وتحديد المعطيات الرياضية المهمة .

- **الكفاءة الإستراتيجية هى الفهم الذى يتضمن حل المشكلات وصياغتها ، وعمل تمثيل رياضى أو عددى أو رمزى أو شفهى أو رسومى لحل الأنشطة الرياضية.**

ومن خلال مما سبق يتضح أن الكفاءة الإستراتيجية هى القدرة على تطبيق المفاهيم والنظريات فى حل المشكلات الرياضية بطرق متعددة وتتميز بالدقة والمرونة فى الأداء ، وتتطلب قدر كبير من المرونة فى التعامل مع المشكلات من خلال تكوين صور عقلية لحل المشكلات الرياضية وابتكار طرق جديدة فى الحل .

٤–الاستدلال التكيُّفي:(Adaptive Reasoning)

يعد الاستدلال التكيفى وسيلة من وسائل الإقناع للآخرين بالأفكار الرياضية وحلول المسائل والتمارين المختلفة ؛ حيث يرسخ لدى الجميع أن الرياضيات يمكن فهمها ولها معنى ويمكن تنفيذها إجرائياً وفق مجموعة من الخطوات (محمد، ، ٢٠٢٠).

والاستدلال التكيفى يعد أساسًا فى اكتشاف المفاهيم ، وتحديد خصائصها ، واستنتاج العلاقات بينها وصياغتها فى صورة تعميمات ، وله أهمية فى تبرير الإجراءات وتحديد استراتيجية الحل وتقويم النتائج (طوهري ، ٢٠٢١، ٢٥٨).

ويعنى الاستدلال التكيفى عملية ذهنية منظمة قائمة على التفكير المنطقى والتأملى والشرح والتفسير والتبرير تهدف الوصول إلى حقيقة مجهولة باستخدام الحقائق والمعلومات (Ostler,2020, 7).

ويتضح من خلال ما سبق أن الاستدلال التكيفى يتمثل فى قدرةُ الطالبِ علىَ استقراءِ القوانينِ والوصولِ إلى تعميماتٍ حول المفاهيمِ الرياضيةِ من خلال استخدامِ النماذج والأمثلةِ والحالاتِ الخاصةِ إذنْ فهو لا يقتصرُ فقطُ على التفسيرِ والتبريرِ الشكليّ بل يقودُ الطالبَ إلى تحديد أيّ الإجراءاتِ أكثر ملائمةً لحلّ المشكلاتِ ووضع خططٍ بديلةٍ لحلها أيضاً.

٥–الرغبة المنتجة: (Productive Disposition)

يقصد بها الميل والإحساس بالرياضيات ، وإدراك أنها مفيدة وجديرة بالإهتمام ، والاعتقاد بأن بذل جهد مطرد فى تعلم الرياضيات يؤتى ثماره ، وأن يري نفسه متعلم فعال ومستوعب للرياضيات (السعيد ،٢٠١٨، ٧٤)

ويرى بدوى (٢٠١٩ ، ٢٥٨) بأن الرغبة الرياضية المنتجة هى إدراك أن الرياضياتِ مادة واقعيةٌ ومفيدةٌ ومجديةٌ، وأنهاَ مجالٌ يعتمدُ علىَ الحسّ، ويقترنُ ذلكَ بجدِ الشخصِ

واجتهادهِ وكفاءتهِ،ويتم ذلك بتنمية اتجاهات ايجابية نحو مادة الرياضيات والإعتراف بأهمية المنطق الرياضى .

ويشير Moodley(2018) إلى أن الرغبة الرياضية المنتجة لها ثلاث مجالات أساسية هى أهمية وتقدير دور الرياضيات فى الحياة ، والإتجاه نحوها ، والقدرة على ممارستها .

ومماً سبقَ نلاحظُ انّ الشعورَ والاتجاهَ الإيجابيّ نحوَ الرياضياتِ يعد بمثابةِ أولىَ خطواتِ تعلمِ الرياضيات بنجاح فوجودَ الدافعِ والرغبةِ والإقبالِ علىَ تعلمهاَ وحينماَ يرونَ استخداماتهاَ وتطبيقاتهَا فيِ حياتهمُ اليوميةِ أيْ أنهاَ تلبِى احتياجاتهمْ وقتهَا يدركونَ أهميتهاَ ويزدادُ إقبالهُم وحماسهمِ لمعرفةِ المزيدِ عنهاَ ، ويتضح أن البراعة الرياضية لا تركز على الجوانب المعرفية والمهارية فقط ولكن تؤكد على الجانب الوجدانى من خلال بعد الرغبة المنتجة والذى يركز على الجوانب الوجدانية مثل إحساس التلاميذ بجمال الرياضيات وتقديرهم لوظيفة الرياضيات ، واعتقاداتهم حولها

وفى نفس السياق قد أشار الضاني (٢٠١٧، ٥٠–٥١) إلىَ أنهُ يمكنُ أنْ تظهرَ الرغبةُ المنتجةُ فيِ الرياضياتِ من خلال استخدام الرياضيات فى حل المشكلات والتبرير ، والرغبة فى المثابرة عند مواجهة مشكلات رياضية والسعى فى حلها ، وتنمية الميول وحب الاستطلاع والتأمل ومراقبة خطوات التفكير.

وبناءً علىَ ماَ سبقَ فإنَّ تنمية الرغبةِ المنتجةِ يتم من خلال مسرحة منهج الرياضيات، واستخدام أنشطة وتطبيقات حياتية مشوقة وربط مادة الرياضيات بالعلوم الأخرى وبيئة المتعلم وتتمثل الرغبة المنتجة فى شعور المتعلم بأهمية الرياضيات وأنها ذات معنى .

أدوار معلم الرياضيات الداعمة لتنمية البراعة الرياضية لدى طلابه:

من الممارسات التدريسية والأدوار المهمة لمعلمى الرياضيات بهدف تنمية مكونات البراعة الرياضية ومنها (الشمري ، والعريني ، ٢٠١٩ ، ١٠٧)

- التأكيد على دافعية المتعلمين وتشجعيهم على المشاركة فى تنفيذ المهام والتكليفات التعليمية .
- تنمية ثقة الطلاب بأنفسهم عند مواجهة التحديات والمشكلات غير المألوفة .
- تشخيص الصعوبات والعقبات التى تواجه الطلاب أثناء تعليمهم الرياضيات.

- **تنمية الاستيعاب المفاهيمي لدى المتعلمين من خلال خبرات حسية والبعد عن التلقين والحفظ للمفاهيم .**
- **استخدام أساليب التقويم البديل بأنواعه المختلفة .**
- **تنمية المهارات الذهنية المعرفية وما وراء المعرفية لدى المتعلمين بشكل تكاملى**
- **اكساب الطلاب خبرات مربية لتنمية جوانب الشخصية لدى المتعلمين.**
- **توفير أساليب وطرق واستراتيجيات تعليمية متنوعة تتضمن أنشطة متعددة.**

تنميةُ وقياسُ البراعةِ الرياضيةِ:

ونظراً لأهمية مكونات البراعة الرياضية فى تعليم الرياضيات وتعلمها أكدت العديد من الدراسات دراسة (Yulian1&Wahyudin1, 2018)ودراسة (Nelson ,2019) ، ودراسة (Price,2020)، على ضرورة تنمية مكونات البراعة الرياضية ، وضرورة تدريب معلمى الرياضيات على الممارسات التدريسية التى تمكنهم من تعزيز البراعة الرياضية لدى طلابهم .

ويعد المعلم الأساس فى تنمية البراعة الرياضية لدى التلاميذ ، إذ يجب أن يمتلك المعرفة والمهارات اللازمة لتحقيق الاستيعاب المفاهيمي وعملياته ، وتصميم أنشطة استقصائية ، ومراعاة التفكير الاستدلالى فى الرياضيات أثناء تنفيذ الأنشطة الرياضية ، والقدرة على حل المشكلات الرياضية باستخدام البدائل والحل بطرق إبداعية (MacGregor,,2019).

وتدريس الرياضيات بهدف تنمية البراعةِ الرياضيةِ لا يركزُ على ما يفعلهُ المعلمونُ فقط ، بل يركزُ على التفاعل بين المعلمِ والطالبِ ومحتوى الرياضيات في سياقٍ من العوامل البيئية والموقفية(السعيد ، ٢٠١٨ ، ٦٩).

وقد أوضح إن تنمية البراعة الرياضية تعتمد على بناء المعرفة والمهارات لدى المعلم فى كيفية بناء الاستيعاب المفاهيمي وعملياته الرياضية لدى الطلاب ، من خلال التمثيلات الرياضية باستخدام اليدويات ، وتصميم أنشطة تعتمد على الاستقصاء .

ومنَ الممارساتِ التدريسيةِ المستخدمةِ لتنميةِ مكوناتِ البراعةِ الرياضيةِ ما أشارَ إليهَا كلاً من المنوفى و المعثم (٢٠١٤ ، ١٨ – ٢٥) ؛ وعبد الحميد (٢٠١٧) والتى منها توظيف المهام الرياضية واستخدامها فى تنمية مهارات ومعارف المتعلمين ، والتخطيط

المدروس من خلال ربط خبرات التعلم السابقة بالمعارف والمهارات الجديدة وترتيب وتنظيم المواد والأنشطة والأفكار الرياضية ، والدافعية والتحفيز للمتعلمين للإنخراط المنتج فى تعلم الرياضيات وغرس الثقة بالنفس ، وتكوين مجموعات تعاونية بين المتعلمين لتبادل الحوار والمناقشة والتفكير بصوت عال وتعزيز التفاعلات الإجتماعية ، وإدارة صفوف الرياضيات من خلال طرح أسئلة تتحدى تفكير التلاميذ ، واسخدام التقييم بفاعلية .

ويرى الباحث أن استخدام النموذج التدريسى المقترح القائم على التعلم الخبراتى تتوافر فيه الممارسات التدريسية السابقة لما يتيح للمعلم من خطوات تدريسية تبدأ بتمهيد محفز للطلاب ومشوق لهم ويستثير دافعيتهم لتعلم الرياضيات مع إبراز خبراتهم السابقة لتعلم الدرس الجديد ، كما يتضمن مهام وخبرات تعلم متعلقة ببيئة المتعلم وبواقع الحياة ، كما يتضمن مصادر للعلومات تمكن المتعلمين من الاطلاع على الأنشطة والتطبيقات الإثرائية المتعلقة بمادة الرياضيات،ويوضح العلاقة بين المفاهيم الرياضية والمجالات المعرفية الأخرى ، وتوضيح تطبيقاتها فى الحياة اليومية ، ويشجع المتعلمين على البحث عن تطبيقات جديدة للمفاهيم الرياضية فى المواد الدراسية الأخرى ، وتبسيط شرح الرياضيات باستخدام وسائل وتقنيات التعلم الحديث.

اجراءات البحث:

للإجابة عن أسئلة البحث والتحقق من صحة فروضه ، أتبع الباحث ما يلى:

أولاً: إعداد مواد البحث

تصميم وحدة الأعداد النسبية فى ضوء النموذج المقترح :

تم اختيار وحدة الأعداد النسبية المقررة على تلاميذ الصف الأول الإعدادى بالفصل الدراسى الأول مجالاً للبحث ، وتصميم دروس الوحدة وفقا للنموذج التدريسى المقترح القائم على التعلم الخبراتي ، بعد تحديد الأسس التى أستند عليها نموذج التعلم الخبراتي ، وخطوات استخدامه فى تدريس وحدة الأعداد النسبية ، تم صياغته فى صورة دليل معلم وكراسة نشاط للتلميذ وفقاً لتلك الأسس والخطوات ، حتى يتسنى تدريس موضوعاته لتلاميذ المجموعة التجريبية ،ويمكن توضيحها كما يلي :

إعداد دليل المعلم :

لتدريس وحدة الأعداد النسبية وفق نموذج التعلم الخبراتي ، تم إعداد دليل للمعلم للإسترشاد به أثناء تدريس الوحدة ، وليكون مرجعاً يستفيد منه لتحقيق الأهداف المرجوة ، ويشمل الدليل على العديد من الأنشطة والتطبيقات والمهام التعليمية ، ووسائل تقويم التلاميذ ، ويتضمن هذا الدليل : مقدمة ،والأسس التى يستند عليها نموذج التعلم الخبراتي ، وخطوات النموذج التدريسي المقترح ، والأهداف العامة والإجرائية ، والتوزيع الزمنى ، وخطة السير فى الدروس ، والأدوات ومصادر التعلم ، وإجراءات تنفيذ الأنشطة ، وقد روعى فى تصميم الدروس إنتقاء بعض الأنشطة والتطبيقات التى تسهم فى تنمية التفكير المتفتح النشط والبراعة الرياضية ، والإلتزام بمراحل النموذج التدريسى المقترح .

تم إعداد خطط لدروس وحدة الأعداد النسبية فى ضوء نموذج التعلم الخبراتى من حيث الأهداف والأنشطة والوسائل التعليمية وخطوات السير فى الدرس وأساليب التقويم

ضبط الدليل :

تم عرض الدليل على مجموعة محكمى البحث للتحقق من سلامة الأهداف وملاءمة خطة الدرس وفقاً للنموذج التدريسى المقترح والحكم على مناسبة الأنشطة المستخدمة وأساليب التقويم ، وتم إجراء التعديلات اللازمة وبذلك أصبح الدليل صالحاً للاستخدام كما هو فى ملحق (٣).

إعداد كراسة النشاط

تم إعداد كراسة تتضمن الأنشطة التعليمية التى يمارسها المتعلم فى ضوء نموذج التعلم الخبراتى المقترح ، يمارسها التلميذ بصورة فردية أو جماعية ، وتعد هذه الأنشطة بمثابة مشروعات ينفذها التلاميذ .

ضبط كراسة النشاط:

تم عرض مجموعة الأنشطة على مجموعة من السادة المحكمين المتخصصين فى المناهج وطرق تدريس الرياضيات ، وموجهى ومدرسى الرياضيات للتحقق من مناسبة هذه الأنشطة لتلاميذ الصف الأول الإعدادى و أصبحت فى صورتها النهائية صالحة للإستخدام ، كما بملحق (٤).

ثانيا : إعداد أدوات البحث :

١- اختبار البراعة الرياضية :

من خلال الإطلاع على الدراسات والبحوث السابقة التى تناولت البراعة الرياضية تم تحديد أبعادها ، وهى (الاستيعاب المفاهيمي ، الطلاقة الإجرائية ، الكفاءة الإستراتيجية ، الاستدلال التكيفى ، النزعة الرياضية المنتجة) ، وقد روعى فى إعداد الإختبار ما يلى :

أ- الهدف من الإختبار

يهدف الإختبار إلى قياس أبعاد البراعة الرياضية لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادى فى المحتوى العلمي لوحدة الأعداد النسبية ، وذلك قبل وبعد تطبيق الوحدة التجريبية

ب- تحديد أبعاد الإختبار :

من خلال الرجوع إلى الأدبيات التربوية والدراسات السابقة والإطار النظرى تم تحديد أبعاد اختبار البراعة الرياضية ، وتمثلت فى (الاستيعاب المفاهيمي ، الطلاقة الإجرائية،الكفاءة الإستراتيجية، الاستدلال التكيفى- النزعة الرياضية المنتجة)،والأبعاد الأربعة الأولى تقاس من خلال اختبار فى هذه الأبعاد ، بينما البعد الخامس منها يقاس من خلال مقياس.

جـ- إعداد وصياغة مفردات الاختبار:

روعى عند صياغة مفردات الإختبار النقاط التالية :

- **سهولة ووضوح المعطيات والمطلوب فى كل مفردة .**
- **أن تكون مرتبطة بالمفاهيم والمهارات الموجودة بوحدة الأعداد النسبية .**
- **أن تتضمن المفردات أفكار مرتبطة بمهارات البراعة الرياضية.**
- **أن تكون شاملة ومتنوعة .**
- **تم بناء مفردات الإختبار ، واشتمل الاختبار على (٣٥) مفردة**

د- صياغة تعليمات الاختبار:

تم صياغة تعليمات الاختبار بسهولة ووضوح وبدرجة ملائمة لمستوى تلاميذ الصف الأول الإعدادى ، وقد روعى فى كتابتها الدقة والوضوح وتضمينها بما يجب على التلميذ إتباعه قبل البدء فى الإجابة عن أى سؤال.

هـ– طريقة تصحيح الاختبار :

بعد الإنتهاء من إعداد الاختبار فى صورته النهائية تم إعداد مفتاح لتصحيح الاختبار ، يتم تصحيح الاختبار فى ضوء الخطوات الآتية :

- **أسئلة الاختيار من متعدد : درجة واحدة فقط لكل اختيار .**
- **الأسئلة المفتوحة : وضع درجة لكل خطوة من خطوات الإجابة.**

و – الضبط الإحصائى للاختبار

طبق الاختبار فى صورته الأولية على مجموعة من تلاميذ الصف الأول الإعدادى بمدرسة الحرية الإعدادية بإدارة الداخلة التعليمية بمحافظة الوادى الجديد ليسوا ضمن عينة الدراسة الأصلية ، بلغت (٥٠) تلميذاً من تلاميذ الصف الأول الإعدادى وذلك بهدف حساب مايلى :

١– تحديد زمن الاختبار :

أعتمد الباحث في تحديد زمن الاختبار على حساب متوسط الزمن الذي استغرقه أول وآخر تلميذ للإجابة على أسئلة الاختبار، وجد أن الزمن المناسب للاختبار هو (٩٠) دقيقة .

٢ – صدق الإختبار :للتأكد من صدق الإختبار تم من خلال:

أ– صدق المحتوى (الصدق الظاهرى) :

من خلال عرض الاختبار على مجموعة من السادة المحكمين (تخصص مناهج وطرق تدريس رياضيات) للتأكد من صدق المحتوى وسلامة مفرداته ، ودقة الصياغة العلمية واللغوية ،وقد اتفق المحكمون على مناسبة الأسئلة لقياس مهارات البراعة الرياضية ، وعلى صلاحية الاختبار للتطبيق على تلاميذ الصف الأول الإعدادى ، وأجرى الباحث التعديلات اللازمة فى بعض مفردات الإختبار، حتى أصبح الإختبار مكون من (٣٠) مفردة.

ب– صدق المفردات (الاتساق الداخلى)

للتحقق من صدق الاتساق الداخلى تم حساب معامل الارتباط بين درجات كل مهارة من المهارات الفرعية لاختبار البراعة الرياضية ، ودرجة الاختبار الكلية وحساب معاملات الارتباط بين الدرجة الكلية للبراعة الرياضية وبين كل بعد من أبعادها ، وكانت النتائج كما هى مبينة بجدول ١ ، وجدول ٢ .

جدول١

معاملات الارتباط بين درجة المفردة ودرجة البعد الذى يقيسها

الاستيعاب المفاهيمي		الطلاقة الإجرائية		الكفاءة الإستراتيجية		الاستدلال التكيفى	
مفردات الاختبار	معامل الارتباط	مفردات الاختبار	معامل الارتباط	مفردات الاختبار	معامل الارتباط	مفردات الاختبار	معامل الارتباط
٢	٠,٦٢٥**	١	٠,٤٤٨**	١٢	٠,٥٢٠**	١٤	٠,٦٧١**
٣	٠,٥٤٨**	١١	٠,٣٣٦*	١٣	٠,٤٨١**	١٥	٠,٣٨٤*
٤	٠,٥٣٧**	٢٠	٠,٧٦٤**	١٦	٠,٧٣٥**	١٧	٠,٧٥٤**
٥	٠,٥٦٨**	٢١	٠,٧٩٤**	١٨	٠,٦٢٧**	٢٤	٠,٤٦١**
٦	٠,٥٣٣**	٢٣	٠,٨٢٣**	١٩	٠,٥٩٤**	٢٦	٠,٥٤٣**
٧	٠,٦٧٨**	٢٧	٠,٦٤٧**	٢٢	٠,٦٣٤**	٣٠	٠,٤٣٢**
٨	٠,٦١٤**	٢٨	٠,٥٣٢**	٢٥	٠,٧١٣**		
٩	٠,٧٨٩**			٢٩	٠,٦٣٢**		
١٠	٠,٨١١**						

جدول ٢

معاملات الارتباط بين الدرجة الكلية للبراعة وكل بعد من أبعادها

المهارات الفرعية	معامل الارتباط
الاستيعاب المفاهيمي	٠,٦٣٢**
الطلاقة الإجرائية	٠,٧٦٥**
الكفاءة الإستراتيجية	٠,٧٧٨**
الاستدلال التكيفي	٠,٨٢١**

العلامة (**) تدل على أن المهارة دالة عند مستوى (٠,٠١)
العلامة (*) تدل على قيمة معامل الارتباط دالة عند مستوى (٠,٠٥)

حيث تراوحت معاملات الإرتباط ما بين (٠,٦٣٢) إلى (٠,٨٢١) وهى جميعها دالة عند مستوى (٠,٠١) ،ويتضح من جدول ٤ ، ٥ أن قيم معاملات الارتباط جميعها دالة عند مستوى(٠,٠٥) ، (٠,٠١) ، مما يشير إلى ان الإختبار الحالى يتمتع بدرجة عالية من الاتساق الداخلى.

جـ– صدق المقارنة الطرفية :

قام الباحث بترتيب عينة البحث ترتيباً تنازلياً ، وتقسيم الدرجات ٢٧% سفلى ، ٢٧% علوى ، ثم بعد ذلك تم حساب المتوسط الحسابى والانحراف المعيارى للمستويين العلوى والسفلى ثم حساب قيمة "ت" بين المستويين العلوى والسفلى وجدول ٣ يوضح ذلك :

جدول ٣
المتوسط الحسابى والانحراف المعيارى وقيمة (ت) لدلالة الفروق بين متوسطى درجات تلاميذ المحموعتين العليا والسفلى فى الاختبار ككل .

بيانات / المجموعة	المتوسط الحسابي (م)	الانحراف المعياري (ع)	قيمة (ت)	الدلالة الإحصائية
العليا (ن =١٤)	١٥,٢٢	٣,١٣	٦,٥٦٤	دالة عند مستوى ٠,٠١
الدنيا (ن =١٤)	٤,٣٧	١,٠٢		

يتضح من جدول ٦ أن الاختبار قادر على التمييز بين الأقوياء والضعاف مما يدل على صدق الاختبار .

٢– ثبات الاختبار.

تم حساب ثبات اختبار البراعة الرياضية باستخدام طريقتي إعادة التطبيق، وألفا كرونباخ، والجدول ٤ يوضح تلك المعاملات.

البعد	معامل الثبات بطريقة ألفا كرونباخ	معامل الثبات بطريقة إعادة الاختبار
الاستيعاب المفاهيمي	٠,٧٢٥	٠,٨١٤
الطلاقة الإجرائية	٠,٧٥٤	٠,٨٠٧
الكفاءة الاستراتيجية	٠,٨٣٢	٠,٨٦٥
الاستدلال التكيفى	٠,٧٧٨	٠,٨٢١
الاختبار ككل	٠,٨١٧	٠,٨٧٥

يتضح من نتائج جدول تمتع اختبار البراعة الرياضية فى الأبعاد الأربعة والاختبار ككل بقيم مقبولة لمعاملات ثبات الاختبار وتعد مؤشراً للوثوق بنتائجه .

٤ – الصورة النهائية للإختبار :

بعد إجراء التعديلات التى أوصى بها السادة المحكمون ، وإجراء التجربة الاستطلاعية والتأكد من صدق وثبات الاختبار وحساب زمنه ، أصبح الاختبار فى صورته النهائية صالحاً للتطبيق على العينة الأساسية (ملحق ٥) ، ويوضح الجدول التالى مهارات البراعة الرياضية وعدد الأسئلة التى تقيس كل مهاراة والوزن النسبى لها

جدول٥

مواصفات اختبار البراعة الرياضية لوحدة الأعداد النسبية للصف الأول الإعدادي

أبعاد الاختبار / المحتوى	الأسئلة	الاستيعاب المفاهيمى	الطلاقة الإجرائية	الكفاءة الاستراتيجية	الاستدلال التكيفى	عدد الأسئلة	الوزن النسبى
مجموعة الأعداد النسبية	رقم السؤال	٢، ٧	١	١٣	٢٤	٥	١٦,٦
	عدد الأسئلة	٢	١	١	١		%٦
مقارنة و ترتيب الأعداد النسبية	رقم السؤال	٣، ٥	١١	٢٩	١٧	٥	١٦,٦
	عدد الأسئلة	٢	١	١	١		%٦
جمع الأعداد النسبية	رقم السؤال	٦، ٨	٢٧	١٢ ، ٢٢	٣٠	٦	%٢٠
	عدد الأسئلة	٢	١	٢	١		
طرح الأعداد النسبية	رقم السؤال	٤	٢٠، ٢٨	١٦	–	٤	١٣,٣
	عدد الأسئلة	١	٢	١	–		%٣
ضرب الأعداد النسبية	رقم السؤال	١٠	٢٣	٢٥	١٤، ٢٦	٥	١٦,٦
	عدد الأسئلة	١	١	١	٢		%٦
قسمة الأعداد النسبية	رقم السؤال	٩	٢١	١٨ ، ١٩	١٥	٤	١٣,٣
	عدد الأسئلة	١	١	٢	١		%٣
عدد الأسئلة		٩	٧	٨	٦	٣٠	–
الوزن النسبى		%٣٠	%٢٣,٣٣	%٢٦,٦٦	%٢٠	–	%١٠٠

إعداد مقياس النزعة الرياضية المنتجةProductive Disposition :

يهدف المقياس إلى قياس النزعة الرياضية المنتجة لتلاميذ الصف الأول الإعدادي في الرياضيات، وقد اطلع الباحث على بعض الأدبيات النظرية في النزعة الرياضية المنتجة كأحد أبعاد البراعة الرياضية مثل دراسة أبو الريات (٢٠١٤) ، ودراسة Andi, et,el(2017) ، ودراسة السعيد (٢٠١٨) ثم أعد الباحث الصورة المبدئية للمقياس متضمن التعريف الإجرائي للنزعة الرياضية المنتجة والهدف من المقياس، وقد اشتملت الصورة المبدئية للمقياس على (٥١) مفردة، ثم عرض المقياس على مجموعة من المتخصصين في مجال المناهج وطرق التدريس وعلم النفس التعليمي لإبداء الرأي وقد أصبح المقياس في صورته النهائية مكون

من (٤٠) مفردة، ويتم الإجابة عليه من خلال مقياس ثلاثي متدرج مكون من ثلاثة بدائل (أوافق،أوافق إلى حد ما ، غير موافق) وعلى التلميذ قراءة كل عبارة وتحديد استجابة واحدة من ثلاثة استجابات مقترحة على كل مفردة، وتراوحت الدرجة على كل مفرده ما بين درجة واحدة إلى ثلاثة درجات، بمعنى إذا كانت الإجابة(أوافق =٣، إلى حد ما = ٢،غير موافق =١) وبذلك يتراوح المجموع الكلى للمقياس بين (١٢٠) درجة، وتشير الدرجة المرتفعة إلى نزعة وجدانية رياضية مرتفعة.

تصميم المقياس وتحديد أبعاده :

تم تصميم المقياس وفق أسلوب التصميم الثلاثى للمقياس ؛ حيث تتضمن المقياس عدد من المفردات أمام كل مفردة ثلاثة استجابات (أوافق =٣، إلى حد ما = ٢،غير موافق =١)، وعلى التلميذ أن يختار استجابة واحدة فقط لكل مفردة وتكون المقياس من ( )مفردة ، وتم تحديد درجات الاستجابات (٣ ، ٢ ، ١) فى حالة المفردات الموجبة ، (١ ، ٢ ، ٣) فى حالة المفردات السالبة ، وفى ضوء الإطار النظرى والدراسات السابقة للبراعة الرياضية والبعد الخاص بالرغبة المنتجة تم تحديد ثلاثة أبعاد لمقياس الرغبة المنتجة لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادى وهى(متعة الرياضيات وجمالها – طبيعة الرياضيات وفائدتها – المشاعر الإيجابية تجاه الرياضيات).

صياغة عبارات المقياس :

من خلال الإطلاع على عدد من الدراسات والبحوث السابقة فى مجال البراعة الرياضية والتركيز على الرغبة الرياضية المنتجة وأبعادها المتمثلة فى أهمية الرياضيات وربطها بالبيئة المحيطة ، ومتعة وجمال الرياضيات ، والاتجاه نحو تعلم الرياضيات) ، وتم مراعاة الشروط التربوية لصياغة العبارات والتى منها وضوح واختصار العبارات ، وأن تكون مناسبة لمستوى التلاميذ ، والابتعاد عن العبارات الجدلية البعيدة عن الحقائق ، والعبارات التى لها أكثر من تفسير ، والبعد عن التلميحات التى توحى باجابات معينة .

صدق المقياس :تم ايجاد الصدق من خلال :

الصدق الظاهرى:

تم عرض المقياس في صورته الأولية على مجموعة من السادة المحكمين تخصص مناهج وطرق تدريس رياضيات، بهدف مناسبة مفرداته لقياس الرغبة المنتجة فى الرياضيات لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادى ، إضافة إلى سلامة الصياغة اللغوية لمفرداته، وتم تعديل بعض المفردات ، وتكون المقياس فى صورته النهائية من (٤٠) مفردة ،موزعة على أبعاد المقياس الثلاثة.

صدق الاتساق الداخلي:

قام الباحث بتطبيق المقياس على مجموعة من تلاميذ الصف الأول الإعدادى (٥٠) تلميذا وتلميذة ثم قام الباحث بحساب معامل الارتباط بين درجات كل مفردة من مفردات المقياس والدرجة الكلية له،وحساب قيمة معامل الاتساق الداخلى بين درجة كل محور والدرجة الكلية للمقياس ملحق (٦) وقد اتضح أن جميع قيم معاملات الارتباط سواء بين المفردات والمحاور الفرعية جميعها دالة عند مستوى(٠,٠٥) ، (٠,٠١) ، مما يشير إلى أن المقياس الحالى يتمتع بدرجة عالية من الاتساق الداخلى ، ومعاملات الإرتباط تم إدراجها فى ملحق ٦.

ثبات المقياس:

قام الباحث بحساب معامل الثبات بطريقة ألفا كرونباخ، وكانت قيمة معامل الثبات للمقياس (٠,٧٨٧) وهى قيمة تشير إلى ثبات المقياس وصلاحيته استخدامه، ، وتعميم نتائج البحث على عينات مماثلة، كما تم استخدام طريقة إعادة التطبيق للتحقق من ثبات المقياس فكانت قيمته (٠,٨١٦) وهى قيمة موجبة ودالة إحصائيا عند مستوى ٠,٠١ مما يشير إلى ثبات المقياس.

– تصميم و إعداد مقياس التفكير المتفتح النشط :

لإعداد الصورة الأولية لمقياس التفكير المتفتح النشط تم الإطلاع على بعض الدراسات والبحوث السابقة التى تناولت إعداد مقياس التفكير المتفتح النشط والإستفادة منها في تحديد أبعاد المقياس وبناء عباراته ، ومن هذه الدراسات والبحوث دراسة (عبد اللاه ،

٢٠١٨)، Carpenter et al (2018) , Baron(2019) ودراسة (سعد ، ٢٠١٩) ، ودراسة .Metz et al(2020) و دراسة (خليل ،٢٠٢١).

وقد تم بناء مقياس التفكير المتفتح النشط وفقاً للخطوات التالية:

١- تحديد الهدف من المقياس :

قياس مهارات التفكير المتفتح النشط لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادى مجموعة البحث المختارة ومدى امتلاكهم لتلك المهارات .

٢- تحديد أبعاد المقياس :

طبقاً لنتائج الدراسة الاستطلاعية لمقياس التفكير المتفتح النشط فقد تم تحديد بعض مهارات التفكير المتفتح النشط لتنميتها وذلك لتدنى مستوى ممارستها لدى التلاميذ في التعليم والتعلم ، وفى ضوء الإطار النظرى للتفكير المتفتح النشط والدراسات السابقة تم تحديد أربعة أبعاد لقياس التفكير المتفتح النشط لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادى وهى

- التفكير المرن.
- التفكير المغاير.
- التفكير البنائي.
- التفكيرالعقلانى والتصرف الشخصى.

وفيما يلى توضيح لكل بعد من أبعاد التفكير المتفتح النشط :

- التفكير المرن:

قدرة المتعلم على تحوله بمرونة من فكرة واحدة إلى أفكار، والتكيف مع المتغيرات التى تواجهه والتأقلم مع كل ما هو جديد والتفكير المرن يعزز الإبداع وينقل المتعلم من نماذج التفكير المحدود إلى آفاق الإنفتاح والإمكانيات اللامحدودة ويعبر عنه بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في مقياس التفكير المتفتح النشط.

- التفكير المغاير:

هو التفكير المخالف للواقع بإيجاد بدائل ممكنة لأحداث الحياة التى حدثت بالفعل ، هذه الأفكار تتكون من أسئلة ماذا لو؟ ، والتى تتطرق لاحتملات مغايرة لما قد حدث فعلاً ، ويعبر عنه بالدرجة التي يحصل عليها المتعلم على الفقرات الخاصة بهذا المكون في مقياس التفكير المتفتح النشط.

- **التفكير البنائى:**

يتمثل فى إمكانية المتعلم على توظيف مجموعة من الأفكار المعرفية الإنتاجية وغير الإنتاجية المألوفة والتى تؤثر على قدرته فى التفكير بطريقة تسهم فى مشكلاته بأقل قدر ممكن من التوتر ويتحقق من خلال تقبل المتعلم مالا يمكن تغييره ، وتغيير ما يمكن تغييره وحل المشكلات اليومية بأقل قدر ممكن من التوتر والضغوط ، ويعبر عنه بالدرجة التي يحصل عليها المتعلم على الفقرات الخاصة بهذا المكون في مقياس التفكير المتفتح النشط.

- **التفكير العقلانى والتصرف الشخصى :**

هو نمط من التفكير يستخدم فيه الذكاء والمنطق السليم بطريقة عادلة ، وصاحب هذا النمط من التفكير هو مرن ، وعادل ، ومنفتح ، ويحترم حقوق واحتياجات الآخرين ، ويتميز بالنزاهة الفكرية والتواضع والمثابرة ، ويعبر عنه بالدرجة التي يحصل عليها المتعلم على الفقرات الخاصة بهذا المكون في مقياس التفكير المتفتح النشط.

٣- <u>إعداد الصورة الأولية للمقياس :</u>

قام الباحث بإعداد الصورة الأولية للمقياس ، وقد تضمن (٦٢) عبارة موزعة بالتساوى على أبعاد المقياس الأربعة ، وتم توزيع العبارات لكل بعد من الأبعاد الأربعة كما هو موضح بجدول ٦.

جدول ٦
أبعاد مقياس التفكير المتفتح النشط وأرقام العبارات فى صورته الأولية

البعد	رقم العبارات	الإجمالى
التفكير المرن	١ ،٢ ،٣ ،٤، ٥، ٦،٧، ٨، ٩،١٠ ، ١١، ١٢ ، ١٣ ، ١٤ ، ١٥	١٥
التفكير المغاير	١٦ ، ١٧ ، ١٨ ، ١٩ ، ٢٠، ٢١، ٢١، ٢٢، ٢٣، ٢٤، ٢٥، ٢٦، ٢٧، ٢٨ ، ٢٩ ، ٣٠ ، ٣١	١٦
التفكير البنائى	٣٢ ، ٣٣ ، ٣٤ ، ٣٥ ، ٣٦ ، ٣٧ ، ٣٨ ، ٣٩ ، ٤٠ ، ٤١ ، ٤٢ ، ٤٣ ، ٤٤ ، ٤٥ ، ٤٦ ، ٤٧	١٦
التفكير العقلانى والتصرف الشخصى	٤٨ ، ٤٩ ، ٥٠ ، ٥١ ، ٥٢ ، ٥٣ ، ٥٤ ، ٥٥، ٥٦ ، ٥٧ ، ٥٨ ، ٥٩ ، ٦٠ ، ٦١ ، ٦٢	١٥
المقياس ككل		٦٢

- تم تطبيق المقياس على عينة من تلاميذ المرحلة الاعدادية مكونة من (٥٠) تلميذاً وتلميذة .
- وقد تم إتباع الخطوات التالية في إعداد الصورة الأولية للمقياس :

٣–١ تحديد نوع المقياس :

تم استخدام طريقة الأداء المتدرج ذى الاستجابات الخمس ، حيث يقدم للتلميذ عبارات المقياس وأمام كل عبارة يوجد خمس استجابات وهى (دائماً / غالباً / أحيانا / نادراً / أبداً) والتلميذ يختار الإجابة التى تتناسب مع سلوكه ، وذلك بوضع علامة (√) أمام كل عبارة ، وهذه الاستجابات لها أوزان تتراوح من (١–٥) حسب نوع العبارة

٣–٢ صياغة مفردات المقياس:

وقد روعى عند صياغة المفردات عدد من الشروط أهمها:

- ✓ أن تكون لغة عبارات المقياس سهلة ومباشرة .
- ✓ ألا تصاغ العبارات بصيغة النفى .
- ✓ البعد عن العبارات التى تحمل أكثر من فكرة .
- ✓ مناسبة العبارات لمهارات التفكير المتفتح النشط .

٣–٣ وضع تعليمات المقياس :

تم تحديد تعليمات المقياس بحيث تضمنت الآتى :

- ✓ بيانات التلميذ (المدرسة ، الفصل ، اسم التلميذ)
- ✓ الإشارة إلى عدم ترك أى عبارة بدون استجابة.
- ✓ إعطاء مثال توضيحى لكيفية الإجابة .

٣–٤ عرض المقياس على السادة المحكمين:

بعد الإنتهاء من إعداد المقياس في صورته الأولية تم عرضه على مجموعة من السادة المحكمين للحكم على مدى صلاحيته ،وإبداء الرأى فيما يلى :

أ– سلامة الصياغة العلمية واللغوية لكل مفردة من مفردات المقياس.

ب– مدى مناسبة العبارات التى تضمنها المقياس لما وضعت من أجله.

ج– مدى مناسبة المقياس لمستوى تلاميذ الصف الأول الإعدادى .

د– صحة التعليمات الموجهة للتلميذ.

وبناءً على آراء السادة المحكمين لم يتم حذف أى بعد من أبعاد المقياس ، وإنما تم إجراء بعض التعديلات على بعض العبارات لتكون سهلة وحذف العبارات المكررة.

٤– التجربة الاستطلاعية للمقياس :

بعد القيام بإجراء التعديلات التى اقترحها المحكمون ، تم تطبيق المقياس في صورته النهائية على عينة استطلاعية ، بلغ عددها (٥٠) تلميذاً من تلاميذ الصف الأول الإعدادى من مدرسة الحرية الإعدادية . وذلك بهدف حساب التالى :

أ– تحديد الزمن المناسب لتطبيق المقياس :

تم تحديد الزمن اللازم لتطبيق المقياس عن طريق حساب متوسط الزمن الذى استغرقه التلاميذ للإجابة عن المقياس وقد بلغ (٥٥ دقيقة تقريباً)، وبالتالى يكون الزمن المناسب لتطبيق المقياس .

ب– حساب صدق مقياس التفكير المتفتح النشط بأكثر من طريقة :

١– صدق المحكمين (الصدق الظاهرى) Content Validity

تم عرض المقياس فى صورته المبدئية على عدد من أعضاء هيئة التدريس فى المناهج وطرق التدريس وعلم النفس وذلك بهدف معرفة مدى الاتفاق فيما بينهم من عبارات المقياس متصلة بالأبعاد التى يقيسها ومتفقة مع التعريف الإجرائى لكل بعد ، أو إضافة أى عبارات جديدة يرون ضرورة إضافتها ،أو حذف أى عبارات يرون ضرورة حذفها ، وتعديل الصياغة اللفظية لبعض العبارات وقد تمثل صدق المحتوى في اتفاقهم على صلاحية المقياس للتطبيق.

ب– صدق الاتساق الداخلى:

تم حساب الاتساق الداخلى للمقياس عن طريق إيجاد قيمة معامل الارتباط بين درجات كل مفردة مع الدرجة الكلية للمقياس ، وحساب معاملات الارتباط بين درجات أبعاد المقياس وبعضها البعض وبين الدرجة الكلية للمقياس ، وأظهرت النتائج أن جميع معاملات الارتباط بين درجة كل عبارة والدرجة الكلية دالة عند مستوى ٠,٠١ ، وأن مقياس التفكير المتفتح النشط للتعلم يتمتع بمعاملات ارتباط قوية ودالة إحصائياً مع الدرجة الكلية للكل بعد ، حيث تراوحت معاملات الارتباط بين (٠,٤١٠ – ٠,٧٨٩) يدل على أن المقياس بمفرداته يتمتع باتساق داخلى عالى،كما فى ملحق (٧).

جدول ٧
معاملات ارتباط المفردات في مقياس التفكير المتفتح النشط بالدرجة الكلية(ن = ٥٠)

المفردة	معامل الارتباط	المفردة	معامل الارتباط	المفردة	معامل الارتباط	المفردة	معامل الارتباط
١	٠,٥٥٣	٩	٠,٧٨٩	١٧	٠,٧٦٤	٢٦	٠,٤٥٦
٢	٠,٦٣٥	١٠	٠,٤١٠	١٨	٠,٥٦١	٢٧	٠,٥٢٠
٣	٠,٥٤٧	١١	٠,٤٥٦	١٩	٠,٥٢٩	٢٨	٠,٧٨٠
٤	٠,٧٥٦	١٢	٠,٦٤٥	٢٠	٠,٧٣٢	٢٩	٠,٦٢٨
٥	٠,٦٨٩	١٣	٠,٧٥٠	٢١	٠,٦٣٢	٣٠	٠,٦٧٨
٦	٠,٧٥٦	١٤	٠,٥٧٥	٢٢	٠,٦٩١		
٧	٠,٦٣٤	١٥	٠,٧٦٤	٢٣	٠,٤١٥		
٨	٠,٥٩٧	١٦	٠,٧٦٨	٢٤	٠,٥٦٣		
				٢٥	٠,٧٥٦		

جدول٨
معاملات الارتباط بين الأبعاد والدرجة الكلية للمقياسى (ن=٥٠)

البعد	التفكير المرن	التفكير المغاير	التفكير البنائى	التفكير العقلانى والتصرف الشخصى	المقياس ككل
معامل الإرتباط	٠.٧٨٩	٠,٧٠٢	٠,٨١٦	٠,٧٨٩	٠,٨١٤

يتضح من جدول ٧ ، ٨ ، أن مقياس التفكير المتفتح النشط للتعلم يتمتع بمعاملات ارتباط قوية ودالة إحصائياً مع الدرجة الكلية للبعد الذى تنتمى إليه ، حيث تراوحت معاملات الارتباط بين (٠,٧٠٢ – ٠,٨١٤) يدل على أن المقياس بمفرداته يتمتع باتساق داخلى عالى.

٥– حساب معامل ثبات المقياس

تم حساب ثبات المقياس بعد تطبيقه على عينة استطلاعية عددها (٥٠) تلميذا وتلميذة من تلاميذ الصف الأول الاعدادى.

حساب معامل الثبات ألفا كرونباخ وطريقة التجزئة النصفية باستخدام معادلتي سبيرمان براون وجتمان

جدول ٩
قيم معامل ألف كرونباخ وسبيرمان وجتمان للمقياس ككل

	طرق الثبات		
الدرجة الكلية	ألفا	سبيرمان	جتمان
	٠,٨٦٧	٠,٨٢١	٠,٧٥٨

يتضح من الجدول ٩ تمتع المقياس كلل بدرجة مرتفعة من الثبات ، حيث أنحصرت قيم معاملات الثبات بالطرق المختلفة بين(٠,٧٥٨ إلى ٠,٨٦٧) لدى أفراد العينة وهى جميعها دالة عند مستوى (٠,٠١)

يتضح مما سبق أن مقياس التفكير المتفتح النشط يتسم بدرجة مناسبة من الصدق والثبات ، ويتكون في صورته النهائية من (٥٥) مفردة موزعة على الأبعاد الأربعة للتفكير المتفتح النشط.

٦– الصورة النهائية للمقياس

بعد إجراء التجربة الاستطلاعية للمقياس والتأكد من ثباته وصدقه وحساب الزمن اللازم لتطبيقه ، تم التوصل إلى الصورة النهائية للمقياس(*) ،الصالحة للتطبيق .

ويبين جدول (١٠) التالى مواصفات المقياس في صورته النهائية .

جدول ١٠

مواصفات المقياس في صورته النهائية .

أرقام العبارات / أبعاد المقياس	أرقام العبارات	عدد العبارات
التفكير المرن	١ ،٢ ،٣ ،٤، ٥، ٦،٧، ٨، ٩،١٠ ، ١١، ١٢ ، ١٣	١٣
التفكير البنائى	١٤، ١٥ ،١٦ ، ١٧ ، ١٨ ، ١٩ ، ٢٠، ٢١، ٢٢، ٢٣، ٢٤، ٢٥، ٢٦،٢٧	١٤
التفكير المغاير	٢٨ ، ٢٩ ،٣٠ ، ٣١ ،٣٢ ، ٣٣ ، ٣٤ ، ٣٥ ، ٣٦ ، ٣٧ ، ٣٨ ، ٣٩ ، ٤٠ ،٤١	١٤
التفكير العقلانى والتصرف الشخصى	٤٢ ، ٤٣ ، ٤٤ ، ٤٥ ، ٤٦ ، ٤٧ ، ٤٨،٤٩ ، ٥٠ ، ٥١ ، ٥٢ ، ٥٣ ، ٥٤ ، ٥٥	١٤
المجموع		٥٥

تقدير الدرجات وطريقة التصحيح

ويمكن تحديد مفتاح توزيع درجات المقياس بحيث ينقسم إلى نوعين:

درجات الاستجابة مع العبارات الموجبه .

* ملحق (٧) مقياس التفكير المتفتح النشط لتلاميذ الصف الأول الإعدادى

درجات الاستجابة مع العبارات السالبة . كما يوضحها جدول ١١ :

جدول ١١
ميزان تقدير الدرجات على مقياس التفكير المتفتح النشط

اتجاه العبارات	مقياس التفكير المتفتح النشط				
العبارات الموجبه	٥	٤	٣	٢	١
العبارات السالبة	١	٢	٣	٤	٥

وبناء علي طريقة التصحيح السابقة تكون الدرجة العظمى للمقياس هى ٥٥×٥=٢٧٥، والدرجة الأدنى للمقياس هى ٥٥×١=٥٥

خامساً: التصميم التجريبى المستخدم :

للتأكد من صحة الفروض استخدم المنهج شبه التجريبى ذو المجموعتين التجريبية والضابطة ، حيث تم اختيار عينتين متكافئتين عشوائياً ، إحداهما تمثل المجموعة التجريبية وتم تدريس وحدة الأعداد النسبية لها بالنموذج المقترح ، والأخرى تمثل المجموعة الضابطة ، ودرست باستخدام الطريقة المعتادة ، ثم تمت المقارنة بين نتائج المجموعتين فى القياس القبلى والبعدى لكلتا المجموعتين ، وذلك فى اختبار البراعة الرياضية ومقياس التفكير المتفتح النشط .

سادساً: اختيار مجموعتي البحث وتحديد المتغيرات وضبطها :

أ- إختيار مجموعتي البحث:

تم اختيار مجموعة البحث من تلاميذ الصف الأول الإعدادى ،بمدرسة العاشر من رمضان الإعدادية بإدارة الداخلة التعليمية محافظة الوادى الجديد فى العام الدراسى (٢٠٢٢/٢٠٢٣) ، وتم اختيار المدرسة من بين مدارس مدينة الداخلة محل إقامة الباحث ويبين جدول ١٢

جدول ١٢
أعداد التلاميذ فى كل مجموعة من مجموعتي البحث

المجموعة	اسم المدرسة	المجموع
التجريبية	مدرسة العاشر من رمضان الإعدادية	٣٤
الضابطة	مدرسة الصديق الإعدادية	٣٤
المجموع		٦٨

ب– ضبط متغيرات البحث :

١– المتغير المستقل :

ويتمثل فى استخدام النموذج التدريسى المقترح القائم على التعلم الخبراتي فى تدريس وحدة الأعداد النسبية لتلاميذ الصف الأول الإعدادى

٢– المتغيرات التابعة :

- مهارات التفكير المتفتح النشط . – البراعة الرياضية.

٣– المتغيرات الضابطة :

تم تثبيت المتغيرات بين المجموعتين التى يمكن أن تؤثر على نتائج العامل التجريبى (النموذج المقترح) على المتغيران التابعان وفيما يلى بعض المتغيرات التى تم ضبطها

٣–١ العمر الزمنى :

تم إختيار مجموعتى البحث من التلاميذ الذين تتراوح أعمارهم من ١٢–١٣ سنة ، وذلك من واقع شهادات الميلاد الخاصة بتلاميذ المجموعتين ، واستبعاد التلاميذ الباقين للإعادة .

٣–٢ المستوى الإجتماعى والإقتصادى :

تم اختيار مجموعة البحث من المدارس الحكومية وهى مدرسة العاشر من رمضان الإعدادية ومدرسة الصديق الإعدادية وتلاميذها من أبناء المحافظة ومن منطقة سكنية واحدة ، وهى لايشترط لقبول التلاميذ بها أى مستوى اجتماعى أو اقتصادى معين ، مما يدل على تقارب المستوى الإقتصادى والإجتماعى لمجموعة البحث.

٣–٣ مستوى الذكاء :

تم اختيار تلاميذ مجموعتي البحث بطريقة عشوائية حيث أن تلاميذ الصف الأول الإعدادى يتم توزيعهم بطريقة عشوائية دون مراعاة التحصيل السابق أو الذكاء خاصة فى المدارس الحكومية حيث لا يوجد فصل متفوقين بمدرسة العاشر من رمضان الإعدادية ومدرسة الصديق الإعدادى وبذلك تكون جميع الفصول متقاربة فى نسبة الذكاء.

٣–٤ الجنس :

لا يدخل عامل الجنس وأثره ضمن حدود البحث، فقد كانت مجموعتي البحث من مدرسة حكومية مشتركة تضم بنين وبنات .

٣–٥ القائم بالتدريس :

تم اختيار اثنين من المعلمين للقيام بالتدريس للمجموعتين التجريبية والضابطة وقد روعى فيهما ما يلى :

- **يحملان نفس المؤهل العلمى.**
- **متساويان فى عدد سنوات الخبرة .**

حيث قاما أحدهما بتدريس الوحدة للمجموعة الضابط بالطريقة المعتادة بينما قام المدرس الآخر بالتدريس للمجموعة التجريبية باستخدام النموذج المقترح القائم على التعلم الخبراتي.

٣–٦ التحقق من تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة فى المتغيرات التابعة قبلياً:

للتحقق من تكافؤ المجموعتين فى كل من مهارات التفكير المتفتح النشط والبراعة الرياضية ، وذلك من خلال تطبيق كل من مقياس التفكير المتفتح النشط واختبار البراعة الرياضية قبلياً على مجموعتي البحث ، وقد تم حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ، كما تم استخدام اختبار (ت) لحساب دلالة الفرق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين وكانت النتائج كالتالي :–

جدول ١٣، ١٤

المتوسط الحسابى والانحراف المعياري ، وقيمة (ت)ومستوى الدلالة الإحصائية للفروق بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق القبلى لمقياس التفكير المتفتح النشط واختبار البراعة الرياضية

أبعاد المقياس	المجموعة	م	ع	قيمة " ت"	مستوى الدلالة
التفكير المرن	التجريبية	19	2.69	0.480	NS
	الضابطة	18.71	2.34		
التفكير البنائى	التجريبية	18.91	3.54	0.433	NS
	الضابطة	18.59	2.52		
التفكير المغاير	التجريبية	19.41	2.37	0.830	NS
	الضابطة	18.97	1.99		
التفكير العقلانى والتصرف الشخصى	التجريبية	19.53	3.11	0.547	NS
	الضابطة	19.18	2.11		
المقياس ككل	التجريبية	76.85	8.17	0.764	NS
	الضابطة	75.44	7.01		

NS غير دال إحصائياً

جدول ١٤

مستويات الاختبار	المجموعة	م	ع	قيمة " ت"	مستوى الدلالة
الاستيعاب المفاهيمي	التجريبية	4.62	1.045	0.860	NS
	الضابطة	4.38	1.206		
الطلاقة الإجرائية	التجريبية	3.50	1.187	0.530	NS
	الضابطة	3.65	1.098		
الكفاءة الاستراتيجية	التجريبية	4.15	1.282	0.422	NS
	الضابطة	4.03	1.000		
الاستدلال التكيفى	التجريبية	3.00	1.015	0.745	NS
	الضابطة	2.82	.936		
المكونات العقلية للبراعة الرياضية ككل	التجريبية	22.65	3.575	0.767	NS
	الضابطة	21.97	3.697		
الرغبة المنتجة (النزعة الرياضية المنتجة)	التجريبية	44.94	3.908	0.615	NS
	الضابطة	44.38	3.576		

NS غير دال إحصائياً

يتضح من جدول١٣ ، ١٤ عدم وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلى لمقياس التفكير المتفتح النشط ككل واختبار البراعة الرياضية ككل مما يدل على تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق القبلي لمقياس التفكير المتفتح النشط ككل واختبار البراعة الرياضية قبل تنفيذ تجربة البحث

سابعاً: تدريس وحدة الأعداد النسبية لمجموعتي البحث :-

أ – بعد الانتهاء من التطبيق القبلي لأدوات البحث على مجموعتي البحث ، ألتقى الباحث مع معلم الفصل للمجموعة التجريبية التى تم اختيارها وتم تزويده بدليل للاسترشاد به أثناء التدريس يوضح خطوات التدريس باستخدام النموذج المقترح في ضوء التعلم الخبراتي ، أما بالنسبة للمجموعة الضابطة تم التدريس لهم بالطريقة المعتادة التى تعتمد على الشرح والتلخيص والمناقشة من جانب المعلم ، تم إجراء التجربة الأساسية للبحث في الفترة من ٢٠٢٢/١٠/٢ إلى ٢٠٢٣/١١/٣ وذلك خلال الفصل الدراسى الأول للعام الدراسى (٢٠٢٣/٢٠٢٢) وقد شملت هذه الفترة تطبيق أداتي البحث قبلياً وبعدياً

ب– التطبيق البعدي لأدوات البحث :

بعد الانتهاء من تدريس وحدة الأعداد النسبية لكل من المجموعتين التجريبية والضابطة تم تطبيق أدوات البحث وهى مقياس التفكير المتفتح النشط واختبار البراعة الرياضية وكان الهدف من ذلك التحقق من صحة الفروض من خلال اختبار (ت).

- **مناقشة النتائج التي حصل عليها الباحث.**
- **تقديم بعض التوصيات والدراسات المقترحة في ضوء هذه النتائج.**

عرض النتائج ومناقشتها وتفسيرها :

أولا : النتائج الخاصة بمقياس التفكير المتفتح النشط

-اختبار صحة الفرض الأول

للتحقق من صحة الفرض البحثى الذى ينص على " يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدى في مقياس التفكير المتفتح النشط وذلك لصالح تلاميذ المجموعة التجريبة ،وتم تحويله إلى الفرض الصفرى التالى لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطى درجات تلاميذ

المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدى في مقياس التفكير المتفتح النشط وذلك لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية وللتحقق من صحة هذا الفرض تم حساب قيمة " ت " بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدى لمقياس التفكير المتفتح النشط ، وجاءت النتائج كما هو موضح بالجدول التالي :

جدول١٥

قيمة "ت" ومستوى دلالتها للفروق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين (التجريبية والضابطة) فى التطبيق البعدى لمقياس التفكير المتفتح النشط وكذلك حجم التأثير (قيمة مربع η^2 وقوة التأثير (d) (ن= ٣٤، ن١=ن٢)

أبعاد المقياس	المجموعة	م	ع	قيمة " ت"	مستوى الدلالة	إيتا^2	قوة التأثير (d)
التفكير المرن	التجريبية	57	3.60	26.89	دال عند ٠,٠١	0.92	6.62 مرتفع
	الضابطة	30.15	4.57				
التفكير البنائى	التجريبية	62.59	4.11	32.18	دال عند ٠,٠١	0.94	7.92 مرتفع
	الضابطة	32.50	3.57				
التفكير المغاير	التجريبية	61.97	4.13	30.17	دال عند ٠,٠١	0.93	7.43 مرتفع
	الضابطة	31.91	4.08				
التفكير العقلانى والتصرف الشخصى	التجريبية	63.29	3.30	33.61	دال عند ٠,٠١	0.94	8.27 مرتفع
	الضابطة	30.65	4.59				
المقياس ككل	التجريبية	244.85	10.69	48.68	دال عنـــد ٠,٠١	0.97	11.98 مرتفع
	الضابطة	125.20	8.55				

** دال عند مستوى ٠,٠١

يتضح من جدول ١٥ وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في فى كل بعد وفى الدرجة الكلية للمقياس ككل فى التطبيق البعدى لمقياس التفكير المتفتح النشط لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية ،حيث أن قيمة t–test المحسوبة أكبر من قيمة " ت " الجدولية عند درجة حرية ٦٦ ، مما يدل على وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠١) ، ويتضح أيضا أن حجم

الأثر بلغ فى مقياس التفكير المتفتح النشط حسب قيمة مربع (إيتا) (0.97) ، وقوة التأثير بلغت (11.98) وهذه القيم تدل على تأثير كبير جدا لتنمية مهارات التفكير المتفتح النشط من خلال النموذج المقترح ، وبذلك يرفض الفرض الصفرى ، ويقبل الفرض الأول للبحث.

–اختبار صحة الفرض الثانى

للتحقق من صحة الفرض البحثى الثانى تم تحويله إلى فرض صفرى " لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلى والبعدى في مقياس التفكير المتفتح النشط وذلك لصالح التطبيق البعدى والجدول التالى يوضح النتائج

.جدول١٦

قيمة "ت" ومستوى دلالتها للفروق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى التطبيقين القبلى و البعدى لمقياس التفكير المتفتح النشط وكذلك حجم التأثير (قيمة مربع η^2 وقوة التأثير (d) (ن= ٣٤، ن١=ن٢)

أبعاد المقياس	المجموعة	م	ع	قيمة " ت"	مستوى الدلالة	إيتا^2	قوة التأثير (d)
التفكير المرن	بعدى	57	3.60	49.25	دال عند ٠,٠١	0.97	12.12
	قبلى	19	2.71				
التفكير البنائى	بعدى	62.59	4.11	43.00	دال عند ٠,٠١	0.97	مرتفع 10.59 مرتفع
	قبلى	18.91	3.54				
التفكير المغاير	بعدى	61.97	4.13	52.46	دال عند ٠,٠١	0.98	12.91 مرتفع
	قبلى	19.41	2.38				
التفكير العقلانى والتصرف الشخصى	بعدى	63.29	3.30	49.19	دال عند ٠,٠١	0.97	12.11 مرتفع
	قبلى	19.53	3.11				
المقياس ككل	بعدى	244.85	10.69	67.15	دال عند ٠,٠١	0.99	16.53 مرتفع
	قبلى	76.85	8.17				

** دال عند مستوى ٠.٠١

يتضح من جدول ١٦ وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى كل بعد وفى الدرجة الكلية للمقياس ككل فى التطبيقين القبلى و البعدى لمقياس التفكير المتفتح النشط لصالح التطبيق البعدى ،حيث أن قيمة t–test المحسوبة أكبر من قيمة " ت " الجدولية عند درجة حرية ٧٦ ، مما يدل على وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠١) ، ويتضح أيضا أن حجم الأثر بلغ فى مقياس التفكير المتفتح النشط حسب قيمة مربع (إيتا) (0.99) ، وقوة التأثير بلغت (16.53) وهذه القيم تدل على تأثير كبير جدا لتنمية مهارات التفكير المتفتح النشط من خلال النموذج المقترح ، وبذلك يرفض الفرض الصفرى ، ويقبل الفرض الثانى للبحث.

تفسير نتائج الفرض الأول والثانى الخاصة بمقياس التفكير المتفتح النشط: يتضح وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في مهارات التفكير المتفتح النشط لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية ،ويفسر الباحث الأثرالإيجابى للنموذج التدريسي المقترح القائم على التعلم الخبراتى على تنمية التفكير المتفتح النشط لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادى إلى أن النموذج المقترح القائم على التعلم الخبراتي بما يتضمنه من خطوات متنوعة قد ساعد على التعلم الفعال وإعطاء التلاميذ فرصة لاستثمار قدراتهم العقلية فى التعلم ،وأتيح الفرصة للتلاميذ لطرح الأسئلة والحصول على تغذية راجعة والمشاركة فى تحليل واستنتاج وتقييم المعلومات ، وفر نموذج التعلم الخبراتي أنشطة وتطبيقات ومهام تعليمية مرتبطة بحياة التلاميذ وتتطلب الإجابة عليها عمليات تفكير مرن وتأمل وتحليل ومثابرة وبحث عن المعلومات وتطبيق وإبداع ، مما ساعد فى كسر حاجز الجمود الفكرى وتحويل المعلومات المجردة إلى معلومات حسية مبسطة وسهلة لدى المتعلمين ، أحتوى النموذج التدريسي المقترح على أنشطة تمر بمراحل تدريجية ، قائمة على تفعيل الخبرة ، وممارسة المهارات بشكل تدريجي ، مما ترتب عليه تفوق أداء تلاميذ المجموعة التجريبية على تلاميذ المجموعة الضابطة فى التطبيق البعدى لمقياس التفكير المتفتح النشط.

وتتفق هذه النتيجة مع النتائج التي توصلت إليها دراسة كل من لطفى (٢٠٢٠) ؛ و الغامدى والجار الله (٢٠٢٠)؛ و Ghofur(2021) و Tayibu & Kumullah(2021)

والتى تؤكد على أهمية التعلم الخبراتي فى تنمية مهارات التفكير المختلفة ، باعتباره نموذج متكامل للتعلم يعمل على تكوين خبرات تعليمية حسية لدى المتعلمين .

ثانياً : النتائج الخاصة باختبار البراعة الرياضية

-اختبار صحة الفرض الثالث

جدول١٧

قيمة "ت" ومستوى دلالتها للفروق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين (التجريبية والضابطة) فى التطبيق البعدى لاختبار البراعة الرياضية وكذلك حجم التأثير (قيمة مربع η^2 وقوة التأثير (d) (ن= ٣٤، ن١=ن٢)

مستويات الاختبار	المجموعة	م	ع	قيمة " ت"	مستوى الدلالة	إيتا^2	قوة التأثير (d)
الاستيعاب المفاهيمي	التجريبية	15.41	1.48	20.82	دال عند ٠,٠١	0.87	5.13
	الضابطة	8.59	1.21				
الطلاقة الإجرائية	التجريبية	11.79	1.63	20.67	دال عند ٠,٠١	0.87	5.09
	الضابطة	4.76	1.13				
الكفاءة الاستراتيجية	التجريبية	13.76	1.07	25.79	دال عند ٠,٠١	0.91	6.35
	الضابطة	6.44	1.26				
الاستدلال التكيفي	التجريبية	10.38	1.10	25.05	دال عند ٠,٠١	0.90	96.17
	الضابطة	4.47	.825				
الاختباركل (المكونات العقلية للبراعة الرياضية ككل)	التجريبية	51.35	3.05	39.18	دال عند ٠,٠١	0.96	9.65
	الضابطة	24.26	2.63				
الرغبة المنتجة (النزعة الرياضية المنتجة)	التجريبية	96.32	10.49	12.85	دال عند ٠,٠١	0.71	3.16
	الضابطة	63.71	10.44				

** دال عند مستوى ٠.٠١

يتضح من جدول ١٧ وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في فى كل بعد وفى الدرجة الكلية للاختبار ككل فى التطبيق البعدى لاختبار البراعة الرياضية لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية ، ، مما يدل على وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠١) ، وبذلك يرفض الفرض الصفرى ، ويقبل الفرض الثالث للبحث.

اختبار صحة الفرض الرابع

للتحقق من صحة الفرض البحثى الذى ينص على " يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلى والبعدى لاختبار البراعة الرياضية وذلك لصالح التطبيق البعدى، تم تحويله للفرض الصفرى "لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلى والبعدى لاختبار البراعة الرياضية وذلك لصالح التطبيق البعدى"، والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول١٨

قيمة "ت" ومستوى دلالتها للفروق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى التطبيقين القبلى و البعدى لاختبار البراعة الرياضية وكذلك حجم التأثير (قيمة مربع ٢ن وقوة التأثير (d) (ن= ٣٤، ن١=ن٢)

مستويات الاختبار	التطبيق	م	ع	قيمة " ت"	مستوى الدلالة	إيتا٢	قوة التأثير (d)
الاستيعاب المفاهيمي	البعدى	15.41	1.48	42.74	دال عند ٠,٠١	0.97	10.52
	القبلى	4.62	1.04				
الطلاقة الإجرائية	البعدى	11.79	1.63	26.85	دال عند ٠,٠١	0.92	6.61
	القبلى	3.50	1.18				
الكفاءة الاستراتيجية	البعدى	13.76	1.07	30.17	دال عند ٠,٠١	0.93	7.43
	القبلى	4.15	1.28				
الاستدلال التكيفى	البعدى	10.38	1.10	26.06	دال عند ٠,٠١	0.91	6.42
	القبلى	3.00	1.01				
الاختبار ككل (المكونات العقلية للبراعة الرياضية ككل)	البعدى	51.35	3.05	55.02	دال عند ٠,٠١	0.96	9.77
	القبلى	15.26	2.12				
الرغبة المنتجة (النزعة الرياضية المنتجة)	البعدى	96.32	3.90	27.06	دال عند ٠,٠١	0.92	6.66
	القبلى	44.94	10.49				

** دال عند مستوى ٠,٠١

يتضح من جدول ١٨ وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى كل بعد وفى الدرجة الكلية للاختبار ككل فى التطبيقين القبلى و البعدى لاختبار البراعة الرياضية لصالح التطبيق البعدى ، مما يدل على وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠١) ، ويتضح أيضا أن حجم الأثر بلغ فى اختبار البراعة الرياضية حسب قيمة مربع (إيتا) (0.92) ، وقوة التأثير بلغت (6.66) وهذه القيم تدل على تأثير كبير جدا لتنمية مهارات البراعة الرياضية ، وبذلك يرفض الفرض الصفرى ، ويقبل الفرض الرابع للبحث.

تفسير نتائج الفرض الثالث والرابع الخاصة باختبار البراعة الرياضية:

تشير النتائج الخاصة بالبراعة الرياضية إلى فاعلية النموذج التدريسى المقترح في ضوء التعلم الخبراتي في نمو مهارات البراعة الرياضية لدى تلاميذ المجموعة التجريبية حيث كان حجم الأثر كبيراً ، ويمكن تفسير ذلك على أن إتاحة الفرصة للتلاميذ لقراءة المشكلة الرياضية وتحديد المعطيات والمطلوب ، ومناقشة المفاهيم الرياضية المتضمنة فى المشكلة الرياضية بالإضافة إلى بناء خطة لحل المشكلة الرياضية ، وشجع النموذج التدريسى المقترح التلاميذ على طرح الأسئلة والتحاور المستمر مما ساعد على تنمية بعد الرغبة الرياضية المنتجة ،وساعد المتعلمين على إدراك الخصائص والعلاقات المشتركة بين المفاهيم والعلاقات الرياضية وتحليلها وتصنيفها وتحديد أوجه الشبه والاختلاف بينها ، وشجع التلاميذ على التعلم ، واكتساب المعرفة من خلال الممارسة والتجريب والاستنتاج ، وجعل التعلم أكثر متعة ونشاطاً بعيداً عن الملل ، الأمر الذي يشير إلى أن استخدام نموذج التعلم الخبراتى المقترح ذو أثر إيجابي على مهارات البراعة الرياضية لدى تلاميذ المجموعة التجريبية

وتتفق نتائج البحث مع نتائج دراسة Nihan(2018) والتى أكدت على أهمية استخدام نماذج تدريسية مخطط لها بشكل يتناسب مع تنمية مكونات البراعة الرياضية ، كما تتفق مع نتائج دراسة Hoffmann et al (2019) والتى أكدت على أهمية تبنى نماذج غير تقليدية فى تدريس الرياضيات ، تسهم فى تنمية مكونات البراعة الرياضية ، ودراسة Veillon(2019) والتى هدفت غلى التحقق من فاعلية التعلم الخبراتى فى تحسين كفاءات الطلاب وفهم المفاهيم ، ودراسة حسين (٢٠١٩) ، ودراسة Khalill ,M. Alnatheer ((2020) والتى أكدت على أهمية تنمية مكونات البراعة الرياضية باستخدام نماذج واستراتيجيات وبرامج.

وتشير النتائج إلى فاعلية استخدام نموذج التعلم الخبراتي المقترح فى تنمية التفكير المتفتح النشط والبراعة الرياضية ، وأرجع هذا التحسن والفاعلية إلى الأسباب التالية :

- **وفر نموذج التعلم الخبراتي أنشطة وتطبيقات تتسم بالإبداع مما جعل الطلاب ينتجون أفكارا خلاقة أصيلة غير تقليدية مما أدى إلى تنمية البراعة الرياضية والتفكير المتفتح النشط.**

- أتسمت الأنشطة المقدمة من خلال التعلم الخبراتي بأنها متمركزة حول الطلاب ولها أهداف واضحة مما زاد لدى الطلاب المثابرة والتفكير المتفتح النشط.
- وفر التعلم الخبراتي مصادر تعلم متنوعة وإثارة مشكلات واقعية ترتبط ببيئة الطالب وجعل المتعلم أكثر رغبة فى الحصول على المعرفة وحل المشكلات المطروحة بحماس.

(٥ -٣) توصيات البحث:

استنادا إلى ما توصل إليه البحث الحالى من نتائج ، يقدم الباحث مجموعة من التوصيات التالية :-

- عمل دورات تدريبية وتصميم برامج لتطبيق التعلم الخبراتى فى تدريس الرياضيات.
- تشجيع معلمي الرياضيات على استخدام نماذج التعلم الخبراتي في تدريس الرياضيات لتنمية التفكير المتفتح النشط والبراعة الرياضية .
- تضمين مهارات التفكير المتفتح النشط فى مناهج الرياضيات نظراً لأهميتها فى اكساب المتعلمين الخبرات التربوية المباشرة غير المباشرة .
- تطوير برامج إعداد المعلم بكليات التربية بحيث تتضمن تدريس مهارات البراعة الرياضية والتفكير المتفتح النشط
- ضرورة تطوير مناهج الرياضيات وتضمينها لأساليب التعلم باستخدام التعلم الخبراتي وذلك لتحقيق أعلى مستويات الإنجاز للطلاب.
- إجراء دراسات ميدانية جديدة ، تقوم على تطبيق أساليب التعلم الخبراتى ، كأسلوب تعليمي تعلمى فى تدريس الرياضيات.
- ضرورة تضمين مقرر طرق تدريس الرياضيات لمهارات البراعة الرياضية والتفكير المتفتح النشط وأساليب التعلم الخبراتي .
- عقد كليات التربية ندوات ودورات تدريبية للطلاب المعلمين لتوضح أهمية ممارسة مهارات التفكير المتفتح النشط وتوظيف التعلم الخبراتى فى تدريس الرياضيات.

(٥ -٤)مقترحات البحث:

استكمالاً لموضوع البحث الحالى ، يقترح الباحث إجراء البحوث والدراسات التالية :

- إجراء دراسة للتعرف على أثر استخدام برنامج قائم على التعلم الخبراتي على متغيرات مختلفة (التفكير الهندسى – التفكير المنتج –التفكير السابر – المثابرة الأكاديمية– اليقظة العقلية)
- دراسة فاعلية استخدام استراتيجيات تدريسية أخرى فى تنمية التفكير المتفتح النشط.
- دراسة فعالية النموذج التدريسى المقترح القائم على التعلم الخبراتى بمقارنته بنماذج تدرسية أخرى لاختبار أفضلهما لتنمية البراعة الرياضية والتفكير المتفتح النشط.
- دراسة فاعلية نموذج التعلم الخبراتى المقترح فى تدريس الرياضيات على تنمية جوانب وجدانية (المشاعر الأكاديمية – الصلابة النفسية – الكفاءة الذتية – .....).
- فاعلية برنامج قائم على التعلم الخبراتي في تنمية مهارات تقويم التدريس لدى طلاب شعبة الرياضيات.
- علاقة ممارسة طلاب شعبة الرياضيات للتفكير المتفتح النشط والبراعة الرياضية بجودة أدائهم التدريسي.
- تصميم برامج لتنمية التفكير المتفتح النشط ومعرفة أثره على التميز التدريسى لدى الطلاب المعلمين.

أولاً : المراجع العربية:

إبراهيم ،أسامة محمد عبد المجيد (٢٠١٠). مخرجات التعلم المعرفية والوجدانية لبرنامج موهبة الصيفي:دراسة تقويمية ، **(مطبوعات جائزة خليفة التربوية :الأمانة العامة للجائزة، أبوظبي، كتاب رقم (٣)** ، ١ –٨٠.

أبو الرايات ، علاء المرسي حامد(٢٠١٤). فعالية استخدام نموذج أبعاد التعلم لمارزانوا فى تدريس الرياضيات على تنمية الكفاءة الرياضية لدى طلاب المرحلة الإعدادية ، ***مجلة تربويات الرياضيات*** ، ١٧ (٤) ، ١٧١– ٢١٧

أبو غنيمة، عيد محمد عبدالعزيز؛ عبدالفتاح، محمد. (٢٠١٩). استخدام نموذج التعلمالخبراتي فى تدريس العلوم لتنمية الممارسات العلمية والهندسية وبعض المهارات الاجتماعية لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية .***مجلة البحث العلمي في التربية :جامعة عين شمس – كلية البنات لنداب والعلوم والتربية*** ، (٢٠) ، ٥١٧– ٥٥٨.

بارنيت ، رونالد(٢٠١٠). إعادة تشكيل الجامعة ، علاقة جديدة بين البحث والمعرفة والتدريس ، ترجمة شكري عبد المنعم مجاهد ، الرياض: العبيكان التعليمية .

البدري ، فائدة ياسين طه (٢٠٢١). فاعلية أنموذج شوارتز فى التحصيل وتنمية البراعة الرياضية لدى طالبات الصف الرابع العلمى فى مادة الرياضيات ، ***مجلة أكاديمية شمال أوربا المحكمة للدراسات والبحوث ، أكاديمية شمال أوربا للعلوم والبحث العلمي***، ٣(١٠) ، ٣٢– ٥٦.

بدوى ، رمضان مسعد(٢٠١٩).استراتيجيات في تعليم وتقويم تعلم الرياضيات، ط٢، عمان : دار الفكر ناشرون وموزعون.

البديوي ، عفاف سعيد (٢٠٢١). فعالية برنامج تدريبي قائم على نظرية التعلم الخبراتي في الاندماج الأكاديمي والرشاقة المعرفية لدى طالبات جامعة للأزهر، ***المجلة المصرية للدراسات النفسية ، الجمعية المصرية للدراسات النفسية*** ، ٣١(١١٣) ، أكتوبر ، ١٦٢ – ١٩٣.

جامع ، حسن (٢٠١٠) . تصميم التعليم ، عمان : دار الفكر .

جودة،سامية حسين محمد(٢٠١٩).استخدام برنامج Geogebra في تدريس الهندسة والاستدلال المكاني في تنمية مكونات البراعة الرياضية ومهارات التعلم الذاتي لدي طالبات المرحلة المتوسطة ، ***المجلة التربوية ، كلية التربية جامعة سوهاج***، ٦٤ ، يوليو، ٢٤٦– ٣٠٢.

حسن ، شيماء محمد على (٢٠١٦). فاعلية برنامج قائم على استراتيجيات التدريس المتمايز فى تنمية الكفاءة الرياضية لدى طلاب المرحلة الثانوية ، ***مجلة تربويات الرياضيات*** ، ١٩(٥) ، ٥١– ١٠٢.

حسن ،اريج خضر (٢٠١٨) العلاقة الارتباطية بين البراعة الرياضية لدى مدرسي رياضيات المرحلة الثانوية والبراعة الرياضية لدى طلبتهم، كلية التربية للعلوم الصرفة/ ابن الهيثم، جامعة بغداد، ***مجلة جامعة الانبار للعلوم الانسانية***، (٢)، ٣٧١– ٣٩٠.

حسين ، إبراهيم التونسي السيد (٢٠١٩). فاعلية نموذج الفورمات " 4MAT" فى تدريس الرياضيات على تنمية البراعة الرياضية لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية ، ***مجلة تربويات الرياضيات ، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات*** ، ٢٢(٥) ، أبريل ، ١٦ – ٧٨ .

حمادة ، محمد محمود (٢٠١٩). التفاعل بين استراتيجيات التعلم المنظم ذاتيا وانماط التغذية الراجعة فى تنمية البراعة الرياضية ومهارات التفاوض المعرفى لتلاميذ الصف الاول الإعدادى ، ***مجلة تربويات الرياضيات ، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات*** ، ٢٢(٣) ، يناير ، ١–٧٢.

الحنان ، أسامة محمود محمد (٢٠١٨). برنامج قائم على البراعة الرياضية لتنمية مهارات الترابط الرياضي والميل نحو الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية ، ***مجلة كلية التربية ، جامعة أسيوط*** ، ٣٤(١١)، نوفمبر ، ٧٠٩– ٧٨٤.

حناوي ، زكريا جابر (٢٠١٨). استخدام استراتيجية سوم (SWOM) فى تدريس الرياضيات لتنمية مكونات البراعة الرياضية لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية ، ***المجلة التربوية ،كلية التربية جامعة سوهاج*** ، ١(٥٤) ، ٣٥٩– ٤١٢.

الحنفي ، أمل محمد (٢٠١٩). فعالية الدعائم التعليمية فى تنمية البراعة الرياضية لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادى ، ***مجلة كلية التربية ، جامعة المنوفية*** ، ٣٤(٤) ، ١٦٠ – ٢٤١.

الخالدى ، مها (٢٠١٨). تصميم وحدات تعلم رقمية قائمة على التمثيلات الرياضية وقياس فاعليتها فى تنمية البراعة الرياضية لدى طالبات المرحلة الثانوية بمدينة الرياض ،[رسالة دكتوراة غير منشورة ، جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية ، الرياض] .

الخزاعلة ، إبراهيم حسين و نجم ، خميس موسى خميس (٢٠٢١) . مدى توافر مكونات البراعة الرياضية فى محتوى كتاب الرياضيات للصف السابع الأساسي فى الأردن ،[رسالة ماجستير ، كلية العلوم التربوية ، جامعة آل البيت ، الأردن] ، ١ – ٤٨ .

خطاب ، أحمد على إبراهيم (٢٠٢١). فاعلية وحدة مقترحة في رياضيات الروبوت قائمة على مدخل STEMعلى تنمية البراعة الرياضية والتفكير المستقبلي لدى طلاب المرحلة الثانوية ، ***مجلة البحث العلمى فى التربية*** ، جامعة عين شمس ، كلية البنات للآداب والعلوم التربوية ، ٤(٢٢)، ٤١٥– ٤٧٨.

خليل ، حسن عبد الأمير (٢٠٢١). التفكير المتفتح النشط وعلاقته بحل المشكلات لدى طلبة كلية العلوم الإسلامية ، ***مركز البحوث النفسية ، كلية العلوم الإسلامية ، جامعة بغداد*** ، ٣٢(٤) ، ٢٣١– ٢٦٨.

رسلان ، محمد محمود حسن (٢٠٢١). فاعلية برنامج مقترح قائم على المحطات العلمية المدمجة فى تنمية مهارات التفكير التأملي والبراعة الرياضية والاتجاه نحو مهنة التدريس لدى الطلاب المستجدين بكلية التربية شعبة الرياضيات ، ***مجلة تربويات الرياضيات ، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات*** ، ٢٤(٧) ، يوليو ، ٧٠ –١٤٥.

رضوان ، إيناس نبيل (٢٠١٦). أثر برنامج تعليمي قائم على البراعة الرياضية في التحصيل والتفكير الرياضي لدى طلبة الصف السابع الأساسي في محافظة قلقيلية، [رسالة ماجستير، جامعة النجاح الوطنية، نابلس، فلسطين].

زغلول ، عاطف حامد (٢٠١٨). أساليب التعلم المفضلة لطالبات كلية رياض الأطفال فى ضوء نظرية التعلم الخبراتي لكولب ، ***مجلة الطفولة والتربية*** ، ٣٥(١٠)، ١٧١– ٢٢٨.

زيدان ، أسامة حسن عبد الوهاب(٢٠١٨). فاعلية برنامج مقترح قائم على البراعة الرياضية في اكتساب المفاهيم والتفكير الرياضي لدى طلاب الصف السابع الأساسي بغزة ، [رسالة ماجستير ، كلية التربية ، الجامعة الإسلامية بغزة].

السبيعي ، هياء بنت محمد بن عبد الله (٢٠٢١). نموذج تدريسي مقترح قائم على نموذج كولب وأثره فى الاستيعاب المفاهيمي لدى طجالبات الصف الثانى الثانوي ، ***مجلة كلية التربية ، جامعة الأزهر*** ، ١(١٩٤) ، أبريل ، ٨٩– ١٢٤.

ستيفين ، عماد شوقي (٢٠١٦). فاعلية استراتيجية مقترحة قائمة على نموذج " مارازانو لأبعاد التعلم " فى تنمية الكفاءة الرياضية وبعض عادات العقل فى الرياضيات لدى تلاميذ الصف الثانى الإعدادى ، **مجلة تربويات الرياضيات** ، ١٩(٤) ، إبريل ، ١٧١ –٢١٧.

سعادة ، جودت أحمد (٢٠١٤). *التعلم الخبراتي أو التجريبي* ، عمان : دار الثقافة للنشر والتوزيع .

سعد ، هبة محمد إبراهيم (٢٠١٩) ، التفكير المتفتح النشط وعلاقته بالتسويف الأكاديمي لدى طلاب الجامعة ، ***مجلة كلية التربية بالمنصورة*** ، ١٠٨ (٣) ، ١٤٩٧– ١٥٤٨.

السعدي ، أشرف بن هديب بن يوسف و السيد ، رضا أبو علوان و الغامدي ، محمد بن سعيد (٢٠٢٠). أثر استخدام استراتيجية IMPROVE فى اكتساب مفاهيم " الحدوديات والدوال الجبرية " والبراعة الرياضية لدى طلبة الصف العاشر ، [رسالة ماجستير ، جامعة السلطان قابوس ، كلية التربية ، عمان ، مسقط]، ١–١١٧.

السعيد ، رضا (٢٠١٨). البراعة الرياضية : مفهومها ومكوناتها وطرق تنميتها ، *المؤتمر العلمي السنوي السادس عشر (الدولي الأول) للجمعية المصرية لتربويات الرياضيات* ، " تطوير تعليم وتعلم الرياضيات لتحقيق ثقافة الجودة ، ٧٦ – ٨٠ .

سلام ، باسم صبرى (٢٠١٩). تأثير التعلم الخبراتى في الجغرافيا علي تنمية عمق المعرفة الجغرافية والدافعية العقلية لدى طلاب المرحلة الثانوية ، ***المجلة العلمية ، كلية التربية ، جامعة أسيوط*** ، ٣٥(٥) ، ١٩٠– ٢٣٣.

سليمان، خالد رمضان عبدالفتاح (٢٠١٩). أثر توظيف استراتيجيات التقويم الواقعي في تنمية البراعة الرياضية لاتجاهات الرياضيات العالمية TIMSS ، ***مجلة البحث العلمى فى التربية*** ، جامعة عين شمس ، كلية البنات للآداب والعلوم التربوية ، ١٠(٢٠) ، ٥٧٣ – ٦١٤.

السيد ، عبد القادر محمد عبد القادر (٢٠٢١). فاعلية برنامج مقترح قائم على نموذج أبعاد التعلم في تنمية التحصيل الأكاديمي والبراعة الرياضية لدى طلبة الصف الحادي عشر بسلطنة عمان ، ***مجلة تربويات الرياضيات ، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات*** ، ٢٤(١٠) ، أكتوبر ، ٨– ٥٤.

سيفين ، عماد شوقى ملقى (٢٠١٦). فاعلية استراتيجية مقترحة قائمة على نموذج مارازانو لأبعاد التعلم فى تنمية الكفاءة الرياضية وبعض أبعاد عادات العقل فى الرياضيات لدى تلاميذ الصف الثانى الإعدادى ، ***مجلة تربويات الرياضيات ، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات*** ، ١٩(٤) ، إبريل ، ١٧١– ٢١٧.

العايش ، حصة بنت محمد و العبيد ، أفنان بنت عبد الرحمن (٢٠٢٠). توظيف التعلم الخبراتى فى معمل ألفاب لاب وتأثيره فى تنمية مهارات الذكاء العملى والكفاءة التكنولوجية لطالبات المرحلة المتوسطة بمدينة الرياض ، ***مجلة الفتح*** ، ٨٣ ، ١ – ٤٣.

شحاته ، حسن و النجار ، زينب (٢٠٠٣) . *قاموس المصطلحات التربوية والنفسية* ، نشر وتوزيع الدار المصرية اللبنانية : القاهرة .

الشمري ، عفاف عليوي ، والعريني ، حنان عبد الرحمن (٢٠١٩). واقع الممارسات التدريسية لدى معلمات الرياضيات بالمرحلة الإبتدائية فى ضوء البراعة الرياضية ، ***مجلة تربويات الرياضيات ، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات*** ، ٢٢(٦)، إبريل ، ٨٥– ١٣٧.

الصلاحي ، محمد (٢٠١٩). ممارست معلمى الرياضيات التدريسية الداعمة لاستيعاب المفاهيم الرياضية بالمرحلة الإبتدائية ، ***مجلة تربويات الرياضيات*** ، ٢٢(٩)، ١٧٣– ١٩٧.

الضاني ، محمود رائد عزيز (٢٠١٧) أثر استخدام استراتيجية التعلم بالدماغ ذي الجانبين على تنمية البراعة الرياضية لدى طلاب الصف السادس الاساسي بغزة،**[رسالة ماجستير، الجامعة الاسلامية بغزة، فلسطين]**.

طوهري، عبدالله بن حسن محمد (٢٠٢١) . نموذج تدريسي مقترح قائم علي النظرية البنائية لتنمية مكونات البراعة الرياضية لدى طلاب الصف السادس الابتدائي ، مجلة تربويات الرياضيات ، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات ، ٢٤(١١) ، أكتوبر ، ٢٤٨– ٢٨٦.

عبد الحميد ، رشا هاشم محمد (٢٠١٧). فعالية استخدام استراتيجية الرحلات المعرفية عبر الويب (الويب كوست) فى تدريس الهندسة لتنمية البراعة الرياضية لدى طالبات المرحلة المتوسطة ، ***مجلة تربويات الرياضيات*** ، ٢٠(٣) ، ٣٣ – ٨٧

عبد الرحيم ، طارق نور الدرين محمد (٢٠٢١). تحليل مسار العلاقات السببية بين التفكير المتفتح النشط، التفكير القائم علي الحكمة، السعة العقلية والتحصيل الدراسي لدى طلبة الجامعة، ***مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية*** ، المجلد الخامس عشر ، الإصدار الحادى عشر ، سبتمبر .

عبد الفتاح ، ابتسام (٢٠٢٠). فاعلية استراتيجية مقترحة قائمة على قبعات التفكير الست فى تدريس الرياضيات لتنمية البراعة الرياضية لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية ، ***مجلة تربويات الرياضيات ، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات*** ، ٢٣(٢) ، يناير ، ١٦٢ – ٢٣٠ .

عبد اللاه، عبد الرسول عبد الباقى(٢٠١٨). التأثيرات المباشرة للحاجة إلى المعرفة والنوع الاجتماعي على التفكير المنفتح النشط والتحصيل الأكاديمي لدى عينة من طلاب الجامعة ، ***مجلة كلية التربية، جامعة المنصورة***، ٥٣٣– ٥٩٤.

عبيدة ، ناصر (٢٠١٧). فاعلية نموذج تدريسي قائم على أنشطة PISA فى تنمية مكونات البراعة الرياضية والثقة الرياضية لدى طلبة الصف الاول الثانوى ، ***مجلة دراسات فى المناهج وطرق التدريس*** ، (٢١٩) ، ١٦ – ٧٠ .

العتيبي ، عبد الرحمن محمد على (٢٠٢١). برنامج قائم على مكونات البراعة الرياضية لتنمية مهارات التدريس الإبداعى لدى معلمي الرياضيات فى المرحلة المتوسطة بدولة الكويت ، ***مجلة تربويات الرياضيات ، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات*** ، ٢٤(٣) ، يناير ، ٣٢– ٦٩.

العسكرى ، كفاح يحي صالح و رشيد، مهند مجيد (٢٠٢١).التفكير المتفتح الفعال لدى طلبة المرحلة الإعدادية ، ***مجلة الدراسات التربوية والعلمية ، كلية التربية بالجامعة العراقية*** ، ١٧(٢)، ١٣٥–١٥٦.

العمري ,كاملة بنت عبدالله(٢٠١٧). درجة تمكن معلمات الرياضيات بالمرحلة الثانوية من البراعة الرياضية،[رسالة ماجستير غير منشورة، كلية العلوم الاجتماعية، جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية].

عياش ,ليث حمد وغريب ,سيف علاء (٢٠١٨) .*ترجمة وتطبيق مقياس التفكير المنفتح الفعال وفق نظرية Baron لدل طلبة الدراسات العليا/ جامعة بغداد* ،www,researchgate,com

الغامدى ، فوزية خميس سعيد و الجارالله ، شروق أحمد (٢٠٢٠). فاعلية أسلوب التعلم الخبراتي فى تدريس العلوم على تنمية مهارات التفكير الإبداعى لدى تلميذات المرحلة الإبتدائية ، ***مجلة كلية التربية جامعة المنصورة*** ،١٠٩(٢) ، ص ص ٩٣٧– ٩٧١ .

الغامدي ،أحمد جمعان عثمان و قطب، إيمان محمد مبروك (٢٠٢٠). فاعلية بعض استراتيجيات التعلّم النشط لتدريس الرياضيات في تنمية بعض مهارات التفكير لدى طلاب الصف الأول المتوسط بالمملكة العربية السعودية ، ***مجلة مجمع ، جامعة المدينة العالمية ، ماليزيا*** ، العدد ٣٣ ، ص ص ٤٤٢–٥٠٧.

الغامدي، محمد فهم(٢٠١٧). تقويم الأداء التدريسي لمعلمي الرياضيات بالمرحلة الابتدائية في ضوء البراعة الرياضية وممارساتها، ***مؤتمر التميز في تعليم وتعلم العلوم والرياضيات الثاني "التطور المهني آفاق مستقبلية"***، 11 – 9 – مايو .الرياض :جامعة الملك سعود.

الفتياني ، رؤى تيسير محجوب ، والعبوسي ، تهاني محمد نهار ، (٢٠٢٢). فاعلية أساليب التعلم الخبراتي المحوسب فى اكتساب المفاهيم الغذائية وتنمية المهارات الحياتية لدى طالبات الاقتصاد المنزلى فى جامعة البلقاء التطبيقية ، [رسالة دكتوراة ، كلية الدراسات العليا ، جامعة العلوم الإسلامية العالمية ، عمان ، الأردن].

الفيل ، حلمي محمد (٢٠١٩). *متغيرات تربوية حديثة على البيئة العربية : تأصيل وتوطين* ، القاهرة : مكتبة الأنجلو المصرية .

القرشي ، محمد عواض ساير (٢٠٢١). تقييم الممارسات التدريسية لمعلمي الرياضيات فى ضوء متطلبات تنمية الأبعاد العقلية للبراعة الرياضية لدى طلاب المرحلة المتوسطة ، ***مجلة تربويات الرياضيات، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات*** ، ٢٤(٢) ، يناير، ٢٧٣ – ٢٩٩.

قطنية ، غدير وائل ، والشرع ، إبراهيم أحمد حسين (٢٠٢١). البراعة الرياضية لدى طلبة الصف التاسع الأساسي فى الأردن وعلاقتها بمعتقداتهم عن تعلم الرياضيات ، ***مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية*** ، ٢٩(٣)، مايو ، ٥٤٩– ٥٧٢.

كريم ، محمود و عزيز ، عمر إبراهيم (٢٠١٩) . التفكير المتفتح النشط وعلاقته بحماية الذات لدى طلبة الجامعة فى إقليم كوردستان العراق ، ***مجلة جامعة جرمانيا*** ، ٦(١) ، ٤٩٣– ٥٠٨.

لطفى ،إيمان محمد عبد العال (٢٠٢٠). فاعلية برنامج قائم على التعلم الخبراتي لتنمية مهارات تنفيذ التدريس والتفكير الإيجابي لدى الطالبات المعلمات بكلية الإقتصاد المنزلي ، ***مجلة كلية التربية جامعة المنوفية*** ، ٣٥ (٢)، يونيو ، ص ص ٢ – ٦٩ .

مجيد ، عبد الحسين رزوقي (٢٠١٦) بناء اختبار التفكير المتفتح لدى طلبة جامعة بغداد وفق نظرية السمات الكامنة باستعمال نموذج راش اللوغارتمي ، ***مجلة كلية التربية الأساسية للعلوم التربوية والإنسانية / جامعة بابل*** ، العدد ٣ ، ص ص ٣٠١ –٣٢١.

محمد ، خلف الله حلمي (٢٠٢٠). فعالية مدخل التعلم العميق فى تنمية التفكير السابر والبراعة الرياضية وخفض التجول العقلي لدى طلاب المرحلة الثانوية ، ***مجلة تربويات الرياضيات ، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات*** ، ٢٣(٤)، إبريل ، ٢١٧– ٢٥١.

محمد ، خلف الله حلمي و الهاجري ، سالم بن حمد بن ناصر و مصطفى ، عبد الفتاح جاد (٢٠٢١) . فاعلية التعلم الخبراتي فى تدريس الرياضيات لتنمية عمق المعرفة الرياضية وتحسين اليقظة العقلية لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية ، ***مجلة تربويات الرياضيات ، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات*** ، ٢٤(٤) ، أبريل ، ١٩٦– ٢٢٧ .

مرضاح ، أمل عبد الله صالح (٢٠١٩). أثر توظيف استراتيجيات التقويم الواقعى فى تنمية البراعة الرياضية لاتجاهات الرياضيات العالمية TIMSS، ***مجلة البحث العلمي فى التربية ، جامعة عين شمس*** ، ٦١٤ – ٥٧٣.

المصاروة ، مها (٢٠١٢). أثر التدريس وفق استراتيجية قائمة على الربط والتمثيل الرياضى فى البراعة الرياضية لدى طلبة الصف السادس الأساسى ،[رسالة ماجستير غير منشورة ، الجامعة الهاشمية ، الأردن].

المعثم ، خالد بن خالد بن عبد الله و المنوفى ، سعيد جابر(٢٠١٤). تنمية البراعة الرياضية توجه جديد للنجاح فى الرياضيات المدرسية ، ***المؤتمر الرابع لتعليم الرياضيات وتعلمها فى التعليم العام*** ، الجمعية السعودية لتعليم الرياضيات ، السعودية .

الملوحي ، أريج (٢٠١٨) . مستوى البراعة الرياضية لدى طالبات الصف السادس الإبتدائى بمدينة الرياض ، [رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية ، الرياض].

المولى ، حميد مجيد(٢٠١١). *التعلم التجريبي أسلوب لبناء المعرفة* ، ط 1 ، دار الكتاب الجامعي للنشر ، العين ،الإمارات العربية المتحدة.

نصر، محمود أحمد محمود(٢٠٠٩). فاعلية التعلم بالخبرة وفق نموذج كولب (kolb) في تنمية مهارات التخطيط لتدريس الرياضيات على ضوء الدمج بين التقويم الشامل والتعلم النشط لدى الطلاب المعلمين بشعبة التعليم الابتدائي بكلية التربية، المؤتمر العلمي التاسع المستحدثات التكنولوجية وتطوير تدريس الرياضيات،***مجلة تربويات الرياضيات، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات***، ٤٩١–٥٦٥

هلال ، سامية حسنين عبد الرحمن(٢٠٢٠). فاعلية استراتيجية تعليمية مقترحة باستخذام برمجية جيوجبرا(Geogebra) لتنمية البراعة الرياضية لذى تلاميذ الصف الثالث الاعدادى ، ***مجلة تربويات الرياضيات ، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات*** ، ٢٣ (٩) ، ٩٣– ١٢٨.

الياسرى ، متمم جمال غني و مجول ، مشرق محمد (٢٠٢١).فاعلية استراتيجية مقترحة على وفق نظرية التعلم الخبراتي في تنمية مهارات التدريس الفعال لدى طلبة كليات التربية ، ***مجلة العلوم الإنسانية*** ، ٢٨(٣)، ١ – ٢٠.

ثانيا : المراجع الأجنبية:

AlKan, F. (2018). Experiential Learning: Its Effects on Achievement and Scientific Process Skills. ***Journal of Turkish Science Education***, 13(2). 15- 26.

Andi, S. & et. al. (2017). Investigating adaptive reasoning and strategic competence: Difference male and female. International Conference on Mathematics: Pure, Applied and Computation. American Institute of Physics, USA

Annika, M. & Lindeman ,M (2018).Actively open-minded thinking: development of a shortened scale and disentangling attitudes towards knowledge and people, ***Thinking & Reasoning*** ,. 24, Issue 1 ,21-40.

Austalian Curriculum Assessment and Reporting Authority [ACARA] (2011). Australian Curriculum : Mathematics . NSW:ACARA, Retrieved April ,2022 from: ***https://www.australiancurriculum.edu.au/f-10-curriculum/mathematics***/

Awofala, Adeneye O. A.(2017). Assessing senior secondary school students' mathematical proficiency as related to gender and performance in mathematics in nigeria, ***International Journal of Research in Education and Science***,3 (2), 488-502.of Doctor of Education , The Patton College of Education : Ohio University.

Baker,M.A.,Robinson,J.S.(2016).The Effects of Kolbs Experiential Learning Nodel on Successful Intelligence in Secondary AgricultureStudents , ***Journal of Agricultural Education*** , 57(3),129- 144.

Baron, J., Gürçay, B. & Metz, S.E. (2016). Reflection, intuition, and actively open-minded thinking. In: Toplak M and Weller J (eds) Individual Differences in Judgment and Decision Making: A Developmental Perspective. New York, NY: Psychology Press.

Baron,J. (2019). Actively open-minded thinking in politics. Cognition, 188, 8-18.

Blomhoff,H. (2020). Impact of one-day adventure based experiential learning (AEL)program on life effictiveness skills of adult learners. South African Journal for Research in Sport, ***Physical Education and Recreation***,38(2),27-35.

Burke, B. M. (2013). Experiential professional development: A model for meaningful and longlasting change in classrooms. ***Journal of Experiential Education***, 36(3), 247-263. 3 Retrieved from ***https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/105382591348910***

Cadosales, M. (2021). Employing the Experiential Learning Method in Teaching Values Education During the COVID-19 Pandemic. ***Psychology and Education***. 58(5). 5161- 5175. Retrieved ***From:file:///C:/Users/hp/Downloads/6377-ArticleText-11643-1-0-20210731.pdf***

Carpenter, J., Preotiuc-Pietro, D., Clark, J., Flekova, L., Smith, L., Kern, M.L., Buffone, A., Ungar, L. Seligman, M. (2018). The impact of actively open-minded thinking on social media communication. Judgment and Decision Making, 13(6), 562-574.

Chen,V.(2015)."There is No Single Right Answer": The Potential for Active Learning Classrooms to Facilitate Actively Open-Minded Thinking .Collected Essays on Learning and Teaching, 7,171-180.

Dernova ,M.(2015)Experiential Learning theory as one of the foundations of adult learning practice worldwide , ***Comparative Professional Pedagogy*** , 5(2), 52-57.

Dietz, M. (2018). The impact of experiential learning in a service-learning context from the adult learners' perspective: a phenomenological inquiry. Doctoral of Education in Organizational Leadership, Pepperdine University.

Elik,N. , Wiener,J & Corkum,P(2020).Pre- service teachers' open- minded thinking dispositions, readiness to learn, and attitudes about learning and behavioural difficulties in students, ***European Journal of Teacher Education,***Vol(33), Issue 2,127-146

Fernando ,R (2011) : Do College Students Learn to Critically Evaluate Claims? A Cross-Sectional Study of Freshman and Senior Psychology Majors.

Fitzsimmons, pat & et al. (2020). Why is Proficiency-Based learning Important?.Retrieved April 10, 2021, from :***http://www.education.vermont.gov/sites/aoe/ files /documents/edu-proficiency-based-education-why-is-proficiency- based--learning-important.pdf***.

Garg, P. (2020). Mathematics Proficiency: Meaning and Importance.from:***https://www.linkedin.com/pulse/mathematicsproficiency- priya-garg***.

Geiger, S. J., Rachev, N. R., Kirilova, D. K., Nelsson,J., Buehler, V., Vintr, J., & Nabutovsky, A. (2019).Actively open-minded thinking, bullshit receptivity, and susceptibility to framing:Evaluating the dual-process account in North America and Bulgaria. (OSFRepository)***https://doi.org/10.17605/OSF.IO/HX8QT***

Ghofur, A., Masrukan, M., & Rochmad, R. (2021). Mathematical literacy ability in experiential learning with performance assessment based on self-efficacy. ***Unnes Journal of Mathematics Education*** Research, 10(A).

Gray, D. P. (2014): Instructional Strategies that Build Mathematical Proficiency (1ed). New York: Common Core Coach TM.

Groves, S.(2019). Developing mathematical proficiency.***Journal of science and mathematics education in Southeast Asia,*** 35(2),pp.119-145.

Gundala,R., Singh,M., Cochran,T.K.(2018). Perceptions of Integrated Experiential Learning Graduate Marketing Student, ***Journal of the Scholarship of Teaching and Learning*** , 18(2), 74-89.

Haran, U., Ritov, I., & Mellers, B. A. (2013). The Role of Actively Open-Minded Thinking in Information Acquisition, Accuracy, and Calibration. Judgment and Decision Making, 8 (3), 188-201. Retrieved from ***https://repository.upenn.edu/marketing_papers/413***

Hoffmann ,D .,Mussolin ,C., Martin ,R., Schiltz,C(2019).The Impact of Mathematical Proficiency on the Numeber – Space Association , PLoS ONE , 9(1), ***http//e85048.doi:10.137/journal.pone.0085048.***

Huaizhong,L,. g, Wayne,H,. & Andreas,O,(2019). Application of Experiential Learning to Improve Student Engagement and Experience in a Mechanical Engineering Course.***European Journal of Engineering Education***, 44 (3) ,283-293.

Hutajulu,M., Minarti,E.D.& Senjayawati,E.(2019). Improving of mathematical proficiency and disposition using multi representation approach on vocational students.Journal of Physics: Conference Series1315. International Seminar on Applied Mathematics and Mathematics Education . 1-6.

Indiana University (2014).“Definition of experiential learning”. Look at: ***http://www.registrar.iupui,edu/transcript/tran-experiential.htm***l

Janssen, E. M., Verkoeijen, P. J. L., Heijltjes, A. E. G., Mainhard, T., Peppen, L. M. V., & van Gog, T. (2020). Psycometric properties of the Actively Open-minded Thinking Scale. Thinking Skills and Creativity, 36(2020), 100659. ***https://doi.org/10.1016/j.tsc.2020.100659***

Jordan , C ., Clark,J.& Margret,L.(2019). The impact of actively open-minded thinking on social media communication, Judgment and Decision Making, ***Society for Judgment and Decision Making***, vol. 13(6), pages 562-574, November.

Kahan ,M and Corbin ,C . (2016) A note on the perverse effects of actively open-minded thinking on climate-change polarization.Research and Politics 3(4): 1–5.

Khalill, M. Alnatheer (2020) developing a learning unit in light of the integration between the mathematical proficiency and the 21st century skills Proceedings of INTED2020 Conference 2nd-4th,. 2506.

Kilpatrick, K& Saafford, J& Findel, B.(2001). Adding it Up:Helping children learn Mathematics, National Academy Press Washington, DC. http://www.sjsd.k12.mo.us/cms/lib3/MO01001773/Centricity/20it%20Up.pdf

Kim, O. (2019). Organizing Experiential Learning Activities for Development of Core Competences of Technical Students in Vietnam. Universal, ***Journal of Educational Research,*** 7(1), 230-238.

Kolb, A. , & Kolb, D. (2009). Experiential learning theory: A dynamic,holistic approach to management learning, education and development. The SAGE handbook of management learning, ***education and development***, 42, 68.

Kwong, J. M. (2016). Open-mindedness as engagement. ***The Southern Journal of Philosophy***, 54(1), 70-86. https://doi.org/10.1111/sjp.12163

Ladd, J.R. (2019). The influence of actively open-minded thinking, incremental theory of intelligence, and persuasive messages on mastery goal orientation. PhD Thesis, Univerity of Florida. From: http://ufdc.ufl. edu/UFE0024788/00001

Leal-Rodriguez, A. L. , &-Morant, G. (2019). Promoting innovative experiential learning practices to improve academic performance: Empirical evidence from a Spanish Business School. ***Journal of Innovation & Knowledge***, 4(2), 97-103.

MacGregor, D (2019). Academy of math developing mathematical proficiency. EPSLiteracy and Intervention.

Medlock, E. C. (2020). The Impact of Departmentalized and Traditional Instructional Settings on Economically Disadvantaged Fourth Grade Students' Mathematical Proficiency (Order No. 27829119). Available from ProQuest Dissertations & Theses Global. (2390543186).

Metz, S.E., Baelen, R.N. & Yu, A. (2020). Actively open-minded thinking in American adolescents. ***Review in Education***, 8(3), 800-805.

Miheso,C,Marguerite,K& Berger, M (2014). Status of Teachers'Proficiency in Mathematical Knowledge for Teaching at Secondary School Level in Kenya. Marang Centre, School of Education, University of Witwatersrand, Private Bag 3, 2050 Johannesburg, South Africa.

Mirijeong,M. &Lauracullen,M. (2020) Web-based experiential learning strategies to enhance the evidence-based-practice ompetence of undergraduate nursing students. Nurse Education Today, 91, 104466.

Moodley,V.G. (2018). Adescription of Mathematical Proficiency ,in number skills ,of Grade ten Learners in both the Mathematics Licter acy cohorts at aNorth Durban school ,Master Degree of Education, Faculty of Education, University of KWaZulu – Natal.

National Research Council [NRC]. (2001). Adding it up: Helping children learn mathematics. Mathematics Learning Study Committee, Center for Education, Division of Behavioral and Social Sciences and Education. Washington, DC: National Academy Press.

Nelson, W. (2019). Instructional Games: Using Technology to Support Early Mathematical Proficiency, ***Society for Research on Educational Effectiveness***. 13(2), 31-45.

Nihan ,S(2018). Perceptions of High School Mathematics Teachers Regarding the 2005 Turkish Curriculum Reform and Its Effects on Students, Mathematical Proficiency and Their Success on National University Entrance Examinations . Degree

Nugraheni,z., Budiyono, B. & Slamet,I. (2018). Upgrading geometry conceptual understanding and strategic competence through implementing rigorous mathematical thinking (RMT). International Conference on Mathematics, ***Science and Education. . Series: Journal of Physics: Conf***. Series 983 (2018) 012121 Jawa Tengah, Indonesia

Okwan, P. (2016). Effect of Academic Performance Indicators and Acquisition of Mathematical Proficiency in Early Childhood Education on Elementary and Middle School Students (Order No. 10245665).

Available from ProQuest Dissertations & Theses Global. (2137546910).

Olivos, P., Santos, A., Martín, S., Cañas, M., Gómez-Lázaro, E., & Maya, Y. (2021). The relationship between learning styles and motivation to transfer of learning in a vocational training programme. ***Suma psicológica***, 23(1), 25-32.

Ostler, E. (2020). Teaching Adaptive and Strategic Reasoning Through Formula Derivation: beyond formal semiotics. Sutra: ***International Journal of Mathematics Science Education***.24(2), 16-26.

Ottati, V.; Wilson, C.; Osteen, C.& Distefano, Y. (2018). Experimental demonstrations of the earned dogmatism effect using a variety of optimal manipulations: Commentary and response to Calin-Jageman (2018). ***Journal of Experimental Social Psychology***, 78, 250-258.

Parham, W. (2017). Epistemic motivation and actively openminded thinking's impact on innovative behavior as moderated by a leader's tolerance for disagreement within a dental school community. Unpublished Doctoral dissertation. School of Business & Leadership,Regent University.

Patrice ,D.(2011). Productive Disposition : The Missing Component of Mathematical Proficiency , San Diego , San Diego State University.

Philip, R., Siegfried, J., Cline, L., Williams, A., Jacobs, V., & Lamb, L. (2019). Productive Disposition: The missing component of Mathematical Proficiency. Presentation, Annual Meeting of the National Council of Teacher of Mathematics, Research Precession, San Diageo, CA.

Price, C.S. (2020). Connecting Metacognition and Mathematical Proficiency: A Case Study of South African Matriculants. Unpublished ***PhD*** thesis. The Witwatersrand University,Johannesburg.

Rahimi M., Zare M., Yousefi Poor M.S.(2012). Need For Cognition, Structure & Decisiveness As The Sources Of Individual Differences In Open-Minded Thinking, ***Journal of Personality & Individual Differeneces*** , Vol.(1) , No.(1), 33-51.

Regan ,B(2020). The Relationship Between State High School Ext Exams and Mathematical Proficiency : Analyses of the Complexity , Content , and Format of Items and Assessment Protocols , ***Ph.D , Ohio University , United State , Ohio***.

SatishChandranc,N,. & RameshBabuza A. , (2019) .Skill Development through Experiential Learning: A Case Study for Product Development Scenario. ***Procedia Computer Science***,(172), 16-26.

Schoevers, Evaline M; Kroesbergen, Evelyn H and Kattou (2018):Mathematical Creativity: ACombination of Domaindeneral

Creative and Domain- specific Mathematical Skills, ***Journal of Creative Behavior***, pp 1-11.

Schwartz, M. (2020), Best Practices in Experiential Learning, The Learning and Teaching Office, 1-20. Retrieved November 28, 2019 from: ***https://www.mcgill.ca/eln/files/eln/doc_ryerson_bestpracticesryerson.pdf.***

Snow,K.,Wardley ,L.,Carter,L.,Maher,P.(2019).Lived Experiences of Online and Experiential Learning Proggrams in Four Undergraduate Professional Programs , Collected Essays on Learning and Teaching m 12 , 79-93.

Stanovich, K. E. & Toplak, M. E. (2019). The need for intellectual diversity in psychological science: Our own studies of actively open-minded thinking as a case study. Cognition, 187, 156-166.

Stenhouse, N., aMyers, T.A.,Vraga, E.K., Kotcher, J. E. Beall, L.Maibach, E.W. (2018). The potential role of actively open-minded thinking in preventing motivated reasoning about controversial science. ***Journal of Environmental psychology***, 57, 14-25

Stevens,S(2019).The Effect of the Think Interaction Framework as an Inervention to Support Students Engagement in Mathematical Discourse and Movement Toward Mathematical Proficiency (Unpublished Doctoral Dissertation), *Middle Tennessee State University* , USA.

Svedholm-Häkkinen, A. M., & Lindeman, M. (2018). Actively open-minded thinking: development of a shortened scale and disentangling attitudes towards knowledge and people. ***Thinking & Reasoning,*** 24(1), 21-40. ***https://doi.org/10.1080/13546783.2017.1378723***

Tayibu, K. N. A., & Kumullah, R. (2021). The Influence of the Implementation of Experiential Learning on Mathematics Learning Outcomes at SD Inpres Layang Tua II In Makassar. ***Journal of Education and Learning Mathematics Research*** (JELMaR), 2(2), 1-6.

Veillon, J. (2019). The Effect of Experiential Learning on Students' Conceptual Understanding of Functions in Algebra 1.

Vince,R& Reynolds ,M (2019).The hand book of Experimental Learning and Management Education, New York oxford university press.

Zahra, N et al (2018). Upgrading geometry conceptual understanding and strategic competence through implementing rigorous mathematical thinking (RMT), International conference on Mathematics, ***Science and Education Jawa Tengah***, Indonesia.

Wiggins, G. (2014). Conceptual Understanding in Mathematics.Retrieved: 20/05/2020, from

Website:https://grantwiggins.wordpress.com/2014/04/23/conceptual understandin g-in-mathematics/

Yulian1,V.N & Wahyudin1, (2018)" Analysing categories of mathematical proficiency based on Kilpatrick opinion in junior high school" 3rd International Conference on Mathematical Sciences and Statistics IOP Conf. Series: ***Journal of Physics: Conf. Series*** 1132 , 012052, 1-6.

West, R., Meserve, R., & Stanovich, K. (2018). Cognitive Sophistication Does Not Attenuate the Bias Blind Spot. ***Journal of Personality and Social Psychology***. Advance online publication. doi: 10.1037/a0028857