كلية التربية
قسم مناهج وطرق التدريس

فاعلية استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية بعض مهارات التفكير المتشعب في مادة الرياضيات لدي تلاميذ المرحلة الابتدائية

بحث مستل من رسالة مقدمه استكمالاً للحصول على درجة الماجستير في التربية "تخصص مناهج وطرق تدريس"

إعداد الباحثة

وسام متولي السيد بدر

إشـــراف

أ.د / عبد الناصر محمد عبد الحميد
أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات
كلية التربية – جامعة المنوفية

أ.م.د/ محمد محمود رسلان
أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات المساعد
كلية التربية – جامعة مدينة السادات

١٤٤٥هـ – ٢٠٢٤م

مستخلص البحث باللغة العربية:

هدف البحث الي الكشف عن فاعلية استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة (وولن وفيلبس –K.W.L– التساؤل الذاتي) في تدريس الرياضيات علي تنمية مهارات التفكير المتشعب لدي تلاميذ المرحلة الابتدائية، تم استخدام المنهج التجريبي المعتمد علي تصميم مجموعتين التجريبية والضابطة، مع التطبيق البعدي والقبلي لأداة البحث المتمثلة في اختبار مهارات التفكير المتشعب، لاختبار صدق الفرض والاجابة عن سؤال البحث. تكونت عينة البحث من (٥٨) تلميذ من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي بمدرسة عمر بن الخطاب أ بإدارة منوف التعليمية. وقد كشفت نتائج البحث عن وجود فروق ذات دلالة احصائيا عند مستوي الدلالة ٠.٠٥ بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية في اختبار مهارات المتشعب ككل ولكل مهارة علي حدة لصالح المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي، مما يدل علي فاعلية استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في تدريس الرياضيات علي تنمية مهارات التفكير المتشعب لدي تلاميذ الصف الخامس الابتدائي.

الكلمات المفتاحية الفاعلية – استراتيجيات ما وراء المعرفة – مهارات التفكير المتشعب – مادة الرياضيات – المرحلة الابتدائية.

Abstract

The research aimed to identify the effectiveness of using metacognitive strategies (Wollen and Phelps - K.W.L - self-questioning) in teaching mathematics on developing divergent thinking skills among primary school students. The experimental method was used based on the design of two groups: experimental and control, with post- and pre-application of the two research tools. Represented in (testing divergent thinking skills - attitude scale), to test the validity of hypotheses and answer the research questions. The research sample consisted of (58) fifth-grade students at Omar Bin Al-Khattab A School, Minouf Educational Administration. The results of the research revealed that there were statistically significant differences at the significance level of (0,05) between the average scores of the students of the control group and the experimental group in the test of complex skills as a whole and for each skill separately in favor of the experimental group., which indicates the effectiveness of using metacognitive strategies in teaching mathematics on developing divergent thinking skills among grade school students. Fifth primary school.

Keywords: The Effectiveness - Metacognitive strategies - Divergent thinking skills - learning mathematics – Primary stage.

مقدمة البحث:

إن نجاح التلاميذ في الرياضيات لا يعني فقط تمكنه من إجراء العمليات الحسابية، أو حله للمسائل الحسابية، أو الوصول إلي حلول لبراهين ونظريات هندسية بإتباع طرق وأساليب خاصة بذلك بعيداً عن واقعه الذي يعيش فيه، بل إن نجاحه يعتمد علي تنمية قدراته، ومهاراته، وطرق تفكيره ومواجهته للمشكلات التي قد تواجهه في حياته الواقعية، وعلي المعلمين استخدام أساليب وطرائق واستراتيجيات تساعده علي تطوير مهارته وتوظيفها في مواجهة المشكلات الرياضية المختلفة.

تعد المهارات الرياضية قدرة أساسية للحياة، فهي تسمح بنتائج أفضل في الدراسات والوظائف، ومع ذلك عند مقارنتها بالمواد الأخرى، فإن القلق هو أحد أكثر المشاعر التي يُعلن عنها بشكل متكرر والمرتبطة بالرياضيات، والتي تزداد مع تقدم العمر وتعوق مهارات الرياضيات، مما يتسبب في التجنب وضعف التمكن من القدرات الرياضية (Aprilia,2020,2396,).

وتعتبر تنمية مهارات التفكير غاية من غايات أي نظام تعليمي، والتفكير المتشعب يمثل أحد أنواع التفكير المهمة، وهو عنصر أساسي وفعال في منظومة التفكير والنشاط العقلي لذا ينبغي الاهتمام بتنميته لدي الطلاب دارسي علم الرياضيات، فيساعد علي مرونة الفكر واطلاق طاقات العقل وتعدد الرؤي وتفتح الذهن (حياة رمضان،٢٠١٦، ١٠٤) ويعمل التفكير المتشعب علي توسيع شبكة التفكير لدي التلاميذ وتعميقها لأنه يعمل علي فتح وصلات بين الخلايا العصبية للمخ، فيعمل علي توسيع وامتداد الشبكة العصبية، فيؤدي الي توسيع فكر التلاميذ بإنتاج أفكار جديدة، وفتح المسارات الذهنية المختلفة (احمد ابراهيم ،٢٠١٤، ١٢٦).

لابد الاهتمام في الوقت الراهن بتنمية مهارات التفكير المتشعب لدي المتعلمين بمختلف المراحل التعليمية، لان ذلك اصبح مطلبا وهدفا اساسياً لنجاح العملية التعليمية، فإيجاد جيل من المتعلمين المفكرين الذين يتعاملون بنجاح مع ما يواجه من مشكلات، يتطلب تزويدهم بالمهارات التعليمية المختلفة، ومنها مهارات التفكير المتشعب، والتي يمكن تنميتها من خلال الموضوعات الدراسية المختلفة(نهلة عبد المعطي ،٢٠١٧، ٥٥).

ولتنمية التفكير المتشعب يتطلب رفع مستوي الكفاءة العقلية من خلال استراتيجيات فعالة لا يقتصر دورها علي تيسير الاستيعاب لدي التلاميذ ولكن أيضا تعمل علي تدريب العقل علي سرعة اصدار استجابات

فعالة مناسبة للمواقف الحياتية التي يواجها، ولتنمية مهارات التفكير المتشعب يجب التغلب علي الاداء النمطي المعتاد بفتح مسارات جديدة للتفكير وتنشيط خلايا عصبية جديدة لم تعمل علي هذا النحو من قبل مما يسهم في زيادة مرونة العقل وتنمية مهارات التفكير المتشعب (ابتسام عز الدين ،٢٠١٦، ٥٠).

مشكلة البحث

لقد نبع الاحساس بمشكلة البحث من خلال عدة شواهد وملاحظات لعل من أهمها:

١-**نتائج الدراسات السابقة:** والتي أكدت علي وجود تدني في مهارات التفكير المتشعب لدي تلاميذ المرحلة الابتدائية حيث أنها تقوم علي تقديم المعرفة الرياضية بصورة جاهزة للمتعلمين مما يجعل قدرة المتعلم علي استقبال واستيعاب وتمثيل المعرفة الرياضية ودمجها في بنيته العقلية متدنية الي حد كبير، مما يؤدي الى تدني قدرة المتعلم علي التفكير بشكل متشعب، وهذا يتأكد مع ما أكدته الدراسات والبحوث السابقة مثل (نورا محسن،٢٠١٣؛ سامية حسين،٢٠١٨؛ ياسر رسلان،٢٠٢١).

٢-**خبرة الباحثة في تدريس الرياضيات بالمرحلة الابتدائية:** والتي تصل الي (١٠ سنوات) في مجال التعليم، حيث لاحظت الباحثة تدني مستوي التفكير المتشعب لدي التلاميذ وحدودية التفكير وعدم التوسع والمرونة في افكار الحل للمسائل الرياضية.

٣- **إجراء مقابلات فردية مع عدد من معلمي وموجهي الرياضيات بالمرحلة الابتدائية وتمت مناقشتهم حول مهارات التفكير المتشعب وطرق تنميتها لدي تلاميذ المرحلة الابتدائية ومن خلال هذه المقابلات تم التوصل الي:** عدم اهتمام مناهج التدريس بمهارات التفكير المتشعب وتنميتها وعن طريق المقابلة ايضا قام الباحث بسؤال التلاميذ ووجد شكوي معظمهم من تركيز معلم الرياضيات علي الاستراتيجيات التي تعتمد علي التسميع والحفظ مما أدي لضعف فهم المفاهيم والمهام الرياضية، وعدم قدرتهم علي انتاج حلول مبتكره وجديدة للمشكلات الرياضية وعدم التفكير بتوسع ومرونة أثناء تعلم الموضوعات الرياضية.

وللتصدي لهذه المشكلة يحاول البحث الحالي الاجابة علي السؤال الرئيسي التالي:

ما فاعلية استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية بعض مهارات التفكير المتشعب في مادة الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ؟

أهداف البحث

هدف البحث الحالي إلي تنمية مهارات التفكير المتشعب (التفكير الطلق– التفكير المرن – التفكير الاصيل – التفكير الموسع) لدي تلاميذ المرحلة الابتدائية في مادة الرياضيات من خلال تقديم محتوي تعليمي باستخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة (وولن وفيلبس – K.W.L – التساؤل الذاتي) وبناء قائمة بمهارات التفكير المتشعب في الرياضيات لدي تلاميذ الصف الخامس الابتدائي، ودراسة أثرها علي تنمية مهارات التفكير المتشعب ككل وكل مهارة علي حدة في مادة الرياضيات .

أهمية البحث

- توفير بيئة تعلم غنية لتلاميذ المرحلة الابتدائية بالأنشطة والمهام التي تزيد من المشاركة الإيجابية للتلاميذ في مواقف التعلم المختلفة، مما يساعد في تنمية مهارات التفكير المتشعب لديهم في مادة الرياضيات.
- تقديم دليل المعلم لمعلمي مادة الرياضيات الذي تضمن موضوعات من مقرر مادة الرياضيات للصف الخامس الابتدائي والذي تم اعداده باستخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة (وولن فيلبس – K.W.L – التساؤل الذاتي)، والتي ساعدتهم بطرق فعالة في تعليم الرياضيات مما زاد من مهارات التفكير المتشعب في تعلم مادة الرياضيات.
- إلقاء الضوء لمسئولي تطوير مناهج مادة الرياضيات علي الاتجاهات الحديثة في تعليم الرياضيات بالمرحلة الابتدائية، والتأكيد علي ضرورة تنوع استراتيجيات التدريس الحديثة، وضرورة تضمين المناهج للأنشطة التعليمية التي تساعد علي تنمية مهارات التفكير المتشعب لدي التلاميذ.
- تقديم بعض المقترحات والتوصيات للباحثين في مجال المناهج وطرق التدريس تتيح الفرصة للباحثين لعمل دراسات اخري مستقبلا تسهم في تطوير تدريس مادة الرياضيات في مختلف المراحل التعليمية.

فروض البحث

- توجد فروق ذات دلالة إحصائيا عند مستوي الدلالة ٠.٠٥ بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير المتشعب ككل وبين كل مهارة علي حدة.

حدود البحث:

- **الحدود البشرية:** تم تطبيق البحث علي مجموعة من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي.
- **الحدود الزمانية والمكانية:** تم تنفيذ البحث خلال الفصل الدراسي الأول علي تلاميذ الصف الخامس الابتدائي بمدرسة عمر بن الخطاب أ، التابعة لإدارة منوف، محافظة المنوفية.
- **الحدود الموضوعية:** اقتصر البحث علي وحدة "القيمة المكانية للأعداد العشرية وحسابها" بمقرر الرياضيات للصف الخامس الابتدائي (وزارة التربية والتعليم لسنة ٢٠٢٣-٢٠٢٤م).

المواد التعليمية والأدوات: تضمنت في البحث الحالي الاتي :

- دليل المعلم وفقاً لاستراتيجيات ما وراء المعرفة(وولن وفيلبس –k.w.l– التساؤل الذاتي).
- كتيب الأنشطة التي تساعد علي تنمية مهارات التفكير المتشعب.
- اختبار مهارات التفكير المتشعب.

الأساليب الاحصائية المستخدمة في البحث:

تم استخدام البرنامج الاحصائي (Spss) في تقنين الأدوات وتحليل نتائج الدراسة الحالية.

أ–المتوسطات والنحرافات المعيارية.

ب–معامل الأرتباط.

جـ–اختبار "ت".

مصطلحات الدراسة

- **استراتيجيات ما وراء المعرفة: تعرف اجرائيا** أنها مجموعة الاجراءات والممارسات التي تعكس وعي التلاميذ خلال ممارسة أنشطة الرياضيات وأساليب تعلم الرياضيات التي يستخدمها قبل وأثناء وبعد التعلم ليتمكن من تحقيق أهداف التعلم من خلال وضع خطة محدده للوصول للأهداف وتقييم ادائه وانتاج أفكار أكثر عمقاً ومرونة .
- **مهارات التفكير المتشعب: تعرف اجرائياً** بأنها مجموعة الاجراءات والعمليات العقلية التي يقوم بها تلميذ الصف الخامس من خلالها باستقبال واستيعاب وتنظيم المعرفة الرياضيتية ودمجها في البنية العقلية له وربطها مع خبراته السابقة وتوظيفها في الحل، وتقاس بالدرجة التي يحصل عليها التلميذ في اختبار مهارات التفكير المتشعب.

الاطار النظري للبحث

المحور الأول استراتيجيات ما وراء المعرفة

ماهية ما وراء المعرفة

يعتبر مفهوم ما وراء المعرفة قريبا من مفهوم اكتساب الوعي الذي استخدمه بياجية عن توضيحه لتطور الذكاء أو التفكير لدي الفرد، وذلك عند توضيحه لفكرة انتقال الفرد من ذكاء عملي في إطار المرحلة الحسيه – الحركية ، وذلك عند نجاح الفرد دون معرفته لكيفية ذلك اي ذكاء مجرد ذو طبيعة معرفية و اجرائية الي يفهم الفرد خلاله الاجراء الذي قام به (أحمد قيدوم،٢٠١٨، ٦١٦).

ما وراء المعرفة الرياضي هو شكل خاص من أشكال ما وراء المعرفة يعتمد على معرفة ما وراء المعرفة يمكن الطلاب الذين يتمتعون بمستوى عال من ما وراء المعرفة الرياضية من تقييم العمليات المعرفية في الرياضيات والتحكم فيها وتنظيمها(Kazuhiro& Tetsuya,2018,100) .

ويتضح للباحثة أن ما وراء المعرفة الرياضية من مهارات التفكير العليا حيث تضم القدرة علي التخطيط ومراقبة الفهم وتقويم ما يتعلم، وهي اداة جيدة ومهمه في المراحل الاولي للحل عندما يقدم التلميذ عرض للمسألة الرياضة، وأيضا في المراحل النهائية للحل والتحقق من الحسابات الناتجة حيث تتواجد ما وراء المعرفة في حل المشكلات الرياضية، وتعكس قدرة المتعلم علي الحوار داخل عقله أثناء التفكير الرياضي مما يؤدي الي إنجاز المهمات بشكل سليم، وأيضا ما وراء المعرفة تساعد المتعلمين علي القيام بدور إيجابي في جمع المعلومات ومتابعتها وتقييمها أثناء تعلم الرياضيات مما يسهم إسهاماً له مغزاه في القدرة علي الفهم.

مفهوم استراتيجيات ما وراء المعرفة

هي عمليات تفكير يقوم بها التلاميذ بمساعدة المعلم وتوجيهه ،وتجعلهم علي وعي بسلوكياتهم المعرفية خلال العملية التعليمية، وذلك بوعيهم للهدف منها قبل وأثناء وبعد التعلم لتذكر المعلومات وفهمها والتخطيط لذلك وحل المشكلات وباقي العمليات الأخرى (أسماء أبو بشير ،٢٠١٢، ٥٣).

كما عرفتها ناهد علي(٢٠٢٠، ٣٦١) بأنها عمليات يستخدمها الطالب أثناء معالجته للمادة المتعلمة وبعدها لمراقبة أدائه، ومراجعة أفكاره واستنتاجاته وتقويمها في ضوء معايير محدده.

وتعرفها الباحثة اجرائيا أنها مجموعة من الاجراءات والممارسات التي تعكس وعي التلاميذ خلال ممارسة الانشطة الرياضية وأساليب تعلم الرياضيات التي يستخدمها قبل وأثناء وبعد التعلم ليتمكن من تحقيق

الاهداف المتوقعة من عملية التعلم من خلال وضع خطة محدده للوصول للأهداف وتقييم ادائه وانتاج افكار أكثر عمقاً ومرونة.

اهمية استراتيجيات ما وراء المعرفة :

استراتيجيات ما وراء المعرفة تساعد التلاميذ علي تحقيق التعلم بنجاح وتعمل علي تنفيذ العمليات المعرفية المناسبة لتحقيق الغرض منها فهي تتضمن الضبط النشط للعمليات المعرفية والتخطيط لتعلم المهمة ، ومتابعة عمليات الفهم وتقييم مدي التقدم نحو تحقيق الهدف (سعيد القرون وعلي أحمد ،٢٠١٠، ٣٩١) . وأشارت دينا خالد (٢٠١١، ٧) أن التدريس من خلال استراتيجيات ما وراء المعرفة يساعد الطالبات علي السيطرة بزمام تفكيرهن بالرؤية والتأمل ، وتحسين مستوي الوعي لديهن إلي القدر الذي يستطعن السيطرة فيه ، وتوجيهه وتصويب مسارهن في الاتجاه الذي يحقق الهدف المرجو .

وتري أسماء بشير (٢٠١٢، ٩٥-٩٦) أن استراتيجيات ما وراء المعرفة تسهم في تحقيق:-

- تحسين قدرة التلاميذ علي اختيار الاستراتيجية الفعالة .
- زيادة قدرة التلاميذ علي التنبؤ بالمخرجات والاهداف المطلوب تحقيقها .
- مساعدة التلاميذ علي القيام بدور ايجابي في جمع المعلومات وتنظيمها و تقييمها أثناء عملية التعلم.
- زيادة قدرة التلاميذ علي استخدام المعلومات وتوظيفها في مواقف التعلم المختلفة .
- تنمية الاتجاه نحو دراسة المادة المراد تعلمها .
- تساعد التلاميذ علي تخطي الفجوة بين النظرية والتطبيق .

وتستخلص الباحثة أهمية استراتيجيات ما وراء المعرفة في الرياضيات كالاتي:

تدريب التلاميذ علي استخدام ما وراء المعرفة في مواقف التعلم المختلفة يساهم في خلق بيئة خصبة للتعلم ، والتأمل والابداع وتأدية دور فعال وايجابي في جمع المعلومات، وتنظيمها ومتابعتها وتقييمها خلال عملية التعلم ، ورفع قدرتها علي توظيف المعلومات في مواقف التعلم المختلفة، وعندما أتيح للتلاميذ الفرصة للتحقق من نتائجهم وتبريرها فإنهم يحددون أخطائهم الخاصة في مجال الرياضيات وغالبا ما تنتج من سوء فهم محدد وعن جهلهم بالكثير من مهارات التفكير الرياضي وليس بسبب نقص في قدراتهم الرياضية بحيث يمكنهم القول بانني أتبع الطريقة الخاطئة بدلاً من القول انني ضعيف في مادة الرياضيات مما يعزز ثقتهم

بأنفسهم وتساعد التلاميذ علي مراقبة تفكيرهم ، فالتغيير في مواقف التعلم يغير بالتالي اداء المتعلم في الرياضيات.

دور المعلم في استراتيجيات ما وراء المعرفة :

يري فتحي سبيتان (٢٠١٥، ١٨٠) انه يجب علي المعلم إتاحة الفرص الكافية للمتعلمين للتفكير والاعتماد علي انفسهم وان لا يقدم علي مساعدتهم في أتفه الظروف، بل يرشدهم ويوجههم للأوضاع الصحيحة ومعالجة الصعوبات بصبر وثبات وعقل دون ملل.

فمهما كانت الطريقة التي يقترحها المعلم جيده فلن تكن مفيدة سواء بامتلاكه المعرفة الكاملة بأصولها وكيفية تطبيقها والشروط البيئية التي تحتاجها ولابد علي المعلم خلق التفاعل بين المعلم والمتعلم داخل الصف وخارجه بما يتفق مع الموضوعات من جهة وقدرات التلاميذ من جهة اخري لكن ثبات المعلم علي طريقة واحدة يؤدي حتماً للملل وعدم تحقيق الاهداف التعليمية المطلوبة في سلوك المتعلمين (عباس المشهداني،٢٠١٨، ٣٧).

وتوضح الباحثة دور المعلم في استراتيجيات ما وراء المعرفة اجرائياً بأنه: يساعد التلاميذ في تنمية قدراتهم علي مراقبة وتنظيم أنشطتهم المعرفية في حل المسائل الرياضية وأداء المهام الرياضية أكثر من مجرد اعطائه اجابات محدده، وتشجيع التلاميذ علي وصف عمليات تفكيرهم وإدراك ما يعرفه وما لا يعرفه، ومساعدتهم علي زيادة وعيهم وتنميته بنقل أثر التعلم الي مواقف جديدة.

استراتيجيات ما وراء المعرفة المستخدمة بالبحث الحالي:

(١) استراتيجية وولن وفيلبس :

مفهوم استراتيجية وولن وفيلبس

فيها يوضح المعلم للتلاميذ بدلاً من يفكر هو نفسه في حل المشكلات وإعطاء الإجابات بشكل مباشر أو يعتمد على التلقين والاستظهار، وفيها يهتم المدرس بأفكار المتعلمين واقتراحاتهم في حل المشكلات ويكون عالما بالصعوبات التي يواجه فهم الموضوعات التي تتطلب مواقف حلا للمشكلة، كما يتيح للمتعلمين تبادل الآراء والأفكار فيما بينهم أثناء قيامهم بحل المشكلات والقدرة على التأمل في نتاجات أفكارهم ومراجعة خطوات حل المشكلة داخل المواقف الصفية (محمد سلمان وزكي عبد العزيز، ٢٠١٢، ٣١٢).

وفي هذه الاستراتيجية يكون التعلم بالقدوة من أنجح أساليب التعلم وأكثرها فاعلية عندما يقترن بتوضيحات يقدمها النموذج أو القدوة (المعلم) أثناء قيامه بالعمل ويتلخص دور المعلم النموذج في إبراز مهارات ما وراء

المعرفة عن طريق الإيضاح أثناء قيامه بحل المشكلات، وتوضيح أسباب اختياره كل خطوة في الحل، وتنفيذ كل عملية، وفي الحالات التي لا يعرف الإجابة يستطيع أن يقود طلابه في التخطيط للوصول إلى الإجابة ومن ثم تنفيذ الخطة مع إيضاح الأسباب والكيفية التي تحقق بها الهدف(فتحي جروان ، ٢٠١٢ ،٤٧).

وتعرفها الباحثة اجرائيا بانها تؤدي الي تعلم رياضي فعال وتستمد أهميتها من خلال توظيفها لمبدأ " تفريد التعلم " حيث يعتمد المتعلم علي ذاته في حل المشكلات والمهام الرياضية فتنمي لديه الدافعية والانجاز وتقوي شعوره بقوة الشخصية، والتحكم في تفكيره وتنمية العديد من المهارات والقدرة علي حل المشكلات مستقبلا.

مراحل استراتيجية وولن وفيلبس :

يري (صلاح حمدان،٢٠١٨، ٢٢٢) أن هذه الاستراتيجية تتضمن المراحل التالية:

أولا: التهيئة وتهدف هذه المرحلة الي:

- توضيح الهدف من عملية التعلم
- ربط الدرس بالخبرات السابقة
- تحديد الاخطاء التي يتوقع ان يقع فيها التلميذ

ولتحقيق ذلك يتم عرض سؤال أو مشكلة يجعل التلميذ في حاله تفكير لحله، مع توضيح أهم الاخطاء التي يتوقع ان يقع فيها التلميذ في أثناء الحل وأسبابها وكيفية التغلب عليها مما يجعل التلميذ علي وعي بالمشكلة.

ثانيا : النمذجة بواسطة المعلم :

يقوم فيها المعلم بدور النموذج أمام التلاميذ في استيعاب مفهوم معين او حل مشكله معينة حيث يفكر المعلم بصوت عالي ويعبر عما يدور بذهنه ،ويستمعون التلاميذ للمعلم وهو يوجه نفسه لفظيا في العمليات العقلية المتضمنة في الحل مستخدما التساؤل الذاتي مع توضيح الأسباب وراء كل خطوه في الحل وبذلك يقدم المعلم نموذجا لعملية التفكير من خلال التعبير اللفظي عما يدور في رأسه.

ثالثا : النمذجة بواسطة التلميذ :

يقوم المعلم بتقسيم التلاميذ الي مجموعتين وكل مجموعه مكونه من تلميذين ويوزع الادوار بطريقة (فكر زاوج شارك) ويقوم احد التلميذين بعمل نموذجا وايضاح تفكيره أمام زميله مثلما قام المعلم ويعبر لفظيا عما يدور في ذهنه بصوت مرتفع مستخدما التساؤل الذاتي والاسباب وراء كل خطوه ويقوم الزميل الاخر بتسجيل خطوات الحل و الصعوبات التي تواجههم في حل المشكلة ويقوم بالتنبيه اذا وجد خطأ في الحل دون تقديم حلول ولكن اذا لم يتمكن النموذج من تصحيح الخطأ يقدم المراقب اشارة لما يمكن عمله لتصحيح الخطأ دون تقديم الحل وبعد الانتهاء من حل المشكلة يتم تبادل الادوار وحل مشكله جديده وبعد انتهاء التلاميذ من حل الأنشطة الموجهة لهم يختار المعلم أحد التلاميذ من المجموعات ويطلب منه توضيح الطرق المختلفة التي توصل اليها مع زميله في حل السؤال وبعد الانتهاء من تقديم الحلول يطلب المعلم من المجموعات الاخرى عرض طرق اخري لحل السؤال منعا للتكرار وبذلك يدرك التلاميذ عمليات تفكيرهم ويتأكد المعلم من فهم التلاميذ لعملية التفكير بناءاً علي مناقشتهم في الحلول.

وتوضحها الباحثة اجرائياً كالاتي:

– يمهد المعلم للتلاميذ الموضوع الرياضي واستحضار المعلومات السابقة عنه وربطها بالجديد.

– يقوم المعلم بدور النموذج أمام التلاميذ حيث تقوم بعرض النشاط الرياضي ويفكر بصوت عالي ويعبر عما يدور في ذهنه ويوضح العمليات العقلية المتضمنة في النشاط والأسباب وراء كل خطوة من خطوات الحل.

– يقسم المعلم التلاميذ الي مجموعتين وكل مجموعة عباره عن تلميذين ويوزع الأدوار علي التلميذين مستخدما طريقة (فكر – زاوج – شارك).
– يقوم التلميذ بعمل نموذج لحل النشاط الرياضي ويوضح تفكيره لزميله كما قام المعلم ويعبر عما يدور في ذهنه بصوت مرتفع وايضاح كل خطوه واسبابها.
– يقوم الزميل الأخر بتسجيل خطوات حل النشاط الرياضي وما يواجه في الحل والتنبيه اذا وجد خطأ وتقديم اقتراحات لزميله بل يعطي اشاره لما يمكن عمله لتصحيح الخطأ بعد الانتهاء من حل النشاط ثم يتم تبادل الأدوار بينهم وحل أنشطة أخرى .

– يقوم المعلم بعد الانتهاء من حل الأنشطة الموجهة لهم باختيار أحد التلاميذ ويوضح الطرق المختلفة التي توصل إليها مع زميله في حل النشاط وبعد الانتهاء من تقديم الحلول يطلب المعلم من المجموعات الأخرى عرض طرق أخري لحل السؤال ويتأكد المعلم من فهم التلاميذ ومناقشتهم في الحلول وهكذا.

(٢) استراتيجية التساؤل الذاتي:

مفهوم استراتيجية التساؤل الذاتي

تعرفها شرين رحيم(٢٠١٢، ٤٧٣) أنها احدي الاستراتيجيات القائمة علي النظرية البنائية، وتركز علي تنشيط المعرفة السابقة وجعلها أساس تبني عليه المعرفة الجديدة وتوظيفها بما يتناسب مع البناء المعرفي للمتعلمين.

ويعرفها سيتي روسيلاواتي(٢٠١٦، ٧٩) بأنها الأسئلة التي يوجهها المتعلم لنفسه قبل عرض موضوع التعلم للوعي به وأهميته وأهدافه والإجراءات التي يجب عليه إتباعها، وفي أثناء قراءة موضوع التعلم للوعي بمدى فهمه، يتقدم نحو تحقيق الهدف ومراقبته ذاته وتوجيهها، وبعد حله لتقييم ذاته للتمكن من مهارات الفهم ويتم ذلك تحت إشراف وتوجيه وتدريب المعلم.

وتعرفها الباحثة اجرائياً بأن التلميذ يطرح بها العديد من الاسئلة على نفسه في أثناء معالجته الموضوع الرياضي الذي يدرسه، وبهذا يكون أكثر اندماجاً مع المفاهيم الرياضية التي يتعلمها من الموضوع، فيكون لديه وعي بعمليات تفكيره لذلك فإنها تعد من استراتيجيات ما وراء المعرفة ذوات الفعالية الكبيرة في تحقيق الوعي لدى المتعلم بعمليات التفكير والتحكم فيها، ومراقبتها، وإعانته على تحديد الأسئلة التي يمكن أن يطرحها على نفسه اثناء حل المسائل الرياضية.

مراحل استراتيجية التساؤل الذاتي:

وتوضح Natalia & Agnieszk(10, 2021) بأنها **هذه الاستراتيجية تمر بثلاث مراحل وهي كالاتي:**

- **مرحلة ما قبل أداء المهمة:** يعرض فيها المعلم علي التلاميذ عنوان موضوع الدرس ويشجعهم للطرح أسئلة لتنشيط عمليات التفكير وتحديد خبراتهم السابقة حول موضوع الدرس.
- **مرحلة أداء المهمة:** يناقش فيها المعلم التلاميذ حول المعلومات والخبرات السابقة حول موضوع التعلم وتشجيعهم علي اثارة اسئلة موضحة للأهداف والتي من خلالها تحديد الافكار الرئيسية المتضمنة في

موضوع التعلم وتحديد صعوبات التعلم والاساليب المناسبة لتقويمها، ويختبر كل تلميذ صحة تنبؤاته حول الموضوع واذا كانت غير صحيحه فيواجه نفسه بلماذا؟ وكيف يمكن جعل تنبؤاته صحيحه؟

- **مرحلة ما بعد المهمة:** يناقش المعلم التلاميذ في النتائج التي تم التوصل اليها من خلال أسئلة تساعد علي فهم المعلومات، وتحليلها وتفسيرها والاستفادة منها في المواقف الحياتية، ومن هذه الاسئلة كيف تستخدم هذه المعلومات؟،هل أجبت عن كل ما أردت معرفته عن هذا الموضوع؟

وتوضح الباحثة مراحل استراتيجية التساؤل الذاتي اجرائياً بأنها تقوم علي طرح الاسئلة فان الحديث عن مراحلها يعني الحديث عن مراحل طرح الاسئلة كالاتي:

- **مرحلة ما قبل التعلم** وفيها يطرح التلاميذ الاسئلة علي أنفسهم ويعرض المعلم الموضوع الرياضي ويوضح لهم صياغة اسئلة بالنوع الذي يصلح لحل الموضوع الذي يتم دراسته ويحثهم علي طرح المزيد منها مثل: (ماذا أفعل ؟ بقصد معرفة المهمة التي يراد القيام بها) وغيرها بغرض توليد أفكار جديدة وعلاقات جديدة).
- **مرحلة التعلم** يقوم المعلم بتدريب التلاميذ علي أساليب التساؤل الذاتي لتنشيط عمليات ما وراء المعرفة أثناء تعلم الموضوع الرياضي فيبدأ التلاميذ بسؤال أنفسهم عن الاجراءات التي تمكنهم من حل المشكلة الرياضية .
- **مرحلة ما بعد التعلم** يطرح التلاميذ الاسئلة التي تُقيم النتائج التي تم التوصل اليها في الحل بغرض تنشيط مهارات التفكير المتشعب .

(٣) استراتيجية K.W.L:

مفهوم استراتيجية K.W.L

يعرفها قاسم محمد(٢٠١٠، ٧٧) بأنها مجموعة من الاجراءات التي يقوم بها الطالب للمعرفة بالأنشطة والعمليات الذهنية وأساليب التعلم والتحكم الذاتي التي تستخدم قبل وأثناء وبعد عملية التذكر والفهم والتخطيط وحل المشكلات وباقي العمليات العقلية المعرفية وذلك تحت اشراف المعلم.

فتعد ذات الأثر الفعال في تنمية مهارات التفكير ما وراء المعرفي وقد شاع استخدامها حيث يقوم التعليم فيها على أساس تنشيط المعرفة السابقة لدى المتعلم واستثمارها في عملية التعلم الجديد؛ لذلك فإن المعرفة السابقة لدى المتعلم تعد نقطة الانطلاق والارتكاز التي يقوم عليها التعلم (محسن عطيه ،٢٠١٤، ٢٤٤).

وتعرفها الباحثة اجرائياً أنها تعتمد علي التلميذ بشكل كبير من خلال المعرفة السابقة للتلاميذ وتركز علي المعني وتكوينه داخل عقل التلميذ ، وتزيد من دافعيته نحو التعلم، وتسمح له بالتقويم الذاتي لنفسه وتتألف من عدد من الخطوات المنظمة المتمثلة في k وهي تشير الي know التي يبدأ بها السؤال ماذا نعرف عن الموضوع ؟وتعد خطوة استطلاعية يستطيع بها الطلبة استدعاء ما لديهم من معلومات مسبقة حول الموضوع أو تتصل به يمكن الاستفادة منه في فهم الموضوع الجديد، wوهي تشير الي want التي يبدأ بها السؤال ماذا نري أن نعرف؟ الذي يرشد الطلبة الي تحديد ما يريدون تعلمه الذي يريد من التلاميذ تقويم ما تعلموه ومدي استفادتهم منه ، وهي تهدف الي تصحيح المعتقدات الخطأ لدي الطلبة و اكسابهم المفاهيم الرياضية الصحيحة من خلال موازنه ما تم تعلمه بما كان يعتقدون سابقاً.

مراحل استراتيجية K.W.L

أوضح Ferngiuan (2016,17) خطوات استراتيجية K.W.L كالاتي :

- تحديد الموضوع المراد تعلمه باستخدام استراتيجية K.W.L .
- يعد المعلم نموذجاً للاستراتيجية مكونا من أربعة أعمدة ، كما بالجدول (١) الاتي :

• Know	• Want	• Learn
ماذا أعرف ؟	ماذا أريد أن أتعلم ؟	ماذا أتعلم ؟

- يقدم المعلم ورقة عمل لكل مجموعة من التلاميذ (٣-٥) تلاميذ، بنفس النموذج السابق.
- يطلب المعلم من التلاميذ عصف الذهن ويستحضرون كل ما لديهم من معلومات حول الموضوع.
- يسجل كل مجموعة من التلاميذ ما توصلون اليه من معلومات في نموذج الاستراتيجية بالعمود الأول الخاص بـ (Know) وتساعد هذه الخطوة علي استدعاء المعلومات كماً وكيفًا.
- يشجع المعلم التلاميذ علي طرح الأسئلة والمعلومات التي يريدون معرفتها من الموضوع وتسجيل ذلك في العمود الثاني الخاص بـ (Want) ماذا أريد أن أعرف؟
- يكلف المعلم التلاميذ بالبحث لإجابة الاسئلة موضحا ما بها من معلومات جديدة و تدوينها بالعمود الثالث الخاص بـ (Learn) ماذا أتعلم؟ وهذه الخطوة تساعد فالتفكير فيما تعلموه في نهاية الموضوع.

وتوضحها الباحثة اجرائياً بأنها

- تحديد عنوان الموضوع الرياضي المراد دراسته.
- رسم مخطط (K.W.L) علي السبورة، وتوضيح ألية التعامل معه.
- توزيع التلاميذ الي مجموعات، أو التعلم بشكل فردي .
- يطلب المعلم من الطلاب ملء الحقل الأول من الجدول للإجابة عن السؤال (ماذا تعرف عن الموضوع What I Know).
- تحديد الطلاب ما يريدون تعلمه، بكتابة الأسئلة التي يرغبون الإجابة عنها أثناء الدراسة او بعدها (What I Want to learn)
- تدوين ما تعلموه في الجدول الثالث بالمخطط (What I learned) .
- مناقشة المعلومات الرياضية التي سجلها التلاميذ بالعمود (L) .
- مرحلة التقويم: وبها يتم بها مقارنه ما تم تعلمه في العمود الثالث بما يريدون تعلمه في الحقل الثاني وأيضا مقارنة ما تم تعلمه في الحقل الثالث بما كان يعرفونه في الحقل الأول لمعرفة مستوي النجاح الذي تحقق .
- مرحلة تأكيد التعلم: وبها يلخص الطلاب أهم ما تعلموه عن الموضوع وتقديم عرض شفوي له.

المحور الثاني مهارات التفكير المتشعب

مفهوم مهارات التفكير المتشعب

عرفه ماهر محمد(٢٠١٣، ١٥) بأنه قدرة الفرد علي دمج أكبر قدر من الافكار والمعلومات حول موضوع ما، مع ادخالها بكفاءة الي بنيته المعرفة الداخلية فترتبط الافكار والمعلومات الجديدة بما هو موجود في دماغ المتعلم بصورة ديناميكية، مما يؤدي الي تعلم ذي معني مع حدوث الاتصالات بين الخلايا العصبية بالدماغ.

ويري احمد خطاب(٢٠١٨، ٣٠) بانه عمليات عقليه تسمح للمتعلم بالانطلاق اثناء حل المشكلات الرياضية في اتجاهات متعددة لأجل ادراك علاقات جديدة وتركيبها واعادة تصنيفها.

وتعرفه الباحثة إجرائيًا: بأنه قدرة تلاميذ الصف الخامس الابتدائي على إنتاج أكبر قدر من الأفكار والاستجابات الرياضية الصحيحة والمتعددة في جو متحرر يساعدهم على دمج المعلومات الجديدة مع

المعلومات السابقة في بنيتهم المعرفية من خلال دراستهم باستراتيجية وولن فيلبس والتساؤل الذاتي و K.W.L، ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها التلاميذ في اختبار التفكير المتشعب.

أهمية التفكير المتشعب :

ينمي قدرة الفرد علي اصدار استجابات تتميز بالطلاقة الفكرية والمرونة العقلية؛ مما يحسن العمليات العقلية المسئولة عن التفكير التباعدي وفرص الإبداع والابتكار لدي المتعلم ،بدلاً من التفكير بصورة نمطية (Dewhurst,2011,73).

يعتبر أسلوب التفكير المتشعب أسلوباً تعليمياً يشغل مكاناً واضح نظير اساليب التدريس الأخرى فيتناول هو انواع المشكلات التي تقابل المتعلمين من خلال موقف او مشكله يطرحها المعلم، ويتيح له الفرصة لكشف البدائل واختيار السبل لحل المشكلة ويكتشف العديد من الافكار الناتجة عن العمليات الفكرية الي مارسها (خالد محمد ، ٢٠١٣، ٧٧)

وتوضح الباحثة أهمية التفكير المتشعب بأنه يجعل التلميذ ينطلق في اتجاهات متعددة مفيدة نحو تغيير طريقته في حل المهام الرياضية ومعالجته للمشكلات الجديدة فهو ينمي مهارات التفكير العليا وقدرة التعامل مع كم هائل من المعلومات وتحليلها منطقياً ، فيكشف عن قدرات التلاميذ الموهوبين والمبدعين في علم الرياضيات وتوجه مساراتهم لتزيد من إبداعاتهم، تمكن التلاميذ دارسي الرياضيات من ادراك العلاقات بين الموقف واستدعاء اكبر عدد من الافكار وانتقاء الحل الافضل وتنمي مهارات التواصل بين المتعلمين .

مهارات التفكير المتشعب

عرفها ماهر محمد (٢٠١٣، ١٦) بأنها مجموعة الممارسات التي تربط بين الأفكار والمفاهيم والمعلومات والحقائق الرياضية والتي تبدأ بحوار داخل دماغ المتعلم تظهر من خلاله قدرته علي معالجة المشكلات.

وعرفها اسامه عربي (٢٠١٥، ٣٨٣) انها عمليات عقلية تسمح للطلاب بالانطلاق في اتجاهات متعددة من خلال ممارسة مهارة (ادراك العلاقات – التركيب و التأليف – إعادة التصنيف).

وتعرفها الباحثة بأنها: عمليات عقلية تسمح للتلميذ بالانطلاق أثناء حل المسائل والمشكلات الرياضية في اتجاهات متعددة ومتنوعة وأصيلة وبتوسع، لأجل ادراك العلاقات الجديدة وربط وتركيب الافكار الرياضية ببعضها وإعادة صياغتها ويقاس ذلك من نتيجة اختبار مهارات التفكير المتشعب الذي ستقوم الباحثة بإعداده.

وقد حددت الباحثة مهارات التفكير المتشعب المرتبطة بمادة الرياضيات الواجب تنميتها التلاميذ الصف الخامس الابتدائي كالاتي:

١) التفكير الطلق:

تعرفه فريال محمد وانتصار خليل (٢٠١١، ٧٦) بأنه: توليد عدد من الاستجابات ذات الصلة تتميز بالتدفق والنوعية ويقاس كمياً بعدد الاستجابات والحلول والافكار والنواتج التي ينتجها الفرد، **وتعرفه الباحثة** بأنه القدرة علي انتاج أكبر قدر ممكن من الحلول الرياضية الصحيحة في فترة زمنية محدده.

٢) التفكير المرن :

وتري فريال محمد وانتصار خليل (٢٠١١، ٧٦) أن فيه تتنوع الافكار وأنه يقاس بعدد الفئات أو الطرق التي يفكر بها الفرد لإنتاج الاستجابات من خلال عدد الفئات واتجاهات التفكير.

يعرفه مجدي ابراهيم (٢٠١٢، ١٦) بأنه: القدرة علي الوصول لحلول واشكال مناسبه تتسم بالتنوع والدافعية أو القدرة علي تغيير الوضع بغرض انتاج حلول جديدة ومتنوعة، **وتعرفه الباحثة** بأنه تنوع الافكار في الحلول الرياضية المطروحة وتوجيه مسار التفكير بما يناسب الموقف الرياضي.

٣) التفكير الأصيل :

يعرفه مجدي ابراهيم (٢٠١٢، ١٦) بأنه: قدرة التلميذ علي توليد حلول نادرة قليلة التكرار بالنسبة لأقرانه في فصله الدراسي وكلما قلت درجة شيوع الحل زادت أصالته.

ويعرفه أيضاً علي خطاب (٢٠١٨، ٢٠٥): بأنه انتاج لأفكار تتميز بالجدة والندرة بحيث يكون هذه الافكار غير مسبوقة وفريدة من نوعها ، **وتعرفه الباحثة** بأنه انتاج افكار رياضيه جديدة وفريدة.

٤) التفكير الموسع :

يعرفه ماهر محمد(٢٠١٣، ١٥): بأنه القدرة علي توسيع وتفصيل الفكرة البسيطة وتحسين الاستجابات وجعلها اكثر دقه ووضوح)، تضيف (فريال محمد و انتصار خليل ،٢٠١١،77) بأنه يقاس كمياً بعدد التفاصيل التي يمكن اضافتها لتحسين الاستجابة السابقة، **وتعرفه الباحثة** بأنه تفصيل الفكرة البسيطة والتوسع فيها وجعلها أكثر وضوحا.

معوقات التفكير المتشعب:

نجد فالوقت الحالي أن المدارس لا تُهيئ الفرص الكافية للتلاميذ حتي يقومون بالمهمات التعليمية النابعة من فضولهم مُجيبة علي التساؤلات التي يثيرونها بأنفسهم، ونجد أغلب العاملين بالمجال التعليمي التربوي علي قناعة كافية بأهمية تنمية مهارات التفكير لدي التلاميذ، الا أنهم لم يحاول أحدهم كسر حاجز المألوف (عبد الحكيم الصافي ، سليم قارة،٢٠١٠، ١٤).

ويوضح(محمد سليمان ،٢٠١٦، ٢٥-٢٦) بعض من المعوقات التي تقف امام تعليم التفكير المتشعب وهي:

١) الصعوبة في عزل المشكلة:

ان تحديد المشكلة بشكل دقيق وواضح يمثل أهم خطوه في حلها حيث ان تحديد المشكلة يمثل نصف الحل وبالتالي يحتاج لبذل جهد أكبر في تعريف المشكلة..

٢) الميل الي تحديد المشكلة بشكل ضيق:

صعوبة تجنب الميل الي تحديد المشكلة بشكل ضيق جداً.

٣) الخوف من الخطأ أو النقد:

الخوف من التعبير عن النفس وانتقاد الاخرين وحكمهم ويعتبر ذلك نتيجة التفكير السلبي ونقد الذات، مما يكَونَ لديه الخوف من الوقوع بالخطأ حيث يُكافُئ صاحب الاجابة الصحيحة ويُعاَقب صاحب الاجابة الخاطئة، ولابد من التخلص من هذه العقبة باعتبار اخطاؤنا رسول نجاحنا.

٤) الحكم علي الافكار بدلا من توليدها:

الحكم المبكر علي الافكار يؤدي الي رفض كثير منها حيث أن بعض الافكار المبتكرة قد تكون غير مكتملة فلذا لا يمكن الحكم الا بوجود الكثير من الاجابات المتنوعة.

٥) الوقت:

ضيق الفترة الزمنية المحددة يعتبرها البعض عائق أما التفكير بشكل مُتشعب حيث أن الناس قد يستطيعون أن يحققون أهدافهم بأقل جهد إذا سمحو لقدراتهم أن تأخذ نصيباً من الوقت .

مما سبق يتضح أن المعلم عامة ومعلم الرياضيات بالأخص يتمكن من القيام بالعديد من الأدوار التي تزيد قدرة المتعلم علي التفكير المتشعب لكن في ظل ما تحرص عليه العملية التعليمية في المدراس من ممارسات تجعله يفقد الأمل في تطوير العملية التعليمية.

ومن الدراسات السابقة التي أهتمت باستراتيجيات ما وراء المعرفة:

تناولت دراسة (Adaba,Metaferia & Dobache,2021) فاعلية استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية القراءة لدي عينة عددها (٣٠) من طلاب الصف العاشر في اثيوبيا، واعتمدت الدراسة علي المنهج الشبه تجريبي، وأظهرت النتائج فاعلية استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية القراءة لدي طلاب الصف العاشر.

كما هدفت دراسة (حامد غريب، ٢٠٢٣) إلى التعرف على فاعلية برنامج قائم على استراتيجيات ما وراء المعرفة (التفكير بصوت عالٍ، أعرف– أريد– أتعلم– كيف، التساؤل الذاتي) في المعتقدات المعرفية (بنية المعرفة، يقينية المعرفة، مصدر المعرفة، سرعة التعلم، التحكم في التعلم) لدى طلبة المرحلة الثانوية، واستخدمت الدراسة المنهج شبه التجريبي ذي المجموعتين التجريبية والضابطة، وتكونت عينة التحقق من الخصائص السيكومترية من (١٥٠) طالباً وطالبة من طلبة الصف الأول الثانوي، وتكونت العينة الأساسية من (٦٠) طالباً وطالبة من طلبة الصف الأول الثانوي بإدارة أبو صوير في محافظة الإسماعيلية، وتم تقسيمهم إلى مجموعة تجريبية وتضم (٣٠) طالباً وطالبة، ومجموعة ضابطة وتضم (٣٠) طالباً وطالبة، وتكونت أدوات الدراسة من برنامج قائم على استراتيجيات ما وراء المعرفة (إعداد الباحث)، ومقياس المعتقدات المعرفية (إعداد الباحث)، وتوصلت نتائج الدراسة إلى وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠١) بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي للمعتقدات المعرفية لصالح طلبة المجموعة التجريبية، ووجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠١) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي للمعتقدات المعرفية لصالح القياس البعدي، وعدم وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في القياسين البعدي والتتابع.

ومن الدراسات التي أهتمت بتنمية مهارات التفكير المتشعب:

هدفت دراسة (عماد شوقي، ٢٠١٣) الكشف عن فاعلية استراتيجية مقترحة لتنمية التفكير المتشعب والتحصيل في الرياضيات لدي تلاميذ الصف السادس الابتدائي، واستخدم الباحث المنهج شبه التجريبي

فتكونت عينة الدراسة من (٧٨) تلميذ منهم (٣٨) تلميذ للمجموعة التجريبية و(٤٠) للمجموعة الضابطة وتم اعداد دليل المعلم وكتيب للتلميذ و كانت اداتي الدراسة اختبار للتفكير المتشعب واختبار التحصيل في الرياضيات واثبتت النتائج وجود فرق ذات دلاله احصائية عند مستوي الدلالة (0,01) وتوصلت الدراسة لفاعلية الاستراتيجية في تنمية التفكير المتشعب والتحصيل في الرياضيات لدي تلاميذ الصف السادس الابتدائي.

كما هدفت دراسة (سامية حسين ،٢٠١٨) إلى التعرف على فاعلية استخدام الفصل المقلوب في تدريس الرياضيات المتقطعة في تنمية بعض مهارات التفكير المتشعب ومستويات تجهيز المعلومات والتحصيل لدى طالبات قسم الرياضيات بجامعة تبوك تكونت العينة من ٤٠ طالبة في السنة الرابعة بقسم الرياضيات في الكلية الجامعية بأملج– جامعة تبوك. تم إعداد قائمة بمهارات التفكير المتشعب، وتوصلت الدراسة إلى فاعلية استخدام الفصل المقلوب في تنمية بعض مهارات التفكير المتشعب ومستويات تجهيز المعلومات والتحصيل لدى طالبات قسم الرياضيات بجامعة تبوك.

وهدفت دراسة (ياسر رسلان، ٢٠٢١) الي معرفة فاعلية مبادئ التعلم المستند للدماغ في تنمية مهارات التفكير المتشعب لدي تلاميذ المرحلة الابتدائية الازهرية حيث استخدم الباحث المنهج الشبه تجريبي ،واقتصرت عينة البحث علي تلاميذ الصف السادس الابتدائي الازهري بمعاهد العباسية، الحسين الابتدائية عددها (٣٣) للمجموعة الضابطة و(٣٥) للمجموعة التجريبية بنفس المعهد، وقام الباحث بإعداد محتوي مقرر ودليلي المعلم والتلميذ وفق مبادئ التعلم المستند للدماغ واشارات نتائج البحث الي وجود فرق دال احصائيا عند مستوي الدلالة (0,05) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين الضابطة والتجريبية مما يشير الي نمو في مهارات التفكير المتشعب لدي تلاميذ المجموعة التجريبية، مما يدل علي فاعلية البرنامج المقترح.

وتعقب الباحثة علي الدراسات السابقة من حيث هدف الدراسة: اتفقت دراسة كلا من (ساميه حسين،٢٠١٨؛ ياسر رسلان،٢٠٢١) علي ضرورة الاهتمام بتنمية مهارات التفكير المتشعب مع هدف البحث الحالي، واتفقت دراسة كلا من(Adaba,Metaferia& Dobache,2021؛ حامد غريب،٢٠٢٣) علي فاعلية استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية التفكير.

ومن حيث منهج الدراسة: استخدمت جميع الدراسات السابقة المنهج شبة التجريبي واعتمدت علي تقسيم عينة البحث الي مجموعتين تجريبية وضابطة، في القياس البعدي لصالح المجموعة التجريبية، وتتفق في ذلك مع المنهج المستخدم في البحث الحالي.

إجراءات البحث: لتحديد فاعلية استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة (وولن فيلبس – K.W.L – التساؤل الذاتي) في تدريس الرياضيات علي تنمية مهارات التفكير المتشعب في مادة الرياضيات لدي تلاميذ الصف الخامس الابتدائي ولتحقيق هذا الهدف قامت الباحثة بالاتي:

أولا: اختيار وحدة البحث:

تم اختيار وحدة القيمة المكانية للأعداد العشرية وحسابها لعدة أسباب منها:

- تتضمن وحدة القيمة المكانية للأعداد العشرية وحسابها علي مجموعة من المفاهيم والتعميمات الرياضية التي يحتاج التلميذ للإرشاد في تعلمها.
- تحتوي الوحدة علي موضوعات يصعب علي التلميذ استيعابها بطرق التدريس التقليدية.
- تتيح موضوعات وحدة القيمة المكانية للأعداد العشرية وحسابها استخدام العديد من الأنشطة بشكل يساعد علي تنمية مهارات التفكير المتشعب.

ثانيا: تحليل وحدة القيمة المكانية للأعداد العشرية وحسابها:

ويقصد بتحليل المحتوي لوحدة القيمة المكانية وحسابها من كتاب الرياضيات المقرر للصف الخامس الابتدائي بالفصل الدراسي الأول، وقد تضمنت (١١) درس تعليمي، ومرت مراحل التحليل كما يلي:

- **الهدف من التحليل:** تهدف عملية تحليل محتوي وحدة القيمة المكانية للأعداد العشرية وحسابها بكتاب الرياضيات بالفصل الدراسي الاول لتلاميذ الصف الخامس الابتدائي إلي التعرف علي (المفاهيم، التعميمات، المهارات) الرياضية الموجودة بها.
- **عينة التحليل:** اقتصرت عينة التحليل علي دروس وحدة القيمة المكانية للأعداد العشرية وهي (الكسور العشرية حتي الجزء من الالف – تغيير القيم المكانية – تكوين الكسور العشرية – مقارنة الكسور العشرية – تقريب الكسور العشرية – تقدير مجموع الكسور العشرية – تمثيل جمع الكسور العشرية – طرح الكسور العشرية – تقدير الفرق بين عددين عشريين – طرح الكسور العشرية حتي الجزء من

الالف – مسائل كلامية علي الكسور العشرية)والمقررة بكتاب الرياضيات الفصل الدراسي الأول للصف الخامس الابتدائي.

- **فئات التحليل:** تم اعتماد البحث علي تصنيف فئات التحليل الي مفاهيم وتعميمات ومهارات حيث أن:

١)المفهوم: لا يوجد تعريف جامع أو متفق عليه للمفهوم، فله تعريفات مختلفة منها:

– الصفة المجردة المشتركة بين جميع أمثلة ذلك المفهوم.

– قاعدة لاتخاذ قرار أو حكم، عندما تطبق علي مواصفات أو خصائص شيء ما نستطيع أن نحدد فيما اذا كان بالإمكان إعطاء التسمية (المصطلح) لذلك الشيء أو عدم إعطائه هذه التسميه وتعد المفاهيم والمصطلحات لغة اتصال مختصره في اي علم من العلوم تتميز بالدقة والتحديد.

٢)التعميم: هو جملة تربط بين مفهومين أو اكثر، ويمكن استنتاجها عن طريق البرهنة أو يسلم بصحتها، ويندرج تحتها كلا من القوانين والقواعد والنظريات والمسلمات.

٣)المهارة: هي قدرة الفرد علي القيام بعمل ما بسرعة ودقة وإتقان، وتعني القدرة علي استخدام الطرق الاجرائية مثل اجراء العمليات الحسابية، والاستقراء والاستنباط والتجريد.

- **ضوابط عملية التحليل:** اقتصر التحليل علي المحتوي التعليمي للكتاب المدرسي طباعة وزارة التربية والتعليم اصدار (٢٠٢٣ – ٢٠٢٤).
- **نتائج التحليل:** أسفرت عملية التحليل عن أن عدد المفاهيم بالوحدة (١٩) مفهوم وعدد التعميمات (١٥) تعميم وعدد المهارات (٢٢) مهارة.

ثانيا: إعداد قائمة مهارات التفكير المتشعب:

قامت الباحثة بالخطوات التالية لبناء قائمة مهارات التفكير المتشعب اللازمة لتلاميذ الصف الخامس الابتدائي.

١- **تحديد الهدف من القائمة:** هدفت القائمة الي تحديد مهارات التفكير المتشعب المناسبة لتلاميذ الصف الخامس الابتدائي، الفصل الدراسي الأول، واشتقاق المهارات الفرعية لكل مهارة من مهارات التفكير المتشعب (التفكير الطلق – التفكير المرن – التفكير الأصيل – التفكير الموسع).

٢- **إعداد الصورة الأولية للقائمة:** تم إعداد قائمة مبدئية بمهارات التفكير المتشعب، وذلك بعد الاطلاع علي الدراسات والبحوث السابقة التي تناولت مهارات التفكير المتشعب ومن أمثلة الدراسات العربية: (أحمد خطاب،٢٠١٨)، (أسامة محمد ، ٢٠١٥)، (رشا محمد ، ٢٠١٦)، (نهلة الصادق،٢٠١٧)، ومن أمثلة

الدراسات الأجنبية ((Esra,A & Ahmet ,S.(2012) ، ((Einav , A & Miri, A (2010))، وتم دراسة وتحليل مقرر الصف الخامس الابتدائي الفصل الدراسي الأول لوحدة القيمة المكانية للأعداد العشرية في ضوء تضمين الموضوعات لمهارات التفكير المتشعب في إطار تدريس تربوي فعال، وبالتالي تم إجراء التحليل الكيفي لوحدة القيمة المكانية للأعداد العشرية وحسابها لعدد (١١) موضوع ، وفي ضوء الدراسات السابقة، تم صياغة مهارات التفكير المتشعب التي بلغت (٤) مهارات رئيسية، وكذلك المهارات الفرعية مكونة من عدد (٤ مهارة للتفكير الطلق، ٤ مهارة للتفكير المرن، و٤مهارة للتفكير الأصيل، و٤ مهارة للتفكير الموسع) ووضعها في صورة قائمة مبدئية للصف الخامس الابتدائي، الفصل الدراسي الأول، لوحدة القيمة المكانية للأعداد العشرية وحسابها.

٣- **استطلاع رأي المتخصصين حول قائمة مهارات التفكير المتشعب:** وللتأكد من مدي مناسبة القائمة وصلاحية المكونات قامت الباحثة بعرض الصورة الأولية منها، علي مجموعة من المتخصصين في مجالات تعليم الرياضيات بماهية البحث الحالية وأهدافه، وطلب من سيادتهم التكرم إبداء الرأي حول:

- درجة مناسبة المهارة أو عدم مناسبتها.
- مدي تمثيل كل مهارة فرعية وارتباطها بالمهارة الرئيسية التي تندرج تحتها.
- الدقة اللغوية في صياغة العبارات المعبرة عن المهارات.
- التعديل بالإضافة أو الحذف أو إعادة الصياغة لأية مهارة من المهارات للوصول للصورة النهائية للقائمة.

وفي ضوء توجيهات وتعديلات السادة المحكمين، تم عمل التعديلات المطلوبة، وتم التوصل إلي الصورة النهائية لقائمة مهارات التفكير المتشعب للصف الخامس الابتدائي الفصل الدراسي الأول.

وبعد إجراء التعديلات المطلوبة من قبل المحكمين تم صياغة الأهداف المعدلة وحذف أخري بما يناسب مهارات التفكير المتشعب وتكونت من عدد (٤) مهارة فرعية للتفكير الطلق، (٤) مهارة فرعية للتفكير المرن، (٤) مهارة فرعية للتفكير الأصيل، (٤) مهارة فرعية للتفكير الموسع.

رابعاً: إعداد دليل المعلم وفق استراتيجيات ما وراء المعرفة لتنمية مهارات التفكير المتشعب: وقد مر بناء دليل المعلم بالآتي:

_ تحديد المادة العلمية. _ الأهداف العامة.

_ صياغة الأهداف السلوكية. _ إعداد الخطط التدريسية.

خامساً: إعداد كتيب أنشطة في التفكير المتشعب

سادساً: إعداد اختبار مهارات التفكير المتشعب

تم اعداد اختبار مهارات التفكير المتشعب لتلاميذ الصف الخامس الابتدائي المكون من (التفكير الطلق – التفكير المرن – التفكير الموسع – التفكير الاصيل) وفيما يلي عرض تفاصيل الاعداد:

- **تحديد الهدف من الاختبار:** هدف الاختبار الي التعرف علي مستوي مهارات التفكير المتشعب لدي تلاميذ الصف الخامس الابتدائي كناتج تعلم لتطبيق استراتيجيات ما وراء المعرفة (وولن فيلبس – K.W.L – التساؤل الذاتي).

- **اعداد جدول مواصفات الاختبار:** تم اعداد جدول مواصفات اختبار مهارات التفكير المتشعب حيث يشتمل علي (التفكير الطلق – التفكير المرن – التفكير الموسع – التفكير الاصيل) وعلي اساسه تم اعداد وصياغة اسئلة الاختبار.

م	مهارات التفكير	القيمة المكانية وحسابها	النسبة المئوية
١	التفكير الطلق	١٠	٢٦,٣٪
٢	التفكير المرن	١٠	٢٦,٣٪
٣	التفكير الموسع	٩	٢٣,٧٪
٤	التفكير الاصيل	٩	٢٣,٧٪
المجموع		٣٨	١٠٠٪

- **صياغة اسئلة الاختبار:** صيغت مفردات الاختبار المقالية والموضوعية بناء علي جدول المواصفات، وعلي الشروط والمعايير العلمية لصياغة مفردات الاختبار لمهارات التفكير المتشعب ومنها:

  - دقة صياغة الاسئلة لغويا.
  - مناسبة الاسئلة للمستوي العقلي و العمري للتلاميذ.
  - قياس اسئلة الاختبار لمهارات التفكير المتشعب.
  - ملائمة اسئلة الاختبار لمحتوي وحدة القيمة المكانية وحسابها.

ومن ثم أصبح الاختبار في صورته الاولية مكون من (٣٨) مفردة، و(١٢) التفكير الطلق و(١١) للتفكير المرن و(٩) للتفكير الموسع و(٦) للتفكير الاصيل لوحدة القيمة المكانية وحسابها للصف الخامس الابتدائي، ولكل سؤال درجة واحدة و النهاية العظمي للاختبار (٣٨) درجة.

-**عرض الاختبار علي السادة المحكمين:** عُرض الاختبار في صورته الاولية علي مجموعة من السادة المحكمين من ذوي التخصصات العلمية في مجال البحث الحالية، وطلبت الباحثة منهم التكرم بالاطلاع علي محتوي الاختبار وابداء الرأي فيه واجراء التعديلات.

- **التجربة الاستطلاعية للاختبار:** تم تطبيق الاختبار علي عينة استطلاعية عددها ٢٠ تلميذا غير عينة البحث من تلاميذ مدرسة عمر بن الخطاب الابتدائية بإدارة منوف محافظة المنوفية، وذلك يوم الاربعاء الموافق ٢٠٢٣/١٠/٢٥ ، وهدفت التجربة الاستطلاعية للاختبار معرفة صدق الاختبار وثباته .

- **حساب صدق الاختبار:** تم حساب صدق الاختبار عن طريق معامل الاتساق الداخلي، من خلال حساب معامل ارتباط بيرسون بين الدرجة الكلية للاختبار وبين كل مستوي من مستويات التفكير المتشعب وكانت (٠,٨٦،٠.٨٤،٠.٨٥،٠.٧٣) ودلت هذه القيم لمعاملات الارتباط علي أن الاختبار يتمتع بدرجة مناسبة من الصدق في قياس مهارات التفكير المتشعب لدي التلاميذ.

مهارات التفكير	مهارة التفكير الطلق	مهارة التفكير المرن	مهارة التفكير الموسع	مهارة التفكير الاصيل
معامل الارتباط	٠.٨٦	٠.٨٤	٠.٨٥	٠.٧٣

- **حساب ثبات الاختبار:** تم استخدام معادلة ألفا كرونباخ لحساب ثبات الاختبار وتبين أن معامل ألفاكرونباخ أكبر من ٠,٠٨ واصغر من ٠,٠٩ أي ان اختبار مهارات التفكير المتشعب يمتاز بدرجة عالية من الثبات مما يعكس ثبات الاختبار وصلاحيته للتطبيق.

البعد	مهارة التفكير الطلق	مهارة التفكير المرن	مهارة التفكير الموسع	مهارة التفكير الاصيل	الاختبار ككل
معامل ألفا كرونباخ	٠.٧٩	٠.٨٠	٠.٧٨	٠.٨٨	٠.٨١

- **حساب زمن الاختبار:** تم حساب زمن اختبار مهارات التفكير المتشعب عن طريق حساب الزمن الذي استغرقه كل تلميذ علي حده في الاجابة عن اسئلة الاختبار، ثم حساب متوسط الأزمنة التي استغرقها جميع التلاميذ في التجربة الاستطلاعية، وقد بلغ الزمن المناسب لتطبيق الاختبار هو (٦٠) دقيقة.

١- **تصحيح الاختبار:** تعطي درجة واحده لكل اجابه صحيحه، ويعطي صفر لكل اجابة خاطئة، وبلغت النهاية العظمي لدرجات الاختبار (٣٨) درجة، بعد حساب معامل الصدق الارتباط ومعامل الثبات

للاختبار ومفرداته، وكذلك تحديد طريقة تصحيح الاختبار، والزمن اللازم، اصبح الاختبار في صورته النهائية جاهزا للتطبيق كما هو موضح في ملحق (٤).

خطوات وإجراءات البحث:

١- **التطبيق القبلي لاختبار مهارات التفكير المتشعب:** قامت الباحثة في (٢٠٢٣/١٠/٢٤) بتطبيق اختبار مهارات التفكير المتشعب علي تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة قبليًا قبل التدريس لهما؛ بهدف التأكد من تكافؤ المجموعتين، وتم تصحيح الاختبار ومعالجة النتائج إحصائيًا.

٢- **تطبيق التجربة:** بعد تحديد مجموعتي البحث، وتطبيق اختبار مهارات التفكير المتشعب في مادة الرياضيات قبليًا علي المجموعتين التجريبية والضابطة تم البدء في تطبيق التجربة علي النحو الآتي:

أ_ التدريس لطلاب المجموعة التجريبية: تم تدريس الموضوعات الرياضية باستراتيجيات ما وراء المعرفة المختارة بالبحث وتوضيح خطوات تطبيقها خلال الفترة الزمنية من(٢٠٢٣/١٠/٢٦) وحتي (٢٠٢٣/١١/٢٩) للعام الدراسي (٢٠٢٣/٢٠٢٤) بواقع (١٢) فترة في (٤) أسابيع.

ب_ التدريس لطلاب المجموعة الضابطة: تم تدريس الموضوعات الرياضية من قبل الباحثة، وقد تم التدريس بالطريقة المعتادة وذلك خلال الفترة الزمنية من (٢٠٢٣/١٠/٢٦) وحتي (٢٠٢٣/١١/٢٩) من العام الدراسي (٢٠٢٣/٢٠٢٤) وفق خطة توزيع المنهج الواردة من الوزارة.

ج_ التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير المتشعب : تم تطبيق اختبار مهارات التفكير المتشعب بعديًا في (٢٠٢٣/١١/٣٠)، وتم رصد درجات الطلاب لمعالجتها إحصائيًا للتحقق من صحة فروض البحث.

نتائج البحث وتحليلها وتفسيرها:

لاختبار صحة فرض الدراسة الذي ينص علي " توجد فروق ذا دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ≤ ٠.٠٥ بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير المتشعب ككل ولكل مهارة علي حدة." فقد توصلت الدراسة إلي النتائج التالية:

م	مهارات التفكير	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة (ت) المحسوبة
١	التفكير الطلق	الضابطة	٢٨	٦.٢٥	٢.٢٥	٥٤	٦.١٤
		التجريبية	٢٨	٩.١١	٠.٩٩		
٢	التفكير المرن	الضابطة	٢٨	٦.٣٩	١.٩٣	٥٤	٦.٩٤
		التجريبية	٢٨	٩.٣٢	١.١٢		

٣	التفكير الاصيل	الضابطة	٢٨	٥.٩٦	١.٦٧	٥٤	٦.٠٢
		التجريبية	٢٨	٨.٤٦	٠.٨٨		
٤	التفكير الموسع	الضابطة	٢٨	٦.١١	١.٥٧	٥٤	٦.٤٥
		التجريبية	٢٨	٨.٢٩	٠.٨٥		
	الاختبار ككل	الضابطة	٢٨	٢٤.٧١	٦.١٢		٨.٦٤
		التجريبية	٢٨	٣٥.١٧	٢.٣١		

ويتضح من الجدول السابق: وجود فرق دال إحصائياً عند مستوي ٠.٠٥ بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية التي تدرس باستخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة ودرجات طلاب المجموعة الضابطة التي تدرس بالطريقة المعتادة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير المتشعب لكل مهارة علي حدة لصالح المجموعة التجريبية." ، وأن قيم " ت " المحسوبة تجاوزت قيمة " ت " الجدولية عند درجة حرية (٥٨) ومستوى دلالة (٠,٠١) مما يدل على وجود فرق حقيقي بين متوسطات درجات المجموعتين لصالح المجموعة التجريبية

تفسير ومناقشة نتائج البحث:

المتغيرات التابعة	قيمة (ت) المحسوبة	درجات الحرية	قيمة (μ^2)	الأهمية التربوية
التفكير الطلق	٦.١٤	٥٤	٠,٤١١	مهم
التفكير المرن	٦.٩٤	٥٤	٠.٤٧١	مهم
التفكير الأصيل	٦.٠٢	٥٤	٠.٤٠٢	مهم
التفكير الموسع	٦.٤٥	٥٤	٠.٤٣٥	مهم
الاختبار ككل	٨.٦٤	٥٤	٠.٥٨٠	مهم

يتضح من البيانات المتضمنة في الجدول السابق، أن قيم اختبار مربع ايتا (μ^2) لنتائج تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير المتشعب وكل مهاره علي حده تجاوزت القيمة الدالة علي الاهميه التربوية للنتائج الاحصائية في البحوث التربوية ومقدراها (٠.١٤) (صلاح مراد،٢٠٠٠، ٢٤٨)، أي أن هناك فاعلية كبيره تربويا لاستخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية مهارات التفكير المتشعب وكل مهاره علي حده لدي تلاميذ المرحلة الابتدائية.

نتائج الدراسة وتوصياتها وكيفية الاستفادة منها في الواقع التعليمي:

النتائج	التوصيات	الاستفادة
١- استراتيجية وولن وفيلبس أكثر إيجابية من الطريقة التقليدية في تنمية مهارات التفكير المتشعب لدي تلاميذ الصف الخامس الابتدائي لقدرتها علي يعتمد المتعلم علي ذاته في حل المشكلات الرياضية فتنمي لديه الدافعية والانجاز وقوة الشخصية.	١- تنويع الاستراتيجيات التدريسية التي تعمل علي زيادة تفاعل التلاميذ في الموقف التعليمي، حيث يُتيح لكل تلميذ التعلم وفق احتياجاته وقدراته، وتعزيز الدور الإيجابي للمتعلم في الموقف التعليمي .	١-دراسة واقع توظيف معلمي الرياضيات لاستراتيجيات ما وراء المعرفة في تدريس الرياضيات للمرحلة الابتدائية.
٢- استراتيجية K.W.L جعلت التلاميذ يصححون اعتقاداتهم الخاطئة واكسابهم للمفاهيم الرياضية الصحيحة.	٢- ضرورة اهتمام مقررات الرياضيات بتنمية مهارات التفكير المتشعب وتصميم الانشطة التعليمية التي تساهم في تنمية التفكير المتشعب، بكل المراحل التعليمية وخاصة المرحلة الابتدائية .	٢-أن يتضمن محتوي مناهج الرياضيات علي أنشطة تعليمية متنوعة تساعد علي تنمية مهارات التفكير المتشعب وليس مجرد الحل في مختلف المراحل التعليمية.
٣- استراتيجية التساؤل الذاتي جعلت التلاميذ أكثر اندماجاً مع المفاهيم والمعلومات الرياضية .	٣-عقد دورات تدريبية لمعلمي الرياضيات للتدريب علي تنمية مهارات التفكير المتشعب واعتبارها أحد الموضوعات الرئيسية في إعداد المعلمين و تأهيلهم.	٣- أن يتم تدريب المعلمون علي استخدام الاستراتيجيات التدريسية التي تجعل المتعلم محورًا للعملية التعليمية.

المراجع

ابتسام عز الدين محمد عبد الفتاح (٢٠١٦): " فاعلية استخدام استراتيجية الخرائط الذهنية لتدريس الرياضيات في تنمية مهارات التفكير المتشعب لدي تلاميذ المرحلة الابتدائية"، **مجلة تربويات الرياضيات**، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، بحوث ومقالات، المجلد التاسع عشر، العدد ٢ ، ٥٠-٦٠.

احمد قيدوم (٢٠١٨): " اثر استراتيجيات التعلم ماوراء المعرفية علي تحصيل التلميذ مجلة الباحث في العلوم الانسانية والاجتماعية"، بحوث ومقالات، **مجلة الباحث في العلوم الانسانية والاجتماعية**، جامعة قاصدي مرباح ،ورقلة ،العدد ٣٣ – ٦١٦.

احمد علي ابراهيم خطاب (٢٠١٨): "اثر استخدام مدخل التدريس المتمايز في تدريس الرياضيات علي تنمية مهارات التفكير المتشعب والمهارات الاجتماعية لدي تلاميذ المرحلة الابتدائية " ، بحوث ومقالات، **الجمعية المصرية تربويات الرياضيات**، المجلد الحادي والعشرون، العدد ٢، ٣٠ –٢٠٥.

أحمد علي أبو عبيد (٢٠١٩): "أثر استخدام استراتيجية التعلم المتمايز في تنمية مهارات التفكير الإبداعي وتحسين الاتجاهات نحو مقرر الرياضيات لدى طلبة الصف الثاني الثانوي، **مجلة العلوم التربوية والنفسية**، المجلد العاشر، العدد ٣.

احمد سيد محمد ابراهيم (٢٠١٤): " فاعلية برنامج مقترح قائم علي استراتيجيات التفكير المتشعب لتنمية مهارات الفهم القرائي الابداعي بعض عادات العقل المنتج لدي طلاب الصف الاول الثانوي"، بحوث ومقالات، **المجلة العلمية لكلية التربية**، جامعة اسيوط ، المجلد الثلاثون –١٢٦.

اسامة عربي محمد (٢٠١٥): "فاعلية برنامج كورت في تدريس علم النفس لتنمية مهارات التفكير المتشعب والتوجه نحو الهدف لدي طلاب المرحلة الثانوية، **المجلة العلمية الأدبية**، جامعة أسيوط، المجلد ٣١ ، العدد ٣، جزء – أول ،٣٨٣.

اسماء عاطف ابو بشير (٢٠١٢): " اثر استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية مهارات التفكير التأملي في منهاج التكنولوجيا لدي طلبة الصف التاسع الاساسي بمحافظة الوسطي"، ،كلية التربية، جامعة الازهر،٥٣-٩٥.

دينا خالد احمد الفيلمباني (٢٠١١): " فاعلية برنامج تدريبي قائم علي مهارات ماوراء المعرفة في تنمية مهارات حل المشكلات لدي منخفضي التحصيل من تلاميذ الصف الاول الاعدادي" ، رسالة ماجستير، جامعة القاهرة ، مصر،٧.

زينب يوسف وخولة الشايب (٢٠١٨):" اتجاهات التلاميذ نحو مادة الرياضيات دراسة على عينة من تلاميذ

التعليم الثانوي بمدينة ورقلة"، **مجلة الباحث في العلوم الإنسانية والاجتماعية**، ع٣٣، ٩٣٠-٩٧٨.

حياة علي محمد رمضان (٢٠١٦): " فاعلية استخدام استراتيجيات التفكير المتشعب في تنمية التحصيل والحس العلمي وانتقال اثر التعلم في مادة العلوم لدي تلاميذ المرحلة الاعدادية " ، **مجلة التربية العلمية**، المجلد التاسع عشر،١٠٤.

خالد محمد محمود الراغبي (٢٠١٣): " **التفكير الابداعي والمتغيرات النفسية و الاجتماعية لدي الطلبة الموهوبين** "، دار المناهج ،٧٧.

سامية حسين(٢٠١٨): " استخدام الفصل المقلوب "المعكوس" في تدريس الرياضيات المتقطعة في تنمية بعض مهارات التفكير المتشعب ومستويات تجهيز المعلومات لدى طالبات قسم الرياضيات بجامعة تبوك، **مجلة كلية التربية**، جامعة بنها، العدد٣٢ (١٢٧) ،٢٧٩ – ٣٣٠.

سيتي روسيلاواتي (٢٠١٦): " أثر استراتيجيات ما وراء المعرفة في تحسين مستوى الاستيعاب القرائي لدى الطلبة الماليزيين الناطقين بغير العربية "، **مجلة الدراسات اللغوية والادبية**، الجامعة الاسلامية العالمية، المجلد السابع ، العدد ٣، ٧٩-١٠٧.

شرين رحيم (٢٠١٢):" أثر استراتيجية الجدول الذاتي ونموذج التعلم البنائي في تحصيل مادة طرائق التدريس العامة عند طالبات معاهد إعداد المعلمات"، **مجلة العلوم التربوية والنفسية**.(٩٧)ع ، ٤٣١-٤٦١.

صلاح الدين حمدان(٢٠١٨): "**استراتيجيات التدريس الحديثة مدخل تطبيقي**، دارالمسيرة للنشر والتوزيع.

عباس المشهداني (٢٠١٨): "**طرائق ونماذج تعليمية في تدريس الرياضيات**"، دار البارودي العلمية،٣٦-٣٧.

غاده شومان الشحات شومان (٢٠٢٠): " استخدام اليدويات في تدريس التوبولوجي وأثرها على تنمية التفكير البصري والاتجاه نحو الرياضيات لتلاميذ المرحلة الابتدائية"كلية البنات، جامعة عين شمس، الجزء(٣)، العدد(٢١)، ١٤٢- ٢٠١.

فتحي عبد الرحمن جروان (٢٠١٢): " **تعليم التفكير مفاهيم وتطبيقات**"، ط ٥ ،عمان، العين: دار الفكر للنشر والتوزيع.

فريال محمد وانتصار خليل (٢٠١١): "اثر برنامج تدريبي مستند الي الحل الابداعي للمشكلات في تنمية التفكير التشعيبي لدي عينه من طالبات الصف السابع الاساسي في الاردن ،**مجلة العلوم التربوية والنفسية**، المجلد الثاني ،العدد الأول ، كلية التربية ، جامعة البحرين ،٧٦-٧٧.

محسن علي عطيه (٢٠١٤): " **استراتيجيات ما وراء المعرفة: في فهم المقروء** " ، عمان :دار المناهج، الطبعة ١.

محمد سليمان عبد الرحمن شروف (٢٠١٦) : " اثراستخدام التفكير المتشعب في تنمية القدرة المكانية والاتجاه نحو الرياضيات لدي طلبة الصف السابع الاساسي في مديرية تربية شمال الخليل " ، كلية العلوم والتربوية ، جامعة القدس ،٢٥-٣٦ .

ناهد محمد شعبان علي (٢٠٢٠): " برنامج تدريبي لمعلمات رياض الاطفال علي كيفية تنمية التربية الجنسية لطفل الروضة باستخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة، **مجلة بحوث ودراسات الطفولة بكلية التربية للطفولة المبكره** ،جامعة بني سويف، (١٢)ع، ٣٦١-٤٢٣.

نهلة عبد المعطي الصادق (٢٠١٧): " المدخل الجدلي التجريبي لتنمية التفكير المتشعب والمهارات العلمية في العلوم لدي تلاميذ المرحلة الاعدادية" ، **مجلة التربية العلمية، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات**، المجلد العشرون، العدد ٤ ،٥٥-٧٢.

نورا محسن محمد ابو النجا (٢٠١٣): "فاعلية استخدام استراتيجيات التفكير المتشعب في تنمية الذكاء البصري والتحصيل في الهندسة لدي تلاميذ الصف الاول الاعدادي"، رسالة ماجستير، معهد الدراسات التربوية ، جامعة القاهرة ،٣٧-٣٨.

ياسر حسين عبد العليم رسلان (٢٠٢١) :" فاعلية مقرر في العلوم قائم على مبادئ التعلم المستند للدماغ في تنمية مهارات التفكير المتشعب لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية الأزهرية " ،**مجلة التربية** ،كلية التربية، جامعة الازهر، المجلد الرابع، العدد ١٩١.

المراجع الأجنبية:

Aprilia, A.(2020):" Does metacognition matter in the relationship between mathematics interest and mathematics anxiety? " Illkogretim Online – **Elementary Education Online**, 19(4): 2396-2407.

Adaba, H. Metaferia, T. & Doboche, T. (2021):" Metacognitive Reading Strategy Direct Instruction Effects on Students' Metacognitive Reading Strategy Awareness and Their Perceptions of Metacognitive Reading Strategy Instruction at Guder Secondary School Grade 11 in Oromia, Ethiopia. **Turkish Journal of Computer and Mathematics Education**, 12(12), 3095-3104.

Dewhurst , S.(2011) : " Convergent , but not Divergent , thinking predicts Susceptibility to Associative Memory Illusions **", Personality and Individual Differences Journal .** Vol. 51, N1 , PP73-76**.**

Ferngiuan, Z. (2016). “ The Integration of the Know-Want-Learn (KWL) StrategY into English Language Teaching for Non-EnglisMajors. **Chinese Journal of Applied** , 112(5),13-24.

Natalia,K & Agnieszka,K (2021): **“** Application of Metacognitive Strategies in Deveopment of Emotional and Motivational Self-regulation of Students With Special Educational Needs, Research on Children with ADHD, **Journal of Curr Propl Psychiarty,** 22(4), 1-10**.**