

**استراتيجية مقترحة قائمة على العصف الذهني وحل المشكلات
لتنمية عادات العقل ومهارات التفكير الناقد في الرياضيات
لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية**

**A Suggested Strategy Based on Brainstorming and Problem Solving for
Developing Mind Habits and Critical Thinking Skills in Mathematics
for Primary School Students**

إعداد

د/ فايز محمد منصور محمد
أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات المساعد
كلية التربية - جامعة الفيوم

الملخص باللغة العربية:

استهدف البحث الكشف عن أثر استخدام استراتيجية مقترحة قائمة علي العصف الذهني وحل المشكلات في تنمية بعض عادات العقل، ومهارات التفكير الناقد في الرياضيات لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي بمحافظة الفيوم، وتكونت عينة البحث من (٨٥) تلميذاً موزعة إلى مجموعتين إحداهما تجريبية ٤٢ تلميذاً، والأخرى ضابطة ٤٣ تلميذاً؛ ولتحقيق أهداف البحث قام الباحث بإعادة صياغة وتصميم وحدة (الهندسة) المقررة بكتاب التلميذ طبعة: (٢٠١٩/٢٠٢٠م) للفصل الدراسي الأول، في ضوء مبادئ وأسس الاستراتيجية المقترحة، وقام الباحث بإعداد أداتين هما اختبار لقياس عادات العقل في الرياضيات، والآخر اختبار لقياس مهارات التفكير الناقد في الرياضيات، وبعد التأكد من صدقهما وثباتهما، قام الباحث بإجراء التطبيق الميداني على عينة البحث بعد التأكد من تكافؤ مجموعتي البحث (التجريبية - الضابطة)، وبعد الانتهاء من دراسة الوحدة وتطبيق أدوات البحث.

أسفر البحث عن النتائج الآتية:

١. تفوق تلاميذ المجموعة التجريبية على تلاميذ المجموعة الضابطة في كل من: اختبار عادات العقل في الرياضيات، واختبار مهارات التفكير الناقد في الرياضيات، حيث ثبت وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لكلا الأداتين.

٢. توجد علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية من النوع (طردي قوي) بين عادات العقل ومهارات التفكير الناقد في الرياضيات لدى التلاميذ عينة البحث (المجموعة التجريبية).

وفي ضوء النتائج يوصي الباحث بما يأتي:

١- استخدام الاستراتيجية المقترحة في تعليم وتعلم مناهج الرياضيات بالمراحل التعليمية المختلفة.

٢- الاهتمام بتنمية عادات العقل ومهارات التفكير الناقد كمدخل تربوي لتعليم وتعلم الرياضيات بالمراحل التعليمية المختلفة .

٣- إعداد برامج تدريبية للمعلمين تتضمن أسس ومبادئ الاستراتيجية المقترحة لتطوير أدائهم التدريسي.

٤- الاهتمام بإعداد أنشطة رياضية في ضوء الاسرراتيجية المقترحة بمقررات الرياضيات المدرسية تساهم في تنمية عادات العقل

ومهارات التفكير الناقد في الرياضيات، وتحسين الدافعية نحو تعلم الرياضيات لدى التلاميذ .

الكلمات المفتاحية: العصف الذهني - حل المشكلات - عادات العقل - مهارات التفكير الناقد

- المهارة .

Abstract:

A Suggested Strategy Based on Brainstorming and Problem Solving for Developing Mind Habits and Critical Thinking Skills in Mathematics for Primary School Students

The research aimed to examine the effect of using a proposed strategy based on brainstorming and problem solving on developing some habits of the mind, and critical thinking skills in mathematics among primary school fifth grade pupils in Fayoum Governorate. The

research sample consisted of (85) students divided into two groups, one experimental (42 students), and the other is a control group (43 pupils). To achieve the objectives of the study, the researcher reformulated and redesigned the geometry unit (included in students' book (2019-2020 edition) in the first semester), in light of the principles and foundations of the proposed strategy. The researcher prepared two instruments: a test to measure habits of the mind, and another test to measure critical thinking skills in mathematics. After testing the tools for validity and reliability, the researcher conducted the experiment on the research sample after ensuring the equivalence of the two research groups (experimental - control).

Results of the study:

1. The experimental group outperformed the control group in each of the habits of mind test, and the test of critical thinking skills in mathematics. It was proven that there are statistically significant differences in favor of the experimental group in the post application of both tools.
2. There is a statistically significant positive correlational relationship between the results of the habits of the mind test and critical thinking skills test in mathematics

Recommendations of the study:

1. Using the proposed strategy in teaching and learning mathematics in different educational stages.
2. Paying attention to developing habits of the mind and critical thinking skills as an educational approach for teaching and learning mathematics in different educational stages.
3. Preparing training programs for teachers that include the foundations and principles of the proposed strategy to develop their teaching performance.
4. Including mathematical activities in mathematics courses in light of the proposed strategy that contribute to the development of habits of the mind and critical thinking skills, and to improve motivation towards learning mathematics.

Keywords: *Brainstorming - problem solving - habits of mind - critical thinking skills - skill.*

مقدمة:

يشهد العصر الحالي تزايداً ملحوظاً في المعرفة العلمية وتطوراً كبيراً في تطبيقاتها في جميع المجالات بما فيها التعليم ، وهذا التطور ينعكس بدوره على طرق وأساليب التعلم ، فقد أصبح من الضروري استخدام طرق وأساليب واستراتيجيات تعلم يمكن أن تواكب هذا التطور العلمي السريع .

وقد شمل هذا التأثير كل من المعلم والمتعلم وطرق وأساليب التعلم ، ومواد التعلم ومنها مادة الرياضيات ، والتي تعد تخصصاً مهماً وهاماً لإتصالها بكافة المجالات ، وبكافة العلوم الأخرى ، وتصبح الأهمية متزايدة مع صعوبة تعليم وتعلم الرياضيات نفسها ، وتيسير فهمها لدي المتعلمين ، كونها علم قائم على التجريد .

ويعد من أهم أهداف تدريس الرياضيات تنمية قدرات التفكير بشكل عام على اعتبار أن التفكير يعد مطلباً أساسياً للعصر الحديث هذا من جانب ، ومن جانب آخر فإن تنمية قدرات التفكير يعد عملاً شاقاً خاصة وأن الكثيرين يفضلون عدم تشغيل عقولهم والاستسلام لبعض خوارزميات الحل الثابتة التي يلقنها التلميذ من المعلم بما يؤدي إلى رتابة التفكير بل وعمقه ؛ من هنا تقع على عاتق التربويين من متخصصي تدريس الرياضيات التفكير الجاد في تصميم استراتيجيات تدريس فاعلة لتنمية التفكير بشكل عام ، والتفكير الناقد بشكل خاص.

وينطوي التفكير الناقد في الرياضيات على عدد من المهارات التي يؤدي تنميتها إلى زيادة مهارات التلاميذ لحل المشكلات عامة ، وحل المشكلات الرياضية خاصة ؛ ومن هذه المهارات: تمييز الحقائق من المزاعم ، وتحديد الأسباب المرتبطة بالمشكلة ، وتحديد مستوى العبارة ، وتمييز التشابه والاختلاف ، والتنبؤ بالنتائج الممكنة ، والتفسير ، والاستنباط ، والاستنتاج ، وتقييم المناقشات ، وتقويم الحجج ، إلخ. (فتحي جروان ، ٢٠١١ ، ٦٥).

كذلك تعد تنمية مهارات التفكير الناقد هدف من أسمى أهداف تدريس الرياضيات ؛ لِمَا له من مهارات متنوعة تساعد الطالب على التفكير بأكثر من طريقة حسب الموقف ، وكذلك له أهمية في حياة الطالب حيث يستخدم حصائله ومعارفه في مواجهة المشكلات التي تواجهه في الحياة والتفكير في حلها بطرق وأساليب متنوعة (عايد الرويلي ، ٢٠١٨ ، ٤٩) ، كما أن هناك شروط يجب توافرها في البيئة المشجعة على التفكير الناقد منها تشجيع التلاميذ على الحوار والمناقشة وتبادل الأفكار والآراء ، وأن يكون المحتوى مرتبطاً بحاجات التلاميذ وميولهم ، وإتاحة الفرصة أمام التلاميذ للعمل مع

أقرانهم مع متابعة وتشجيع العمل الجماعي. (محمد عبدالفتاح ، ٢٠١٨، ٧٧)

هذا وقد توصلت دراسة: Jacob,S.M.(2012) إلي أنه توجد علاقة خطية بين درجات التفكير الناقد وتحصيل التلاميذ في الرياضيات ، وأستخلصت هذه الدراسة نتيجة مفادها " أن تشجيع مهارات التفكير الناقد بشكل ملائم يؤدي إلي زيادة التحصيل في الرياضيات .

كذلك أكدت دراسة : Eulfiana,M.T.(2019) بأن مهارات التفكير الناقد يجب ان تكون جزءا من تعلم التلاميذ ، وأنه من الواجب علي المدرسة أن تكون مسؤولة عن تنمية مهارات التفكير الناقد من خلال تدريس الرياضيات وطرق أو عمليات تعلمها ، وقد وجدت هذه الدراسة أن مهارات التفكير الناقد بأبعادها الثلاثة (التعرف ، وتفسير المعلومات ، وتحليل المعلومات) قابلة للتنمية والتطوير ، حيث وُجد أن التدريس القائم علي المشروعات ينمي لدي التلاميذ تلك المهارات الثلاث ، وقد توصلت هذه الدراسة إلي نتيجة إحصائية وهي أن نسبة عدد التلاميذ الذين يمتلكون قدرات متوسطة لمهارات التفكير الناقد هي ٣٤.٦ % ، ونسبة عدد التلاميذ الذين يمتلكون قدرات منخفضة وضعيفة لمهارات التفكير الناقد هي ٥٥ % ، وهذه النسب تدل علي انخفاض مهارات التفكير الناقد لدي التلاميذ بشكل عام .

ويؤكد غسان منصور (٢٠١١ ، ٢١) : أن أملاك التلاميذ للقدرات ومهارات التفكير (ومنها تحديدا مهارات التفكير الناقد) ، تساعدهم في حل المشكلات الرياضية ، وحل المشكلات الحياتية التي تواجههم ، وهي مهمة تقع في صلب أهداف المدرسة الحديثة ولكي يكون التدريس ذا فائدة ينبغي ألا نجعل الحقائق والمفاهيم والعمليات في الرياضيات غاية في ذاتها ، بل نجعلها أداة لحل المسائل الرياضية والمشكلات المرتبطة بمواقف الحياة اليومية .

وللتفكير الناقد دورا مهما في حياة الإنسان فمن خلاله تتم معالجة المعلومات واكتساب الخبرات ، وإدراك النتائج من المقدمات ومن خلاله يتم التمكن من حل المشكلات واتخاذ القرارات وكذلك الوصول الي الابتكارات والمخترعات ، ويمثل التفكير الناقد أحد

أنماط التفكير المهمة التي يسعى كثير من الباحثين لتنميتها لدى المتعلمين في مراحل التعليم المختلفة.

ومن سماته أيضا أنه يساعد الفرد علي مواجهة المشاكل بطريقة منهجية والاهتمام بالتفاصيل وجمع أكبر قدر ممكن من المعلومات وتنظيمها ، والتخطيط بحرص قبل إتخاذ القرار ، وتوضيح الأشياء حتي يتم الوصول الي إستنتاجات عقلانية من خلال الحقائق التي يعرفها الفرد ، ثم بناء معيار واضح ومحدد للتقويم (ابراهيم عبدالعزيز : ٢٠١٣ ، ١٠٧) .

كما إنه يمثل ضرورة تفرضها متطلبات العصر الحديث الذي يتسم بتطور المعرفة والمعلومات ويحتاج إلي عقلية محالة تتعامل بطريقة إيجابية مع ما يواجهها من مواقف وقضايا ومشكلات مختلفة .

ويشير حيدر الساعدي (٢٠١٣ ، ١٤) إن لهذا النوع من التفكير أهمية في البحث عن جذور المشكلة وفهمها ومعالجة المعلومات المتوفرة وأدراك المشكلة سواء أكانت تعليمية او حياتية ، فضلا عن إتاحة الفرصة للطالب من توسيع قدراته التحليلية بتفكير عقلائي والتوصل إلي نتائج جديدة تتجاوز الأنماط التقليدية، وبرؤية واضحة للأشياء .

كما يساعد التفكير الناقد المتعلمين علي التفوق أكاديميا ، و يساعد أيضا في حل المشكلة بطريقة مناسبة عن طريق تحديد الأهداف والمعايير والموارد المتاحة ، كما أنه ضروري للأعمال التي لها علاقة بالإبداع (Tsalapatas,2016,1) كما يشير (Irwantoe,2017,105) إلي أهمية التفكير الناقد في حل المشكلات المعقدة والمبهمة .

وتشير العديد من الدراسات : (ماجد أحمد ٢٠١٩ ؛ ناهد محمد ٢٠١٨ ؛ ناريمان جمعه ٢٠١٧) إلي أهمية تنمية مهارات التفكير الناقد لدى التلاميذ ، لماله من أثر في بناء الأفكار الجديدة وتطوير القدرات التحليلية للوصول الي أفضل الحلول ، فضلا عن كونه يمثل الخطوة الأساسية المتصلة بعدد من عمليات التفكير الأكثر تعقيدا .

وحيث أن النجاح في تنمية التفكير بشكل عام يتوقف بدرجة كبيرة على الطرق والاستراتيجيات التدريسية التي تعتمد علي دور التلميذ ومشاركته الفعالة في العملية التعليمية وذلك لاكتساب الأفكار

الرياضية المتطورة التي تجعل التلميذ فعالا في المناقشات الجماعية ولديه القدرة علي اتخاذ القرارات الصحيحة ، مما دعت الحاجة إلي تبني استراتيجيات تدريسية تعمل علي تنمية القدرات العقلية لدي التلاميذ أثناء تعليم وتعلم الرياضيات ، وتوفير بيئة إيجابية مناسبة تزيد من القدرة علي تنمية التفكير الناقد ومن هذه الاستراتيجيات : (استراتيجية العصف الذهني ؛ استراتيجية حل المشكلات) .

ويؤكد الأدب التربوي الحديث علي ضرورة استخدام استراتيجيات التفكير الناقد: مثل التعلم المبني على حل المشكلات ، والتعلم القائم علي العصف الذهني في صورة تعلم جماعي تعاوني ، والمتمثل في الجانب الوجداني للتلاميذ ، حيث تهدف هذه الاستراتيجيات إلى دفع عملية التفكير باستقلالية لدى التلاميذ وتنمية الاتجاه لديهم ، وحل المشكلات الإبداعية والتي تعد من الاستراتيجيات المناسبة والتي يمكن استعمالها في برامج تطوير قدرات التلاميذ وتحسين نواتج تعلمهم ؛ لأن مثل هذه الاستراتيجيات تتطلب الاستجابات المركبة من قبل المتعلمين ، واستخدام العديد من المهارات الذهنية المختلفة ، والتي تطبق بشكل واسع عند التعامل مع المشكلات والمسائل الموجودة في العالم الحقيقي لدي التلاميذ . (حسين أبو الرياش وآخرون ، ٢٠٠٩ ، ١٣٢) ، وإن هذه الاستراتيجيات يمكن تمثيلها في الخطوات التالية :مرحلة فهم المشكلة (الاحساس بالمشكلة- جمع البيانات- تحديد المشكلة- دراسة المشكلة)، توليد الأفكار ، التخطيط للعمل الجاد المنظم (التوصل للحل - التوصل لقبول الحل - تقييم الحل - تعميم الحل وتطبيقه في مواقف مشابهة أو مواقف جديدة) .

وأضاف محمد الديب (٢٠١٤ ، ٣٠٨) علي الرغم من أن التفكير مطلباً أساسياً للعصر الحديث ، وليس هذا فقط بل إنه مطلب رئيسي للعقل ذاته ، لأن تطوير التفكير وتنميته يعتبر شرطاً أساسياً لصحة العقل البشري ، كما أنه يرى أن التفكير رغم أهميته وضرورته للحياة فإن الأمر ليس بالهين اليسير ، لأن كثيراً من الأفراد يفضلون عدم تشغيل عقولهم والاستسلام لبعض العادات العقلية غير الموجهة .

وتعد عادات العقل من سمات المفكرين المبدعين الذين يحتاجهم المجتمع لتنميته و تطوره ، فمن خلال عادات العقل يتم حل المشكلات والصبر علي أداء المهام حتى إكمالها، والتفكير بطرق متنوعة وفعالة ، وتمكن عادات العقل التلميذ من اكتساب أنماط متنوعة من التفكير وممارسة هذه الأنماط من خلال المواقف التعليمية ، وتزيد من ثقة التلميذ بنفسه ، وتشجعه علي المغامرة وتجعله قادر علي العمل بطريقة فردية

أو جماعية ، لذلك يجب على المعلم الاهتمام بعادات العقل وتنميتها لدى التلميذ أثناء التدريس (Beyer، 2001، 28).

ويؤكد مارزانو (٢٠٠٠) بأهمية عادات العقل في كل شئ يقوم به التلميذ حيث تؤدي العادات العقلية الضعيفة إلى تعلم ضعيف حتى مع أصحاب المهارات العالية ، فالتلاميذ الماهرون يكونوا غير فاعلين إذا لم ينمي لديهم عادات عقلية قوية (رجب السيد، وجيهان أحمد ، ٢٠٠٩ ، ٣١٧).

ولذلك أهتم العلماء والباحثين بالتركيز على كيفية توجيه الأفراد نحو التفكير السليم والتصرف بحكمة في كافة أمور الحياة من خلال عادات العقل (Habits of Mind) ، وأكد كوستا وكالك (Costa & kellick ,2005, 286) إن هذه العادات لازمة للتفكير الفعال النشط في كافة المجالات .

وأجريت العديد من الدراسات التي تناولت عادات العقل لدى المتعلمين وأوصت جميعها بأهمية عادات العقل وتنميتها لدى المعلم والمتعلم علي حد سواء ، فقد تناول (حسين أبوريش وخالد الجندي ، ٢٠١٨) دراسة استهدفت التعرف على مدى امتلاك المعلم لعادات العقل ، وأجريت بعض الدراسات للكشف عن مدى امتلاك المتعلمين والمعلمين لعادات العقل كما في الدراسات التالية (إيمان عباس ، ٢٠١٦ ؛ إيمان أحمد ، ٢٠١٢ ؛ Weller,S,2010 ؛ Fenderson,S.2010) والتي أوصت جميعها بضرورة إعداد برامج لتنمية عادات العقل لدي المعلمين والمتعلمين .

وفي ضوء ما سبق يتضح وجود ارتباط وثيق بين عادات العقل و مهارات التفكير الرياضي بشكل عام ، لذا أهتم العديد من الباحثين بإجراء الدراسات العربية والأجنبية التي تناولت عادات العقل وبعض أنماط التفكير مثل التفكير التأملي ، الابتكاري ، الإبداعي ، كما بالدراسات التالية : دراسة (ناجي محمود ومحمد إبراهيم ، ٢٠١٣) التي أجريت للتعرف على العلاقة بين عادات العقل والتفكير عالي الرتبة، والتي توصلت إلى وجود علاقة طردية دالة احصائيا بين عادات العقل والتفكير عالي الرتبة. ودراسة (وفاء محمود، ٢٠١٨) التي هدفت إلى الكشف عن أسهام عادات العقل في التنبؤ بالتفكير الإيجابي لطلبة الجامعة ، وأيضا دراسات تناولت عادات العقل في تنمية التفكير الإبداعي، وتوصلت إلى وجود علاقة بينهما مثل دراسة كل من: (حيدر طراد ، ٢٠١٢ ؛ مرفت محمد ، ٢٠١٤ ؛ مشعل الشمري ، ٢٠١٣) ، بالإضافة إلى دراسة (محمد عبد الرؤوف ، ٢٠١٦) التي أجريت بهدف التنبؤ بالتفكير الجانبي من خلال عادات العقل (دراسة وصفية) وأوصي في دراسته بإجراء دراسة تجريبية للتأكد من صحة تنبؤه،

بينما هدفت دراسة (سميحة ابراهيم، ٢٠١٨) إلى الكشف عن أثر استراتيجيات تدريس قائمة على عادات العقل في تحسين مهارات التفكير الاستنباطي.

وعلى الجانب الآخر من ضرورة استخدام استراتيجيات التفكير الناقد: مثل التعلم المبني على حل المشكلات، فإن أسلوب العصف الذهني هو طريقة للتفكير واستراتيجية منظمة يتم من خلالها حل المشكلات عن طريق طرح مجموعة من الأسئلة لتبادل الأفكار بين التلاميذ داخل المجموعة لتوليد العديد من الأفكار مع تأجيل الحكم في نهاية الجلسة حيث فلسفة العصف الذهني تعتمد على جمع كل الأفكار دون استثناء وحق المشاركة بتلقائية دون انتقاد لها. (رشا صبري، ٢٠١٠، ١٤٦)

وتعد استراتيجيات العصف الذهني من أكثر المنهجيات شيوعاً واستخداماً في الميدان التربوي لتنمية التفكير وهي استراتيجية تدريس يقوم المعلم خلالها بتقسيم طلاب الفصل إلى أكثر من مجموعة ثم يطرح عليهم مشكلة تتعلق بموضوع الدرس، بعدها يقوم الطلاب بإعطاء حلول متنوعة للمشكلة ويرحب بها كلها مهما كانت، ويقوم قائد المجموعة بتسجيل كل الأفكار على أن لا يسمح بنقد وتقويم تلك الأفكار إلا في نهاية الجلسة بوساطة المعلم والطلاب، ويقصد به توليد وإنتاج أفكار وآراء إبداعية من الأفراد والمجموعات لحل مشكلة معينة، وتكون هذه الأفكار والآراء جيدة ومفيدة، أي وضع الذهن في حالة من الإثارة والجاهزية للتفكير في كل الاتجاهات لتوليد أكبر قدر من الأفكار حول المشكلة أو الموضوع المطروح، بحيث يتاح للفرد جو من الحرية يسمح بظهور كل الآراء والأفكار. (عبدالواحد الكبيسي، ٢٠٠٨، ٦).

والعصف الذهني استراتيجية تدريسية تتناول مواقف تتطلب أفكاراً للتطوير أو مشكلات تتطلب حلولاً ذات صلة بالمحتوي التعليمي، بحيث تترك الحرية للتلاميذ في تقديم بدائل لأفكارهم أو حلولهم بشكل تلقائي عبر تمارين متكررة، ويتم خلالها تشجيع التلاميذ على تحسين ما يطرحونه من بدائل أو الربط بين بديلين أو دمج عدة بدائل في بديل أعم وأشمل بحيث لا تقييم البدائل إلا في نهاية الموقف التعليمي و تحت إشراف المعلم. وأن استراتيجيات التفكير الناقد وحل المشكلات مهمة في تحديد الهدف والعقبة وتحديد البدائل والعصف

الذهني كطرق بديلة لحل المشكلات وابتكار أفكار جديدة واختيار البديل باستخدام كل من النشاط السابق وتجربة البديل وتقييم النتائج. (Quest, 2003, 14).

بناءً على ما سبق يتضح أن جهود الباحثين السابقين ، أتمدت علي دراسة عادات العقل وعلاقتها ببعض أنماط التفكير مثل التفكير التأملي أو التفكير الإبداعي من خلال استراتيجيات أخرى ، والتي تم توظيفها بطريقة أحادية (فردية) بعيدا عن أسلوب الدمج ، وبعيدا عن ارتباط أسس ومبادئ مكونات الاستراتيجية بمكونات وطبيعة المتغيرات التابعة والتوافق فيما بينها ، ومن هنا يهتم البحث الحالي ببناء استراتيجية قائمة علي الدمج بين استراتيجيتي العصف الذهني وحل المشكلات ، وكلاهما يعد وثيق الارتباط بكل من عادات العقل ومكونات ومهارات التفكير الناقد ، واختبار فاعليتها في تنمية بعض عادات العقل ، ومهارات التفكير الناقد في الرياضيات لدي تلاميذ المرحلة الابتدائية .

الإحساس بالمشكلة :

شعر الباحث بوجود مشكلة البحث من خلال :

- من خلال ما أكدته الدراسات السابقة مثل دراسة (Weller,2010

Fenderson & Calik,Turan& Coll, 2014 & Dunn,M, 2017 ؛ غسان المنصور، ٢٠١١ ؛ خولة حسين ، ٢٠١٣ ؛ إيمان احمد ، ٢٠١٢ ؛ إيمان عباس ، ٢٠١٦ ؛ ناريمان جمعة ، ٢٠١٧ ؛ ناهد محمد محمد ٢٠١٨ ؛ عايد الرويلي ، ٢٠١٨) : على وجود ضعف لدى التلاميذ في أملاك مهارات التفكير العليا بشكل عام ، ومهارات التفكير الناقد في الرياضيات بشكل خاص ، وكذا ضعف لدى التلاميذ في بعض عادات العقل الرياضية والتي يمكن أن تساهم في تنمية القدرة علي حل المشكلات ، وقد أرجعت هذه الدراسات السبب في وجود هذا الضعف إلى عدم تدريب الطلاب علي أنماط التفكير المختلفة ، وخاصة التفكير الناقد من خلال استراتيجيات تقوم على فكرة الربط بين العمليات الرياضية وإدراك العلاقات فيما بينها والتطبيقات الرياضية من جهة أخرى ، وتوجيه عادات العقل وتنميتها في اتجاه أنماط التفكير المختلفة .

- ملاحظة الباحث من خلال الزيارات الميدانية في برنامج التربية العملية ، ورؤيته لافتقاد الكثير من التلاميذ إلي المبادرة والإقبال علي الإتيان بأفكار جديدة أثناء عملية التدريس، ونمطية الحلول التي تطرح عند حل بعض المشكلات الرياضية وأفتقادهم إلي مهارات التفكير الناقد وإهمالهم لدروس مادة الرياضيات بشكل عام .
- ملاحظة الباحث للأداء التدريسي لمجموعة من المعلمين ومعلمات الرياضيات أثناء حصص الرياضيات في الفصل والأدوار التي يقوم بها المعلمون والتلاميذ أثناء الحصة ، حيث النمطية في أداء المعلمين والمعلمات، والاعتماد علي الأساليب التقليدية في التدريس .
- كما أجري الباحث دراسة استكشافية علي عينة من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي قوامها (٤٢) تلميذا وتلميذة تم اختيارهم عشوائيا من مدرسة محمد رضا الابتدائية بمحافظة الفيوم ، حيث تم إعداد اختبار لمهارات التفكير الناقد ، متضمنا (١٠) مفردات موزعة علي (٥) مهارات ، لكل مهارة سؤالين، وتم تطبيقه علي العينة الاستكشافية ، والتي بينت نتائجها تدني مستوى مهارات التفكير الناقد لدي تلاميذ الصف الخامس الابتدائي ، حيث بلغت نسبة امتلاك التلاميذ لمهارات التفكير الناقد (٢٤ . ١٨ %) وهي نسبة متدنية كثيرا ؛ وكذلك تم تطبيق مقياس لعادات العقل مكون من (٢٠) مفردة موزعة علي مهارات عادات العقل التي تم اختيارها وهي (التفكير بمرونة - الابتكار والتجديد - التفكير بوضوح ودقة - تطبيق المعارف القديمة في مواقف جديدة) علي نفس العينة السابقة ، وقد بلغ المتوسط العام لنتائج هذا المقياس ١٦.٤٨% وهي نسبة متدنية كثيرا .
- كما تم الاطلاع علي بعض نتائج الاختبارات التحصيلية للسنوات السابقة للتلاميذ في مادة الرياضيات ، فوجد أن المتوسط العام لدرجات التلاميذ لا يتعدى : ٥٥ % ، في الاختبارات التحصيلية الخاصة بالتلاميذ ، والتي غالبا تعتمد علي قياس الجوانب المعرفية فقط

مشكلة البحث:

وبناءً عليه تحددت مشكلة البحث في ضعف بعض عادات العقل ومهارات التفكير الناقد في الرياضيات لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي، وللعمل على مواجهة هذه المشكلة يحاول البحث الحالي الاجابة عن الأسئلة الآتية:

- ١- ما اسس استراتيجية مقترحة قائمة على الدمج بين استراتيجيات العصف الذهني واستراتيجية حل المشكلات؟
- ٢- ماصورة وحدة الهندسة معدة وفقا للاستراتيجية المقترحة القائمة على الدمج بين استراتيجيات العصف الذهني واستراتيجية حل المشكلات؟
- ٣- ما فاعلية الاستراتيجية المقترحة في تنمية بعض عادات العقل في الرياضيات لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي؟
- ٤- ما فاعلية الاستراتيجية المقترحة في تنمية مهارات التفكير الناقد في الرياضيات لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي؟
- ٥- ما نوع العلاقة ودلالاتها بين بعض عادات العقل ومهارات التفكير الناقد في الرياضيات لدى التلاميذ عينة البحث؟

أهداف البحث:

هدف البحث إلي مايلي:

- ١- معالجة الضعف والتدني في بعض عادات العقل ومهارات التفكير الناقد في الرياضيات لدى التلاميذ عينة البحث، بما يدعم التلاميذ في القدرة علي حل المشكلات الرياضية والحياتية التي تواجههم .
- ٢- قياس أثر الاستراتيجية المقترحة في تنمية بعض عادات العقل في الرياضيات لدى التلاميذ عينة البحث .
- ٣- قياس أثر الاستراتيجية المقترحة في تنمية مهارات التفكير الناقد في الرياضيات لدى التلاميذ عينة البحث .
- ٤ - تحديد نوع العلاقة ، ومدى دلالتها بين عادات العقل ومهارات التفكير الناقد في الرياضيات للتلاميذ عينة البحث.

أهمية البحث:

تتلخص أهمية البحث في أنه قد يفيد:

١. المعلمين بتزويدهم بالطرق والأساليب الحديثة المستخدمة في تدريس الرياضيات.

٢. التلاميذ في تنمية مهارات عادات العقل ومهارات التفكير الناقد في الرياضيات لديهم.
٣. مخططي المناهج في تطوير أساليب واستراتيجيات تدريس الرياضيات بالمرحلة الابتدائية.
٤. يوفر البحث مقياسا في عادات العقل واختباراً في مهارات التفكير الناقد قد يستفيد منه الباحثون ومعلمو الرياضيات.

حدود البحث:

اقتصر البحث على الحدود التالية:

- ١- الحدود الموضوعية: الوحدة الثالثة (الهندسة) المقررة على تلاميذ الصف الخامس الابتدائي بالفصل الدراسي الأول ، نظراً لتضمنها موضوعات تناسب الاستراتيجية المقترحة في التدريس ، وكذلك لمناسبتها مع عادات العقل التي تعتمد علي نصف الدماغ الأيمن (الدماغ الإبداعي) أما النصف الأيسر فهو الدماغ الأكاديمي وهو يحتاج لمراحل عمرية أكبر من الصف الخامس حسب تقسيم (سماح الجفري، ٢٠١٢) ، ومهارات التفكير الناقد والتي تم تحديدها من قبل الباحث والمناسبة لتلاميذ الصف الخامس الابتدائي في ضوء ما أكدته الدراسات السابقة ، وطبيعة الوحدة المختارة لتلاميذ الصف الخامس .
- ٢- الحدود الزمانية : في الفترة من (١١/٣ - ١٢/٥ / ٢٠١٩) من العام الدراسي ٢٠٢٠/٢٠١٩ م.
- ٣- الحدود المكانية: محافظة الفيوم (مدينة الفيوم فقط) .
- ٤- الحدود البشرية: تلاميذ الصف الخامس الابتدائي بمدرسة محمد رضا الابتدائية بمدينة الفيوم .
- ٥- الحدود الأكاديمية : تم تحديد مهارات التفكير الناقد في هذا البحث في المهارات التالية : (تمييز الحقائق من المزاعم - تحديد الأسباب المرتبطة بالمشكلة - تحديد مستوي الدقة - تمييز التشابه والاختلاف - التنبؤ بالنتائج الممكنة) ، كما تم تحديد بعض عادات العقل في (التفكير بمرونة - الابتكار والتجديد ، التفكير بوضوح ودقة ، تطبيق المعارف القديمة علي مواقف جديدة) والتي تناسب طبيعة ودروس الوحدة المختارة لعينة البحث .

منهج البحث:

اعتمدَ البحث على: المنهج التجريبي ، وأخذ الباحث بالتصميم شبه التجريبي في إجراء تجربة البحث ، حيث يتضمن البحث مجموعتين أحدهما تجريبية والأخرى ضابطة.

أدوات البحث:

١. المواد التعليمية:

- دليل المعلم لأستخدام الاستراتيجية المقترحة في تقديم دروس الوحدة الثالثة .
- كراسة التلميذ .

٢ - أدوات القياس:

- اختبار لقياس بعض عادات العقل في الرياضيات .
- اختبار لقياس مهارات التفكير الناقد في الرياضيات .

إجراءات البحث:

اتبع الباحث الإجراءات التالية للإجابة عن أسئلة البحث :

١. مراجعة الأدبيات والبحوث التربوية السابقة المتعلقة بمتغيرات البحث (استراتيجية حل المشكلات ، استراتيجية العصف الذهني ، عادات العقل ، مهارات التفكير الناقد)
٢. تحليل محتوى الوحدة المختارة في ضوء عادات العقل ، ومهارات التفكير الناقد .
٣. إعداد دليل المعلم وكراسة التلميذ وعرضهما على المحكمين لضبطهما علمياً.
٤. إعداد اختبار لقياس مهارات عادات العقل في الرياضيات ، وآخر لقياس مهارات التفكير الناقد وضبطهما علمياً.
٥. اختيار عينة من تلاميذ الصف الخامس وتقسيمها إلى مجموعتين تجريبية وضابطة والتأكد من تكافؤهما.
٦. تطبيق اختبار مقياس عادات العقل، ومهارات التفكير الناقد قبلياً على مجموعتي البحث .
٧. تدريس الوحدة المختارة باستخدام الاستراتيجية المقترحة للمجموعة التجريبية، بينما تدرس الضابطة بالطريقة المعتادة.
٨. تطبيق مقياس عادات العقل في الرياضيات ومهارات التفكير الناقد على مجموعتي البحث تطبيقاً بعدياً.
٩. رصد البيانات وإجراء المعالجة الإحصائية المناسبة .
١٠. عرض نتائج البحث وتحليلها وتفسيرها ومناقشتها للإجابة عن أسئلة البحث وفروضة.
١١. عرض التوصيات والمقترحات في ضوء النتائج.

مصطلحات البحث:

استراتيجية حل المشكلات : مجموعة التحركات التي يقوم بها المعلم من حيث التخطيط وتنظيم وتنفيذ المادة الدراسية، تقوم على طرح الموضوع بصورة مشكلات، يتم التعامل معها وفق خطوات محددة، تتمثل في تحديد وفهم المشكلة، ووضع خطة حل، وتنفيذ الحل، ومراجعة الحل وتوسيع نطاقه. ويكون دور المعلم أثناء التدريس التوجيه والإرشاد، وتقديم التغذية الراجعة للمتعلم (Quince, 2013, 44).

استراتيجية حل المشكلات: يعرفها الباحث إجرائياً بأنها طريقة التعليم والتعلم المخطط أن يتبعها المعلم داخل الصف الدراسي أو خارجه ، لتدريس محتوى موضوع دراسي معين بغية تحقيق أهداف محددة سلفاً ، ويحتوي هذا الأسلوب على مجموعة من المراحل (الخطوات /الإجراءات) المتتابعة والمتناسقة فيما بينها ، المنوط للمعلم والطلاب القيام بها في أثناء السير في تدريس ذلك المحتوى .

استراتيجية العصف الذهني: هي احدي استراتيجيات التعلم النشط والتي تقوم علي أساس طرح مجموعة من الأسئلة لتوليد العديد من الأفكار ، وأسلوب التعبير عن أفكار المتعلم والتوصل إلى الحلول غير التقليدية، وزيادة كفاءة العمليات الذهنية من خلال الأنشطة التعاونية والخبرات المتنوعة وتبادل الآراء والمناقشات الموجهة من المعلم والتي يكون فيها المتعلم هو محو العملية التعليمية . (رشا صبري ، ٢٠١٠ ، ١٤١).

ويعرفها الباحث إجرائياً بأنها :موقف تعليمي يستخدم من أجل توليد أكبر عدد من الأفكار للمشاركين في حل المشكلة المقترحة خلال فترة زمنية محددة في جو تسوده الحرية والأمان في طرح الأفكار بعيد عن المصادر والتقييم والنقد .

الاستراتيجية المقترحة: يعرفها الباحث إجرائياً بأنها مجموعة من الإجراءات والخطوات المرتبة والمنظمة التي يقوم بها المعلم من حيث التخطيط وتنظيم وتنفيذ المادة الدراسية، حيث تقوم علي طرح موضوع الدرس في صورة مشكلات يتم التعامل معها وفق خطوات محددة داخل الموقف التعليمي من قبل التلميذ ، بما يسمح له بتوليد أكبر عدد من الأفكار والبدائل من خلال المناقشات بين التلاميذ المشاركين في حل المشكلة المقترحة، خلال فترة زمنية محددة في جو تسوده الحرية والأمان في طرح الأفكار بعيداً عن المصادر والتقييم والنقد .

عادات العقل: Habits of Mind تعرف إجرائياً بأنها أنماط السلوك التي تدير وتنظم العمليات العقلية التي يستخدمها التلميذ في بناء المعرفة الرياضية وحل المشكلات الرياضية وغير الرياضية و تقاس بالدرجة التي يحصل عليها التلميذ في مقياس عادات العقل في الرياضيات المعد لذلك.

التفكير الناقد : Critical Thinking ويعرفه الباحث إجرائياً بأنه تفكير يتصف بالحساسية للموقف أو المشكلة ، واشتماله علي ضوابط تصحيحية ذاتية ، وباعتماده علي محكات في الوصول إلي أحكام ، و يقاس بالدرجة التي يحصل عليها التلميذ في الاختبار المعد لذلك.

مهارات التفكير الناقد : Critical Thinking Skills : وهي مهارات التفكير الأساسية لتحليل القضايا والوصول إلي استبصارات حول معان وتفسيرات، والتوصل إلي أنماط من الاستدلال المنطقي المتناسك ، وفهم الافتراضات والتحييزات القائمة وراء مواقف معينة ، وخطوات التفكير تتمثل في (توضيح المشكلة - جمع البيانات - عمل الاستدلالات - التمييز وراء الغامضة - إصدار الأحكام)، وتقاس هذه المهارات بالدرجة التي يحصل عليها التلميذ في الاختبار المعد لذلك .

الإطار النظري والدراسات السابقة:

أولاً : استراتيجية حل المشكلات:

مفهوم المشكلة الرياضية: يعرفها فريد كامل أبو زينة على أنها موقف يواجهه الطالب أو مجموعة من الطلاب ويحتاج إلى حل حيث لا يرى الفرد طريقاً واضحاً أو ظاهراً للتوصل للحل. (فريد كامل أبو زينة : ٢٠١١، ٢٨٥)
ويمكن تعريف المشكلة الرياضية بمعنيين مختلفين:

١. المشكلة هي أي شيء يتطلب عمل ما .

٢. المشكلة سؤال محير أو صعب.

التعريف الأول يعتبر المشكلة مهمة أو نشاطاً تم إعداده أو يتطلب عمله، وهذا يشتمل على المهمات الروتينية. أما التعريف الثاني فيهتم بالمهمات غير الروتينية المحيرة التي تتطلب الإبداع أو الاستخدام الجديد للحقائق والمهارات أو إجراءات الحل.
(وليم عبيد، ٢٠١٢، ١٧٦)

أهمية حل المشكلات في الرياضيات:

تتجلى أهمية حل المشكلات عندما نحاول أن نعدد المواقف المشكلة المحتمل أن يتعرض لها الفرد، فسوف نجدتها كثيرة وشديدة التنوع وعلى المدرسة أن تعلم طلابها حل المشكلات كما تعلمهم القراءة والكتابة والبحث عن المعرفة. (إيمان على شاهين: ٢٠٠٥ : ٣٤)

وتأتى أهمية حل المشكلات فى الرياضيات المدرسية من حيث كونها النتاج الأخير لعملية التعليم والتعلم فالمعارف والمهارات والمفاهيم والتعميمات الرياضية وجميع

الموضوعات الدراسية الأخرى لا تعد هدفاً في ذاتها وإنما هي وسائل وأدوات تساعد الطالب على حل مشكلاته الحقيقية .

ويضع روبرت جانبيه حل المشكلات كأعلى نوع من أنواع التعلم ، ويبني التربويون الرياضيون رأيهم في أهمية المشكلات الرياضية على أساسين هما :

نتائج البحوث والدراسات التي تقول بأن تدريب الطلاب على حل المشكلات الرياضية يمكنهم من أن يصبحوا أكثر قدرة على التحليل واتخاذ القرارات في الحياة ، وأن حل المشكلات له أهمية كبيرة في تعلم الرياضيات نفسها (نضال برهم ، ٢٠٠٥ ، ١٠٤)

وقام المجلس القومي لمعلمي الرياضيات في الولايات المتحدة الأمريكية (NCTM , 2000) بتحديد ما يتوقع من المتعلم أن يتعلمه من الرياضيات في المراحل الدراسية المختلفة ووضع تلك التوقعات في عشرة محاور من أهمها قدرة التلميذ على حل المشكلات الرياضية .

كما قدم المجلس الوطني لمشرفي الرياضيات (NCSM , 2000) المكونات الأساسية للرياضيات في القرن الحادي والعشرين ، وذكر في مقدمتها حل المشكلات الرياضية . إن القدرة على حل المشكلات تعتبر مطلب أساسي في حياة الفرد؛ لأن الكثير من مواقف الحياة اليومية تتطلب حل المشكلات، ويعتبر حل المشكلات أكثر أشكال السلوك الإنساني تعقيداً وأهمية، ويتعلم الطلاب حل المشكلات ليصبحوا قادرين على اتخاذ القرارات السليمة في حياتهم. فلو كانت الحياة التي سيواجهها الأفراد ذات طبيعة ثابتة، لما كان حل المشكلات قضية ملحة، ولكن الحياة متغيرة، ومعقدة. وكل ما نستطيع أن نتنبأ به هو أنها لن تكون على ما هي عليه الآن. في عالم كهذا، حيث تغدو مقدرة الفرد على التكيف وحل المشكلات أمراً بالغ الأهمية (فريد كامل أبو زينة: ٢٠٠٣ : ٢٨٥) .

وتتأكد أهمية استراتيجية حل المشكلات في هذا الزمن الذي تعقدت فيه الأمور، وأصبحت المشاكل التعليمية والتعلمية تحيط بالطالب من كل جانب مما يحتم على القائمين على العملية التعليمية إكساب الطالب هذه الاستراتيجيات ومستوياتها المختلفة من أجل تحصيل المعرفة الحقيقية والتعامل بتوازن، واتخاذ القرارات السليمة فيما يواجهه الطالب من مشاكل، ومع هذا كما يشير (إسماعيل محمد ، ٢٠٠١ ، ٢٤٣) فإن حل المشكلات موضوع قديم، وليس بالموضوع الجديد، فالعالم جون ديوي يربط التفكير المنتج بالطريقة العلمية المطبقة في حل المشكلات الإنسانية الممتدة من المشكلات البسيطة للحياة اليومية إلى المشكلات الاجتماعية المعقدة والمشكلات الفردية، ويأتي حل المشكلات كأعلى نوع من أنواع التعلم عند جانبيه، وكذلك فإن حل المشكلات يعتبر مبدأ برونر الشهير، الذي ينص على أن المهم في عملية التعلم ليس النتيجة المكتشفة؛ بل إن الأهم سلسلة العمليات المؤدية إلى هذه النتيجة، أما وليم

برونل فيؤكد على أن أحد عوامل التعليم الجيد، هو إلمام المدرسين بكيفية تفكير الطلاب عندما يواجهون مشكلات غير مألوفة لديهم؛ ولذلك بدأ الرأي العام في الآونة الأخيرة يتفق على أن حل المشكلات ينبغي أن يكون هو الهدف الأساسي لتدريس الرياضيات.

وينظر إلى حل المسألة بأنها حجر الزاوية في الرياضيات المدرسية، بل تُعدُّ بعضهم أن الهدف الأساس لتعلم الرياضيات المدرسية، يتمثل بقدرة الطلاب على حل المسائل الرياضية. (Finan,2006)

وتؤكد الاتجاهات العالمية في تعلم الرياضيات على أهمية أن تتركز الموضوعات الرياضية حول حل المشكلات لأنها تعمل على الربط بين الرياضيات والحياة اليومية وتُعدُّ أساساً لتوظيف الخبرات والمعرفة الرياضية في مواقف حقيقية. (مكة عبد المنعم ، ميرفت محمد : ٢٠٠٨ : ١٧١)

وقد بينت معايير المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات (NCTM , 2000) أنه يجب إعداد الطلاب لاستخدام المعرفة الرياضية لحل المسائل الرياضية مع القدرة على الاتصال والتبرير الرياضي، كما أظهرت هذه المعايير بأن توجيه الطلاب لحل المسائل باستخدام طرق واستراتيجيات مختلفة يساعد الطلاب على تطوير تفكيرهم الرياضي، كما بينت هذه المعايير حاجة الطلاب لتزويدهم بمسائل تتحدى تفكيرهم، وذلك من أجل إعدادهم لتطوير تفكيرهم الرياضي . وأكدت على أهمية تنمية النزعة الرياضية عند الطلاب، وتشير تلك المعايير إلى أن هذه النزعة الوجدانية تتضمن:

- (١) الثقة في استخدام الرياضيات لحل المشكلات.
- (٢) الرغبة في المثابرة عند مواجهة مشكلة رياضية ومحاولة حلها.
- (٣) الميل إلى التأمل فيما يفكر فيه المتعلم وفي طريقة تفكيره وأدائه.
- (٤) تثمين تطبيق الرياضيات في مواقف متنوعة وخبرات حياتية.
- (٥) تثمين دور الرياضيات لغة وأسلوباً في ثقافة المجتمع وحضارته.
- (٦) المرونة في استكشاف الأفكار الرياضية ومحاولة إيجاد حلول بديلة للمشكلات.

وبمراجعة الدراسات السابقة والأدبيات التربوية التي أكدت على أهمية حل المشكلات ومنها :

- (ناجي بدر ، ٢٠١٣ ؛ شروق جودة ، ٢٠١٣ ؛ محفوظ يوسف ، جلال سيد ، ٢٠١٠ ؛ Davidson & Robert, 2003 ؛ Anthony , 2005 ؛ Hough, 2005) ؛
يمكن صياغة أهمية حل المشكلات الرياضية في النقاط التالية:
١. يعتبر حل المسألة الرياضية وسيلة لتعليم مفاهيم جديدة.
٢. كسب التدريب على المهارات الحسابية معنى .

٣. يُسهّم في انتقال اثر التعلم بشكل أفضل عن غيره من الطرق التدريسية.
٤. يُسهّم في اكتشاف معارف ومهارات جديدة.
٥. يُثير فضول الطالب ويشجع لديه حب الاستطلاع.
٦. يُمكن عن طريقه استخدام طرق تفكير مختلفة.
٧. يُشجع الطلاب على استخدام أساليب بحثية مختلفة إذ يوظفون ما يملكون من عمليات أو مهارات في التعامل مع المشكلة.
٨. يُطور ثقة الفرد بنفسه ويعتمد على ذاته في مواجهة مشكلاته بدلا من اللجوء للآخرين.
٩. تُساعد الفرد في تطبيق ما تعلمه في مواقف جديدة قد تنبثق من المشكلات الأساسية أثناء الحل والتي تتطلب حلاً لاستكمال الحل.
١٠. إبراز أهمية الرياضيات كأداة نافعة لحل المشكلات ليس على مستوى العملية التعليمية فحسب بل على مستوى المجتمع.
١١. تنمية روح التعاون بين المتعلمين من خلال العمل ضمن جماعة.
١٢. تدريب المتعلمين على عدم التسرع في إصدار الأحكام .
١٣. يحث على صناعة القرار .
١٤. يحسن معرفة الطلبة بالمادة التي يدرسونها وبالتالي زيادة فهمهم لها.
١٥. ينمي مهارات عملية مختلفة مثل التعامل مع الأدوات ، ومهارات عقلية مثل التحليل والتركيب والتقويم .
١٦. يجعل عملية التعلم ذات علاقة بالبيئة التي يعيشها الطلاب .
١٧. زيادة قدرة الطلاب على تحمل المسؤولية وعلى تحمل الفشل والغموض.
١٨. تعديل البنية المعرفية لدى الطلاب وتعديل الفهم البديل لديهم (الخطأ).
١٩. يساعد في المحافظة على استمرار العملية التعليمية من خلال استثارة دافعية الطلاب للحل.

الأسس التربوية لطريقة حل المشكلات:

من المعروف أن الرياضيات من المجالات الخصبة التي يمكن من خلالها تقديم المشكلات المناسبة للطلاب ليقوموا بحلها بمستوي علمي مقبول. وعليه يري رجال التربية والرياضيات أن تدريس الرياضيات يمكن من خلاله تقديم المشكلات الدراسية بشكل أفضل، لذا ينبغي أن يكون الهدف الرئيسي من تعليم الرياضيات هو تنمية مهارة الطلاب على حل المشكلات.

وينبغي للتربية أن تمكن الإنسان من حل المشكلات بشكل عام والصعوبات التي تقيمها الحياة في طريقه أو تفرضها عليه ، بما يعود عليه وعلى غيره بالخير والفائدة كما يجب أن تسهم التربية في حصول الإنسان على الحلول الصحيحة كأمر عادي وميسور، وأن

تفتح ذهنه لكل مسألة يواجهها وهذا هو الفرق بين شخصين نال أحدهما قسطاً وافراً من التربية وآخر لم ينل شيئاً. (مجدي عزيز ، ، ٢٠٠٧، ٦٦٣)

وتستند طريقة حل المشكلات على الأسس والمبادئ التالية :

١- لها أهداف محددة وواضحة، وبذلك تتفق مع طبيعة عملية التعلم .
٢- تنمي روح البحث والتنقيب للوصول إلى النتائج، وهذه تتفق مع أسلوب البحث العلمي والتقصي.

٣- تركز على النشاط الذاتي للفرد في حل المشكلات، وهذه تتفق مع أساليب وطرق التدريس الحديثة التي تجعل الفرد محورا للعملية التعليمية.

العوامل المؤثرة في حل المشكلات:

* **المعرفة العقلية:** وتتضمن الحقائق والمفاهيم والقوانين والنظريات اللازمة لحل المشكلة.

* **إستراتيجيات الحل:** وتتعلق بالعمليات والخطوات التي يقوم بها الفرد مستخدماً معارفه العقلية. (حسن سلامة ، ٢٠٠٥ ، ٢٦٦)

ويمكن ذكر العوامل المؤثرة في حل المشكلة بشكل أكثر تفصيلاً كما أورد كلا من : (محمد حسن ، ٢٠١١، ١١٣- ١١٤؛ مجدي عزيز، ٢٠٠٧، ٢٤٦؛ ميرفت عرام ، ٢٠١٢، ١٠٠

رمضان مسعد، ٢٠٠٣، ١٩٥ ؛ شروق جودة ، ٢٠١٣، ٣٠-٣١ ؛

(Mumford. M & et al , 2001,1-4) كالتالي

❖ عوامل خاصة بالمشكلة :

١. أن تكون المشكلة لها أهمية و تجذب انتباه الطلاب .
٢. أن تكون المشكلة قابلة للحل .
٣. أن تكون المشكلة جديدة حتى تستثير الطلاب .
٤. أن تتناسب والفترة الزمنية المخصصة لتدريب الطلاب على حل المشكلة.
٥. ألفة المصطلحات المستخدمة في المشكلة بالنسبة للطلاب.

❖ عوامل خاصة بالطالب :

١. قدرة الفرد على التركيز في مضمون المشكلة مستخدماً آلياته الذهنية التي تساعده على الحل.
٢. ٢-امتلاك الفرد مجموعة من الخبرات المتنوعة التي قد يكون لها علاقة مباشرة أو غير مباشرة بموضوع المشكلة.
٣. قدرة الفرد على توحيد ما عنده من قدرات إبداعية وتحليلية ونقدية تساعده على الاستنتاج والتحليل.

٤. توظيف الفرد لأفكاره والصور الذهنية التي تتكون في عقله في وضع إطار لحل المشكلة.
٥. توافر الدافعية لدى الطالب لحل المشكلة.
٦. تتأثر عمليات تعلم مهارات حل المشكلات بالسعة التركيبية المتاحة للذاكرة العاملة التي يجب تنشيطها بأدوات الإثارة والتشويق.
٧. خبرة الطالب السابقة بالمشكلات المشابهة للمشكلة موضع الدراسة.
٨. العمل الجماعي يساعد الطلاب على انجاز المهمات وتنمية مهارات حل المشكلات لديهم.

استراتيجيات حل المشكلات:

حاول الكثير من التربويين وعلماء النفس وضع نماذج تصف عملية حل المشكلة ومنهم "جون ديوي" وعلماء النفس الترابطيين أمثال "سكندر" و"ثورنديك"، وعلماء الجشطالت وعلى رأسهم "كوهلر" بالإضافة إلى ما قدمه "جورج بوليا" من اقتراحات لوصف تلك العملية. (حسن حسين زيتون : ٢٠٠٣ : ٢٨٣)

وقد ذكر (نبيل أحمد، ٢٠٠٤ ، ١٥٢-١٥٣) أن هناك أربع طرق في تعلم أسلوب حل المشكلات التعليمية وهي على النحو الآتي:-

أ- طريقة المنحنى المبرمج:

تستند هذه الطريقة على وضع التلاميذ ضمن موقف أو مشكلة، حيث تقدم لهم إحدى المشكلات المكتوبة وتكون على سبيل المثال متمثلة في السؤال التالي: كيف يمكنك الاستمرار في المذاكرة عند انقطاع التيار الكهربائي في المنزل ليلاً؟ ويمكن إجمال خطوات حل هذه المشكلة بالنقاط التالية:

- ١- تقديم المشكلة للتلاميذ مكتوبة على ورقة والطلب إليهم أن يقدموا تصوراً لحلها.
- ٢- مساعدة التلاميذ على معرفة مدى التقدم الذي يحرزونه تجاه بلوغ الحل (التغذية الراجعة) وهي تعديل السلوك في ضوء الخبرات السابقة.
- ٣- استفادة التلاميذ من معطيات التغذية الراجعة في تصويب خطوات الحل.
- ٤- انتقال التلاميذ من المشكلات السهلة إلى المشكلات الصعبة.

ب- الطريقة التصنيعية:

يتم وضع المتعلم في موقف شبيه للمواقف الحقيقية، ويطلب إليه التعرف على عناصر المشكلة، وكأنه في موقف حقيقي، حيث إن هذه الطريقة تتيح للمتعلم الحصول على تغذية راجعة بصورة طبيعية.

وهذه الطريقة تستخدم مع الطلاب المتعلمين، والطارئين، ورواد الفضاء، حيث يوضعون في مواجهة مشكلات شبيهة لتلك المواقف التي قد تواجههم في المستقبل،

سواء في غرفة الصف، أم في التدريب على الطيران، ومن أبرز مزايا هذه الطريقة أنها تساعد على تقليل النفقات، وتجنب الأخطار التي قد تنجم عن الممارسة الواقعية.

ج- طريقة التدريب في مواقع العمل:

وهي من أهم الطرق المستخدمة في حل المشكلات، وخاصة المتعلقة بمجالات التدريب المهني والصناعي، ومن الأمور التي ينبغي مراعاتها لضمان فعالية هذه الطريقة مايلي:

١- إتقان المتطلبات الأساسية المتمثلة في المعارف والمفاهيم والمبادئ.

٢- وجود بيئة عمل حقيقية يمارس من خلالها المتدرب عمله.

٣- توافر مشكلات عملية في نطاق العمل الحقيقي.

٤- وجود مدرب كفء يقوم بتوجيه المتدرب وتقييمه.

د- الطريقة الإستقصائية والاستكشافية :

التي تقوم على تطبيق القواعد والمبادئ الخاصة في مواقف معينة للتوصل إلى حلول المشكلات.

ويقول ديوي أنه ما بين عملية الشعور بالمشكلة من جهة والتوصل إلى حل لهذه المشكلة نجد أن عدة عمليات عقلية تأخذ مسارها داخل العقل يمكن تلخيصها فيما يلي:

١- الشعور بالحيرة اتجاه قضية معينة (المشكلة).

٢- بروز بعض الحلول المقترحة (الفروض).

٣- تحليل الموقف المحيط بالمشكلة.

٤- استنباط النتائج.

٥- اختبار صحة الحلول .

وهناك العديد من الاستراتيجيات التي يمكن استخدامها في حل المسائل الرياضية، وهذه الاستراتيجيات وردت في وثيقتة

المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات في الولايات المتحدة عام (٢٠٠٠) وقد تبنت مشاريع الرياضيات المختلفة في الولايات

المتحدة هذه المعايير واقترحت عدداً من الاستراتيجيات لحل المشكلات الرياضية .
(فريد كامل أبو زينة : ٢٠٠٣ : ٢٩٩)

ويقوم الحل الإبداعي للمشكلات على المحكات التالية :

١ – إزالة المتناقضات بشكل كامل .

٢ – يحافظ الحل الجديد على جميع المزايا التي يتمتع بها النظام السابق .

٣ – يتخلص الحل الجديد من جميع سلبيات النظام السابق.

٤- لا يترتب على استخدام الحل الجديد المقترح سلبيات جديدة.

٥ – لا يؤدي الحل الجديد إلى جعل الحل أكثر تعقيداً .

وقد تبني البحث الحالي مهارات حل المشكلات التالية في ضوء الأسلوب الإستقصائي والاستكشافي :

١. تحديد المشكلة .
٢. جمع البيانات .
٣. فرض الفروض .
٤. اختبار صحة الفروض.
٥. التأكد من صحة الحل .

ولم يأت تبني هذه المهارات من قبيل الصدفة أو العشوائية أو بطريقة ارتجالية وإنما إستنادا إلى ما سلف ذكره وإستنباطا من الأدب التربوي في المهارات المتفق عليها ضمنا، والتي تتناسب وطبيعة الاستراتيجية المقترحة والمرحلة العمرية للتلاميذ عينة البحث وطبقا لأراء مجموعة من الأساتذة والخبراء في مجال المناهج وتدريس الرياضيات .

دور المعلم في حل المشكلة الرياضية:

إن مهارة حل المشكلة لا تتعلم بطريقة عارضة من خلال بحث التلاميذ عن إجابات لأسئلة المدرسين ، وكما أنها لا تكتسب فقط من مجرد ملاحظة المدرسين والتلاميذ الآخرين وهم يقومون بحل المشكلات، والحق أن نشاط حل المشكلة باعتباره خطوات محفوظة قد يعوق نمو التفكير. أما حل المشكلة المصحوب بأمثلة وتفسيرات، والمتميز بمشاركة التلاميذ النشطة ، تلك المشاركة التي تؤكد فهم الطريقة فهو الذي يبقى أثره في الغالب ويصبح وظيفيا .

ويراعى المعلم في اختيار المشكلات (أو المواقف) العلمية التي تتخذ محورا للدرس عدة أمور من أبرزها ما يلي:

١- أن يحس المتعلم (الطالب) بأهمية المشكلات المبحوثة، كأن ترتبط المشكلات بحاجة الطالب أو اهتمامه أو حاجات مجتمعه.

٢- أن تكون المشكلات المبحوثة في مستوى تفكير الطالب بحيث تستثير أفكاره وتتحدى قدراته وتستجره إلى حلها.

٣- أن ترتبط المشكلات (المواقف) بأهداف الدرس بحيث يكتسب الطالب خلال حلها المعرفة العلمية(حقائق، مفاهيم، مبادئ...) والمهارات والاتجاهات وال ميول العلمية المناسبة .

فالمعلم الذي يعتقد أنه طرح مجموعة من الأسئلة على تلاميذه يدرّبهم على أن يفكروا تفكيراً عملياً يكون مخطئاً، فليس كل سؤال هو مشكلة وإنما كل مشكلة يمكن أن تتخذ صورة سؤال، وأن هناك فرقاً كبيراً بين السؤال والمشكلة، والمعلم الفطن هو الذي

يعرف كيف يحول السؤال الذي لا يثير اهتمام تلاميذه إلى مشكلة (صبحى حمدان ، ٢٠٠١، ١٠٦)

وينبغي على المعلم أن يهيئ مواقف (مشكلة) بحيث يشعر (بحس) فيها الطلبة بالحاجة (والرغبة) إلى طرح الأسئلة وبعد الإحساس بالمشكلة شعوراً نفسياً عند الشخص نتيجة شعوره بوجود شيء ما بحاجة إلى الدراسة والبحث، وهذا يتطلب تحديد طبيعة المشكلة ودور المعلم هنا مساعدة التلاميذ على تحديد المشكلة وصياغتها بأسلوب واضح، وأن تكون المشكلة محدودة لأنها قد تكون شاملة ومتسعة ولكن بتوجيه المعلم ومشاركة تلاميذه يمكنهم أن يختاروا جانباً محدداً من المشكلة، وهذا يتطلب تقسيمها إلى مشكلات فرعية ليسهل تحديد المشكلة المراد حلها. وقد يكون من المفيد صياغة المشكلة في صورة سؤال، وهذا يساعد على البحث عن إجابة محددة للمشكلة (صبحى حمدان ، ٢٠٠١، ١٠٧)

ويمكن للمعلم أن يسأل الطلبة لكتابة المشكلة أو صياغتها ومن ثم يمكن أن تقرأ في الصف أو تكتب على السبورة، لمناقشتها. وعليه، يمكن الطلبة من صياغة بعض الجمل والتساؤلات التي تتعلق بالمشكلة .

وبعد الشعور بالمشكلة وتحديدتها يتم جمع المعلومات المتوافرة حول المشكلة، وفي ضوء هذه المعلومات يتم وضع الفرضيات المناسبة للحل، وهناك مصادر مختلفة لجمع المعلومات، وعلى المعلم تدريب تلاميذه على:

أ- استخدام المصادر المختلفة لجمع المعلومات.

ب- تبويب المعلومات ومن ثم تصنيفها.

ج- الاستعانة بالمكتبة المدرسية للتعرف على كيفية الحصول على المعلومات اللازمة.

د - تلخيص بعض الموضوعات التي يقرؤونها واستخراج ما هو مفيد في صورة أفكار رئيسية.

هـ - قراءة الجداول وعمل الرسوم البيانية وطريقة استخدامها.

(صبحى حمدان ، ٢٠٠١، ١٠٨)

وبعد جمع البيانات وتنظيمها وتبويبها وتفسيرها، يمكن أن يطلب المعلم من الطلبة كتابة بعض التفسيرات (أو الفرضيات) واعتماداً

على المعلومات المتوافرة، وبالتالي اقتراح طرق لاختبار هذه الفرضيات (حسن زيتون ، ٢٠٠٣، ١٥٤)

وعلى المعلم أن يقوم بدور مساعد للتلميذ في اختبار صحة الفروض وتوفير الأدوات والأجهزة الضرورية اللازمة للقيام بالتجارب ومن ثم توجيههم نحو الملاحظة وتدوين النتائج... وعلى المعلم مساعدة التلاميذ في كيفية تحليل النتائج والاستفادة منها ومساعدة التلاميذ على اكتشاف العلاقات بين النتائج المختلفة وتكرار التجربة أكثر من

مرة لغرض مقارنة النتائج، وذلك قبل إصدار التعميمات النهائية (صباحى حمدان ، ٢٠٠٤ ، ١٠٩)

وتشير دراسة (شروق جودة : ٢٠١٣ ، ٤١-٤٢) دور المعلم قبل وأثناء وبعد حل المشكلة كما يلي :

دور المعلم قبل حل المشكلة:

- قراءة المشكلة قراءة متأنية وشرح الغامض من ألفاظها وتحديد المعطى والمطلوب.

- توجيه أسئلة للتأكد من فهم الطلاب للمشكلة .

- مناقشة الطلاب في آليات الحل الممكنة .

- توزيع الأدوار والمسؤوليات بين الطلاب كلاً حسب ميوله وقدراته.

(زيد الهويدي، ٢٠٠٦ ، ٣٦ ؛ مجدي عزيز إبراهيم ، ٢٠٠٩ ، ١٤٨)

ويراعى المعلم في اختيار المشكلات (أو المواقف) العلمية التي تتخذ محوراً للدرس عدة أمور من أبرزها ما يلي:

١- أن يحس المتعلم (الطالب) بأهمية المشكلات المبحوثة، كأن ترتبط المشكلات بحاجة الطالب أو اهتمامه أو حاجات مجتمعه

٢- أن تكون المشكلات المبحوثة في مستوى تفكير الطالب بحيث تستثير أفكاره وتتحدى قدراته وتستجره إلى حلها.

٣- أن ترتبط المشكلات (المواقف) بأهداف الدرس بحيث يكتسب الطالب خلال حلها المعرفة العلمية (حقائق، مفاهيم،

مبادئ...) والمهارات والاتجاهات والميول العلمية المناسبة .

دور المعلم أثناء حل المشكلة:

١- مساعدة الطلاب في الوصول إلى المصادر الموثوق بها والمراجع المعتمدة.

٢- إعطاء الطلاب بعض الاقتراحات الغير كاملة في حالة تعثرهم.

٣- توجيه الطلاب للتأكد من سلامة الحل رياضياً وإثارة دافعيتهم وتشجيعهم.

٤- الإيجابية في التعامل مع الإجابات الخاطئة.

٥- مساعدة الطلاب على إعادة المسألة بالكلام وإنشاء نموذج يوضحها .

دور المعلم بعد حل المشكلة:

ويبرز دور المعلم هنا على نحو جلي، وذلك من خلال تزويد المعلم بالتغذية الراجعة المناسبة، للتشجيع على المضي قدماً في

إجراءات الحل، أو توجيه الانتباه إلى بعض الجوانب دون أخرى، أو بيان الأخطاء المرتكبة..... إلخ. فيعمل المعلم على :

- مناقشة خطوات الحل للتأكد من صحة الحل.

- مناقشة الطلاب في إمكانية حل المشكلة بطرق أخرى.
- توسيع دائرة التطبيق بإعطاء الطلاب مشكلة مشابهة تختلف بعض الشيء عن المشكلة الأولى (أسامة إسماعيل ، ٢٠٠٠ ، ١٤٦ – ١٤٧ ؛ بهاء حمودة ، ٢٠٠٥ ، ٩٦)

وعلى المعلم أن يقوم بدور مساعد للتلميذ في اختبار صحة الفروض وتوفير الأدوات والأجهزة الضرورية اللازمة للقيام بالتجارب ومن ثم توجيههم نحو الملاحظة وتدوين النتائج... وعلى المعلم مساعدة التلاميذ في كيفية تحليل النتائج والاستفادة منها ومساعدة التلاميذ على اكتشاف العلاقات بين النتائج المختلفة وتكرار التجربة أكثر من مرة لغرض مقارنة النتائج، وذلك قبل إصدار التعميمات النهائية (صبحي حمدان ، ٢٠٠٤ ، ١٠٩)

دراسات سابقة:

أكدت دراسة : **Eulfiana, M.T. (2019)** بأن مهارات التفكير الناقد يجب ان تكون جزءا من تعلم التلاميذ ، وأنه من الواجب علي المدرسة أن تكون مسؤولة عن تنمية مهارات التفكير الناقد من خلال تدريس الرياضيات وطرق أو عمليات تعلمها ، وأن أملاك الطلاب لهذه المهارات يساهم بصورة كبيرة في القدرة علي حل المشكلات ؛ وقد وجدت هذه الدراسة أن مهارات التفكير الناقد بأبعادها الثلاثة (التعرف ، وتفسير المعلومات ، وتحليل المعلومات) قابلة للتنمية والتطوير ، حيث وُجد أن التدريس القائم علي المشروعات ينمي لدي التلاميذ تلك المهارات الثلاث ، وقد توصلت هذه الدراسة إلي نتيجة إحصائية وهي أن نسبة عدد التلاميذ الذين يمتلكون قدرات متوسطة لمهارات التفكير الناقد هي ٣٤.٦ % ، ونسبة عدد التلاميذ الذين يمتلكون قدرات منخفضة وضعيفة لمهارات التفكير الناقد هي: ١ . ٥٥ % ، وهذه النسب تدل علي انخفاض مهارات التفكير الناقد لدي التلاميذ بشكل عام .

دراسة (**Dwi, j & tatag, Y.E, 2018**) هدفت هذه الدراسة إلي الكشف عن أثر الأداء العالي لمعلمي الرياضيات وعلاقته بمهارات التفكير الناقد ، وذلك اثناء حل المشكلات الرياضية ، وذلك لطلاب المرحلة الثانوية ، تشير النتائج إلي أن مهارات التفكير الناقد لدي المعلم عالي الأداء تظهر في تحديد المشكلة ، وتطوير صياغتها ، والتخطيط لحلها ، وذكر السبب المناسب ، والاستدلال ، والنقد ، والإمداد بالثقة لدعم حل المشكلة ، كل هذه المهارات الفرعية التي ظهرت في أداء المعلم أثناء تدريسه ، كان لها الأثر الفعال الذي انعكس علي أداء الطلاب أثناء حلهم للمشكلات الرياضية ، وتوصلت هذه الدراسة إلي نتيجة مفادها : أن التفكير النقدي ضروري للنجاح في العصر المعاصر حيث معدل الإسراع في إنشاء وتوليد المعرفة الجديدة (الانفجار

المعرفي) ، وان تنمية مهارات التفكير الناقد يمكن أن تساهم في تطوير والاستمتاع بعملية تعليم وتعلم الرياضيات .

دراسة : فوزية نعم (٢٠١٦) هدفت الدراسة الحالية إلى بناء اختبار لقياس التفكير المرن في حل المشكلات الرياضية لدى تلاميذ الرابعة متوسط بمدينة ورقلة، ولتحقيق ذلك تم إعداد فقرات الاختبار بعد الاطلاع على الأطر النظرية حول التفكير المرن واستشارة بعض المختصين ثم عرضت على ٥ محكمين لإبداء آرائهم عن مدى صلاحية فقرات الاختبار. و تكون الاختبار من ثلاثة أبعاد وهي: معرفة طرق متنوعة وتضمن ثلاث فقرات، وبعد معرفة الطريقة الأكثر فعالية وتضمن ثلاث فقرات، وبعد الحل بطرق متنوعة وتضمن أربع فقرات، وبعد إجراء التعديلات اللازمة تم تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية بلغ عدد أفرادها ٢٧ تلميذا وتلميذة، وذلك لمعرفة مدى وضوح التعليمات والأسئلة و معرفة الزمن المناسب لأداء الاختبار، ثم طبق الاختبار على العينة الأساسية و ذلك لتحليل الفقرات والتحقق من خصائصها السيكمترية، وبلغ عدد أفراد العينة الأساسية ٤٣٠ تلميذا وتلميذة ، وقد بينت النتائج أن مستوى التفكير المرن لدى تلاميذ الرابعة متوسط كان ضعيفا. وقد خلصت الدراسة إلى أن الاختبار يتمتع بخصائص سيكمترية وصالحا لقياس التفكير المرن لدى تلاميذ الرابعة متوسط بصورته النهائية.

دراسة رفيده حلمي (٢٠١٦) هدفت الدراسة إلى الكشف عن اثر استخدام استراتيجية التدريس التبادلي في تدريس الرياضيات على تنمية التفكير الرياضي وحل المشكلات لدى تلاميذ الصف السادس الأساسي في محافظة المفرق، حيث تكونت عينة الدراسة من ٤٠ طالبة من طالبات الصف السادس الأساسي في مدرسة أم النعام الشرقية الثانوية للبنات في لواء قصبه المفرق، تم تقسيمهم بالطريقة العشوائية إلى شعبتين اشتملت كل شعبة على (٢٠) طالبة؛ المجموعة التجريبية ودرست المادة الدراسية بطريقة التدريس التبادلي، أما المجموعة الضابطة فقد درست المادة الدراسية بالطريقة التقليدية ولتحقيق أهداف الدراسة، قامت الباحثة بإعداد أداتين؛ الأولى اختبار التفكير الرياضي والثانية اختبار حل المشكلات، وتم التأكد من صدق وثبات الأداتين، وقد أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات علامات التفكير الرياضي ومتوسطات علامات حل المشكلات لدى طلبة الصف السادس الأساسي ولصالح المجموعة التجريبية.

دراسة جميلة بنت عابد (٢٠١٦) التي هدفت إلى البحث عن مستوى التفكير ما وراء المعرفي لدى التلاميذ ذوو عسر الحساب السنة الرابعة ابتدائي، وكذا الفروق بين الجنسين، وعن المهارة الأكثر إتقاناً لديهم، ومن أجل الإجابة على تساؤلات الدراسة تم بناء مقياس للتفكير ما وراء المعرفي لحل المشكلات الرياضية لتلاميذ الرابعة ابتدائي،

وحساب المتوسطات الحسابية والنسب المئوية، وتوصلت النتائج إلى وجود مستوى منخفض للتفكير ما وراء المعرفي لدى عينة الدراسة وكذا عدم وجود فروق بين الجنسين، وعدم وجود مهارة يتقنها التلاميذ أكثر من الأخرى .

هذا وقد توصلت دراسة: **Jacob,S.M.(2012)** إلى أنه توجد علاقة خطية بين درجات التفكير الناقد وتحصيل التلاميذ في الرياضيات ، وأستخلصت هذه الدراسة نتيجة مفادها " أن تشجيع مهارات التفكير الناقد بشكل ملائم يؤدي إلي زيادة التحصيل في الرياضيات ، والقدرة علي حل المشكلات الرياضية .

دراسة **هشام إبراهيم (٢٠١١)** التي هدفت الى معرفة فاعلية برنامج تدريبي قائم على الخرائط الذهنية ومهارات ما وراء المعرفة في تحسين مهارة حل المشكلات الرياضية اللفظية لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم وتوصلت نتائج الدراسة الى فاعلية البرنامج التدريبي القائم على الخرائط الذهنية ومهارات ما وراء المعرفة في تحسين مهارة حل المشكلات الرياضية اللفظية لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم.

وقد أستفاد الباحث من العرض السابق في بناء وإعداد خطوات الاستراتيجية المقترحة، وفي تحديد أدوار كل من المعلم والتلميذ في تنفيذ خطوات الاستراتيجية، كما تم الوقوف علي أهمية حل المشكلات الرياضية لتلاميذ المرحلة الابتدائية، وتحديد الأسس التي تقوم عليها هذه الاستراتيجية المقترحة في البحث الحالي .

ثانيا : العصف الذهني : Brain storming :

استراتيجية العصف الذهني هي احدي استراتيجيات التعلم النشط والذي يقوم علي أساس طرح مجموعة من الأسئلة لتوليد العديد من الأفكار ، وأسلوب التعبير عن أفكار المتعلم والتوصل إلى الحلول غير التقليدية، وزيادة كفاءة العمليات الذهنية من خلال الأنشطة التعاونية والخبرات المتنوعة وتبادل الآراء والمناقشات الموجهة من المعلم والتي يكون فيها المتعلم هو محو العملية التعليمية . (رشا صبري ، ٢٠١٠ ، ١٤١)

والعصف الذهني هو موقف تعليمي يستخدم من أجل توليد أكبر عدد من الأفكار للمشاركين في حل المشكلة المفتوحة خلال فترة زمنية محددة في جو تسوده الحرية والأمان في طرح الأفكار بعيد عن المصادرة والتقييم والنقد . (أسماء فوزي ، ٢٠١٢ ، ٥٤) .

وهناك أربعة قواعد أساسية للعصف الذهني: (عبدالواحد الكبيسي ، ٢٠٠٨ ، ٧) :

النقد المؤجل : وهذا يعني أن الحكم المضاد للأفكار يجب أن يؤجل حتى وقت لاحق حتى لا نكبت أفكار الآخرين وندعهم يعبرون عنها ويشعرون بالحرية لكي يعبروا عن أحاسيسهم وأفكارهم بدون تقييم.

الترحيب بالانطلاق الحر : فكلما كانت الأفكار أشمل وأوسع كان هذا أفضل . .

الكم مطلوب : كلما ازداد عدد الأفكار ارتفع رصيد الأفكار المفيدة.

التركيب والتطوير: عاملان يكون السعي لإحرازهما : فالمشتركون بالإضافة إلى مساهمتهم في أفكار خاصة بهم يخمنون الطرق التي يمكنهم بها تحويل أفكار الآخرين إلى أفكار أكثر جودة أو كيفية إدماج فكرتين أو أكثر في فكرة أخرى أفضل. ومن أهداف التدريس بأسلوب العصف الذهني: (خولة حسين، ٢٠١٣، ٣٥٢).

- تفعيل دور المتعلم في المواقف التعليمية.
 - تحفيز المتعلمين على توليد الأفكار حول موضوع معين من خلال البحث عن إجابات صحيحة أو حلول ممكنة للقضايا التي تعرض عليهم.
 - تعويد الطلاب علي احترام وتقدير آراء الآخرين.
 - تعويد الطلاب علي الاستفادة من أفكار الآخرين من خلال تطويرها والبناء عليها (مثلا إدماج فكرتين أو أكثر بفكرة واحدة).
 - تنمية قدرات المتعلمين على التفكير بطريقة علمية .
- وهناك بعض المبادئ الأساسية التي يقوم عليها العصف الذهني هي علي النحو الآتي: (خولة حسين ، ٢٠١٣، ٣٥٣ ؛ عباس الأمير ، رحيم وكرو ، ٢٠١٤ ، ٨١ ؛ يحيي نيهان ، ٢٠١٥، ٢٠-٢١)

- ١- إرجاء التقييم : لا يجوز تقييم أي من الأفكار المتولدة في المرحلة الأولى من الجلسة لأن نقد أو تقييم أي فكرة بالنسبة للفرد المشارك سوف يفقده المتابعة ويصرف انتباهه عن محاولة الوصول إلي فكرة أفضل ، لأن الخوف من النقد والشعور بالتوتر يعيقان التفكير.
 - ٢- إطلاق حرية التفكير : أي التحرر مما يعيق التفكير ، ومن ثم توليد الأفكار في جو لا يشوبه الحرج من النقد والتقييم ويستند هذا المبدأ علي أن الأفكار غير الواقعية قد تنثير أفكار أفضل عند الأشخاص الآخرين.
 - ٣- الكم يولد الكيف : ويعني التأكد من توليد أكبر عدد ممكن من الأفكار المقترحة مهما كانت جودتها فالأفكار غير المنطقية هي المقبولة ، ويستند هذا المبدأ على افتراض أنه كلما زاد عدد الأفكار المقترحة زاد احتمال بلوغ قدر أكبر من الأفكار الأصيلة المؤدية إلى حل المشكلة.
 - ٤- البناء علي الأفكار الآخرين : تطوير أفكار الآخرين والخروج بأفكار جديدة وتحويرها وتوليد أفكار أخرى منها بحجة إن الجماعة تمتلك معلومات ومعارف أكثر ما يمتلكه أفرادها بشكل مستقل.
- ويمكن صياغة الخطوات الإجرائية للعصف أثناء تعميم أو حل مشكلة رياضية في الآتي : (إيمان حمدي، ٢٠١٠ ، ٤٧٠):

- يقوم المعلم بتقسيم الفصل إلي مجموعات ، ويتطلب من كل مجموعة أن تطلق على نفسها اسما وأن تختار لها قائدا ومسجلا.
 - يناقش المعلم مع المجموعات قواعد ومبادئ العصف الذهني، ويحدد لهم زمن الجلسة حسب طبيعة التدريب أو النشاط الذي يقوم به.
 - يحدد المعلم للمجموعات المطلوب منهم انجازه من دليل التلميذ ، ويكون دور المعلم هنا التوجيه والإرشاد.
 - تقوم كل مجموعة علي حدة بإنجاز المطلوب منها وتقييمه وكتابته في صورته النهائية .
 - تقوم كل مجموعة بعرض الصورة النهائية لما أنجزته علي السبورة ليتم تقييمه علي مستوي المجموعات، بعد إنتهاء وقت الجلسة. يترك المعلم لجميع المجموعات خمس دقائق لفحص وقراءة ما أمامهم من انجازات المجموعات.
 - يناقش المعلم تلاميذه ويحاورهم لتقييم ما أنجزته المجموعات بحيث : يتم استبعاد الأفكار والحلول غير الملائمة ، وتطوير الأفكار من خلال دمجهم، وإضافة أفكار وحلول جديدة .
 - يكتب أحد التلاميذ الصورة النهائية لحل النشاط أو التدريب.
 - يختتم المعلم الجلسة بإعطاء تلاميذه واجبة منزلية كتطبيق علي الدرس.
- دور المعلم في جلسات العصف الذهني : (حسين حسنين ، ٢٠٠٧ ، ١٧) :**
- الاستعداد والتحضير الكامل غير المنقوص.
 - بيان الهدف من جلسة العصف الذهني.
 - تقديم الموضوع المراد العصف عليه بشكل محدد.
 - تعيين مدة العصف.
 - شرح قواعد العصف الذهني.
 - تنشيط أعضاء المجموعة الذين لم يشاركوا.
 - توزيع فرص المناقشة والتدخل الحذر للتوجيه لمن يحاول السيطرة علي النقاش.
- دور التلميذ في جلسات العصف الذهني . (حسين حسنين ، ٢٠٠٧ ، ١٧) :**
- الاستعداد للمشاركة.
 - المشاركة الفعلية.
 - هدم الاستسلام للمداخل التقليدية في التفكير.
 - إطلاق العنان للعقل.
 - عدم إخفاء أي أفكار.

ومن خلال ما سبق يمكن استنتاج أهم مزايا استراتيجية العصف الذهني كما يلي :

- سهولة التطبيق فلا تحتاج إلى تدريب طويل.
 - اقتصادية حيث لا تتطلب أكثر من مكان مناسب و بعض الأقلام والأوراق.
 - تنمي الثقة بالنفس، حيث يتدرب الطلاب على طرح آرائهم بحرية تامة.
 - تنمي وعي الطلاب بمشكلات الحياة وكيفية حلها.
 - تضمن مشاركة أكبر عدد من الطلاب.
 - تضيء على جو الدرس روح الإثارة والتحدى.
- ثالثا : عادات العقل : مفهوم عادات العقل : يري (كوستا وكاليك ، ٢٠٠٣ ، ٨) أن العادات العقلية هي تركيبية من كثير من المهارات والمواقف و التلميحات و التجارب الماضية و الميول فهي تعني أن نفضل نمطا من السلوكيات الفكرية على غيره ، وهي تعني ضمنا قرارات حول أي الأنماط ينبغي استخدامه في وقت معين وفي موقف معين وتشمل ست عشرة عادة منها : (المثابرة ، و التحكم في الاندفاع ، و تحري الدقة، و التفكير بمرونة ، تطبيق الخبرة السابقة في مواقف جديدة، التفكير في التفكير،.....الخ.)
- ويعرفها إبراهيم الحارثي (٢٠٠٢ ، ١٣) بأنها العادات التي تدير وتنظم وترتب العمليات العقلية وتضع نظام الأولويات لهذه العمليات ، فتساعد في تصحيح مسار الإنسان في الحياة.
- ينفق كل من (٢٠٠٠ ، ٣٨٤ ، Cuoco .et,al ، ناصر السيد ٢٠١١ ، ١٠٦) على أن عادات العقل هي السلوكيات الذكية وطرائق تفكير التلاميذ أثناء بناء المعرفة الرياضية وحل المشكلات الرياضية.
- و عرف عادات العقل للرياضيات بأنها مجموعة من الميول التي تساعد الأطفال علي التفكير في الرياضيات بنفس طريقة تفكير علماء الرياضيات ، هذه العادات تشمل مساعدة الاطفال على التعلم و استيعاب الأنماط والتجريب والتفكير ، والوصف والاختراع والتصور والحدس والتخمين (Hu,Hsing,2005,3).
- و عرف عادات العقل بأنها الأفعال و السلوك و التصرفات المستخدمة في حل المشكلات بذكاء (Nosep Sumiarto, and Cahya Endang, 2019) وفي ضوء ما سبق يعرف البحث الحالي عادات العقل بأنها "أنماط السلوك الذكي التي تدير وتنظم العمليات العقلية التي يستخدمها التلميذ في بناء المعرفة الرياضية وحل المشكلات الرياضية وغير الرياضية " . و يقاس إجرائيا بالدرجة التي يحصل عليها التلميذ في مقياس عادات العقل في الرياضيات المعد لذلك.

تصنيف عادات العقل : صنف كوستا وكاليك" عادات العقل إلي ست عشرة عادة تشتمل على معظم العادات السابقة (كوستا وكاليك ،٢٠٠٣، ٣٧ - ٢٢ ؛ ٢٠٠٥ ، ٢٨٦ ، kellick & costa) هي (المثابرة ، التحكم بالتهور، الاصغاء بتفهم وتعاطف والتفكير بمرونة، التفكير حول التفكير (فوق المعرفي) ، الكفاح من أجل الدقة ، التساؤل ، طرح المشكلات ، تطبيق المعارف الماضية على أوضاع جديدة، التفكير بوضوح ودقة، جمع البيانات باستخدام جميع الحواس، الخلق ، التصور ، الابتكار، الاستجابة بهدشة ورهبة، الاقدام على المخاطر ، ايجاد الدعابة، التفكير التبادلي ، الاستعداد الدائم للتعلم المستمر) وهذه العادات مرتبطة بمهارات التفكير وضرورية ومناسبة لجميع المراحل الدراسية كما أنها لازمة لعادات العقل في الرياضيات التي تم تحديدها سابقا .

وقد تبني البحث الحالي تصنيف" كوستا وكاليك " حيث تم تحديد عادات العقل في ما يلي: (التفكير بمرونة ، تطبيق الخبرة السابقة في المعارف الحالية ، الابتكار والتجديد، التفكير بوضوح ودقة) وذلك لأهميتها ومناسبتها لتلاميذ الصف الخامس الابتدائي وإمكانية تنميتها من خلال مناهج الرياضيات بالصف الخامس الابتدائي ، وخاصة منهج الهندسة .

أهمية تنمية عادات العقل:

من خلال تعريف عادات العقل يتضح أنها أنماط ومهارات وسلوكيات تساعد الفرد على حل المشكلات التي تواجهه والتفكير بذكاء وتأنى. و تعد عادات العقل من المتغيرات الهامة التي لها علاقة بالأداء الأكاديمي لدى التلاميذ في مراحل التعليم المختلفة، وقد ظهر مصطلح عادات العقل نتيجة لأبحاث الدماغ التي ركزت على معرفة كيف يعمل العقل في أثناء عمليتي التعليم والتعلم وكيف يمكن تنمية التفكير والمهارات العقلية لدى التلاميذ.

وقد حدد(أيمن حبيب ،٢٠٠٦، ٤٢٩-٤٣١) أهمية تنمية عادات العقل في:

- ١- تتيح الفرصة للمتعلم لرؤية مسار تفكيره، اكتشاف كيف يعمل عقله أثناء حل المشكلات.
- ٢- تشجع المتعلمين علي امتلاك الإرادة تجاه استخدام القدرات والمهارات العقلية في الأنشطة التعليمية والحياتية حتي يصبح التفكير عادة لا يتعب من ممارستها.

٣- تضفي جو من المتعة علي التعلم.

وترى إيمان صابر (٢٠١٢، ٦٢) أن عادات العقل لها أهمية كبرى تتمثل في:

- ١- الشعور بالثقة بالنفس وعدم القلق .
- ٢- التفكير الإيجابي والسعي لبلوغ الأهداف المرجوة.

- ٣- تحمل مسئولية نتائج السلوك والتصرف بطريقة فعالة في معظم الأوقات .
 - ٤- الجهد والمثابرة لإنجاز المهام .
- كما يرى شعبان أحمد (٢٠١٣ ، ٦١١) ضرورة اكتساب عادات العقل حيث أنها تؤدي إلى:

- ١- اكتشاف التلاميذ لقدراتهم العقلية و مهاراتهم في حل المشكلات.
 - ٢- اكتساب التلاميذ لعادات عقلية مفيدة تساعد في دراستهم و حياتهم العملية.
- كما يرى عبد الله حجات (٢٠١٠ ، ١٨) أنه من أجل تطوير الذكاء ، وايصال العقل إلى منتهي غايته في مستوي الإبداع والعباء، يجب أن نجعل العقل يتمرس في ست عشرة عادة عقلية ، يمكنها بالتأكيد أن تنهض بالعقل إلى أعلى درجات سموه وأصالته وتوجد مبررات تربوية لتدريس العادات العقلية من وجهة نظر الفلسفة الإنسانية هي:
- (إبراهيم الحارثي ، ٢٠٠٢ ، ٧٨-٩٦)

- ١- مراعاة الفروق الفردية.
 - ٢- اتساع المجال للعواطف.
 - ٣- مراعاة الحساسية الفكرية أي إدراك الفرص والمناسبات .
 - ٤- الترابط عبر المواد الدراسية، حيث تؤكد نظرية العادات العقلية علي السلوكيات الفكرية العامة التي تربط بين المواد الدراسية.
- كما تبين دراسة أسامة صالح (٢٠١٧ ، ٦٨-٧١) أن عادات العقل لها دور فعال في تنمية التحصيل في الرياضيات و مهارات الحل الإبداعي للمشكلات الرياضية لدى طلبة الصف الرابع الأساسي بمديرية تربية جنوب الخليل.
- وأخيرا يرى كوستا وكالليك (costa & kellick , 2009,26) أن عادات العقل يجب أن تكون جزءا مهمة من ثقافة المدرسة ، وهذا يحتاج أن يكون هناك نوع من التكامل الواضح بين عادات العقل والمناهج وأن يظهر استخدام عادات العقل داخل كل وحدة و داخل كل نشاط وأن يكون لدي التلاميذ وعي بهذه العادات وهذا يؤثر علي كونهم متعلمين مستقلين ومتعلمين مدي الحياة..

بعض الاستراتيجيات المهمة لتعليم عادات العقل:

- كما ذكرها (كوستا وكالليك ، ٢٠٠٣ ، ٣٥- ٦٠) وهي :
- استراتيجية استخدام الأسئلة لتحدي فكر الطالب.
 - استراتيجية العصف الذهني.
 - استراتيجية الحوار والمناقشة المنطقية والاستكشافية في صورة جماعية.
 - استراتيجية التعلم التعاوني .

- استراتيجية التعلم القائم على الاستقصاء وتؤكد ذلك دراسة (ايمان صابر، ٢٠١٢)

دور المعلم في تعليم وتنمية عادات العقل :

يري (كوستا وكاليك ٢٠٠٣ ، ٧١ - ٧٤) أن للمعلم دور في تعليم عادات العقل من خلال :

١. إعطاء الوقت الكافي لاجراء الانشطة والمهام التعليمية .
٢. إجراء بحوث إجرائية كطريقة للتقويم والتحسين والتطور المستمر.
٣. فحص العادات المتوفرة عند التلاميذ والاهتمام بها.
٤. اكتشاف المزيد من العادات العقلية من خلال دمج بعض العادات مع البعض للخروج بفائمة عادات عقلية جديدة.
٥. الاستمرار طوال الوقت في تنمية عادات العقل.
٦. إقامة ورش عمل صغيرة داخل صفوف التعلم من خلال تقسيم التلاميذ لمجموعات.
٧. تذليل العقبات لدي المتعلمين لاستكمال المهام والأنشطة المطلوبة منهم لاستخدام العادات العقلية المنشودة.

تعقيب الباحث على عادات العقل:

يرى الباحث أن تنمية عادات العقل ضرورية و مفيدة جدا للتلاميذ حيث تساعدهم على استيعاب وفهم المقررات الدراسية والاستفادة منها بشكل أفضل من مجرد التعلم بالطرق التقليدية. كما أن عادات العقل تمثل أدوات قوية تؤدي إلى نمو شخصية التلاميذ و بالتالي زيادة قدراتهم على مواجهة المشاكل العملية و جعلهم ناجحين في عملهم و مفيدين لأسرهم و لبلادهم .

كما يرى الباحث أن عادات العقل من الممكن اكتسابها و تنميتها لدى التلاميذ في أي من مراحل التعليم المختلفة. ومن المفضل تنميتها في المراحل الأولى من الدراسة حتى يتم ترسيخها عند التلاميذ منذ الصغر.

رابعاً: التفكير الناقد ومهارته :

مفهوم التفكير الناقد:

- عرفه شحاتة والنجار (٢٠٠٣، ٨٠): أحد المهارات التي تسعى العملية التعليمية لتحقيقها وتتسم بالدقة في ملاحظة الوقائع، والأحداث، والموضوعات التي قد يتعرض لها التلميذ خلال عملية التدريس، ويستخلص من خلالها النتائج بطريقة منطقية ويراعى فيها الموضوعية والبعد عن العوامل الذاتية .

- في حين عرفه (٢٠٠٦، Jonathan & Joe): أن التفكير الناقد ليس أمراً يتعلق بتجميع المعلومات، فالمفكر الناقد يكون قادرة على استنتاج العواقب مما يعرفه،

فالشخص ذو مهارات التفكير الناقد قادر على فعل ما يلي: فهم الروابط المنطقية بين الأفكار، تقييم الحجج، واكتشاف المتناقضات والأخطاء العامة في التفكير، وحل المشكلات بشكل نظامي. (Jonathan & Joe, 2006, p1)

- كما عرفته هاجر المولد (٢٠٠٧، ٩) : أدراك التلاميذ للعلاقات بين المفاهيم والمبادئ والحقائق التي يتناولها موضوع الدراسة، والقدرة على استخلاص النتائج، والتفسير، والاستنباط، والاستنتاج بطريقة منطقية سليمة.

- وعرفه عامر وآخرون (٢٠٠٨ ، ١٣٩): "هو تفكير تأملي معقول يركز على ما يعتقد به الفرد أو يقوم بأدائه، وهو فحص وتقويم الحلول المعروضة من أجل اصدار حكم حول قيمة الشيء".

- عرفه الجعافرة والخرابشة (٢٠٠٩ ، ٢٠٤): "التفكير التأملي المحكوم بقواعد المنطق والتحليل، وفحص وتقييم الحلول المعروضة، فهو نتاج لعمليات معرفية ذهنية متعددة كالتحليل، والاستدلال، والاستنتاج، والاستقراء ، والتقويم".

- في حين خرجت رشا صبري (٢٠١٠ ، ١٤٢) بأن التفكير الناقد هو: إجراءات عملية تستند إلى أسس علمية للتساؤل، والتعليل، والتقصي، والتحليل، والتقييم بهدف انتقاد المعطيات بموضوعية".

- وأشار عياد وأبو شويرح (٢٠١٦ ، ٢٢٨): "هو تفكير تأملي استدلاي يتضمن مجموعة من العمليات والاستراتيجيات المعرفية كتمييز الافتراضات، التفسير، تقويم الحجج، الاستنباط، والاستنتاج؛ بهدف فحص الآراء والمعتقدات والأدلة والبراهين والادعاءات التي يتم الاستناد إليها عند إصدار حكم ما، أو حل مشكلة أو اتخاذ قرار".

أهمية التفكير الناقد:

ذكر السيف (٢٠١٥ ، ٣٠٠)، نقلا عن فتح الله (٢٠٠٨م)، بأن أهمية التفكير الناقد تتمثل في النقاط التالية:

١. يؤدي إلى فهم أعمق للمحتوى المعرفي المتعلم.
٢. يقود التلميذ إلى الاستقلالية في تفكيره ويحرره من التبعية.
٣. يشجع روح التساؤل، والبحث وعم التسليم بالحقائق دون تحر كافي.
٤. يجعل التلميذ أكثر ايجابية وتفاعلا ومشاركة في عملية التعلم.
٥. يعزز من قدرة التلميذ على تلمس الحلول لمشكلاته، واتخاذ القرارات المناسبة بشأنه.
٦. يزيد من ثقة التلميذ في نفسه ويرفع من مستوى تقديره لذاته.

وقد ورد في الأدب التربوي أهمية تنمية التفكير الناقد في أنها :

١. تساعد تنمية مهارات التفكير الناقد الطالب على استخدام القواعد السليمة في إصدار الأحكام وعدم التسرع في الحكم إلا بالثبوت والتيقن من صحة الحكم.
 ٢. تساعد تنمية مهارات التفكير الناقد التلميذ على الإحساس بالآخرين، وفهم طريقة تفكيرهم وتحليلهم للأمور، والتمييز بين الأفكار و إدراك العلاقات بينها.
 ٣. تسهم تنمية مهارات التفكير الناقد في تمكين التلاميذ من القدرة على تصنيف الأفكار وترتيبها واستخدامها في القضايا العلمية والاجتماعية التي يواجهونها، استخداماً منطقية صحيحة بحيث يتيح لهم فرص التطبيق والتحليل والتركيب والنقد.
 ٤. تساعد تنمية مهارات التفكير الناقد الطالب على التنبؤ بوقوع الأحداث وطريقة تسلسلها، اعتماداً على حصيلته المعرفية السابقة، التي تؤدي إلى إدراك الموقف وفهمه.
 ٥. تسهم تنمية مهارات التفكير الناقد بدور كبير في إدراك التلميذ لذاته، بحيث يستطيع أن يتعرف على أساليب التفكير، والمنهج الذي يتبعه عند النقد والتمحيص للأفكار.
 ٦. تسهم تنمية مهارات التفكير الناقد في تمكين التلميذ من طرح الأفكار والحوار والنقاش وتقبل النقد.
 ٧. تساعد مهارات التفكير الناقد على اعداد تلميذ يكون قادرة على التكيف مع الحياة من خلال ممارسة الأنشطة العلمية.
 ٨. تزيد مهارات التفكير الناقد من ثقة التلميذ بنفسه من خلال تحديد الأفكار الأساسية، وجمع الأدلة والبراهين التي تتعلق بالقضية المراد نقدها.
- أهمية التفكير الناقد بالنسبة للمعلمين والتلاميذ فيما يلي:**
١. يشجع على خلق بيئة صافية مريحة تتسم بحرية الحوار، والمناقشة الهادفة.
 ٢. يحسن قدرة المعلمين في مجال التدريس، وإنتاج منجزات عملية قيمة ومسؤولية.
 ٣. يسهل قدرة المعلمين على إنتاج أنشطة تسمح لطلبتهم بممارسة هذه المهارات.
 ٤. يحسن من تحصيل التلاميذ في المواد الدراسية المختلفة.
 ٥. يؤدي إلى قيام التلاميذ بمراقبة تفكيرهم وضبطهم، مما يساعدهم في صنع القرارات في حياتهم.
 ٦. يطور لدى التلاميذ تربية وطنية مثالية، وحسة عالية بالمجتمع المحيط والتفاعل معه والسعي لرفيقه

مهارات التفكير الناقد:

يعد روبرت أنيس Ennis Robert أحد أبرز قادة حركة التفكير الناقد في أمريكا الشمالية، وقد استطاع تحديد اثنتا عشرة مهارة للتفكير الناقد، وهي كالتالي كما ذكرها فراس السليتي (٢٠٠٦، ٣٠):

- إدراك أو فهم معنى الجملة.
- الحكم ما إذا كان يوجد غموض أو ابهام في عملية الاستدلال.
- الحكم اذا ما كان هنالك جمل معينة تتناقض مع جمل أخرى.
- الحكم ما اذا كانت كلمات الجملة كافية لفهم معناها.
- الحكم ما اذا كانت الجملة الملاحظة ممكنة التحقيق أم لا.
- الحكم ما اذا كانت الجملة في الواقع تعد تطبيقاً لمبدأ معين أم لا.
- الحكم ما اذا كانت الخلاصة المستنبطة يمكن تبريرها أم لا.
- الحكم ما اذا كانت المشكلة تم تحديدها بدقة أم لا.
- الحكم ما اذا كان الشيء فرض أو افتراض أو ظن أو وهم أو تخيل.
- الحكم ما اذا كان تعريف المشكلة مكتملاً أو لا.
- الحكم ما اذا كانت الجملة صحيحة من ناحية التنظير أم لا.
- الحكم ما اذا كان الاستنتاج النهائي بالضرورة صحيح أم لا.

مهارات التفكير الناقد :

كما وردت في دراسة (وائل محمد ، فاطمة بلال ، ٢٠٠٢):

- ١- الدقة في فحص الوقائع : وهي تحليل المعلومات وتصحيحها للتأكد من دقتها وتحديد ما ينتمي منها وما لا ينتمي.
- ٢- التفسير : وهو التمكن من إعطاء الأسباب وتقدير الأدلة والتمييز بين البيانات والتعليمات المبررة وغير المبررة.
- ٣- الاستنتاج : وهو التوصل إلى نتيجة معينة من خلال استنتاج ما هو جزئي وينتمي إلي الكلي ، وما هو جزئي ولا ينتمي ويتناقض مع ما هو كلي وعمام.
- ٤- تقويم الحجج / ومن خلالها يتم قياس المهارات الآتية :
(١) التمييز بين الحجج الهامة المرتبطة بالموقف ، وبين الحجج غير المرتبطة بالموقف ذاته .

(٢) التمييز بين الحقائق والوقائع في مقابل الآراء والمعتقدات الشخصية .

(٣) معرفة الأخطاء والمغالطات من خلال الاستدلال في الحجج المطروحة.

كما ذكر (فتحي جروان ٢٠١١ ، ٦٥) قائمة بمهارات التفكير الناقد:

- التمييز بين الحقائق والمزاعم.
- التمييز بين المعلومات والادعاءات الخاصة بالموضوع.

- التمييز بين الأسباب المرتبطة بالموضوع وغير المرتبطة به.
 - تحديد مستوى دقة الرواية أو العبارة.
 - تحديد مصدر المعلومات بصورة أكثر مصداقية.
 - التعرف على الحجج والادعاءات أو المعطيات الغامضة.
 - التعرف على الافتراضات غير المصرح بها. - تحري التحيز.
 - التعرف على المغالطات المنطقية.
 - التعرف على عدم الاتساق في مسار التفكير أو الاستنتاج.
 - تحديد قوة البرهان أو الادعاء.
 - اتخاذ قرار بشأن الموضوع وبناء أرضية سليمة للقيام بإجراء عملي.
 - التنبؤ بالقرار أو الحل والنتائج المترتبة عليه.
- مهارات التفكير الناقد:**

وقد عبر عنها أيضا (فتحي جروان، ٢٠١١ ، ٦٥)، في ثلاث مجموعات رئيسية هي:

١. تحديد وتعريف المشكلة والسعي لتوضيحها بدقة.
 ٢. استدلال المعلومات.
 ٣. استخلاص استنتاجات معقولة وحل المشكلة.
- مهارات التفكير كما ورد في طه حسن (٢٠١٤ ، ٢٧٦)، هي :**
١. التنبؤ بالافتراضات Hypotheses prediction: هي القدرة على تفحص الوقائع والحوادث بحيث يمكن الحكم عليها في ضوء الدلائل المتوفرة.
 ٢. التفسير Expository: وتتمثل في إمكانية استخلاص نتيجة محددة من الحقائق بدرجة مناسبة من الثقة واليقين.
 ٣. تقييم المناقشات Evaluating Discussions: وتتمثل في قدرة التلميذ على إبداء رأيه بالإضافة إلى التمييز بين مواطن القوة والضعف في الحكم على قضية ما.
 ٤. الاستنباط Inference: وتتمثل في قدرة الفرد على استخلاص العلاقات بين الوقائع المعطاة له، بحيث يحكم على مدى ارتباط نتيجة ما مشتقة من تلك الوقائع ارتباط حقيقي أم لا؛ بغض النظر عن صحة الوقائع المعطاة أو موقف الفرد منها.
 ٥. الاستنتاج Deductive: وتتمثل في قدرة الفرد على التمييز بين درجات احتمال صحة أو خطأ نتيجة ما، تبعا لدرجة ارتباطها بوقائع معينة معطاة.

الدراسات التي تناولت التفكير الناقد في الرياضيات:

دراسة ظبية القحطاني (٢٠١٨) : هدف البحث إلى تُعرف أثر تدريس الرياضيات باستخدام التعلم المدمج على التحصيل وتنمية مهارات التفكير الناقد لدى طالبات الصف الأول المتوسط ، وللتحقق من هدف البحث، تم استخدام المنهج شبه التجريبي،

حيث قامت الباحثة بتصميم برنامج إلكتروني مدمج، وإعداد أدوات البحث المتمثلة في اختياري التحصيل ومهارات التفكير الناقد في وحدة "الأعداد الصحيحة"، واختيار عينة عشوائية قدرها (٥٠) طالبة من طالبات الصف الأول المتوسط بمنطقة عسير، وتم تقسيمها إلى مجموعتين متكافئتين: تجريبية مكونة من (٢٥) طالبة ودرست وفق التعلم المدمج الإلكتروني ، وضابطة مكونة من (٢٥) طالبة درست باستخدام الطريقة المعتادة. وتم التحقق من تكافؤهما. وقد أسفرت نتائج البحث عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة 0.05. بين متوسطات درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختياري التحصيل ومهارات التفكير الناقد لصالح طالبات المجموعة التجريبية. كما كان للتعلم المدمج أثاراً إيجابية على التحصيل وتنمية مهارات التفكير الناقد لدى طالبات الصف الأول المتوسط.

دراسة خولة عبد الحليم (٢٠١٨) :

هدفت الدراسة إلى معرفة مستوى مهارات التفكير الناقد واستراتيجيات التفكير ما وراء المعرفي في الرياضيات والعلاقة بينهما لدى طلبة الصف العاشر في محافظة البلقاء، كذلك التعرف إلى أثر الجنس علي كل منهما. تم أخذ عينة عشوائية قوامها (٢٦٠) طالبا وطالبة. ولتحقيق أهداف الدراسة تم تطبيق الصورة المعربة لمقياس جسر ووطسون (Watson and Glaser) لقياس مستوى التفكير الناقد، والصورة المعربة لمقياس شراو ودينسن: (Dennison and Schrawt) لقياس مستوى التفكير ما وراء المعرفة بعد أن تم التأكد من صدقهما وثباتهما ، وقد تم استخدام المنهج الوصفي الارتباطي. وقد أظهرت نتائج الدراسة أن الطلاب يملكون مستوى متوسطا من التفكير الناقد علي المقياس ككل، ومستوي مرتفعا من التفكير ما وراء المعرفي علي المقياس ككل ، ، وقد أشارت النتائج إلى وجود علاقة ارتباطية موجبة بين التفكير الناقد والتفكير ما وراء المعرفي، وأظهرت النتائج عدم وجود أثر دال إحصائيا لمتغير الجنس لجميع مهارات التفكير الناقد ما عدا مهارة تقويم المناقشات ؛ حيث جاءت المناقشات لصالح الإناث، و لجميع استراتيجيات التفكير ما وراء المعرفي ما عدا استراتيجية التقويم والتي جاءت لصالح الإناث.

- دراسة جوته (Gotoh، 2016) :

أجريت هذه الدراسة بهدف تحديد التفكير الناقد كمجموعة من المهارات التي تمكن الشخص من حل المشاكل المنطقية ، ومحاولة التعبير عن النفس عن طريق التنظيم المعرفي وعن طريق عمليات حل المشكلات، من أجل تطوير مهارات التفكير الناقد، وقد استخدم الباحث المنهج التجريبي، وتكونت عينة الدراسة من (٢٤) طالبة جامعية، وتمثلت أدوات الدراسة في اختبار التفكير الناقد واستبانة تقييم الذات، وأظهرت نتائج

الدراسة أن التنظيم المعرفي والتفكير الناقد وعمليات حل المشكلة يمكن أن تعزز قدرة التلاميذ على التفكير الناقد، وأن التقييم الذاتي للطلاب لم يتم بموضوعية.

- دراسة علي عمر (٢٠١٦م):

أجريت هذه الدراسة بهدف قياس فاعلية استخدام الأركان التعليمية في تدريس العلوم على تنمية التحصيل ومهارات التفكير الناقد لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي، وقد استخدمت الدراسة المنهج التجريبي، وتكونت عينة الدراسة من (١٤٠) طالبة، حيث تم تقسيمهم إلى مجموعتين، (٧٠) طالبة في المجموعة التجريبية، و(٧٠) طالبا في المجموعة الضابطة، وتمثلت أدوات الدراسة في اختبار التحصيل المعرفي ومقياس التفكير الناقد، وأظهرت نتائج الدراسة زيادة تحصيل طلاب المجموعة التجريبية عن طلاب المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل المعرفي ومقياس التفكير الناقد.

دراسة (Firdaus ,I,K &et.al 2015) :

يجب أن تكون مهارات التفكير الناقد جزءاً من تعلم الطالب ويجب أن تكون المدارس مسؤولة عن تعلمها وتطويرها وتقييم مهارات التفكير الناقد من خلال عملية التدريس والتعلم. وتهدف هذه الدراسة إلى التحقق من معرفة أثر التعلم القائم على أساس الحوار والمناقشة (PBL) في تنمية مهارات التفكير الناقد في الرياضيات لحل المشكلات غير الروتينية لطلاب المرحلة الثانوية. وتوصلت الدراسة إلي أن أسلوب الحوار والمناقشة يساهم في تنمية ثلاثة أجزاء (مهارات) من مهارات التفكير الناقد وهي : التحديد وتفسير المعلومات وتحليل المعلومات وتقييم الأدلة والحجج.

- دراسة نهاد شقورة (٢٠١٣م):

أجريت هذه الدراسة بهدف معرفة أثر توظيف استراتيجيات التعلم المتمركز حول المشكلة في تنمية بعض مهارات التفكير المتضمنة في اختبارات TIMSS في العلوم والرياضيات لدى طالبات الصف الثامن بغزة، وقد استخدمت الباحثة المنهج شبه التجريبي، وتكونت عينة الدراسة من (٧٦) طالبة من طالبات الصف الثامن الأساسي، حيث تم تقسيمهم إلى (٣٨) طالبة في المجموعة التجريبية، و(٣٨) طالبة في المجموعة الضابطة، وتمثلت أدوات الدراسة في اختبار التحصيل المعرفي ومقياس التفكير الناقد، وأظهرت نتائج الدراسة وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في اختبار مهارات التفكير (المتضمنة في اختبارات TIMSS) لصالح المجموعة التجريبية.

- دراسة مرفت عرام (٢٠١٢م) :

أجريت هذه الدراسة بهدف معرفة أثر استخدام استراتيجية K .W.L في اكتساب المفاهيم ومهارات التفكير الناقد لدى طالبات الصف السابع الأساسي، وقد استخدمت

الباحثة المنهج التجريبي، وتكونت عينة الدراسة من (٩٧) طالبة من طالبات الصف السابع الأساسي، وتمثلت أدوات الدراسة في اختبار مهارات التفكير الناقد واختبار المفاهيم العلمية، وأظهرت نتائج الدراسة وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطات درجات طالبات المجموعة التجريبية و المجموعة الضابطة في اختبار المفاهيم العلمية واختبار التفكير الناقد لصالح المجموعة التجريبية.

- دراسة إيهاب نصار (٢٠٠٩م):

أجريت هذه الدراسة بهدف التعرف على أثر استخدام الألغاز في تنمية التفكير الناقد في الرياضيات والميل نحوها لدى تلاميذ الصف الرابع الأساسي بغزة، وقد استخدمت الباحث المنهج التجريبي، وتكونت عينة الدراسة من (٨٢) طالبة من طلاب الصف الرابع الأساسي، تم تقسيمهم إلى مجموعتين، بلغ عددهم (٤١) طالبا في المجموعة التجريبية، و (٤١) طالبة في المجموعة الضابطة، وتمثلت أدوات الدراسة في اختبار لقياس مهارات التفكير الناقد ومقياس الميل نحو الرياضيات، وأظهرت نتائج الدراسة تفوق طلاب المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير الناقد ومقياس الاتجاه نحو مادة الرياضيات.

لاحظ الباحث تنوعا ملحوظا في الدراسات السابقة المرتبطة بالتفكير الناقد من حيث الأهداف والإجراءات والمتغيرات والعينة التي تم عليها التطبيق الميداني ، ولكن تم الاستفاده من هذا العرض في تحديد مهارات التفكير الناقد المناسبة لتلاميذ الصف الخامس الابتدائي، وكذا منهجية البحث، وصياغة الفروض ، وبناء الأدوات ، والمواد التعليمية المرتبطة بمتغيرات البحث الحالي .

التعقب علي كل ماسبق:

تتضح العلاقة جلية بين استراتيجية حل المشكلات ، واستراتيجية العصف الذهني ، فكل منهما يضمن مجموعة من الإجراءات تتوافق وتتكامل مع الأخرى ، وقد يتشابهان تماما في الأهداف التي تحقها كل منهما ، وهذا يؤكد أن هناك توافق وتناغم في إجراءات الاستراتيجية المقترحة القائمة علي أسس ومبادئ كل منهما ، وقد وضح هذا التوافق في الخطوات التي يسير فيها المعلم وتلاميذه أثناء السير في الدرس .

كما يتضح أن هناك علاقة بين عادات العقل وأنماط التفكير ، حيث أن عادات العقل كالمثابرة والمرونة والدقة لازمة لتنمية أنماط التفكير المختلفة (التفكير النقدي ، الابداعي، التأملي) ومن ثم فإنه من المتوقع أن استخدام أنماط التفكير والتدريب على استخدامها من خلال الاستراتيجية المقترحة قد ينمي عادات العقل (تحري الدقة ، تطبيق الخبرة السابقة في مواقف جديدة ، المرونة في التفكير ، إلخ) .

كما استفاد الباحث من السابق في بناء أدوات البحث الحالي ، وبناء الاستراتيجية المقترحة ، وإعداد مواد التعلم متمثلة في دليل المعلم ، وكراسة التلميذ ، وكذلك في

بناء الاختبارات الخاصة بقياس متغيرات البحث ، وفي التأكيد علي مشكلة البحث ، وبناء فروضها ، وكذا في مناقشة النتائج وتفسيرها .
وبعد عرض الإطار النظري والدراسات السابقة المرتبطة بمتغيرات هذا البحث يمكن صياغة الفروض التالية :

فروض البحث:

يتحقق البحث من صحة الفروض التالية :

١. يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى دلالة ($\alpha \leq .05$) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار عادات العقل الرياضي لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية
٢. يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى دلالة ($\alpha \leq .05$) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والتطبيق البعدي لاختبار عادات العقل الرياضي لصالح التطبيق البعدي.
٣. يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى دلالة ($\alpha \leq .05$) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير الناقد لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية.
٤. يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى دلالة ($\alpha \leq .05$) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والتطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير الناقد لصالح التطبيق البعدي .
٥. توجد علاقة ارتباطية موجبة دالة إحصائياً بين درجات التلاميذ في التطبيق البعدي لكل من اختبار مهارات التفكير الناقد ، واختبار عادات العقل الرياضي لدى التلاميذ عينة البحث .

إجراءات البحث:

تمت إجراءات البحث وفق الخطوات التالية :

أولاً : إعداد المادة التعليمية :

استفاد الباحث من دراسة وتحليل الأدبيات والبحوث والدراسات السابقة التي تناولت استراتيجية حل المشكلات ، وكذلك استراتيجية العصف الذهني ، وكذا التي تناولت بعض مهارات التفكير الناقد وعادات العقل ، وفي ضوء ذلك قام الباحث بإعداد كراسة التلميذ ودليل المعلم ، حيث تعد كراسة التلميذ من الأدوات المهمة في العملية التعليمية؛ حيث أنها تحتوى على مجموعة من الأنشطة التعليمية التي أعدها الباحث بالرجوع إلى الكتب المدرسية ، والكتب التربوية والأبحاث والدراسات السابقة ، ويعد الدليل من

أهم المواد التعليمية التي تساعد المعلم في ترجمة المحتوى التعليمي ، ونقله إلى الواقع داخل حجرات الدراسة، وتم إعداد دليل المعلم و كراسة التلميذ تبعاً للخطوات الآتية:

(أ) تحديد المحتوى التعليمي:

تم اختيار محتوى وحدة (الهندسة) للصف الخامس الابتدائي الفصل الدراسي الأول؛ وذلك لأنها تحتوي على ثلاث دروس يرى الباحث : أنها تسهم في تنمية مهارات التفكير الناقد ، وتنمية عادات العقل ، ويسهل تقديمها وفقاً للاستراتيجية المقترحة والقائمة علي الدمج بين استراتيجيتي العصف الذهني وحل المشكلات ، وكذلك لما يتوفر فيها من مفاهيم ، وتعميمات ، ومهارات يمكن تقديمها في صورة أنشطة ومهام تعليمية وفقاً للاستراتيجية المقترحة.

(ب) تحليل المحتوى:

تم تحليل محتوى وحدة (الهندسة) للصف الخامس الابتدائي ، الفصل الدراسي الأول؛ بهدف تحديد مهارات التفكير الناقد وبعض عادات العقل اللازم تنميتها لتلاميذ الصف الخامس الابتدائي ، وتم ذلك وفق الإجراءات الآتية :

(١) تحديد الهدف من التحليل : والمتمثل في الجوانب الآتية :

- توزيع وتحديد الأهداف التعليمية المتضمنة في كل درس من دروس الوحدة ، وما قد يتطلبه ذلك من إعادة توزيع دروس الوحدة ؛ بما يتناسب وإعدادها في صورة أنشطة ومهام تعليمية حسب ما يقتضيه البحث الحالي.
- تحديد المفاهيم الأساسية في جوانب التعلم ؛ والتي تعد بمثابة متطلبات معرفية سابقة، لدراسة جوانب التعلم الجديدة.

(٢) تحديد فئات التحليل : والمتمثلة في مهارات التفكير الناقد وبعض عادات العقل التي تم تحديدها من قبل الباحث .

(٣) صدق التحليل : استخدم صدق المحكمين للوقوف على صدق تحليل المحتوى ؛ وذلك بعرض قائمة تحليل المحتوى على مجموعة من المحكمين ملحق (١) لأخذ آرائهم من حيث :

- مدى اشتمال التحليل على جوانب التعلم المتضمنة في الوحدة المختارة.
 - مدى توافق التحليل للتعريف الإجرائي لكل من:مهارات التفكير الناقد المناسبة لمحتوى الوحدة المختارة .
 - حذف مفردات التحليل الغير مرتبطة بمحتوى الوحدة المختارة.
 - إضافة أي مفردة جديدة تكون مرتبطة بالمحتوى المختار .
- وقد اتفق المحكمون على :
- اشتمال التحليل على جوانب التعلم المتضمنة بمحتوى الوحدة المختارة .

- توافق التحليل للتعريف الإجرائي لكل من : مهارات التفكير الناقد ، وبعض عادات العقل التي تم تحديدها .
- تم تعديل الصياغة اللفظية لبعض المفردات اللغوية .

(٤) **تحديد ثبات التحليل** : تم عمل الثبات الإحصائي لهذا التحليل من خلال قيام زميل آخر * بعملية التحليل وفق التعريفات الإجرائية المحددة ، وبمقارنة النتائج تم حساب معامل ثبات التحليل بين الباحث نفسه والباحث الآخر ، فوجد أن الاتفاق تام بين المحللين ، حيث بلغت نسبته ١٠٠ % ، وهذا دليل علي ثبات عملية التحليل . الملاحق (٣،٢) .

(ج) تحديد الأهداف التعليمية لمحتوى الوحدة المختارة:

تم تحديد الأهداف التعليمية لمحتوى وحدة (الهندسة) لتلاميذ الصف الخامس الابتدائي، الفصل الدراسي الأول ، وذلك من خلال الاستعانة بالأهداف العامة لمادة الرياضيات؛ حيث إنها تساعد في اختيار خبرات التعليم والتعلم والطرائق والاستراتيجيات والوسائل وكذلك الأنشطة التعليمية وأساليب التقويم المناسبة ، كما تساعد المعلم في اتخاذ قراراته في عمليات التخطيط والتنفيذ والتقييم للدرس ، كما أنها تساعد في قياس المستوى الفعلي للتلميذ ، والذي يصل إليه في أداء السلوك المطلوب ؛ ومن ثم كان من الضروري تحديد تلك الأهداف بطريقة إجرائية .

(د) إعداد كراسة التلميذ:

تم صياغة مجموعة من الأنشطة الرياضية ، والتدريبات الرياضية، والمهام والتطبيقات الرياضية ، والتمارين الرياضية العامة ، التي تقدم للتلاميذ المتوافقة مع محتوى وحدة " الهندسة "، المقررة على تلاميذ الصف الخامس الابتدائي ، الفصل الدراسي الأول من مصادر مختلفة : كمناهج الرياضيات، والكتب العلمية، والرسائل الجامعية، والمجلات العلمية ؛ في ضوء عدد الحصص المقررة وهي (١٠) حصص ، مدة كل حصة (٤٥) دقيقة كما جاءت بخطة وزارة التربية والتعليم .
وتم عرض كراسة التلميذ بصورتها الأولية على مجموعة من المحكمين؛ بهدف التأكد من صدقها، ومناسبتها لتلاميذ الصف الخامس الابتدائي، ومعرفة آراء السادة المحكمين حول مناسبة الأنشطة الرياضية المقدمة في كراسة التلميذ . من حيث : الزمن المخصص لها، والهدف منها، وإجراءات تطبيقها وقد أتفق السادة المحكمون على ملائمة الإجراءات المتبعة في تنفيذها لهم ، كما أشار المحكمون إلى ملائمة محتوى أنشطة كراسة التلميذ لتلاميذ الصف الخامس الابتدائي ، وأصبحت كراسة التلميذ في صورتها النهائية وصالحة للتطبيق. ملحق(٥) .

(هـ) إعداد دليل المعلم لتدريس الوحدة وفق الاستراتيجية المقترحة :

تم بناء دليل لمعلم الرياضيات يوضح له كيفية تدريس وحدة " الهندسة " ، باستخدام الاستراتيجية المقترحة؛ معتمداً في ذلك على ما تم استخلاصه من إطار نظري ودراسات سابقة، وقد تم إعداد هذا الدليل وفقاً للخطوات الآتية:

(١) تحديد موضوعات الدروس:

تحديد الأنشطة الرياضية التي تقدم للتلاميذ؛ بحيث تتيح لهم القدرة على ممارسة التفكير الناقد ، وبعض عادات العقل على أن يتم ذلك في ضوء مبادئ وأسس الدمج بين استراتيجية العصف الذهني واستراتيجية حل المشكلات كالتالي :

١- إجراء التقييم ، إطلاق حرية التفكير ، الكم يولد الكيف ، البناء على أفكار الآخرين .

٢- أن تكون الأهداف محددة وواضحة، وبذلك تتفق مع طبيعة عملية التعلم .

٣ - إنباء روح البحث والتقيب للوصول إلى النتائج، وهذه تتفق مع أسلوب البحث العلمي والتقصي.

٤ - التركيز على النشاط الذاتي للفرد في حل المشكلات، وهذه تتفق مع أساليب وطرق التدريس الحديثة التي تجعل الفرد محورا للعملية التعليمية.

(٢) تحديد الإرشادات المناسبة داخل كل درس من دروس الوحدة.

واشتمل دليل المعلم على ما يلي :

- مقدمة عن الدليل لتوضيح أهميته .

- نبذة عن استراتيجية العصف الذهني ، واستراتيجية حل المشكلات ، وكيفية الدمج بينهما ، والمراحل والخطوات ، وأنماط التعلم التي يركز عليها المعلم ، وكيفية التقييم ، وأدوار كل من المعلم والمتعلم في كل مرحلة، وكيفية الدمج بين الأسس التي تقوم عليها كل من الاستراتيجيتين في استراتيجية واحدة .

- توجيهات عامة للمعلم عند استخدام الاستراتيجية المقترحة في تدريس الوحدة المختارة .

- نبذة عن مهارات التفكير الناقد ، والأمور التي يجب على المعلم مراعاتها عندما يكون الهدف هو تنمية مهارات التفكير الناقد وتنمية بعض عادات العقل التي تم تحديدها لدى التلاميذ .

- الخطة الزمنية لتدريس وحدة الهندسة لتلاميذ الصف الخامس الابتدائي ، الفصل الدراسي الأول .

- الأهداف العامة للوحدة .

- تحديد الاهداف التعليمية لكل درس وتوزيعها على دروس الوحدة .

- إعداد دروس الوحدة المختارة في ضوء الاستراتيجية المقترحة .

تم عرض الدليل على مجموعة من السادة المحكمين في صورته الأولية ، وتم تعديله في ضوء آرائهم ، من حيث : تعديل الصياغات اللغوية لبعض الأنشطة والمهام التعليمية ؛ حتى يتناسب مع طبيعة وسمات تلاميذ الصف الخامس الابتدائي ، وكذلك التعديل في صياغة بعض الأهداف التعليمية ؛ حتى أصبح الدليل في صورته النهائية قابلاً للتطبيق. ملحق (٤).

توجيهات عامة للمعلم عند استخدام الاستراتيجية المقترحة في تدريس دروس الوحدة.

على أن يخطط كل درس كما يلي :

- عنوان الدرس.
- أهداف الدرس التعليمية
- مهارات التفكير الناقد ، وبعض عادات العقل التي يمكن تنميتها من خلال الدرس .
- تحديد الوسائط التعليمية التي تستخدم أثناء السير في الدرس .
- تحديد خطة سير الدرس في ضوء الاستراتيجية المقترحة .
- تقويم الدرس.

وبعد إعداد دليل المعلم لتدريس وحدة " الهندسة " لتلاميذ الصف الخامس الابتدائي في ضوء الاستراتيجية المقترحة ، تم عرضه على مجموعة من المحكمين ؛ لتحديد مدى مناسبة الأنشطة الرياضية المستخدمة في وحدة " الهندسة " لتنمية مهارات التفكير الناقد ، وبعض عادات العقل، وكذلك تحديد مدى مناسبة الإجراءات التدريسية المستخدمة، وفق الاستراتيجية المقترحة في تدريس أنشطة وحدة " الهندسة " ، وأيضاً، تحديد مدى مناسبة أساليب التقويم المستخدمة، وقام الباحث بإجراء التعديلات التي اقترحها السادة المحكمون، وأصبح دليل المعلم صالحاً للاستخدام في صورته النهائية . ملحق رقم (٤) .

ثانياً: إعداد أدوات القياس:

إعداد اختبار لبعض عادات العقل في الرياضيات (الهندسة):

تم إعداد الاختبار في الخطوات التالية :

المرحلة الأولى وتتضمن :

(١) **تحديد الهدف من الاختبار :** قياس قدرة التلاميذ علي استخدام بعض عادات العقل عند حلهم للمشكلات الرياضية ، مع القدرة علي تمثيل المواقف الرياضية بأكثر من طريقة .

(٢) **تحديد مكونات الاختبار:** تحديد عادات العقل الأربعة المتضمنة بالاختبار:

- التفكير بمرونة .

- الابتكار والتجديد.
 - التفكير بوضوح ودقة .
 - تطبيق المعارف السابقة في مواقف جديدة .
- (٣) إعداد جدول المواصفات للاختبار ملحق (٢) ، حيث تكون الاختبار من ١٨ مفردة موزعة جميعها علي دروس الوحدة المختارة .
- (٤) صياغة مفردات الاختبار في صورتها المبدئية ، حيث تكونت من ١٨ مفردة من نوع اختبارات التكميل ، يعد اختبار التكميل من الاختبارات النصف مفتوحة ، وليست مغلقة مثل الصواب والخطأ ، أو الاختيار من متعدد ، وكما أن عادات العقل مختلفة بالنسبة للتلاميذ ، فأردنا أن يكمل كل تلميذ بأسلوبه هو ، ولم نجعل الاختبار مفتوحاً لأن التلاميذ في سن صغيرة ، يختلفوا عن طلاب المرحلة الثانوية والتي يمكن طرح اسئلة مفتوحة لهم ، لذا تم الاعتماد علي مفردات التكميل والتي تناسب عادات العقل التي تم تحديدها ، وتكون أكثر مناسبة لتلاميذ الصف الخامس الابتدائي .

(٥) **صياغة تعليمات الاختبار :** تم صياغة التعليمات الموجة للتلاميذ ؛ حيث استهدفت توضيح طبيعة الاختبار، وكيفية الإجابة عنه، وتم مراعاة أن تكون هذه التعليمات واضحة ودقيقة، بحيث يستطيع التلاميذ من خلالها فهم ما هو مطلوب منهم دون غموض أو لبس.

(٦) تم إعداد الصورة الأولية للاختبار، وعرضها علي مجموعة من السادة المحكمين، والأخذ بمقترحاتهم .

(٧) **تصحيح الاختبار:** يعطى لكل سؤال درجة واحدة إذا كانت الإجابة صحيحة، وصفر إذا كانت الإجابة غير صحيحة .

المرحلة الثانية : إعداد الصورة النهائية للاختبار. ملحق (٦)

في ضوء إعداد جدول مواصفات للاختبار ملحق (٢) لتسهيل التعرف على بنية الاختبار وكذلك الأبعاد التي يمكن قياسها من خلال كل مفردة من مفردات الاختبار، وتوزيع هذه المفردات على دروس الوحدة المختارة، ويتضح ذلك من ملحق (٦) أن عدد المفردات (١٨) مفردة موزعة على أربع عادات والتي تم الاتفاق عليها ، وبذلك تكون النهاية العظمي للاختبار ١٨ درجة .

ضبط الاختبار علمياً:

(أ) التأكد من صدق الاختبار:

للتحقق من صدق الاختبار تم عرضه مع جدول المواصفات، وطريقة تصحيحه على مجموعة من المحكمين وذلك للتعرف علي :
مدى وضوح ودقة تعليمات الاختبار.

مدى مناسبة الأسئلة لقياس قدرة تلاميذ الصف الخامس علي استخدام بعض عادات العقل عند حلهم للمشكلات .
مدى مناسبة الصياغة اللغوية لمستوى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي .
إضافة، أو حذف، أو تعديل ما يرونه من الأسئلة التي تضمنها الاختبار.
وقد أجرى الباحث التعديلات اللازمة في ضوء آراء المحكمين، وبذلك أصبح الاختبار صادقاً منطقياً .

(ب) صدق الاتساق الداخلي للاختبار:

تم تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية قوامها (٤٠) تلميذاً من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي بمدرسة محمد رضا الابتدائية بمحافظة الفيوم، وتم التأكد من صدق الاتساق الداخلي من خلال حساب معامل الارتباط بين درجات الاختبار ككل وكل مكون علي حده ، وقد استخدم الباحث في إيجاد معاملات الارتباط برنامج (SPSS) إصدار (٢١) وكانت معاملات الارتباط كما يوضحها الجدول التالي :

جدول (١) معاملات ارتباط مكونات عادات العقل مع الاختبار ككل .

معامل الارتباط بالدرجة الكلية	بعض عادات العقل
**٠,٨٠٣	التفكير بمرونة
**٠,٧٤٥	الابتكار والتجديد
**٠,٨٧٦	التفكير بوضوح ودقة

العلامة (**) تدل على أن ارتباط البعد دالة عند مستوى دلالة ٠,٠١ .
يتضح من الجدول (١) أنه تراوحت معاملات اتساق مكونات المفهوم مع الدرجة الكلية للاختبار ما بين (٠,٧٤٥ ، ٠,٨٧٦) وجميعها معاملات ارتباط دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ٠,٠١ ؛ مما يشير إلى إمكانية النظر إلى الاختبار بأبعاده الفرعية كوحدة كلية مع إمكانية التعامل بالدرجة الكلية له. أي إن الاختبار يتصف باتساق داخلي جيد؛ مما يدل على صدق الاختبار.

(ج) التأكد من ثبات الاختبار: تم التحقق من ثبات الاختبار من خلال التجربة الاستطلاعية عن طريق حساب " معامل ألفا – كرونباخ" لأبعاد الاختبار الفرعية والاختبار ككل، وقد وُجد أن معامل ألفا – كرونباخ" للاختبار ككل يساوي (٠,٨٤) ، وهي قيمة تشير إلى تمتع الاختبار بدرجة عالية من الثبات.

(د) حساب زمن الاختبار :

قام الباحث باستخدام طريقة التسجيل التتابعي للزمن الذي استغرقه كل تلميذ في الإجابة عن الاختبار ، ثم حساب المتوسط لهذه الأزمنة. وقد توصل الباحث إلى أن زمن الاختبار (٤٥) دقيقة، بما فيها قراءة تعليمات الاختبار .
المرحلة الثالثة: الصورة النهائية للاختبار: ملحق(٦) .

إعداد وضبط اختبار مهارات التفكير الناقد:

تم إعداد اختبار مهارات التفكير الناقد وفق ثلاث مراحل هي:

المرحلة الأولى: التخطيط وإعداد الاختبار:

أ. تحديد الهدف من الاختبار: استهدف هذا الاختبار قياس مهارات التفكير الناقد لدى تلاميذ الخامس الابتدائي.

ب. تحديد مهارات التفكير الناقد التي يقيسها الاختبار.

تم تحديد مكونات الاختبار وفقا لمهارات التفكير الناقد وهي: (تمييز الحقائق من المزاعم - تحديد الأسباب المرتبطة - تحديد مستوي الدقة - تمييز التشابه والاختلاف - التنبؤ بالنتائج الممكنة) ، حيث تم تحديد هذه المهارات من خلال اطلاع الباحث على الأدبيات والدراسات والبحوث السابقة التي اهتمت بمهارات التفكير الناقد .

ج. إعداد الصورة الأولية للاختبار:

قام الباحث بإعداد مجموعة من الأسئلة في وحدة " الهندسة " تتطلب استخدام مهارات التفكير الناقد التي توصل إليها الباحث من الإطار النظري والدراسات السابقة وتحليل محتوى وحدة " الهندسة " في مستوى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي ؛ وفي ضوء إعداد جدول المواصفات ملحق(٣)، بهدف إعداد المفردات التي تقيس مهارات التفكير الناقد، وتم إعداد الصورة الأولية للاختبار، وعرضها علي مجموعة من السادة المحكمين والأخذ بمقترحاتهم.

(د) صياغة تعليمات الاختبار : تم صياغة التعليمات الموجة للتلاميذ ، حيث استهدفت توضيح طبيعة الاختبار، وكيفية الإجابة عنه، وتم مراعاة أن تكون هذه التعليمات واضحة ودقيقة، بحيث يستطيع التلاميذ من خلالها فهم ما هو مطلوب منهم دون غموض أو لبس.

هـ) تصحيح الاختبار:

يعطى لكل سؤال درجة واحدة إذا كانت الإجابة صحيحة، وصفرا إذا كانت الإجابة غير صحيحة .

المرحلة الثانية : إعداد الصورة النهائية للاختبار.

في ضوء إعداد جدول المواصفات للاختبار؛ لتسهيل تعرف بنية الاختبار وكذلك الأبعاد التي يمكن قياسها من خلال كل مفردة من مفردات الاختبار، وتوزيع هذه المفردات على دروس الوحدة المختارة، ويتضح ذلك من ملحق(٣) أن عدد المفردات (١٦) مفردة موزعة على الخمس مهارات التي تم الاتفاق عليها ، وفي ضوء طبيعة الدروس وما ورد فيها من مهارات التفكير الناقد .

ضبط اختبار مهارات التفكير الناقد :

(أ) التأكد من صدق الاختبار :

للتحقق من صدق الاختبار تم عرضه مع جدول المواصفات، وطريقة تصحيحه على مجموعة من المحكمين وذلك للتعرف على:

- مدى وضوح ودقة تعليمات الاختبار.
 - مدى مناسبة الأسئلة لقياس قدرة تلاميذ الصف الخامس الابتدائي لمهارات التفكير الناقد.
 - مدى مناسبة الصياغة اللغوية لمستوى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي.
 - إضافة ، أو حذف، أو تعديل ما يروونه من الأسئلة التي تضمنها الاختبار.
- وقد أجرى الباحث التعديلات اللازمة في ضوء آراء المحكمين، وبذلك أصبح الاختبار صادقاً منطقيًا .

صدق الاتساق الداخلي للاختبار:

تم تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية قوامها (٤٢) تلميذًا من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي بمدرسة محمد رضا الابتدائية بمحافظة الفيوم ، وتم التأكد من صدق الاتساق الداخلي من خلال حساب معامل الارتباط بين درجات الاختبار ككل وكل مهارة علي حده ، وقد استخدم الباحث في إيجاد معاملات الارتباط برنامج (SPSS) إصدار (٢١) وكانت معاملات الارتباط كما يوضحها الجدول التالي :

جدول(٢) معاملات ارتباط المهارات الفرعية مع الاختبار ككل

معامل الارتباط بالدرجة الكلية	مهارات التفكير الناقد
**٠,٨١٩	تمييز الحقائق من المزاعم
**٠,٨٧٠	تحديد الأسباب المرتبطة
**٠,٧٩٧	تحديد مستوى الدقة
**٠,٨٥٨	تمييز التشابه والاختلاف
**٠,٨٤٣	التنبؤ بالنتائج الممكنة

العلامة (**) تدل على أن ارتباط البعد دالة عند مستوى دلالة ٠.٠١.

يتضح من الجدول (٢) أنه تراوحت معاملات اتساق المهارات الفرعية مع الدرجة الكلية للاختبار ما بين (٠.٧٩٧ ، ٠.٨٧٠) وجميعها معاملات ارتباط دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ٠.٠١ ؛ مما يشير إلى إمكانية النظر إلى الاختبار بأبعاده الفرعية كوحدة كلية مع إمكانية التعامل بالدرجة الكلية له، أي إن الاختبار يتصف باتساق داخلي جيد؛ مما يدل على صدق الاختبار.

(ب) التأكد من ثبات الاختبار: تم التحقق من ثبات الاختبار من خلال التجربة الاستطلاعية عن طريق حساب " معامل ألفا – كرونباخ" لأبعاد الاختبار الفرعية والاختبار ككل، وقد وُجد أن معامل ألفا – كرونباخ" للاختبار ككل يساوي (٠.٨١) ، وأن قيمة هذه المعاملات تراوحت ما بين (٠.٧٩ ، ٠.٩٤) وهي قيم تشير إلى تمتع الاختبار بدرجة عالية من الثبات.

(ج) حساب زمن الاختبار:

قام الباحث باستخدام طريقة التسجيل التتابعي للزمن الذي استغرقه كل تلميذ في الإجابة عن الاختبار ، ثم حساب المتوسط لهذه الأزمنة. وقد توصل الباحث إلى أن زمن الاختبار (٤٥) دقيقة. (منها ٥ دقائق لقراءة تعليمات الاختبار).

المرحلة الثالثة: الصورة النهائية للاختبار: ملحق (٧)

بعد أن قام الباحث بإعداد الاختبار، وعرضه على المحكمين، قام بتعديله في ضوء مقترحاتهم وتحديد زمن الاختبار، والتأكد من صدقه وثباته، وبذلك أصبح الاختبار صالحاً للتطبيق، وتم تجربته في صورته النهائية ، ووضع التعليمات الخاصة به، وقد اشتمل الاختبار على ١٦ مفردة (١٦ : إختيار من متعدد) ، وتحدد الزمن اللازم للإجابة عن أسئلة الاختبار وهو (٤٥) دقيقة، والنهية العظمي للاختبار ١٦ درجة تم تنفيذ إجراءات البحث الميداني وفقا للخطوات التالية :

١- بعد الانتهاء من إعداد وتصميم المادة التعليمية للوحدة المختارة (دليل المعلم) ملحق (٤) ، وأصبح في صورته النهائية ، وكذلك بعد الانتهاء من إعداد كراسة التلميذ ملحق (٥) ، وبعد الانتهاء من أدوات القياس، وأصبحت جميع مواد البحث وأدواته جاهزة للتطبيق ، بعد التأكد من ضبطها علميا .

التصميم شبه التجريبي للبحث : تضمن البحث مجموعتين: إحداهما تجريبية تدرس محتوى وحدة " الهندسة " وفقاً لمبادئ وأسس الاستراتيجية المقترحة ، والأخرى ضابطة تدرس بالأساليب المعتادة.

٢- وفي ضوء ذلك قام الباحث بتحديد عينة البحث : حيث تم اختيار مدرسة محمد رضا الابتدائية بالفيوم ؛ لسهولة تعاون إدارة المدرسة مع الباحث في إجراء الجانب الميداني من إجراءات هذا البحث .

٣- التطبيق القبلي لأدوات البحث بتاريخ ٣ -٤ / ١١ / ٢٠١٩ م ، لضمان التكافؤ بين المجموعتين (عينة البحث) التي تم اختيارهما ، وقد حصل الباحث على التكافؤ بين مجموعتي البحث من خلال التطبيق القبلي ؛ لعدم وجود أي فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات التلاميذ في التطبيق القبلي كما توضحها الجداول التالية :

ضبط متغيرات البحث:

أ- المتغير المستقل في هذا البحث: استخدام الاستراتيجية المقترحة في تدريس الرياضيات.

ب- المتغير التابع في هذا البحث: مهارات التفكير الناقد ، وبعض عادات العقل .

ج - المتغيرات الوسيطة:

١- العمر الزمني: بلغ متوسط أعمار تلاميذ المجموعة التجريبية، والضابطة ما بين ١٠، ١١ سنة.

٢ - بالنسبة لمتغير عادات العقل :

تم إجراء التطبيق القبلي لاختبار عادات العقل في الرياضيات على تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة، وتم حساب مستوى الدلالة الإحصائية لقيمة (ت) للفرق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة، وتم التوصل إلى النتائج الآتية:

جدول (٣) قيمة (ت) ودلالاتها الإحصائية للفرق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لاختبار بعض عادات العقل

المجموعة	عدد التلاميذ	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة (ت) الجدولية	قيمة (ت) المحسوبة	الدلالة الاحصائية
التجريبية	٤٥	١,٠٤	١,١٢	٨٨	٢,٦٢	٠,٣٦	الفرق غير
الضابطة	٤٥	١,١٢	١,٠٢				دال إحصائياً

يتضح من الجدول السابق أن : الفرق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة غير دال إحصائياً، حيث أن قيمة (ت) المحسوبة (٠,٣٦) ، وقيمتها الجدولية (٢,٦٢) عند درجة حرية (٨٨) و مستوى دلالة (٠,٠١) ؛ مما يدل على أن تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة متكافئتان في التطبيق القبلي لاختبار عادات العقل، مما يعد مؤشراً على تكافؤ المجموعتين وتجانسهم في هذا المتغير.

٣ - مستوى مهارات التفكير الناقد:

تم تطبيق اختبار مهارات التفكير الناقد، تطبيقاً قبلياً على كل من تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة وتم رصد درجات المجموعتين التجريبية والضابطة، وتم استخدام المعالجات الإحصائية لبرنامج (SPSS) إصدار (٢١) وتتلخص نتائج المعالجة في الجدول التالي :

جدول (٤) قيمة (ت) ودلالاتها الإحصائية للفرق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لاختبار مهارات التفكير الناقد

المجموعة	عدد التلاميذ	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة (ت) الجدولية	قيمة (ت) المحسوبة	الدلالة الاحصائية
التجريبية	٤٥	١,٥٦	١,٦٢	٨٨	٢,٦٢	١,٠٧	الفرق غير دال
الضابطة	٤٥	١,٨٦	١,٠٢				إحصائياً

يتضح من الجدول السابق أن : الفرق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة غير دال إحصائياً، حيث أن قيمة (ت) المحسوبة (١,٠٧) ، وقيمتها الجدولية (٢,٦٢) عند درجة حرية (٨٨) و مستوى دلالة (٠,٠١) ؛ مما يدل على أن تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة متكافئتان في التطبيق القبلي لاختبار

مهارات التفكير الناقد، مما يعد مؤشراً على تكافؤ المجموعتين وتجانسهم في المستوى التحصيلي من حيث المستوى الأدائي لتلك المهارات .

وفي ضوء ماسبق تأكد الباحث من تكافؤ مجموعتي البحث (التجريبية والضابطة) .

إجراءات تجربة البحث الميداني:

تم اتباع الخطوات الآتية في إجراء التجربة:

التطبيق القبلي لاختبار مهارات التفكير الناقد ، واختبار عادات العقل في الرياضيات: طبقت أدوات البحث على تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في بداية الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي ٢٠١٩/٢٠٢٠م وتم تصحيحه، ورصد نتائجه ومعالجتها إحصائياً؛ للتحقق من عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة وتبين للباحث تكافؤ المجموعتين في أملاكهم لمهارات التفكير الناقد ، وكذا عادات العقل في الرياضيات ، وذلك في ضوء نتائج الجداول ٣ ، ٤ السابقة .

التدريس لمجموعتي البحث:

تم التدريس لتلاميذ المجموعة التجريبية وفقاً للاستراتيجية المقترحة في البحث، واستخدام الأساليب المعتادة في التدريس للمجموعة الضابطة. وقد قام بالتدريس للمجموعة التجريبية أ. إيمان ياسين عبد الحفيظ بعد تدريبها علي استخدام الاستراتيجية المقترحة ، والتأكد من فهمها التام لمبادئ وأسس هذه الاستراتيجية القائمة علي الدمج وخطوات السير فيها ، وقامت بالتدريس للمجموعة الضابطة أ.مها قدري إبراهيم ، والمعلمتان يحملان نفس المؤهل الدراسي ، ونفس عدد سنوات الخبرة .

ملاحظات الباحث أثناء تنفيذ تجربة البحث :

- ١- تفاعل وإيجابية التلاميذ لأسلوب التعلم المقترح .
- ٢- مشاركة التلاميذ بصورة إيجابية ونشطة في ممارسة الأنشطة الرياضية .
- ٣- تمكن التلاميذ من ربط المفاهيم ، وفهم أنواع العلاقات الارتباطية بين المفاهيم العلمية .
- ٤- ميل التلاميذ وتحسن اتجاههم نحو تعلم الرياضيات بالأسلوب المقترح .
- ٥- طرح التلاميذ أمثلة متعددة ومتنوعة ، وملاحظات حول المفاهيم من واقع حياتهم .

٦- أكتساب التلاميذ لمهارة ربط المفاهيم العلمية واستنتاج العلاقات والقوانين.
التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير الناقد واختبار عادات العقل في الرياضيات:

نتائج البحث وتحليلها وتفسيرها:

اختبار فروض البحث :

اختبار الفرض الأول : نص الفرض الأول من فروض البحث على ما يلي: " يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوي دلالة ($\alpha \leq ., 1$) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار عادات العقل في الرياضيات لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية ."

لاختبار فروض البحث تم أولاً التأكد من تحقق شروط استخدام T-Test وهي (حجم كل عينة – الفرق بين حجم عينتي البحث – مدي تجانس العينتين- مدي اعتدالية التوزيع التكراري لعينتي البحث أو معامل الألتواء)، ولاختبار هذا الفرض تم حساب قيمة (ت) للمقارنة بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار عادات العقل ، ويتضح ذلك من جدول (٥) :

جدول (٥) قيمة (ت) ودالاتها الإحصائية للفرق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار عادات العقل في الرياضيات

المجموعة	عدد التلاميذ	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة (ت) الجدولية	قيمة(ت) المحسوبة	الدلالة الإحصائية	حجم التأثير
التجريبية	٤٢	١٦,٤٨	٣,٢٣	٨٣	٢,٦٢	١٠,٨٥	الفرق دال إحصائياً	٢,٣٨
الضابطة	٤٣	٨,٠٢	٣,٨٩					

يتضح من الجدول السابق أن : قيمة (ت) المحسوبة (١٠,٨٥) دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ٠,٠١ وعند درجة حرية (٨٣) ، وكذلك يتضح أن حجم التأثير كبير ومناسب ؛ حيث إن قيمة مربع إيتا (η^2) لنتائج التطبيق البعدي لاختبار عادات العقل (٢,٣٨) وقد تجاوزت هذه النتيجة القيمة الدالة على الأهمية التربوية للنتائج الإحصائية في البحوث النفسية والتربوية ومقدارها (٠,٨) وهي تعني أن التباين بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة يرجع أثره إلى المتغير المستقل المتمثل في استخدام الاستراتيجية المقترحة في تدريس وحدة الهندسة بالصف الخامس الابتدائي ، وبهذا يتم قبول الفرض الأول من فروض البحث .

اختبار الفرض الثاني : نص الفرض الثاني من فروض البحث على ما يلي:

"يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوي دلالة ($\alpha \leq ., 1$) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والتطبيق البعدي لاختبار عادات العقل في الرياضيات لصالح التطبيق البعدي ."

ولاختبار هذا الفرض تم حساب قيمة (ت) للمقارنة بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار عادات العقل في الرياضيات ، ويتضح ذلك من جدول (٦):

جدول (٦) قيمة (ت) ودالاتها الإحصائية للفرق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي و البعدي لاختبار لاختبار عادات العقل في الرياضيات

المجموعة التجريبية	عدد التلاميذ	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة (ت) الجدولية	قيمة(ت) المحسوبة	الدالة الاحصائية	حجم التأثير
قبلي	٤٢	١,٠٤	١,١٢	٨٢	٢,٦٢	٢٩,١٣	الفرق دال إحصائياً	٦,٣٨
بعدي	٤٢	١٦,٤٨	٣,٢٣					

يتضح من الجدول السابق أن : قيمة (ت) المحسوبة (٢٩,١٣) دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ٠,٠١ وعند درجة حرية (٨٢) ، وكذلك يتضح أن حجم التأثير كبير ومناسب حيث أن قيمة مربع إيتا (η^2) لنتائج التطبيق البعدي لاختبار عادات العقل في الرياضيات (٦,٣٨) وقد تجاوزت هذه النتيجة القيمة الدالة على الأهمية التربوية للنتائج الإحصائية في البحوث النفسية والتربوية ومقدارها (٠,٨) وهي تعني أن التباين بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي يرجع أثره إلى المتغير المستقل المتمثل في استخدام الاستراتيجية المقترحة في تدريس وحدة الهندسة بالصف الخامس الابتدائي ، وبهذا يتم قبول الفرض الثاني من فروض البحث .

اختبار الفرض الثالث:

نص الفرض الثالث من فروض البحث على ما يلي:

"يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوي دلالة ($\alpha \leq . . 1$) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير الناقد لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية".

ولاختبار الفرض الثالث تم حساب قيمة (ت) للمقارنة بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير الناقد ، ويتضح ذلك من جدول (٧) :

جدول (٧) قيمة (ت) ودالاتها الإحصائية للفرق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير الناقد في الرياضيات

المجموعة التجريبية	عدد التلاميذ	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة (ت) الجدولية	قيمة(ت) المحسوبة	الدالة الاحصائية	حجم التأثير
التجريبية	٤٢	١٥,٥٢	٣,١٨	٨٣	٢,٦٢	٩,٧٩	الفرق دال إحصائياً	٢,١٥
الضابطة	٤٣	٨,٠٨	٣,٦١					

يتضح من الجدول السابق أن: قيمة (ت) المحسوبة (٩,٧٩) دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ٠,٠١ وعند درجة حرية (٨٣) ، وكذلك يتضح أن حجم التأثير كبير ومناسب حيث أن قيمة مربع إيتا (η^2) لنتائج التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير الناقد (٢,١٥) وقد تجاوزت هذه النتيجة القيمة الدالة على الأهمية التربوية للنتائج

الإحصائية في البحوث النفسية والتربوية ومقدارها (٠,٨) ، وهي تعني أن التباين بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة يرجع أثره إلى المتغير المستقل المتمثل في استخدام الاستراتيجية المقترحة في تدريس وحدة الهندسة بالصف الخامس الابتدائي ، وبهذا يتم قبول الفرض الثالث من فروض البحث.

اختبار الفرض الرابع:

نص الفرض الرابع من فروض البحث على ما يلي:
 "يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوي دلالة (٠,٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والتطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير الناقد لصالح التطبيق البعدي .
 ولاختبار هذا الفرض تم حساب قيمة (ت) للمقارنة بين متوسطي درجات كل من التطبيق القبلي، والبعدي لاختبار مهارات التفكير الناقد لتلاميذ المجموعة التجريبية، ويتضح ذلك من جدول (٨):

جدول (٨) قيمة (ت) ودلالاتها الإحصائية للفرق بين متوسطي درجات التطبيق القبلي والبعدي لاختبار مهارات التفكير الناقد في الرياضيات لتلاميذ المجموعة التجريبية

المجموعة التجريبية	عدد التلاميذ	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة (ت) الجدولية	قيمة (ت) المحسوبة	الدلالة الإحصائية	حجم التأثير
قبلي	٤٢	١,٥٦	١,٦٢	٨٢	٢,٦٢	٢٥,٣٨	الفرق دال إحصائياً	٥,٥٠
بعدي	٤٢	١٥,٥٢	٣,١٨					

يتضح من جدول (٨) وجود فرق بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي، والبعدي لاختبار مهارات التفكير الناقد ، وإن هذا الفرق دال إحصائياً وذلك لصالح المجموعة التجريبية وأن قيمة (ت) المحسوبة، والتي تساوي (٢٥,٣٨) أكبر من قيمة (ت) الجدولية، والتي تساوي (٢,٦٢) عند مستوى ثقة ٠,٠١ عند درجة حرية (٨٢) وكذلك أن حجم الأثر أكبر من ٠,٨ مما يدل على أن حجم الأثر كبير ومناسب ، وعليه يتحقق الفرض الرابع من فروض البحث

اختبار الفرض الخامس:

والذي نصه " توجد علاقة ارتباطية موجبة دالة إحصائياً بين درجات التلاميذ في التطبيق البعدي لكل من اختبار مهارات التفكير الناقد ، واختبار عادات العقل في الرياضيات لدى التلاميذ عينة البحث "

لاختبار هذه الفرضية تم حساب معامل الارتباط لبيرسون بين درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لكل من : مهارات التفكير الناقد واختبار عادات العقل في الرياضيات وكانت النتائج كمايلي:

جدول (٩) معامل الارتباط بين درجات تلاميذ المجموعة التجريبية
في كل من : مهارات التفكير الناقد وعادات العقل في الرياضيات

مستوي الدلالة	قيمة ر	درجات عادات العقل		درجات مهارات التفكير الناقد	
		الانحراف	المتوسط	الانحراف	المتوسط
٣.٠*	٨١	٣.٢٣	١٦.٤٨	٣.١٨	١٥.٥٢

يتبين من الجدول السابق: وجود علاقة ارتباطية طردية وموجبة وذات دلالة إحصائية بين المتوسطين، وحيث إن قيمة معامل الارتباط موجبة ومرتفعة، فهذا يدل على قوة العلاقة بين مهارات التفكير الناقد وعادات العقل في الرياضيات لدى التلاميذ عينة البحث.

تفسير نتائج البحث ومناقشتها :

أولاً: مناقشة نتائج اختبار عادات العقل في الرياضيات:

يفسر الباحث تفوق تلاميذ المجموعة التجريبية على تلاميذ المجموعة الضابطة؛ لأثر استخدام الاستراتيجية المقترحة في تدريس الرياضيات على الطرق المعتادة في التدريس، وذلك في تنمية عادات العقل في الرياضيات لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي لعدة أسباب أهمها:

- تعتمد الاستراتيجية المقترحة على تدعيم إيجابية التلميذ، وتساعدة في بناء المعرفة بصورة متكاملة اجتماعية ونشطة وديناميكية وحرية واستقلال.
- تراعي الاستراتيجية المقترحة أنماط التعلم المتعددة والسائدة لدى التلميذ أثناء التعلم، وهذا يساعد بدوره على الاستيعاب والفهم بصورة سليمة من خلال مراعاة تفضيلات التلاميذ والاختلافات بينهم، ومن هنا يمكن النظر إلى أنماط التعلم على أنها جانبٌ من جوانب الفروق الفردية التي تنادي جميع الأسس التربوية بضرورة مراعاتها
- تساهم الاستراتيجية المقترحة في تزويد المعلمين بالخبرة حول هيكل تخطيط خبرات تعلم ذات معنى للأنماط المختلفة من المتعلمين، ويعمق خبرة التعلم لدى المتعلمين، عن طريق إشراكهم في مختلف مجموعات التعلم، بما ينعكس على زيادة تقدير الذات والدافعية للتعلم لدى المتعلمين، وتحسين الأداء الأكاديمي وتنمية الاتجاهات الإيجابية لديهم تجاه عملية التعلم ونموذج التدريس.
- تعتمد الاستراتيجية المقترحة على خواص تعليمية أهمها:
 ١. قدرة الفرد على التركيز في مضمون المشكلة مستخدماً آلياته الذهنية التي تساعده على الحل.

٢. ٢- امتلاك الفرد مجموعة من الخبرات المتنوعة التي قد يكون لها علاقة مباشرة أو غير مباشرة بموضوع المشكلة.
٣. قدرة الفرد على توحيد ما عنده من قدرات إبداعية وتحليلية ونقدية تساعده على الاستنتاج والتحليل.
٤. توظيف الفرد لأفكاره والصور الذهنية التي تتكون في عقله في وضع إطار لحل المشكلة.
٥. توافر الدافعية لدى الطالب لحل المشكلة.
٦. تتأثر عمليات تعلم مهارات حل المشكلات بالسعة التركيزية المتاحة للذاكرة العاملة التي يجب تنشيطها بأدوات الإثارة والتشويق.
٧. خبرة الطالب السابقة بالمشكلات المشابهة للمشكلة موضع الدراسة.
٨. العمل الجماعي يساعد الطلاب على انجاز المهمات وتنمية مهارات حل المشكلات لديهم.
- الاستراتيجية المقترحة يمكن من خلالها تصميم خبرات المنهج ، بطريقة تراعي أنماط التعلم المفضلة لدى المتعلمين وطرائقهم الخاصة في التفكير.
- تتيح الاستراتيجية المقترحة للتلميذ كل الأسس والمبادئ التالية أثناء التعلم :
 - ١- تتيح الفرصة للمتعلم لرؤية مسار تفكيره ، واكتشاف كيف يعمل عقله أثناء حل المشكلات.
 - ٢- تشجع المتعلمين علي امتلاك الإرادة تجاه استخدام القدرات والمهارات العقلية في الأنشطة التعليمية والحياتية حتي يصبح التفكير عادة لا يتعب من ممارستها.
 - ٣- تضيف جو من المتعة علي التعلم.
 - ٤- الشعور بالثقة بالنفس وعدم القلق .
 - ٥- التفكير الإيجابي والسعي لبلوغ الأهداف المرجوة.
 - ٦- تحمل مسئولية نتائج السلوك والتصرف بطريقة فعالة في معظم الأوقات .
 - ٧- الجهد والمثابرة لإنجاز المهام .
 - ٨- اكتشاف التلاميذ لقدراتهم العقلية و مهاراتهم في حل المشكلات.
 - ٩- اكتساب التلاميذ لعادات عقلية مفيدة تساعد في دراستهم و حياتهم العملية.
- تشجع الاستراتيجية المقترحة على تنمية مهارات التفكير العليا لدى التلاميذ؛ حيث ينخرط التلاميذ في تنفيذ عدد من الخطوات منها: التحليل والفهم والتطبيق وطرح الحلول والتقييم والدمج .

- الاستراتيجية المقترحة تُحسن بيئة التعليم التي أصبح هدفها التمتع بالعمل والدراسة والتعلم، وذلك من خلال جعل التعليم مسئولية المتعلم، وتحته على التفكير، وتشجعه على ربط المعرفة الجديدة بما لديه من خبرات سابقة، وإتاحة الفرصة للمتعلم لكي يتأمل ويسأل ويعمل بيديه ويوظف ما تعلمه في مواقف حياتية.
- الاستراتيجية المقترحة تُحفز المتعلمين على التفكير فيما يتعلمونه ؛ مما يساعد في تنمية مستويات التفكير العليا لديهم، فيصبحون أكثر تفتحاً وقدرة على تحليل المواقف التي يتعرضون لها سواء داخل الصف أو خارجه.
- وتتفق نتائج هذا البحث مع ما جاءت به كثير من الدراسات التي كشفت أن استخدام الاستراتيجية المقترحة بأن لها أثر إيجابي في تنمية عادات العقل ، كما في دراسة (إيمان صابر : ٢٠١٢ ؛ شعبان احمد : ٢٠١٣ ؛ ناصر السيد: ٢٠١١ ؛ أسامة صالح : ٢٠١٧ ؛ ٢٠٠٩ ، ٢٦ ، & costa ، kellick).

ثانياً: مناقشة نتائج اختبار مهارات التفكير الناقد في الرياضيات:

- يفسر الباحث تفوق تلاميذ المجموعة التجريبية علي تلاميذ المجموعة الضابطة ؛ لأثر استخدام الاستراتيجية المقترحة والقائمة علي الدمج بين استراتيجيتي العصف الذهني وحل المشكلات في تدريس الرياضيات على الطرق المعتادة في التدريس ، وذلك في تنمية مهارات التفكير الناقد لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي لعدة أسباب أهمها :
- إن التعلم باستخدام الاستراتيجية المقترحة هو تعلم ذو معنى حقيقي ، التلميذ فيه هو محور العملية التعليمية ، كما أن الأسئلة والمناقشات التي تخللت المواقف التدريسية قد أثارت حب الاستطلاع لدى تلاميذ المجموعة التجريبية.
 - ساعد التدريس وفق الاستراتيجية المقترحة على إتاحة المشاركة وتفعيل التعليم التعاوني وتبادل الآراء ، وحرية التفكير ، واستقلال التلاميذ ، وسهولة القيام بالأنشطة المتضمنة في كراسة التلميذ ، مما قد ساعد على تنمية مهارات التفكير الناقد في الرياضيات .
 - ساعد التدريس وفق الاستراتيجية المقترحة في التدريس إلى ممارسة الأنشطة التي تم اقتراحها وتنفيذها؛ حيث قام التلاميذ ببناء المعرفة بأنفسهم مما بدأ التعلم عندهم بداية قوية بدءاً من توهج الأفكار والمناقشات مع بعضهم البعض ، وتبادل الآراء وحرية التفكير دون قيود من المعلم ، والتعاون الإيجابي النشط بين التلاميذ، كل هذا جعل عملية التعلم بنائية معرفية نشطة، من خلال مرور التلاميذ بخبرات تعليمية استكشافية استنتاجية.

- تقوم الاستراتيجية المقترحة على إثارة دافعية التلاميذ، وتحفيزهم على الاستمرار في التفاعل الإيجابي مما ساعدهم على المشاركة الإيجابية وعزز لديهم الثقة بالنفس، والقدرة على الاستنتاج والاستدلال واستخدام المفاهيم والعلاقات الرياضية في مواقف متعددة.
- ساعدت الاستراتيجية المقترحة على مرونة التفكير، والابتكار والتجديد لدى التلاميذ؛ مما عزز مفهوم الذات لديهم في اختيار الأفكار والحكم عليها وإصدار الأحكام.
- التدريس باستخدام الاستراتيجية المقترحة يؤثر إيجابيا في تنمية دافعية التلاميذ؛ إذ إنها تعمل على زيادة رغبة التلاميذ في الاستقصاء عن الحقائق والتقصي حول المعلومات المطروحة؛ من خلال زيادة الاستطلاع وكثرة الأسئلة والاستفسارات مما يزيد من قوة الرغبة المنتجة في تعلم الرياضيات .
- الاستراتيجية المقترحة ساعدت على توفير مناخ تعليمي يلبي حاجات المتعلمين، ويتيح الفرصة للجميع للتعلم وهذا بدوره أدى إلى تنمية المهارات المطلوبة .
- تحديد ما يعرفه التلميذ وما لا يعرفه عن الموضوع، وبناء التدريس وفق حاجات التلاميذ وأنماط تعلمهم؛ مما ساعد التلاميذ على تنمية مهارات التفكير لديهم .
- المهام والأنشطة التعليمية المتنوعة التي قدمت للتلاميذ بمختلف مستوياتهم زادت من دافعتهم للتعلم، وجعلتهم أكثر حرصاً على التعلم .
- توفير بيئة تعليمية إيجابية شاملة تحفز التلاميذ على العمل بجد، وترفع مستوى المسؤولية لديهم عن تعلمهم وسلوكهم.
- تعرف اهتمامات التلاميذ وتفضيلاتهم للتعلم، وتحديد أساليب التعلم المناسبة، والتخطيط لمهام التعلم والأنشطة، قد ساعد علي تنمية مهارات التفكير الناقد لديهم.
- تنوع أساليب تقويم التلاميذ بما يتناسب مع مكونات التفكير الناقد من مهارات ، حيث تم استخدام مجموعة متنوعة من أساليب التقويم، واستخدام التقويم القبلي والبنائي والنهائي، وتزويدهم بالتغذية الراجعة.
- ارتفاع أداء التلاميذ في مهارات التفكير الناقد ، قد يرجع ذلك إلى تضمين الوحدة إلى العديد من المسائل والأنشطة التي تتطلب في ممارستها تنمية مهارات التفكير . وتتفق نتائج هذا البحث مع ما جاءت به كثير من الدراسات التي كشفت أن استخدام الاستراتيجية المقترحة في التدريس مثل دراسة : (عبد الواحد الكبيسي : ٢٠٠٨ ، رشا صبري: ٢٠١٠ ، هشام إبراهيم : ٢٠١١ ، خولة حسين : ٢٠١٣ ، يحيى نبهان : ٢٠١٥ ، جميلة بنت عابد : ٢٠١٦) .

ثالثاً: العلاقة بين عادات العقل ومهارات التفكير الناقد:

لقد جاءت العلاقة بين مهارات التفكير الناقد وعادات العقل في الرياضيات علاقة طردية وموجبة ومرتفعة ، وهذا يرجع إلي أنه من خلال تعريف عادات العقل يتضح أنها أنماط ومهارات وسلوكيات تساعد الفرد على حل المشكلات التي تواجهه والتفكير بذكاء وتأنى ، و تعد عادات العقل من المتغيرات الهامة التي لها علاقة بالأداء الأكاديمي لدى التلاميذ في مراحل التعليم المختلفة ، وقد ظهر مصطلح عادات العقل نتيجة لأبحاث الدماغ التي ركزت على معرفة كيف يعمل العقل في أثناء عمليتي التعليم والتعلم وكيف يمكن تنمية التفكير والمهارات العقلية لدى التلاميذ ، ومن أهميتها أيضا أنها تتيح الفرصة للمتعلم لرؤية مسار تفكيره، اكتشاف كيف يعمل عقله أثناء حل المشكلات ، وتشجع المتعلمين علي امتلاك الإرادة تجاه استخدام القدرات والمهارات العقلية في الأنشطة التعليمية والحياتية حتي يصبح التفكير عادة لا يتعب من ممارستها، وتعمل علي اكتشاف التلاميذ لقدراتهم العقلية و مهاراتهم في حل المشكلات، وتعمل علي اكتساب التلاميذ لعادات عقلية مفيدة تساعد في دراستهم و حياتهم العملية، كل هذه الإجراءات والمهارات تتكامل وتتواءم وتتوافق مع مهارات التفكير الناقد، مما يؤكد ويبرهن علي قوة العلاقة بينهما ، وكلما تم تنمية لعادات العقل، ساهم ذلك وساعد في تنمية مهارات التفكير الناقد ، والتي يمكن لها أن تدعم وتساهم في تنمية القدرة لدي التلاميذ علي حل المشكلات الرياضية ، كل هذه العوامل وغيرها مع خصائص ومميزات وفوائد ومكونات المتغير المستقل المشار إليها سابقا، كان لها عظيم الأثر في تأكيد وتأسيس العلاقة بين المتغيرين التابعين في هذا البحث ، مما يؤكد علي قوة التناغم والتوافق بينهما.

توصيات البحث:

في ضوء نتائج البحث يوصي الباحث بما يلي:

- ١- عقد دورات تدريبية ، وورش عمل لمعلمي الرياضيات خاصه للمرحلة الابتدائية حول استخدام الاستراتيجية المقترحة ، وكيفية تصميم وحدات تعليمية في ضوءها؛ للعمل علي تنمية أنماط التفكير المختلفة لدي تلاميذ المرحلة الابتدائية، ولتطوير الأداء التدريسي للمعلمين أنفسهم .
- ٢- ضرورة اهتمام القائمين على تخطيط وإعداد المناهج في الرياضيات باستخدام استراتيجية التدريس المقترحة ، ضمن استراتيجيات تعليم الرياضيات بالمرحلة الابتدائية.
- ٣- توفير بيئة تعليمية للتلاميذ تسودها الحرية والديمقراطية مثل بيئه التعلم التي تضمنتها الاستراتيجية المقترحة المتضمنة في هذا البحث ؛ لجعل عملية تعلم

- الرياضيات عمليه ممتعه ، ومشوقة ؛ مما يوفر فرصا أكثر مناسبة للتلاميذ في تعلم الرياضيات .
- ٤- تضمين المناهج الدراسية أنشطة تعليمية وفق خطوات هذه الاستراتيجية ، وصياغتها بصورة تساعد على تنمية مهارات التفكير المختلفة وتنمية عادات العقل الرياضي لدي التلاميذ .
- ٥- الاعتماد على إستراتيجيات تدريسية من شأنها جعل التلاميذ يشاركون في الأنشطة بشكل تعاوني واجتماعي ، دمج المتعلمين معًا للاستفادة من التنوع الموجود بينهم في تبادل الأفكار وحرية التعبير عن آرائهم ومقترحاتهم بما يساعد في تنمية مهارات التفكير لديهم وبخاصة التفكير الناقد .
- ٦- الاهتمام بتنمية عادات العقل ومهارات التفكير الناقد كمدخل تربوي لتعليم وتعلم الرياضيات بالمراحل التعليمية المختلفة .
- ٧- الاهتمام بإعداد أنشطة رياضية في ضوء الاستراتيجية المقترحة بمقررات الرياضيات المدرسية تساهم في تنمية عادات العقل ومهارات التفكير الناقد في الرياضيات ، وتحسين الدافعية نحو تعلم الرياضيات لدي التلاميذ .

مقترحات البحث:

في ضوء نتائج البحث يوصي الباحث بإجراء البحوث التالية :

- ١ - فاعلية استراتيجية مقترحة قائمة على استراتيجيات التفكير المتشعب والعصف الذهني لتنمية أنماط أخرى من التفكير في الرياضيات لدي تلاميذ المرحلة الابتدائية.
- ٢- أثر برنامج قائم علي التفكير الناقد في تنمية مهارات التفكير التأملي ، وتقدير قيمة الرياضيات لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية .
- ٣- أثر برنامج قائم على العصف الذهني والتفكير الناقد في تنمية مهارات التفكير الإبداعي والميل نحو الرياضيات لدي تلاميذ المرحلة الابتدائية .
- ٤- فاعلية استراتيجية مقترحة قائمة علي التطبيقات الرياضية لتنمية التفكير الناقد والقدرة علي حل المشكلات لتلاميذ المرحلة الإعدادية .

المراجع:

أولا : المراجع العربية:

- إبراهيم بن أحمد الحارثي (٢٠٠٢) : العادات العقلية وتنميتها لدى التلاميذ، مكتبة الشقري للنشر والتوزيع .
- إبراهيم عبد العزيز محمد (٢٠١٣م):**التعليم المبني على المشكلات الحياتية**. ط١. عمان:دار المسيرة للنشر والتوزيع.
- أسامه أحمد حسين صالح (٢٠١٧) : أثر برنامج قائم على عادات العقل لتنمية التحصيل في الرياضيات ومهارات الحل الإبداعي للمشكلات الرياضية لدى طلبة الصف الرابع الأساسي بمديرية تربية جنوب الخليل ، رسالة ماجستير ، كلية العلوم التربوية ، جامعة القدس، فلسطين.
- أسماء فوزي حسن (٢٠١٢) : " العصف الذهني وعلاقته بالأغاز الرياضية " مجلة دراسات تربوية ، معهد إعداد المعلمات الكرخ ، مجلد ٢، العدد ١٨ ، ص ص ٩٧ – ١٠٠.
- إسماعيل محمد الأمين (٢٠٠١) : **طرق تدريس الرياضيات (نظريات وتطبيقات)** . ط١. القاهرة : دار الفكر العربي .
- إسماعيل عبد الفتاح محمد (٢٠٠٥) . **الابتكار وتنميته لدى أطفالنا**. سلسلة العلوم الاجتماعية . القاهرة : مكتبة الأسرة.
- أسمي الجعافرة و عمرالخرابشة (٢٠٠٩م) : درجة امتلاك المتفوقين في مدرسة البيوبيل بالأردن لمهارات التفكير الناقد. **مجلة رسالة الخليج العربي السعودية**، ٢٠ (١١٢)، ٢٤١.
- المؤتمر العالمي الدولي الأول (٢٠١٣) : رؤية استشرافيه لمستقبل التعليم في مصر والعالم العربي في ضوء التغيرات المجتمعية المعاصرة . ٢٠-١٣ .
- إيمان احمد اللقماني (٢٠١٢) : عادات العقل لدى معلمات رياض الأطفال بمكة المكرمة ، وعلاقتها ببعض المتغيرات .رسالة ماجستير.الرياض. كلية التربية . جامعة ام القرى .
- إيمان صابر عبد القادر (٢٠١٢) : برنامج مقترح قائم علي الاستقصاء في العلوم لتنمية بعض عادات العقل لدى طلاب الشعب العلمية بكليات التربية ، رسالة دكتوراة كلية التربية ، جامعة بنها.
- إيمان عباس الخفاف (٢٠١٦): عادات العقل لدى معلمات رياض الأطفال وعلاقتها ببعض المتغيرات. **مجلة العلوم النفسية والتربوية بالجامعة المستنصرية**. العراق. ج١. ٢٤. ٣٠١-٣٢٨ .
- إيمان علي شاهين(٢٠٠٥) : أثر برنامج تدريبي لحل المشكلات علي تنمية بعض مهارات الذكاء الوجداني . **رسالة ماجستير**، معهد الدراسات والبحوث التربوية ، جامعة القاهرة.
- أيمن حبيب سعيد (٢٠٠٦) : أثر استخدام استراتيجيات (حلل/ اسأل/ استقصي) على تنمية عادات العقل لدى طلاب الصف الأول الثانوي من خلال مادة الكيمياء، المؤتمر العلمي العاشر للتربية العلمية، المجلد الثاني، ص ص ٣٩١ - ٤٦٤ .

مجلة تربويات الرياضيات – المجلد (٢٤) العدد (٢) يناير ٢٠٢١م الجزء الثاني

إيهاب نصار (٢٠٠٩). أثر استخدام الألغاز في تنمية التفكير الناقد في الرياضيات والميل نحوها لدى تلاميذ الصف الرابع الأساسي بغزة. رسالة ماجستير، الجامعة الإسلامية، غزة.

بهاء حمودة محمد(٢٠٠٥) : " تنمية القدرة علي حل المشكلات لدي طلاب الصف الأول الثانوي باستخدام استراتيجيه معرفية من خلال مادة الفيزياء " رسالة ماجستير ، كلية التربية ، جامعة عين شمس .

جميلة بنت عابد (٢٠١٦) : مستوى التفكير ما وراء المعرفي لحل المشكلات الرياضية لدى التلاميذ ذوي عسر الحساب: دراسة ميدانية على تلاميذ السنة الرابعة ابتدائي بمدينة الأغواط. مجلة أنسنة للبحوث والدراسات - كلية الآداب واللغات والعلوم الإنسانية والإجتماعية - جامعة زيان عاشور بالجلفة - الجزائر، ع١٥٤ .

مسترجع من: <https://search.mandumah.com/Record/816895>
حسن حسين زيتون (٢٠٠٣): *استراتيجيات التدريس : رؤية معاصرة لطرق التعليم و التعلم ، القاهرة: عالم الكتب*

(٢٠١٠) : تنمية مهارات التفكير رؤية إشرافيه في تطوير الذات . الرياض.
حسن شحاته ، زينب النجار(٢٠٠٣) : *معجم المصطلحات التربوية و النفسية ، القاهرة : الدار المصرية اللبنانية .*

حسن علي سلامة (٢٠٠٥). *اتجاهات حديثة في تدريس الرياضيات*، القاهرة : دار الفجر
حسين محمد أبو رياش ، خالد محمد الجندي (٢٠١٨) : مستوى عادات العقل السائدة لدى المعلم المصدر في ضوء بعض المتغيرات . مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية ١٨٥-٢٠٤ .

حسين أبو الرياش ، سليم شريف ، عبد الحكيم الصافي (٢٠٠٩): *أصول استراتيجيات التعلم والتعليم : النظرية والتطبيق ، عمان : دار الثقافة ، الأردن .*

حسين محمد حسنين (٢٠٠٧) : *أساليب العصف الذهني دليل تيسيري للمدراء والمدرسين والميسرين ، الأردن : دار مجدلاوي للنشر .*

حيدر الساعدي عبدالزهرة (٢٠١٣) : " مهارات البرهان الرياضي وعلاقته بالتفكير التحليلي لدي طلبة الصف الثالث المتوسط " ، رسالة ماجستير كلية التربية الأساسية ، الجامعة المستنصرية ، العراق .

حيدر عبد الرضا طراد (٢٠١٢) : أثر برنامج (كوستا وكاليك) في تنمية التفكير الإبداعي باستخدام عادات العقل لدى طلبة المرحلة الثالثة في كلية التربية الرياضية، مجلة علوم التربية الرياضية، ١ (٥)، ٢٢٥-٢٦٤ .

خولة عبد الحليم الدباس (٢٠١٨) : " مهارات التفكير الناقد وعلاقته بمهارات التفكير ما وراء المعرفة لدي طلبة الصف العاشر بمحافظة البلقاء"، مجلة كلية التربية، جامعة الأزهر، العدد: ١٨٠، الجزء الثاني، أكتوبر .

خولة هاشم حسين (٢٠١٣) : فاعلية أسلوب العصف الذهني في تحصيل طلبة المعهد التقني في مادة الرياضيات ، مجلة آداب البصرة ، العدد ٦٤ ، ص ص ٣٤٥ - ٣٨٠ .

زيد الهويدي (٢٠١٠) : *أساليب و استراتيجيات تدريس الرياضيات . الامارت العربية المتحدة، العين . دار الكتاب الجامعي .*

مجلة تربويات الرياضيات – المجلد (٢٤) العدد (٢) يناير ٢٠٢١م الجزء الثاني

رجب السيد الميهي ، جيهان احمد محمود (٢٠٠٩) : فاعلية تصميم مقترح لبيئة تعلم مادة الكيمياء منسجم مع الدماغ في تنمية عادات العقل والتحصيل لدى طلاب المرحلة الثانوية ذوي اساليب معالجة المعلومات المختلفة ، مجلة كلية التربية جامعة حلوان ، المجلد الخامس عشر ، العدد الثالث يوليو ، ص ص ٣٠٥-٣٥١.

رشا السيد صبري (٢٠١٠) : بناء برنامج في التبليط و روابطه الرياضية والفنية و قياس فاعلية تدريسه باستخدام العصف الذهني الإلكتروني في تنمية الحس الهندسي و فهم و تذوق جمال الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائي ، مجلة تربويات الرياضيات ، مجلد ١٨ ، العدد ٧، أكتوبر ، ص ص ١٣٩ – ١٨٠.

رفيدة حلمي أبو سماحة (٢٠١٦) : أثر استخدام استراتيجيات التدريس التبادلي في تدريس الرياضيات على تنمية التفكير الرياضي وحل المشكلات لدى طلبة الصف السادس الأساسي في محافظة المفرق . رسالة ماجستير . جامعة آل البيت . كلية العلوم التربوية .

رمضان مسعد بدوي (٢٠٠٣): استراتيجيات في تعليم و تقويم تعلم الرياضيات . عمان. دار الفكر . سعد زاهر (٢٠١٦م) : فاعلية استخدام بعض استراتيجيات التعلم النشط في تنمية مهارات التفكير الناقد والتحصيل في العلوم لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة المنصورة، كلية التربية.

سعيد القرشي سعيد (٢٠٠٤م) : فاعلية برنامج مقترح في تنمية مهارات التفكير الناقد لدى طلاب الصف المتوسط. رسالة ماجستير غير منشودة ، جامعة أم القرى، مكة المكرمة.

سليمان البلوشي ، خالد الفرعي (٢٠٠٩م) : " أثر تدريس العلوم باستخدام ادوات تفكير من برنامج (كورت) في التحصيل والتفكير الناقد " . المجلة العربية للتربية- تونس، ٢٩ (١)

سماح حسين الجفري (٢٠١٢) : أثر استخدام غرائب صور ورسوم الأفكار الإبداعية لتدريس مقرر العلوم في تنمية التحصيل وبعض عادات العقل لدى طالبات الصف الأول المتوسط بمدينة مكة المكرمة، رسالة دكتوراه كلية التربية جامعة أم القرى، مكة المكرمة، المملكة العربية السعودية .

سناء سليمان محمد (٢٠١١م) : التفكير وأنواعه تعليمه وتنمية مهاراته، ط١، القاهرة: عالم الكتب. سميحة ابراهيم الخرشنة (٢٠١٨) أثر استراتيجيات تدريس قائمة على عادات العقل في تحسين مهارات التفكير الاستنباطي . مؤته للبحوث والدراسات سلسلة العلوم الانسانية والاجتماعية . مج ٣٣. ٢٤. ٨٧-١٢٦.

شروق جودة إبراهيم (٢٠١٣): أثر برنامج مقترح قائم على نظرية تريز (TRIZ) في تنمية التحصيل ومهارات حل المشكلات الرياضية لدى طلاب الصف الأول الثانوي العام . رسالة ماجستير . كلية التربية . جامعة الفيوم .

شعبان عبد العظيم أحمد (٢٠١٣) : فاعلية استخدام نموذج أبعاد التفكير في تنمية بعض المهارات العقلية المكونة لعادات العقل المنتج و الدافعية للانجاز لدى طلاب كلية التربية بأسبوط ، المجلة العلمية ، المجلد التاسع و العشرون ، العدد (٣) يوليو ص ٥٨٤ - ٦٣٧.

صبيحي حمدان أبو جلاله (٢٠٠١) : أساليب التدريس العامة المعاصرة (ط١) ، الكويت : مكتبة الفلاح.

(٢٠٠٤) : تقويم مناهج العلوم للصفين الأول و الثاني من المرحلة الأولى في دولة الإمارات العربية المتحدة في ضوء المعايير العالمية لمناهج العلوم ، مصر ، مجلة القراءة والمعرفة العدد (٣٨).
طه حسن (٢٠١٤ م) : " مستوى التفكير الناقد لدى طلاب كلية التربية شعبة الرياضيات " .
مجلة التربية جامعة الأزهر) - مصر ، ٤٢، (١٦١)، ٣٠٠-٢٦٣.

ظبية جار الله القحطاني (٢٠١٨) : " أثر تدريس الرياضيات باستخدام التعلم المدمج على التحصيل وتنمية مهارات التفكير الناقد لدى طالبات الصف الأول المتوسط " ، رسالة ماجستير ، كلية التربية ، جامعة الملك خالد ، مجلة كلية التربية ، جامعة الأزهر ، العدد ١٧٧ ، الجزء الأول ، يناير .

عايد عايض الرويلي (٢٠١٨) : فاعلية برنامج حاسوبي قائم على نموذج التعلم البنائي في تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى طلاب الصف الأول الثانوي ، مجلة الشمال للعلوم الإنسانية - جامعة الحدود الشمالية - السعودية ، مجلد ٣ ، العدد ١ ، يناير ، ص ص ٤٣ - ٧٤ .

عباس ناجي عبد الأمير ، رحيم يونس وكرو (٢٠١٤) : تعلم الرياضيات (مفاهيم - استراتيجيات - تطبيقات) عمان : دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع .

عبدالواحد حميد الكبيسي (٢٠٠٨) : أثر استخدام استراتيجيات العصف الذهني في تدريس الرياضيات على التحصيل والتفكير الجانبي لدى طلاب الصف الثاني المتوسط ، مجلة أبحاث البصرة - العلوم الإنسانية ، مجلد ٣٤ ، العدد ١ ، ص ص ٢٤٣-٢٧٠ .

عبد الله ابراهيم حجات (٢٠١٠) : عادات العقل والفاعلية الذاتية ، الاردن ، دار جليس الزمان للنشر والتوزيع.

عزة محمد جاد النادي (٢٠٠٩) : أثر التفاعل بين تنويع إستراتيجيات التدريس و أنماط التعليم علي تنمية بعض عادات العقل لدي طالبات المرحلة الاعدادية ، مجلة كلية التربية جامعة حلوان ، مجلد (٥) ، ع (٣) ، يوليو ، ص ص ٣١٥-٣٥٠ .

علي عمر (٢٠١٦م). فاعلية استخدام الارقان التعليمية في تدريس العلوم على تنمية التحصيل ومهارات التفكير الاقد لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي مجلة التربية العلمية مصر، ١٩ (٢)، ١٤٠-١١٣ .

غسان منصور (٢٠١١) : التحصيل في الرياضيات وعلاقته بمهارات التفكير دراسة ميدانية علي عينة من تلامذة الصف السادس الأساسي في مدارس مدينة دمشق الرسمية ، مجلة جامعة دمشق ، المجلد ٢٧ ، العدد ٣ ، ص ص ١٩-٣١ .

فتحي عبدالحميد جروان، (٢٠٠٩م). تعليم التفكير مفاهيم وتطبيقات. طه، المملكة الأردنية الهاشمية، عمان: دار الفكر للنشر والتوزيع.

فتحي عبدالحميد جروان (٢٠١١م) : تعليم التفكير "مفاهيم وتطبيقات". طه، عمان: دار الفكر للنشر والتوزيع.

فراس السليتي (٢٠٠٦م) : التفكير الناقد والإبداعي واستراتيجية التعليم التعاوني في تدريس المطالعة. (د.ط)، عمان: دار الكتاب العالمي.

مجلة تربويات الرياضيات – المجلد (٢٤) العدد (٢) يناير ٢٠٢١م الجزء الثاني

فريد كامل أبو زينة (٢٠٠٣) : **مناهج الرياضيات المدرسية و تدريسها**، (ط ٢) الكويت: دار الفلاح.

فريد كامل أبو زينة (٢٠١١): **مناهج الرياضيات المدرسية و تدريسها** . القاهرة: مكتبة الفلاح .
فؤاد عياد، أحمد أبو سويرح (٢٠١٦م) : " التفكير الناقد في التكنولوجيا وعلاقته بالتحصيل الدراسي لدى طلبة الصف العاشر في فلسطين " . مجلة التربية العلمية - مصر، ١٩ (٥)، ٢٨١-٣١٢ .

فوزية نعم (٢٠١٦) : بناء اختبار لقياس التفكير المرن في حل المشكلات الرياضية . رسالة ماجستير ، الجزائر كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية ، جامعة قاصدي .
ماجد أحمد المالكي (2019) : "اليقظة العقلية وعلاقتها بأساليب التفكير التحليلي لدى الطلاب المتفوقين بالمرحلة الثانوية" ، **الجمعية المصرية للتربية العلمية** ، جامعة اسيوط ، مجلد (٣٥) ، عدد (١).

مجدي عزيز إبراهيم (٢٠٠٧) : **التفكير من خلال استراتيجيات التعلم بالاكشاف** القاهرة: عالم الكتب .
مجدي عزيز إبراهيم (٢٠٠٩) : **التفكير الرياضي و أسلوب حل المشكلات** . القاهرة :عالم الكتب .
محفوظ يوسف الصديق ، جلال سيد احمد (٢٠١٠) : اثر استخدام التعلم المتمركز حول المشكلات في تدريس رسم منحنيات الدوال علي تحصيل طلاب الرياضيات بجامعة تبوك .
دراسات في المناهج و طرق التدريس . الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس .
يونيو العدد (١٥٩) .

محمد عبد الرؤوف عبد ربه (٢٠١٦) : عادات العقل المنبئة بالتفكير الجانبي . دراسات عربية في التربية وعلم النفس . ٦٦٤ . ٥٢١-٥٧٥ .

محمد مصطفى الديب (٢٠١٤) : **دراسات في أساليب التعلم التعاوني** . ط ١ . القاهرة: عالم الكتب .
محمد مؤمن عبد الفتاح (٢٠١٨) : فاعلية استراتيجيات الألعاب التعليمية في تنمية التفكير الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ، مجلة تربويات الرياضيات ، مجلد ٢١ ، العدد ٨ ، يوليو ، ص ص ٦٥-٨٦ .

مرفت عرام (٢٠١٢م) : أثر استخدام استراتيجية (W . K . L) في اكتساب المفاهيم ومهارات التفكير الناقد في العلوم لدى طالبات الصف السابع الأساسي . رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الأقصى، غزة .

مرفت محمد كمال (٢٠١٤) : فعالية وحدة تدريبية في عادات العقل في تنمية التحصيل الرياضي والتفكير الإبداعي والاتجاه نحو الرياضيات لدى الطالبات الجامعيات . مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس . ع ٤٨ . ج ٢ . ١٠١-١٦٢ .

مشعل الشمري (٢٠١٣) : عادات العقل وعلاقتها بالتفكير الإبداعي في ضوء النوع والتخصص لدى الطلاب فائقي ومتوسطي التحصيل الدراسي بدولة الكويت . رسالة ماجستير غير منشورة . كلية الدراسات العليا . جامعة الخليج العربي . البحرين .

مكة عبد المنعم البنا (٢٠١٢) : " فاعلية استخدام خرائط التفكير في تنمية بعض عادات العقل لدى تلاميذ الصف الثاني الاعدادي في الهندسة ، **مجلة تربويات الرياضيات** ، المجلد (١٥) ، ج (١) ، أكتوبر ، ص ص ٣٤-٨٧ .

مكة عبد المنعم البنا ، مرفت محمد كمال (٢٠٠٨) . فاعلية نموذج بايبي البنائي في تنمية الحس العددي ، والقدرة علي حل المشكلات الرياضية لدي تلاميذ الصف الخامس

مجلة تربويات الرياضيات – المجلد (٢٤) العدد (٢) يناير ٢٠٢١م الجزء الثاني

الابتدائي. دراسات في المناهج و طرق التدريس. الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس . العدد(١٣١).

مندور عبد السلام فتح الله (٢٠٠٨). فاعلية نموذج أبعاد التعلم لمارزانو في تنمية الاستيعاب المفاهيمي في العلوم وعادات العقل لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي بالمملكة العربية السعودية، **المجلة التربوية**، العدد (٢٥) ، (٩٨-١) ، (١٤٥ – ١٩٩) .
ناجي بدر سماوي (٢٠١٣). فاعلية نموذج أبعاد التعلم لمارزانو في تنمية المفاهيم العلمية و مهارات حل المشكلات في مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الثامن المتوسط في دولة الكويت . رسالة دكتوراه . معهد الدراسات والبحوث التربوية. جامعة القاهرة.

ناريمان جمعه اسماعيل (2017) : " اثر استخدام استراتيجيه جالين للتخيل الموجه علي تنمية مهارات التفكير التحليلي في العلوم لدي التلاميذ للمرحلة الابتدائية" ، **الجمعية المصرية للتربية العلمية** ، مجلد (٢٠) ، عدد (٢)

ناهد محمد درويش (2018) : " فاعلية برنامج قائم على التفكير التحليلي في تنمية بعض مهارات التعبير الكتابي لدى طالبات المرحلة الجامعية " ، **مجلة كلية التربية** ، جامعة أسيوط - كلية التربية ، مجلد (٣٤) ، عدد (٦)

ناصر السيد عبد الحميد (٢٠١١) : استخدام استوديو التفكير في تدريس الرياضيات لتنمية عادات العقل المنتج ومستويات التفكير التأملي لدى تلاميذ الصف الاول الاعدادي ، **مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس** ، ع ١٧٣ ، أغسطس ، ص ص ١٠١-١٤٧.

ناجي محمود النواب، محمد إبراهيم حسين (٢٠١٣) : عادات العقل والتفكير عالي الرتبة وعلاقتها بالفاعلية الذاتية لدى طلبة كلية التربية . مجلة العلوم الإنسانية . المجلد (١٩) . ١٥١-١٧٤ .
نبيل أحمد عبد الهادي (٢٠٠٤) : نماذج تربوية تعليمية معاصرة . الأردن ، عمان: دار وائل للنشر والتوزيع.

نضال برهم (٢٠٠٥) : طرق تدريس الرياضيات . عمان: مكتبة المجتمع العربي.
نهاد شقورة (٢٠١٣م) : أثر توظيف استراتيجيه التعلم المتمركز حول المشكله في تنمية بعض مهارات التفكير المتضمنة في اختبارات timss في العلوم لدى طالبات الصف الثامن بغزة. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الأزهر، غزة.

هاجر المولد ، (٢٠٠٧م) : تنظيم وحدة الوراثة في مقرر الأحياء على ضوء المدخل المنظومي واثرها على التحصيل الدراسي وتنمية التفكير الناقد لدى طالبات الصف الثاني الثانوي علمي بمدينة مكة المكرمة. (رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة أم القرى، المملكة العربية السعودية).

هشام إبراهيم إسماعيل(٢٠١١) . فاعلية برنامج تدريبي قائم علي الخرائط الذهنية و مهارات ما وراء المعرفة في تحسين مهارة حل المشكله الرياضية اللفظية لدى تلاميذ ذوي صعوبات التعلم . **مجلة كلية التربية** . جامعة بنها . مجلد (٢٢) . العدد(٨٨) .

مسترجع من <https://search.mandumah.com/Record/115043>

- وائل جابر عبد المجيد (٢٠٠٧). أثر استخدام النماذج الرياضية في تدريس الرياضيات علي اكتساب المفاهيم وتنمية مهارة حل المشكلات لدي تلاميذ المرحلة الابتدائية. رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة المنوفية .
- وائل عبد الله محمد علي (٢٠٠٤) . أثر استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في تحصيل الرياضيات وحل المشكلات لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي دراسات في المناهج وطرق التدريس" الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس. العدد(٩٦).
- وائل عبد الله محمد (٢٠٠٩). فاعلية استخدام استراتيجيات التفكير المتشعب في رفع مستوى التحصيل في الرياضيات وتنمية بعض عادات العقل لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي، دراسات في المناهج وطرق التدريس، (١٥٣)، ٤٦- ١١٧ .
- وائل عبد الله محمد ، فاطمة إبراهيم بلال (٢٠٠٢): برنامج مقترح لإكساب مهارات التفكير الناقد في الرياضيات المرحلة رياض الأطفال ، المؤتمر العلمي السنوي الثاني - البحث في تربويات الرياضيات - مصر ، أغسطس ، ص ص ٩٦٣-٩٩٣ .
- وفاء محمود نصار (٢٠١٨) : اسهام عادات العقل في التنبؤ بالتفكير الإيجابي لدى طالبات الجامعة . مجلة كلية التربية بنها. مج ٢٩. ع ١١٦٤ . ٢٨٤-٣٣١
- وليم عبيد و آخرون (٢٠١٢) : تعليم وتعلم الرياضيات في المرحلة الإبتدائية ، ط ٢ ، الكويت ، دار الفلاح للنشر و الطباعة .
- يحيي محمد نبهان (٢٠١٠) : العصف الذهني وحل المشكلات ، عمان : دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع ، الأردن .

ثانيا : المراجع الأجنبية :

- Anthony, R.& Artino, J.R. (2012). Academic self-efficacy: from educational theory to instructional practice. *Perspect Med Educ*, 1(2). 76-85. doi: 10.1007/s40037-012-0012-5
- Beyer,B . (2001): " What Research suggests about teaching thinking skills , In Costa, A. (ED.) *Developing Minds : A Book for Teaching Thinking* .Alexandria ,va Association for Supervision and Curriculum Development.
- Calik, M., Turan, B., & Coll, K. (2014). A cross-age study of elementary student teachers' scientific habits of mind concerning socioscientific issues. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 12(6),pp 1315-1340.
- Costa, A., & Kallick, B. (2009). *Habits of mind across the curriculum: Practical and creative strategies for teachers*. Retrieved from [http://www.ascd.org/publications/books/108014/chapters/Habit Is a Cable.aspx/chapters/Preface.aspx](http://www.ascd.org/publications/books/108014/chapters/Habit%20Is%20a%20Cable.aspx/chapters/Preface.aspx)
- Costa, A. & Kallick, B. (2008). *Learning and leading with Habits of mind: 16 essential characteristics for success*. USA, Alexandria. Victoria: (ASCD).

- Costa, A., & Kallick, B. (2007): building A More though -full learning community with habits of mindy, earcos administrators' conference, 3 november, kuala lampur, Maylasia. Association for Supervision and Curriculum Development (ASCD).
- Costa, A. & Kallick, B. (2003). What are Habits of Mind? . Retrieved From: <http://www.Habitsofmind.net/whatare.htm>.
- Cronk,B.C.(2008) : How to use spss: Astep by step Gurede to analysis and interpretation .(Ed.5) pyrczak publisher : California .
- Cuoco , A., Goldberg , p. & Mark, J. (1996): habits of mind An organizing principle for mathematics curriculum *journal ofmathematical behavior*, n (15),pp (375-402).
- Davidson, Neil (2000) : Small Group Cooperative Learning in Mathematics. *Teaching and Learning Mathematic in 1990, 2000, Year Book*, NCTM, 27-52.
- Dunn, Molly (2017). Habits of mind: A Case study of three Teachers 'Experiences with a Mindfulness-Based Intervention. Ph.D thesis. University of Maryland.
- Eulfiana-,&M,&T.(2019) : the students mathematical critical thinking skill ability solving mathematical problems , Journal of physics : conference series ,Iop, ebooks, No:36A,kentingan , Surakarta,Indonesia.
- Fenderson, S. (2010): Instruction, Perception and Reflection: Transforming Beginning Teachers, the University of San Francisco:USA
- Finan, M. (2006). *A first course in mathematical concepts for elementary school teachers: Theory, Problems, and Solution*. Arkansas Tech University. USA.
- Gotoh, Y. (2016). Development OF Critical Thinking Metacognitive Regulation. Paper Presented at 13th International Conference on Cognition and Exploratory Learning in Digital Age. pp.353 – 356 Nicols
- Haigh , M . (2005)*Enhancing Creativity Through Investigative Practical Work in Science Principal Lecturer* . New Zealand. Available at [:http://www.aare.edu.au/03pap/hai03263.pdf](http://www.aare.edu.au/03pap/hai03263.pdf).
- Hough . D (2005) . Evolution of a Teacher's Problem Solving Instruction : A Case Study of Aligning Teaching practice With Reform in Middle School Mathematics. *Research in middle school Mathematics* . Vol (25) . No (1) .

- Hu, Hsing-w. (2005): *Developing sibilings and peer tutors to assist Native Taiwanese children in learning habits of mind for math.* Success Ed.d., university of massachusetts Amherst, United Utates. Johnson Bethany, Recycle Burlington Vermont Rutledge, Revisions : Burlington, Vermont Margaret, Burlington Vermont (2006) : *Based on Habits of Mind*, Community high school of Vermont students.
- Jacob, S.M.(2012): mathematical achievement and critical thinking skills in asynehronous discussion forums , procedia social behavioral sciences ,vol (31),pp: 800-804.
- Mumford. M , Feldman. J , Hein. B. M , and Nagao. J. (2001) :Tradeoffs Between Ideas and Structure; Individual Versus Group Performance in Creative Problem- Solving .*Journal of Creative Behaviors.* Vol 35. No (1).
- National Council of Teachers of Mathematics (2000) : Principles and Standards for School Mathematics, VA:Reston
- Phye. G . D(2001) :Problem- Solving, Instruction and Problem Solving Transfer: The Correspondence Issue.American psychological Association, *Journal of education psychology.* Vol (93), No (3).
- Quest ,(2003): complex thinking skills and classroom computersweb.fisd.us/staff/Complex_Thinking_Skills.pdf
- Quince , R.B .(2013) ." The Effects of Self-Regulated Learning Strategy Instruction and Structured-Diary Use on Students' Self-Regulated Learning Conduct and Academic Success in Online Community-College General Education Course" , Doctoral Dissertation. The University of San Francisco.
- Tsai,M.Y & Lin,H.(2016). The Effect of Future Thinking Curriculum on Future Thinking and Creativity of Junior High School Students. *Journal of Modern Education Review*, Volume 6, No. 3, pp. 176–182
- Wellers, S. (2010).Assessing Pre-service Teacher Habits of Mind when attempting and Planning aModel Eliciting Activity, Proceedings of the 7th annual meeting of the North American chapter ofthe International Group for the **Psychology of Mathematics Education**, North Carolina State University.
- Dwi Juniati, Tatag Yuli Eko Siswono(2018) : Critical Thinking Skill of High-Performanc Mathematics Teacher in Solving

Mathematical problem, Mathematics, Informatics, Science, and Education International Conference (MISEIC), , Universities Negeri Surabaya Indonesia .

Firdaus, Ismail Kailani, Md. Nor Bin Bakar, Bakry . (2015). Developing Critical Thinking Skills of Students in Mathematics Learning. Journal of Education and Learning. Vol. 9(3) pp. 226-236

