العلاقة بين مهارات التفكير العليا في الرياضيات والكفاءة الذاتية لدى الطلاب المعلمين بكليات التربية

بحث مشتق من رسالة دكتوراه الفلسفة في التربية

إعداد

أ/ لمياء أحمد عبد العظيم هيبة

مدرس مساعد بقسم المناهج وطرق التدريس وتكنولوجيا التعليم

كلية التربية – جامعة بنـها

إشراف

أ.د/ علاء الدين سعد متولي

أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات وتكنولوجيا التعليم

كلية التربية – جامعة بنـها

د/ أسامة عبد العظيم محمد

مدرس المناهج وطرق تدريس الرياضيات وتكنولوجيا التعليم

كلية التربية – جامعة بنـها

١٤٤٣هـ-٢٠٢٢م

مستخلص البحث

هدف البحث الحالي الحاضر إلى معرفة العلاقة بين مهارات التفكير العليا في الرياضيات والكفاءة الذاتية لدى الطلاب المعلمين بكليات التربية، ولتحقيق ذلك تم تحديد مهارات التفكير العليا وأبعاد الكفاءة الذاتية وتطبيقها على مجموعة البحث المكونة من (٦٠) طالب وطالبة من طلاب الفرقة الثالثة تعليم عام تخصص رياضيات بكلية التربية حيث درست المحتوى المختار (وحدة الأعداد النسبية ووحدة التحليل ووحدتي الإحصاء والإحتمالات ووحدتي الهندسة والقياس) المقررين على طلاب الصفين الأول والثاني الإعدادي من الفصلين الدراسين الأول والثاني للعام الدراسي ٢٠٢٠/٢٠٢١م باستخدام البرمجيات التفاعلية (برمجية الجيوجيبرا Geogebra ، برمجية اسكتش باد Sketch Pad)، وتمثلت أداتي البحث في اختبار مهارات التفكير العليا (مهارات التفكير الناقد ومهاراتها الفرعية (معرفة الفرضيات، تقويم الحجج (المناقشات)، التفسير، الاستنباط، الاستنتاج)؛ ومهارات التفكير الإبداعي ومهاراتها الفرعية (الطلاقة، المرونة، الأصالة)) ومقياس الكفاءة الذاتية في الأبعاد(المعرفية، الأكاديمية، الإصرار والمثابرة، الإنفعالية، الإجتماعية)، وتم تطبيق أداتي البحث قبلياً وبعدياً على مجموعة البحث (المجموعة التجريبية)، وتوصلت نتائج البحث إلى وجود علاقة ارتباطية موجبة دالة إحصائياً عند مستوى ($\alpha \leq 0.01$) بين درجات طلاب مجموعة البحث في التطبيق البعدى لاختبار مهارات التفكير العليا، ودرجاتهم في مقياس الكفاءة الذاتية.

الكلمات المفتاحية: علاقة مهارات التفكير العليا – الكفاءة الذاتية – الطلاب المعلمين بشعبة الرياضيات بكليات التربية.

Abstract of the research

The current research aimed is to know the relationship between higher-order thinking skills in mathematics and self – efficacy among student teachers in the faculties of education. To achieve this, higher- order thinking skills and the dimensions of self – efficacy were determined and its application to the research group consisting of (60) male and female students teachers in third year mathematics section at the Faculty of Education. The research sample studied the selected content (the unit of rational numbers, unit of analysis, units of statistics, probability, units of geometry and measurement) for first and second grade students from the first and second semesters of the academic year 2020/2021 through using interactive software (Geogebra software and Sketch Pad software) .The tool of the study consisted of:higher-order thinking skills test (critical thinking skills and their sub-skills (knowledge of hypotheses, evaluation of arguments (discussions), interpretation, deduction, conclusion); creative thinking skills and their sub-skills (fluency, flexibility, originality), and self-efficacy scale in dimensions of (cognitive, academic, persistence and perseverance, emotionality, social) and the two research tools were pre and post applied to the research group (the experimental group), and the results of the research concluded that: There is a positive, statistically significant correlation at the level ($\alpha \leq 0.01$) between the scores of the students of the research group in the post application of the higher-order thinking skills test, and their scores in the self-efficacy scale.

Keywords: relationship, higher–order thinking skills,self–efficacy, student teachers of mathematics section in the faculties of education.

المقـــدمـــــــة:

لما كان معلم الرياضيات هو المسئول الأساسي عن العملية التعليمية داخل حجرة الصف الدراسي ويجب أن يتحلى بمهارات عليا من التفكير لما له من دور فعال في تدريس المادة والتفاعل مع طلابه حيث أن تعلم الرياضيات يتأثر بعوامل منها معرفية وانفعالية وما بعد المعرفية وجميعها تتأثر بخصائص المعلم: ومنها الخصائص الانفعالية والتي من أهمها الكفاءة الذاتية للمعلم، حيث تؤثر الكفاءة الذاتية للمعلم في ممارساته التعليمية.

ويؤكد (خطاب، ٢٠٠٤، ١١) أن تنمية مهارات التفكير العليا تفتح باب الإبداع على مصراعيه أمام الطلاب، وتعد أحد المكونات الرئيسة للتفكير الناقد، كما تتيح الفرص أمام الطلاب للتعبير عن تفكيرهم المستقل وتدعوهم إلى أن يمارسوا تفكيراً تقويمياً يحاكمون به الحقائق والآراء والمعتقدات، ويمارسون فيه المفاضلة بين الآراء المطروحة عليهم، ويقترحون الحلول المتعددة لمعالجة مشكلات معينة.

ويرى (جروان،٢٠١٥، ٤٦) أن مهارات التفكير العليا تتمثل في أنواع التفكير الآتية: التفكير الناقد، والتفكير الإبداعي، وحل المشكلات، واتخاذ القرار حيث تعد هذه الأنواع من أكثر أنواع التفكير أهمية في العملية التربوية، وأن هذه الأنواع من التفكير ذات مهارات وخطوات واضحة ومحددة، مما يتيح للطلاب فرصة تعلمها والتدرب عليها من خلال المناهج الدراسية المختلفة.

وتعد مهارات التفكير العليا مهمة ويجب تنميتها لدى جميع الأعمار بالمراحل الدراسية المختلفة وهذا ما أكد عليه التقييم القومي للتقدم التربوي بالولايات المتحدة الأمريكية (National Assessment For Education Progress (NAEP)) حيث أن مشكلات الحياة المعقدة تحتاج إلى حلول مركبة والتي يمكن حلها باستخدام مهارات التفكير العليا، وبالتالي فإن تدريسها يعود على الطلاب بالنفع من خلال تطور وتحسن قدراتهم العقلية (Zohar & Dori, 2003, 146).

ولقد أصبح معلم الرياضيات يلعب دوراً بارزاً وأساسياً في إبراز وتوجيه تلك الطاقات الإبداعية الكامنة لدى طلبته، فالمعلم لم يعد الملقن بل أصبح الملهم والموجه وصانع الإبداع بين الطلاب من خلال إنتقاله إلى صنع الحدث، فهو مخطط وميسر وموجه للمعرفة والتعليم، فيستطيع بقدراته التي يمتلكها تنمية وتسخير تلك الامكانيات والطاقات وتعزيزها من خلال تهيئة بيئة مدرسية وصفية مميزة لنماء وتطور مهارات التفكير العليا(الزنيمات، ٢٠١٩، ٣).

وذكر علوان (٢٠١٢، ٢٢٨) أن ظهور مفهوم الكفاءة الذاتية كان على يد ألبرت باندورا عام ١٩٧٧م، وقد طور باندورا تعريفه في عام ١٩٩٧م بحسب ما ذكر عوض وعوني (٢٠١٣، ١٩٧-١٩٨) فذكر أنها توقعات الفرد لأدائه للسلوك في مواقف تتسم بالغموض. وتنعكس هذه التوقعات على اختيار الفرد للأنشطة المتضمنة في الأداء، ومدى الجهود المبذولة، ومواجهة الصعاب، وإنجاز السلوك.

فإدراك الطلاب لكفاءتهم الذاتية يرتبط بالخبرات والمواقف التي يمرون بها، وإن من أهم الخبرات التي يتعرضون لها هي الخبرات التعليمية، المتمثلة في الأساليب والاستراتيجيات التي يتخذوها طريقة لتعلمهم، لذلك

تعد طريقة تقديم المحتوى التعليمي مما تتضمنه من مواقف تعليمية في بيئة نشطة يساهم في مساعدة الطلاب على اكتشاف ما لديه من مهارات ذاتية تشعره بكفاءته والقدرة على تحقيق أفضل مستويات من النجاح (بشاي، ٢٠١٧، ٦).

وتشير الكفاءة الذاتية إلى معتقدات الطالب حول قدراته على التعلم، كما تعد أحد المفاتيح المهمة للنجاح التي يمتلكها الطالب في تحقيق أهدافه التعليمية وإنجاز مهمات التعلم داخل البيئة الصفية، فإمتلاك الطالب مستوى عال من الكفاءة الذاتية يساعده على التحصيل الجيد والتوافق في مواجهة المشكلات التي يتلقاها في المواقف ولا سيما في البيئة المدرسية وبالمقابل فإن الأفراد الذين لديهم كفاءة ذاتية منخفضة تجعلهم عرضه للضغوط والصعوبات في الحياة اليومية مما يؤثر على أدائهم وتحصيلهم الدراسي (ميدون ومولود، ٢٠١٤، ١٠٨).

وفي أواخر القرن العشرين أكد ألبرت باندورا Pandura عالم النفس الإجتماعي وغيره من علماء النفس والمربين على أهمية الكفاءة الذاتية، وأهمية إعتقاد الأفراد في قدرتهم على النجاح من خلال مواجهة الصعوبات التي تواجههم، حيث ينظر إلى الكفاءة الذاتية على أنها قدرة الفرد على إتمام مهمة معينة بفاعلية مؤثرة، فالفاعلية لا تتعلق بالنواحي الفردية فحسب بل بقدرة الفرد المنتظمة على الأداء في المواقف المحبط (Toney, 2012, 32).

ويشير كثير من التربويين إلى ضرورة مشاركة المعلمين في تقويم كفاءة أدائهم من خلال التقويم الذاتي بحيث يصبح تقويمهم خارجياً، ويعتمد على الضبط والتحكم غير المباشر بدلاً من الضبط المباشر من قبل المشرف التربوي أو المدير ، ويعتمد على الدافعية الداخلية بدلاً من الدافعية الخارجية؛ وهذه بدوره يمكن أن يثري الجوانب الوجدانية، ويجعل المعلم يفكر دائماً فيما يقوم به من أعمال، وبذلك يصبح المعلم متأملاً لأعماله وناقداً لها (علام، ٢٠٠٤ ، ٣٠)، (الحربي، ٢٠١١، ١٢).

الإحســــــاس بالمشكلـــــــة:

نبع إحساس الباحثة بمشكلة البحث الحاضر من خلال:

- وبالنظر إلى ما أظهرته نتائج البحوث والدراسات السابقة التي توصلت إلى وجود تدني في مهارات التفكير العليا في الرياضيات لدى الطلاب المعلمين كما أكدت دراسات كل من (Zohar,Degani&Vaaknin, 2001)، (Warren et al, 2006)، (Murray, 2011)، (Thompson,2012)، (جودة، ٢٠١٢)، (السبيل، ٢٠١٧) حيث تنوعت عينة البحث بين المعلمين قبل الخدمة والمعلمين أثناء الخدمة.
- وللتأكد من هذا التدني قامت الباحثة بإجراء تجربة استكشافية وذلك بتطبيق اختبار مهارات التفكير العليا (إعداد: الأحمد والشبل، ٢٠٠٦) على مجموعة من طلاب الفرقة الثالثة عام شعبة رياضيات بكلية التربية ببنها عددهم (٥٠) طالباً وطالبة وتبين أن متوسط درجات الطلاب في الاختبار هي ٢٧,٤٧ في حين أن الدرجة العظمي للاختبار هي (٩٥) درجة مما يؤكد على وجود تدني في مستوى مهارات التفكير العليا.

- وبالنظر أيضا إلى ما أظهرته نتائج البحوث والدراسات السابقة التي توصلت إلى وجود تدني في الكفاءة الذاتية في الرياضيات لدى الطلاب المعلمين كما أكدت دراسات كل من (Yilmaz & Cavas,2008)، (الريس، ٢٠١٢)، (Gulten,2013)، (حسن، ٢٠١٤)، (Liljedahl & Oesterle, 2014)، (الراجح، ٢٠١٧) حيث تنوعت عينة البحث بين المعلمين قبل الخدمة والمعلمين أثناء الخدمة.
- وللتأكد من هذا التدني قامت الباحثة بإجراء تجربة استكشافية وذلك بتطبيق مقياس الكفاءة الذاتية (إعداد: الراجح، ٢٠١٧) على نفس العينة وتبين أن متوسط استجابات الطلاب في المقياس هي ٢,٥٠ وهي قيمة منخفضة على حسب التدرج المستخدم في مقياس الكفاءة الذاتية (من١,٨٠ إلى أقل من ٢,٦٠) يكون منخفض مما يؤكد على وجود تدني في مقياس الكفاءة الذاتية.

مشكلة البحث:

تحددت مشكلة البحث الحالي في محاولة التعرف على العلاقة بين مهارات التفكير العليا والكفاءة الذاتية لدى الطلاب المعلمين شعبة الرياضيات بكلية التربية جامعة بنها، وذلك من خلال البيانات التي تم الحصول عليها من المجموعة التجريبية أثناء تطبيق بحث الدكتوراه الخاصة بالباحثة، وللتغلب على هذه المشكلة أجاب البحث الحالي عن السؤال الآتي:

- ما العلاقة الارتباطية بين درجات طلاب المجموعة التجريبية في مهارات التفكير العليا وأبعاد الكفاءة الذاتية؟

أهداف البحث:

هدف البحث الحاضر إلي:

- تحديد العلاقة بين مهارات التفكير العليا التي ينبغي تنميتها لدى الطلاب المعلمين بالفرقة الثالثة عام شعبة الرياضيات بكليات التربية، وأبعاد الكفاءة الذاتية لهم.

حدود البحث:

اقتصر البحث الحاضر على الحدود الآتية:

- مجموعة من الطلاب المعلمين بكلية التربية ببنها بالفرقة الثالثة تعليم عام شعبة الرياضيات قوامها (٦٠) طالب وطالبة.
- مهارات التفكير العليا وتتحدد في مهارات التفكير الناقد (معرفة الفرضيات، والتفسير، وتقويم الحجج، والاستنتاج، والاستنباط) ومهارات التفكير الإبداعي (الطلاقة، والمرونة، والأصالة).
- أبعاد الكفاءة الذاتية (معرفية، وأكاديمية، وإصرار ومثابرة، وإنفعالية، وإجتماعية).

الإطار النظري:

المحور الأول: مهارات التفكير العليا:

عرف (Robertson, 2005, 16) مهارات التفكير العليا على أنها عمليات معرفية وأداءات (مهارات) معرفية تتضمن المشاركة الجادة في صناعة القرار سواء أكان هذا في ضوء ما تؤديه أو تعتقده، كما أنها نتاج لعدة أنماط من أنماط التفكير منها: التفكير الناقد، والإبداعي، والتفكير البنائي، وأنها في أصلها ترجع إلى تصنيف بلوم للمستويات المعرفية.

وعرف (جودة، ٢٠١٢، ٩٨-٩٩) مهارات التفكير العليا بأنها مجموعة من المهارات وتتحدد في مهارة التركيز وجمع المعلومات والتفسير والتنظيم والتحليل والتوليد والتكامل والتقويم ومهارات الإبداع (الطلاقة والمرونة والأصالة والحساسية تجاه المشكلات وإدراك التفاصيل أو الإفاضة).

وعرف (جروان،٢٠١٥، ٤٠) مهارات التفكير العليا بأنها عملية كلية نقوم عن طريقها بمعالجة عقلية للمدخلات الحسية والمعلومات المسترجعة؛ لتكوين الأفكار أو استدلالها أو الحكم عليها، وهي عملية غير مفهومة، تماماً وتتضمن الإدراك والخبرة السابقة، والمعالجة الواعية والاحتضان والحدس، وعن طريقها تكتسب الخبرة معنىً ما.

وتعرف مهارات التفكير العليا في البحث الحاضر بأنها طرق ذهنية فعالة في تناول محتوى الرياضيات المدرسية لطلاب الفرقة الثالثة عام شعبة رياضيات والتي تتطلب أداء عمليات عقلية يمارسها الطلاب المعلمين في معالجة المعلومات بسرعة وإتقان لتحقيق أهداف تعليمية محددة لهم وتتحدد في مهارات التفكير الناقد (معرفة الفرضيات، والتفسير، وتقويم الحجج، والاستنباط، والاستنتاج) ومهارات التفكير الابداعي (الطلاقة، والمرونة، والأصالة) وتقاس بالاختبار المعد لهذا الغرض من قبل الباحثة.

وحدد (أبو جلاله، ٢٠١٢، ١٦٨-١٦٩) عمليات مهارات التفكير العليا في:

١- *الفهم والاستيعاب (Comprehension):* وتعني قدرة الفرد على إدراك العلاقات القائمة بين الحقائق والمفاهيم، وتوضيح مدلولاتها.

٢- *التفسير (Explanation):* القدرة على تعريف المعلومات وشرحها وتلخيصها وتحويلها من شكل لآخر بلغة خاصة.

٣- *التصنيف (Classification):* تجميع الظواهر أو الأشياء على أساس ما يميزها من معالم عامة مشتركة تحت مفاهيم عامة تعني فئات معينة.

٤- *التنظيم (Systematization):* ترتيب وتنسيق فئات الأشياء والظواهر في نظام معين، وفقا لما يوجد بينها من علاقات وارتباطات.

٥- *المقارنة (Comparison):* الوقوف على أوجه التشابه والاختلاف بين الأشياء والظواهر والعلاقات.

٦- *التعميم (Generalization):* استخلاص الخاصية العامة أو المبدأ العام للشيء أو الظاهرة، وتطبيقه على حالات أو مواقف أو أشياء أخرى تشترك في هذه الخاصية.

٧- *التجريد (Abstraction):* إعمال الفكر على أساس ما يميز الموضوع من خصائص أو معالم عامة أساسية، والانتقال من المحسوس إلى التصور الذهني، ومن الصيغة المادية إلى الصيغة المعنوية.

٨- *الارتباطات المحسوسة (Concretization):* عملية عكسية يتم بها الانتقال والتجريد والتعميم إلى الواقع الحسي (المادي)، وبفضلها يظل تفكيرنا مرتبطاً بالواقع على نحو مباشر.

٩- *التحليل (Analysis):* عملية عقلية يتم بها فك ظاهرة كلية مركبة من العناصر المكونة لها إلى مكوناتها الجزئية، وإدراك العلاقات بين الأجزاء، والتعرف على المبادئ التي تحكم هذه العلاقات.

١٠- *التركيب (Symthesis):* إعادة توحيد الظاهرة المركبة من عناصرها التي تحددت في عملية التحليل، ويمكننا الحصول على مفهوم كلي عن الظاهرة من حيث كونها تتألف من أجزاء مترابطة.

١١- *الاستدلال (Inference):* يقوم على استنتاج صحة حكم معين من صحة أحكام أخرى، وهو نوعان:

١٢- *الاستقراء (Induction):* عملية نتوصل بها إلى نتيجة عامة من ملاحظات جزئية معينة.

١٣- *الحكم (Judgment):* يسمى (النقد) على الصعيد الأدبي، وهو محاكمة عقلية شديدة التعقيد، تشتمل على عدد كبير من العمليات العقلية العادية والعليا، وخلاصتها إصدار الرأي التقويمي بخصوص موضوع أو أمر أو موقف معين.

ومن أهمية تعليم مهارات التفكير العليا: بالنسبة لأهمية مهارات التفكير وتعليمها وتطويرها وقد توصلت إلى الأهمية التالية: ويليمز (Williams,2007,7)، (إبراهيم، ٢٠٠٥)، (الجمل، ٢٠٠٥)، (جروان، ٢٠٠٧أ، ١٣)، (شهوان، ٢٠١١، ٤٣-٤٤)، (الزنيمات، ٢٠١٩، ٤)

- تنمي روح التساؤل لدى الطلاب، وتساعدهم في فهم أعمق للمعرفة، وتزويد الطلاب بمهارات التفكير هو أمر مهم لعدة أسباب من أهمها أن الطلاب بصورة عامة، لا يطورون مهارات التفكير ذاتياً.
- تقبل وجهات النظر المختلفة، وتعليم مهارات التفكير يعزز النمو الفكري ويعزز تحقيق المكاسب الأكاديمية.
- التغلب على الصعوبات واتخاذ القرارات المناسبة، وتدعو البحوث لإيجاد نهج تعليمي لتشجيع التفكير وتنمية المهارات من خلا تعزيز البحث وتوجيهه والارتقاء بالمناقشات داخل الصفوف وإطالة وقت المناقشات مع الطلبة.
- النظر إلى معلم الرياضيات كعنصر أساسي في بناء فكر إبداعي متطور لدى الطلبة قادر على استخدام مهارات التفكير، وتدريب المعلمين على تعليم مهارات التفكير يحقق مكاسب للطلبة.
- لا يمكن تعليم مهارات التفكير بصورة منفصلة عن المناهج، وكلاهما يمكن أن يؤدي إلى تحسين أداء الطلاب بالتآزر بين العنصرين، وغالباً ما تؤدي إلى نتائج مفيدة.
- أثبتت التجارب المتعددة عبر برامج تعليمية لمهارات التفكير إحداث تحسينات في أداء الطلاب على صعيد اختبارات الذكاء واختبارات التحصيل، ومهارات التفكير تتطلب الكثير من الوقت لكى تكون فعاله، والدعم الإداري والإلتزام أمران ضروريان لنجاح البرنامج.
- إقامة علاقة إيجابية بين المعلم والطلاب وتهيئة مناخ الصفوف لتعليم مهارات التفكير، بحيث يتقبل الطلاب المنهج والتجربة والأفكار الجديدة.
- تفيد كل من المعلم والطالب، فهي ترفع من مستوى إيجابية الطالب وفاعليته مما ييسر عملية التعليم، ويسرع من النمو العقلي ويزيد من التحصيل الأكاديمي، ويقلل من جهد المعلم.
- مهارات التفكير الفعال لا ينمو تلقائياً : التفكير الفعال لا يأتي كنتاج عرضي لخبرة معرفية أو دراسة موضوع بعينه، كما أن الكفاءة التفكيرية ليست مجرد قدرة طبيعية ترافق النمو الطبيعي للطفل بالضرورة، ولكن يمكن

للتعليم الهادف أن يلعب دوراً فعالاً في تنمية عمليات ومهارات التفكير التي تمكن الإفراد من تطوير كفاءتهم التفكيرية.

- دور مهارات التفكير في النجاح الدراسي والحياتي: التفكير الفعال دور حيوي في نجاح الأفراد وتقدمهم داخل مؤسسات التعليم وخارجها، لأن أدائهم في المهمات الأكاديمية والمواقف الحياتية أثناء الدراسة وبعد إنتهائها هي نتاجات تفكيرهم وبموجبها يتحدد مدى نجاحهم وإخفاقهم.
- مهارات التفكير قدرة متجددة لبقاء الفرد والمجتمع في عالم اليوم والغد: يشهد العالم تغيرات هائلة في جوانب الحياة المختلفة وهنا تبرز أهمية تعليم مهارات التفكير وعملياته التي تبقي صالحة ومتجددة من حيث فائدتها واستخداماتها في معالجة المعلومات والتعامل بفاعلية مع أي نوع من المتغيرات التي يأتي بها في المستقبل.
- تعليم مهارات التفكير يفيد المتعلمين والمدرسين معاً: حيث إن تعليم مهارات التفكير والتعليم من أجل التفكير يرفعان من درجة الإثارة والجذب للخبرات، ويجعلان دور الطلاب إيجابي وفعال فينعكس بصورة عديدة منها تحسن مستوي تحصيلهم ونجاحهم في الامتحانات المدرسية، وتحقيق الأهداف التعليمية التي يتحمل المعلمون والمدارس مسئوليتها، ومحصلة هذا كله تعود بالنفع على المعلم والمدرسة والمجتمع.
- مساعدة الطلاب لإعدادهم للحياه، وتدريبهم على مهارات التفكير الناقد، ومساعدتهم على فهم العالم المحيط بهم، وتنمية قدراتهم المعرفية والعقلية.

ومن مهارات التفكير العليا:

حيث اتفق مجموعة من الباحثين على تصنيف مهارات التفكير العليا على أنها مهارات التفكير الناقد ومهارات التفكير الإبداعي ، وهذا كما يأتي:

مهارات التفكير الناقد في الرياضيات:

حدد (على والزغول، ٢٠٠٩، ٩٢)، (عبد القادر، ٢٠١٤، ٣٥) مجموعة من مهارات التفكير الناقد تتمثل فيما يلي:

الاستنتاج: وهو إيجاد معلومات جديدة عن المعلومات المتوفرة.

المقارنة: وهو إيجاد أوجه التشابه والاختلاف بين مفهومين أو أكثر.

التحليل: وهو تجزئة المعلومات إلى أجزاء صغيرة.

الترتيب والتصنيف: ويعنى ترتيب المفاهيم أو الأشياء بناءً على معايير محددة.

اتخاذ القرار: ويعنى تعرف المشكلة وفرض الفرضيات للوصول إلى الخيار الأفضل.

البحث والتقصي: ويعنى البحث عن معلومات للإجابة عن سؤال موجه.

مهارات التفكير الإبداعي في الرياضيات:

اتفق كل من (البكر، ٢٠٠٢، ٥٢)، (الحارثي، ٢٠٠٣، ٦٧)، (أبو جلاله، ٢٠٠٧، ٣١)، (جروان، ٢٠٠٧أ، ٧٧) (شاهين، ٢٠٠٧، ٩٥)، (الغرايبة، ٢٠٠٨، ١٠٨)، (عبد القادر، ٢٠١٤، ٣٥) على أن مهارات التفكير الإبداعي تتمثل في:

الطلاقة: وهي القدرة على انتاج أكبر عدد ممكن من الأفكار الإبداعية الصحيحة في وقت قصير نسبياً.

المرونة: وهي القدرة على توليد أفكار متنوعة ليست من نوع الأفكار المتوقعة عادة، وتوجيه أو تحويل مسار التفكير مع تغير المثير أو متطلبات الموقف.

الأصالة: وتعرف بأنها قدرة المتعلم على إنتاج أفكار أصيلة (أي قليلة التكرار) داخل المجموعة التي ينتمي إليها المتعلم، أي كلما قلت درجة شيوع الفكرة زادت درجة أصالتها.

التفاصيل: تعرف بأنها القدرة على إعطاء إضافات جديدة لفكرة معينة.

الحساسية للمشكلات: وهي القدرة على سرعة إدراك ما لا يدركه غيره في الموقف من مشكلات أو جوانب ضعف.

وفي ضوء ماسبق تحدد مهارات التفكير العليا في الرياضيات كما يلي:

مهارات التفكير الناقد توظف هذه المهارات في الرياضيات

معرفة الفرضيات: وتتمثل في فحص الوقائع والبيانات، حيث يحكم الفرد على وجودها من عدمه.

تقويم الحجج: وتتمثل في القدرة على إدراك الجوانب الهامة التي تتصل اتصالاً مباشراً بقضية ما، ويمكن تمييز نواحي القوة أو الضعف منها.

التفسير: ويعنى القدرة على استخلاص نتيجة معينة من حقائق مفترضة بدرجة معقولة.

الاستنتاج: وهو القدرة على التمييز بين احتمال صحة أو خطأ نتيجة ما تبعاً للمعطيات، والقدرة على إيجاد معلومات جديدة عن المعلومات السابقة.

الاستنباط: ويتمثل في معرفة العلاقات بين معطيات معينة، بحيث يحكم الفرد ما إذا كانت نتيجة ما مشتقة تماماً من هذه المعطيات أم لا.

مهارات التفكير الإبداعي

الطلاقة: وهي القدرة على انتاج أكبر عدد ممكن من الأفكار الإبداعية الصحيحة في وقت قصير نسبياً.

المرونة: وهي القدرة على توليد أفكار متنوعة ليست من نوع الأفكار المتوقعة عادة، وتوجيه أو تحويل مسار التفكير مع تغير المثير أو متطلبات الموقف.

الأصالة: وتعرف بأنها قدرة المتعلم على إنتاج أفكار أصيلة (أي قليلة التكرار) داخل المجموعة التي ينتمي إليها المتعلم، أي كلما قلت درجة شيوع الفكرة زادت درجة أصالتها.

ومن عوامل نجاح مهارات التفكير العليا:

أولاً: المعلم: يعد المعلم من أهم عوامل نجاح برامج تعليم التفكير لأن النتائج المتحققة من التطبيق تتوقف بدرجة كبيرة على نوعية التعليم الذي يمارسه المعلم داخل غرفة الصف الدراسي. وقد أورد (جروان،٢٠١٥ ، ١٢٩)

قائمة بخصائص وسلوكيات المعلم لنجاح تعليم التفكير وتعلمه: الاستماع للطلاب، واحترام التنوع والانفتاح، تشجيع المناقشة والتعبير، وتشجيع التعلم النشط، تقبل أفكار الطلاب، وإعطاء وقت كافي للتفكير، وتنمية ثقة الطلاب بأنفسهم، وإعطاء تغذية راجعة إيجابية، وتثمين أفكار الطلاب.

ثانياً: البيئة الصفية: تتأثر كل العمليات التربوية داخل المدرسة بالخصائص العامة للبيئة المدرسية والصفية بصورة تنعكس على الاتجاهات العامة للمعلمين والطلاب وأولياء الأمور نحو عمليات تنمية مهارات التفكير وهذه الخصائص: المناخ المدرسي، وأهداف المدرسة، ومصادر التعليم، والعلاقات والمجالس المدرسية، والمناخ الصفي، وأساليب التقييم.

ثالثاً: ملائمة النشاطات التعليمية لمهارات التفكير: يجب أن تكون النشاطات مفتوحة وتركز على توليد الأفكار وأن تهيىء فرصاً حقيقية للتفكير وتفتح آفاق واسعة للبحث والاستكشاف.

رابعاً: استراتيجية تعليم مهارات التفكير: تعد استراتيجية التعليم عنصراً غاية في الأهمية لتنفيذ برامج التفكير بصورة فعالة وقد اقترح (إبراهيم، ٢٠٠٥، ٨) استراتيجية تبدأ بعرض المهارة ثم شرحها وتوضيح المهارة بالتمثيل ثم مراجعة خطوات التطبيق وأخيراً المراجعة الختامية وتشمل مراجعة شاملة للمهارة التي تعلمها الطلاب.

وتحدد عوامل نجاح مهارات التفكير العليا في البحث الحاضر في:

لنجاح أى عملية تعليمية تحتاج إلى:

- بيئة صفية مليئة بالتفاعل والإيجابية بين الطالب والمعلم وبين الطلاب وبعضهم البعض داخل غرفة الصف الدراسي لإثارة دافعية الطلاب نحو عملية التعلم ولتنمية لديهم القدرة على التفكير واكتشاف المواهب واكتشاف علاقات جديدة لم تكن موجودة من قبل.
- معلم ويعد المعلم من أهم عوامل نجاح مهارات التفكير العليا لأنه هو المسئول الرئيسي عن عملية التدريس داخل غرفة الصف الدرسي ويكون هو الموجه والمرشد لجميع الطلاب ولم يقتصر دوره على الحفظ والتلقين فقط ويكون لديه القدرة على توظيف جميع مهاراته في تنمية هذه المهارات لدى طلابه من خلال توسيع دائرة التعلم من خلال تقبل جميع أفكار الطلاب وإعطاءهم الوقت الكافي للتعبير عن آراءهم وتشجيعهم على توليد أفكار جديدة وتغير أسلوب التقويم لديهم.
- المناهج الدراسية ولابد من وجود مناهج دراسية تعمل على تنمية هذه المهارات وتتبع استراتيجيات تدريسية متنوعة تساعد المعلم على توظيفها لتحقيق أهدافه.
- متعلم يكون لديه القدرة على التعلم واكتساب هذه المهارات ويكون لديه الدافعية نحو الأفضل والتقدم والمنافسة للوصول إلى مرحلة أفضل ومرحلة متقدمة تمكنه من حل جميع المشكلات الرياضية التي تواجهه بأسلوب علمي ومنطقي من خلال توظيف هذه المهارات عند اكتسابها.

ومن مظاهر الاهتمام بمهارات التفكير العليا تناول العديد من الدراسات لها، مثل:

- دراسة (yeo, 2010) التي هدفت إلى تحديد مدى ظهور مهارات التفكير العليا في مناهج الرياضيات المطورة، ومدى عمق هذا التفكير في كل المراحل الدراسية الأساسية والثانوية في سنغافورة، وتكونت أدوات

الدراسة من اختبار لمهارات التفكير العليا في مناهج الرياضيات في كل المراحل الدراسية الأساسية والثانوية، وأسفرت نتائج الدراسة على أن الطلاب على الأغلب شاركوا في نشاطات تركز على المعرفة والحسابات الإجرائية، كما أظهرت النتائج أن معالجات المعرفة لدى الطلاب كانت عبارة عن حفظ أو نسخ أو إعادة ما تعلموه، وأن محور النقد المعرفي لديهم كان غالباً حول الحقيقة، واستخلص الباحث أنه يمكن دمج مهارات التفكير العليا في مناهج الرياضيات إلى حد بعيد.

- دراسة (شهوان، ٢٠١١) التي هدفت إلى التعرف على أثر برنامج مقترح في الرياضيات في تنمية مهارات التفكير العليا لدى الطالبات المتفوقات في الصف التاسع الأساسي في محافظة خان يونس مقارنة بالطريقة العادية، وتكونت أدوات الدراسة من اختبار مهارات التفكير العليا (تحليل- تركيب- تقويم)، وأسفرت نتائج الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠،٠٥) بين متوسطي درجات الطالبات المتفوقات (المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة) في مهارات (التحليل والتركيب والتقويم) في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير العليا في الرياضيات، ووجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠،٠٥) بين متوسطي درجات الطالبات المتفوقات (المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة) في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير العليا في الرياضيات.
- دراسة (جودة، ٢٠١٢) التي هدفت إلى بحث فاعلية التعلم المدمج في تنمية بعض مهارات التفكير العليا ومهارات رسم الدوال باستخدام الحاسوب لدى الطالبات المعلمات، وتكونت أدوات الدراسة من قائمة بمهارات التفكير العليا اشتملت على تسع مهارات رئيسية هي: مهارات (التركيز – جمع المعلومات – التفسير – التنظيم –التحليل – التوليد – التكامل – التقويم – الإبداع) كما تم إعداد قائمة بمهارات رسم الدوال باستخدام برنامج الماثيماتيكا حيث اشتملت على ثلاث مهارات رئيسية هي: (رسم الدوال في المستوى – رسم الدوال في الفراغ- رسم الدوال البارامترية)، واختبار مهارات التفكير العليا في الرياضيات واختبار مهارات رسم الدوال، وأسفرت نتائج الدراسة إلي فاعلية استخدام التعلم المدمج في تنمية بعض مهارات التفكير العليا لدى الطالبات المعلمات بقسم الرياضيات، وجود علاقة موجبة وقوية ودالة إحصائياً بين مهارات التفكير العليا ومهارات رسم الدوال لدى الطالبات المعلمات بقسم الرياضيات.
- دراسة (عبد القادر، ٢٠١٤) التي هدفت إلى التعرف على مهارات التفكير العليا المتضمنة في كتب الرياضيات للمرحلة الأساسية العليا بفلسطين من وجهة نظر المعلمين، وتكونت أدوات الدراسة من استبانة حيث قسمت إلى أربعة محاور هي: مهارات التفكير الناقد، مهارات التفكير الإبداعي، مهارات حل المشكلات، مهارات اتخاذ القرار، وقد انبثق عن كل محور عدداً من الفقرات يمثل كل منها مهارة من مهارات التفكير العليا، وليصبح عدد الفقرات في الاستبانة (٤٦) فقرة، وأسفرت نتائج الدراسة إلى أن مهارات التفكير العليا متضمنة في كتب الرياضيات بدرجة متوسطة، وقد أوصت الدراسة بضرورة الاستفادة من قائمة مهارات التفكير العليا المحددة في الدراسة الحالية، فضلاً عن إعادة النظر في مدى كفاية الأمثلة والتدريبات الواردة في كتب الرياضيات للمرحلة الأساسية العليا لكل مهارة من المهارات السابقة.

المحور الثاني: الكفاءة الذاتية:

عرف (سعد، ٢٠١٤، ٢٥٤) الكفاءة الذاتية بأنها حكم الفرد لنفسه أو تقييم ذاته من حيث قدرته على النجاح في أداء مهمة محددة المستوى أو قدرته على القيام بمزيد من الجهد بالنسبة للمعلم، بحيث تساعد الكفاءة الذاتية على شرح وتوقع المستوى الأكاديمي في المواد المختلفة بالنسبة للمتعلم.

وعرف (بشاي، ٢٠١٧، ١٢) الكفاءة الذاتية بأنها معتقدات الطلاب حول قدراته على تخطيط وتحليل وتنظيم أنشطة التعلم لتحقيق النجاح والوصول للأهداف المرجوة.

وعرف (بروق، ٢٠٢٠، ١٥) الكفاءة الذاتية بأنها هي معتقدات الطالب حول قدرته على تعلم الرياضيات وحول ما يمتلكه من قدرات وإمكانات لإنجاز المهمات الرياضية، وتقاس بالدرجة التي حصل عليها الطالب في مقياس الكفاءة الذاتية.

وعرف (حسن، ٢٠٢٠) الكفاءة الذاتية على أنها معتقدات الطلاب حول قدرته على القيام بالمهمات التدريسية، واستخدام التكنولوجيا عند القيام بهذه المهمات، والتغلب على المشكلات التي تواجهه، وتحقيق نواتج التعلم المرغوب فيها، وتقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في مقياس الكفاءة الذاتية المعد لذلك.

وتعرف الكفاءة الذاتية في البحث الحاضر بأنها مثابرة طلاب الفرقة الثالثة عام شعبة الرياضيات في أداء المهمات الأكاديمية المختلفة وبذل الجهد يتوقف على إدراكه لفعاليته الذاتية، وتشير إلى اعتقاد الطلاب المعلمين حول كفاءتهم وقدرتهم على إنجاز المهمات المطلوبة بنجاح، ومنها كفايات أكاديمية وكفايات إنفعالية وكفايات معرفية وكفايات اجتماعية والإصرار والمثابرة وتقاس بمقياس الكفاءة الذاتية المعد لهذا الغرض من قبل الباحثة.

ومن مستويات قياس الكفاءة الذاتية:

يمكن قياس الكفاءة الذاتية من خلال ملاحظة السلوكيات الناتجه عنها. وقد وصفت هذه السلوكيات التي أشار إليها الرفوع والقيسي والقرارعة (٢٠٠٩، ١٨٣-١٨٤) وهي:

المستوى الأول: هو اختيار المواقف؛ أى أن الفرد سيختار المواقف التي يستطيع السيطرة على مشكلاتها، ويتجنب المواقف التي تحمل له الصعوبات في طياتها.

المستوى الثاني: هو الجهد الذى يبذله الفرد من أجل إنجاز عمل مهمة ما.

المستوى الثالث: هو المثابرة في السعي للتغلب على الموقف.

وذكرت صالح (٢٠١٢، ١٤٠) أن باندورا Bandura أشار إلى أن الكفاءة الذاتية تكتسب وتنمي وتضعف بعامل أو أكثر، وقد ذكرها كل من العلوان والمحاسنة (٢٠١١، ٣٩٩-٤٠٠)، وسعيد (٢٠١٢، ١٣-١٤)، والعزام وطلافحة (٢٠١٣، ٥٨٣-٥٨٤)، وميدون ومولود (٢٠١٤، ١٦-١٩) وفقاً لما اقترحه باندورا Bandura كمستويات للكفاءة الذاتية، وهي: **الإنجازات الأدائية، والخبرات البديلة، والإقناع اللفظي، والاستثارة الإنفعالية،** مما يعني أنه يمكن رفع مستوى الكفاءة الذاتية في الرياضيات لدى الطلاب بعامل أو أكثر من العوامل السابقة.

وبالتالي يمكن قياس الكفاءة بحسب فيران (٢٠١٣، ٤٤-٤٥)، وميدون ومولود (٢٠١٤، ٢٠-٢٢).

وتحدد مستويات الكفاءة الذاتية في البحث الحاضر في: تحديد المشكلة التي تحتاج إلى حل ويكون هذا الحل من السهل السيطرة عليه ويكون بعيد عن الصعوبات والأساليب الغير مألوفة لكي يتمكن الطالب المعلم من بذل المجهود حول هذه المشكلة للوصول إلى حلها عن طريق المرور بالكثير من الخطوات والإنجازات ولكي يقوم الطالب المعلم بالوصول إلى حل هذه المشكلة لابد من وجود دافع قوي لديه يمكنه من الإصرار والمثابرة للوصول إلى الحل عن طريق إعادة النظر بما يتناسب مع المشاكل المشابهة لتمكنه من اختيار الأساليب والأنشطة التي تحقق له النجاح.

ومن أهمية الكفاءة الذاتية:

ويرى أحمد وأخرون (٢٠١٦، ٢٣٠) أن الكفاءة الذاتية تؤثر على السلوك من حيث توقعات النجاح والفشل، فكلما كان الفرد مدركاً لما يوجد لديه من قدرات أثر ذلك على سلوكه بشكل جيد وعلى توقعه بالنجاح في الأعمال التي يقوم بها، وتزداد ثقته بنفسه ويقدم على المزيد من الأعمال والتي قد تتضمن قدراً من الصعوبات، فالأفراد منخفضي الكفاءة الذاتية يتجنبون المحاولة في المهمات المستقبلية التي تتشابه مع خبرات الفشل السابقة والتي يفترض أن تكون أقل من قدراتهم، كما يشير (Hughes & Riccomini, 2011,2) إلى أن الكفاءة الذاتية تزداد عندما يختبر التلاميذ نجاحات متكررة في تعلم موضوع وعندما يدرك التلاميذ نجاحاتهم وإنجازاتهم. ولذلك، ينبغي أن يساعد المعلمون على ضمان أن الخبرات الناجحة لاتنسي (Pajares, 2008,207)، لذا يؤكد باجاريس(Pajares, 2008,212) أن السجلات اليومية أو الأسبوعية التي تشمل التأمل في استراتيجيات التعلم والنجاحات الأكاديمية مطلوبة لمساعدة التلاميذ على التركيز على الخبرات السابقة الناجحة.

وحدد (حسين، ٢٠١٩، ١٩٨) أهمية الكفاءة الذاتية في أنها تكمن في كونها المحرك الداخلي الأساسي لنجاح الطالب وتفوقه ومثابرته في أداء المهمات والأنشطة التي تسند إليه مهما كانت درجة صعوبتها، فالطالب صاحب الكفاءة الذاتية العالية يكون لديه درجة كبيرة من الثقة بالنفس نتيجة ثقته بقدراته وإمكاناته والتي ترتفع بارتفاع كفاءته الذاتية، وتجعل الطالب لديه قدرة كبيرة على إقامة علاقات اجتماعية مع أقرانه ومعلميه والأخرين.

وتحدد أهمية الكفاءة الذاتية في البحث الحاضر في : عندما يكون الطلاب المعلمين قادرين على تحديد مواطن القوة والضعف لديهم أثناء المهمة فإنهم يشعرون بنوع من الكفاءة الذاتية لديهم مما يزيد من ثقتهم بأنفسهم يجعلهم لديهم القدرة على دعم نقاط القوة ومعالجة نقاط الضعف مما يمكنهم من أداء جميع المهمات بكفاءة عالية، وهذا يعنى، عندما يسجل الطلاب النجاح الذى حققوه في سجلات التفكير، فإنهم يختبرون "أنهم قادرون" على أداء المهمات، ولهذا فإن الكفاءة الذاتية لها دوراً كبيراً في التأثير على أداء الطلاب في الرياضيات.

ومن أبعاد الكفاءة الذاتية: يري الزيات (٢٠٠١، ٥٠٨-٥١٠)؛ وقطامي (٢٠٠٤، ٦٥)؛ ومحمود (٢٠١٠، ٣٣) أن أبعاد الكفاءة الذاتية تتحدد فيما يلي:

- البعد العام: يجب أن تتناول مقاييس الكفاءة الذاتية اعتقادات، أو ادراكات الناس في قدرتهم على الأداء عند مختلف مستويات صعوبة المهمات، وخلال مختلف السياقات، أو الظروف البيئية.

- البعد الإجتماعي: يجب أن تعكس مقاييس الكفاءة، أو الفاعلية الذاتية اعتقادات، أو إدراكات الأفراد داخل أطر، أو سياقات اجتماعية.
- البعد الأكاديمي: يجب أن تعكس مقاييس الكفاءة الذاتية اعتقادات، أو إدراكات الأفراد، وقدراتهم عبر مختلف المجالات، والمستويات الأكاديمية ذات الطبيعة العامة، أو النوعية، وخلال مراحل العمر.
- المستوى: يشير إلى مستوى اعتقاد الفرد في كفاءته الذاتية، بمعنى مدى ثقة الفرد في قدراته، ومعلوماته ويجب أن يعكس المقياس اعتقادات الفرد، وتقديره لذاته بأن لديه مستوى من الكفاءة يمكنه من أداء ما يوكل إليه، أو يكلف به.
- العمومية: تشير إلى اتساع مدى الأنشطة، والمهمات التي يعتقد الفرد أن بإمكانه أدائها، وتتباين درجة العمومية بين اللامحدودية، وهي أعلى درجات العمومية، والمحدودية الأحادية التي تقتصر على مجال محدد، وتختلف درجة العمومية باختلاف درجة تماثل الأنشطة، وخصائص الشخص، والموقف محور السلوك، ويجب أن تغطي فقرات المقياس المجالات، والأنشطة الواقعية ذات الدلالة في حياة الفرد.
- القوة: يشير إلى قوة، أو عمق الإحساس بالكفاءة الذاتية، ويجب أن تعكس فقرات المقياس على ما يعتقد الفرد، أو يدرك أنه يمكنه عمله، أو انجازه بالفعل، لا ما سوف يعمله، أو ينجزه.
- الخبرات البديلة: وتشير إلى الخبرات غير المباشرة التى تصدر الآخرين من خلال الملاحظة أو الترجمة لسلوكهم، ويتسم تأثيرها بالقوة حينما تكون خبرة الفرد السابقة بالنشاط قليلة، أو هناك قدر من عدم التأكد من القدرة الخاصة.
- الإنجازات الأدائية: تعتمد على خبرات الفرد السابقة وخبرته عن أدائه، مما يقود إلى نقل هذه الخبرة إلى مواقف أخرى مشابهة.
- الإقناع اللفظي: تتحدد بمدى قناعة الفرد بخبرات الآخرين اللفظية، فمن لديه ميل للإقناع اللفظي تكون لديه كفاءة ذاتية في مواجهة المواقف الصعبة.
- درجة الكفاءة: ويشير إلى اعتقاد التلميذ في كفاءته الذاتية وثقته في قدراته ومعلوماته.
- عمومية الكفاءة: ويشير إلى اتساع المهمات والأنشطة التي يعتقد التلميذ أنه قادر على انجازها مهما كانت الظروف المحيطة به.
- قوة الكفاءة: وتشير إلى عمق وقوة اعتقاد التلاميذ بإدراكة بإمكانية أداء المهمات والأنشطة المطلوبة منه.
- الاستثارة الإنفعالية: تسهم في تسهيل انجاز المهمات البسيطة، حيث يمكن للمعلمين أن يحددوا درجة كفاءتهم من خلال انفعالاتهم عند مواجهة الموقف، وعندما يشعر المتعلمون بردود فعل سيئة تجاه المهمات يصدرون أحكاماً منخفضة عن كفاءتهم الذاتية.

وحدد(عبد الله، ٢٠١٧، ١١٠) أبعاد الكفاءة الذاتية في الكفاءة المهنية والكفاءة الاجتماعية والكفاءة الأكاديمية، وحددها (صالح، ٢٠١٨، ٩) في التركيز على الهدف والتوقع الإيجابي له، العمل بروح الفريق،

الإنشغال التام في المهمات، الإصرار والمثابرة، التنظيم الذاتي. وحددها (حسين، ٢٠١٩، ١٩٩-٢٠٠) في البعد الإنفعالي والبعد الأكاديمي والبعد الإجتماعي والبعد المعرفي وبعد الإصرار والمثابرة.

ويعد إحساس المعلم بكفاءته الذاتية فكرة بسيطة ولكنها ذات أثر كبير، لأن تقييم المعلم لقدرته في التأثير على مخرجات الطلاب يؤثر على سلوك المعلم، وعلى اتجاهات الطلاب ومستوى تحصيلهم، وعلى الرضا الوظيفي وطول فترة الخدمة في مهنة التدريس (Wan, 2006,123).

وتحدد أبعاد الكفاءة الذاتية في البحث الحاضر في:

- *البعد المعرفي:* قدرة الطالب المعلم على التحكم في معلوماته ومعارفه العامة.
- *البعد الأكاديمي:* قدرة الطالب المعلم على دراسة المحتوى الدراسي، والقيام بجميع المهمات الرياضية القائمة على هذا المحتوى.
- *بعد الإصرار والمثابرة:* قدرة الطالب المعلم على تحقيق أهدافه والعمل على إنجاز جميع مهماته وقدرته على مواصلة العمل بنجاح لضمان تحقيق هذه الأهداف.
- *البعد الإنفعالي:* قدرة الطالب المعلم على قدرته في التحكم في انفعالاته ومشاعره والسيطرة عليها.
- البعد الإجتماعي: قدرة الطالب المعلم على تكوين علاقات اجتماعية والعمل على تنميتها والحفاظ عليها.

ومن أنواع الكفاءة الذاتية: حدد (Yu et al.,2014, 275)، (دبي، ٢٠١٧، ٢٤) أنواع الكفاءة الذاتية في:

- *الكفاءة الذاتية القومية:* ترتبط بأحداث من الصعب السيطرة عليها، وتكسب الاشخاص أفكار ومعتقدات عن أنفسهم.
- *الكفاءة الذاتية الاجتماعية:* هي المهارات التي تستخدم للاستجابة في مواقف اجتماعية محددة والقدرة على التفاعل بصورة متكيفة مع المجتمع، إمتلاك الفرد للمهارات التي تساعدة على المشاركة في الأنشطة الإجتماعية والإندماج داخل الجماعة والشعور بالثقة تجاه سلوكه، وتتمثل في مهارات التواصل والمشاركة المجتمعية والمبادرة بالأعمال التطوعية.
- *الكفاءة الذاتية العامة:* ويقصد بها القدرة على أداء السلوك الذى يحقق نتائج إيجابية ومرغوبة في وقت معين والتحكم في الضغوط الحياتية التي تؤثر على سلوك الأفراد، وإصدار التوقعات الذاتية عن أدائهم المهمات والأنشطة التي يقومون بها والجهد والنشاط والمثابرة اللازمة لتحقيق العمل المراد القيام به.
- *الكفاءة الذاتية الخاصة:* ويقصد بها أحكام الفرد الخاصة والمرتبطة بقدرته على أداء مهمة محددة في نشاط محدد مثل الرياضيات والأشكال الهندسية أو اللغة العربية.
- *الكفاءة الذاتية الأكاديمية:* وهي إدراك الفرد لقدرته على أداء المهمات التعليمية لمستويات مرغوب فيها، أى أنها تعني قدرة الشخص الفعلية لدراسة موضوعات متنوعة.

وتحدد أنواع الكفاءة الذاتية في البحث الحاضر في:

- *الكفاءة الذاتية الأكاديمية (المهنية):* وتعني قدرة الطالب المعلم على دراسة محتوى رياضي معين وقدرته على توظيفه في العملية التعليمية لأداء جميع مهامه التعليمية.
- *الكفاءة الذاتية الإجتماعية:* وتعني قدرة الطالب المعلم على التفاعل مع المجتمع ومتطلباته والإندماج مع الأخرين وتكوين علاقات اجتماعية متنوعة ومراعاة المواقف الحياتية التي يمر بها والعمل على توظيفها في المسائل والمشكلات الرياضية.

ومن مظاهر الاهتمام بالكفاءة الذاتية تناول العديد من الدراسات لها، مثل:

- دراسة (Brinkmann, 2019) التي هدفت إلى التحقيق في كيفية قيام برامج إعداد المعلمين بإعداد المعلمين قبل الخدمة بشكل أفضل لتدريس الرياضيات في فصل دراسي ابتدائي. من خلال فحص المعلمين قبل الخدمة عن كسب الكفاءة الذاتية في الرياضيات ودراسة استراتيجيات محددة لزيادة الكفاءة الذاتية في تعليم الرياضيات ، يمكن أن تكون برامج إعداد المعلم أكثر استنارة وتعزز الكفاءة الذاتية من المرشحين للتدريس. وأسفرت النتائج إلى نمو في الكفاءة الذاتية لكل من المشاركين في الرياضيات وتعليم الرياضيات.
- دراسة (بروق، ٢٠٢٠) التي هدفت إلى التعرف على فاعلية توظيف استراتيجية السقالات التعليمية في تدريس الرياضيات في تحسين القوة الرياضية والكفاءة الذاتية لدى طلبة المرحلة الثانوية في الأردن، وتكونت أدوات الدراسة من اختبار القوة الرياضية ومقياس الكفاءة الذاتية في أبعاد (اللغة الرياضية واستخداماتها، الأفكار الرياضية في المهمة الرياضية، حل المهمة الرياضية) وبطاقة ملاحظة والمقابلة شبه المقننة، وأسفرت النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (α = ٠.٠٥) بين متوسطات أداء طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة في مقياس الكفاءة الذاتية لصالح المجموعة التجريبية.
- دراسة (عبد الرحيم، ٢٠٢١) التي هدفت إلى التعرف على أثر استراتيجية سوم (SWOM) في تنمية مهارات التميز الرياضياتي والكفاءة الذاتية المدركة لدى طلاب الصف الأول بالمرحلة الثانوية، وتكونت أدوات الدراسة من اختبار مهارات التميز الرياضياتي ومقياس الكفاءة الذاتية المدركة في أبعاد(البعد الإنفعالي، البعد الأكاديمي، البعد المعرفي، البعد الإجتماعي، بعد الإصرار والمثابرة)، وأسفرت نتائج الدراسة إلى أثر استراتيجية سوم (SWOM) في تنمية الكفاءة الذاتية المدركة لدى طلاب الصف الأول بالمرحلة الثانوية.
- دراسة (Lars, Frederik, Katja, 2021) التي هدفت إلى أن الاستخدام التعليمي لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات تحديًا كبيرًا لمعلمي ما قبل الخدمة، أفادوا بأنهم لا يشعرون بالاستعداد لهذا الطلب، ويلعب تعليم المعلمين دورًا أساسيًا في تعزيز الكفاءة الذاتية لتدريس تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وضمان تجربة المعلمين لمشاعر ممتعة عند استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، ويتم فحص تأثيرات التحكم وتقييم القيمة على التمتع وتعليم تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الكفاءة الذاتية في الرياضيات، وأسفرت النتائج إلى أن التحكم المدرك أكثر أهمية بكثير من القيمة المتصورة لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات وأن

التمتع يتوسط العلاقة بتدريس الكفاءة الذاتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، وتناقش النتائج فيما يتعلق بأهميتها لتعليم المعلمين.

إجراءات البحـــــث:

أولاً: تحديد مهارات التفكير العليا وأبعاد الكفاءة الذاتية المستخدمة والمناسبة لطبيعة المحتوى ولطبيعة الطلاب المعلمين، وذلك من خلال:

١- دراسة الأدبيات والبحوث والدراسات السابقة التي استخدمت مهارات التفكير العليا وأبعاد الكفاءة الذاتية في تعليم وتعلم الرياضيات وذلك لتحديد هذه المهارات والأبعاد.

٢- اختيار مهارات التفكير العليا المناسبة لطبيعة البحث الحاضر.

٣- تحديد مهارات التفكير العليا والتي تساعد الطلاب من اكتسابها وتحقيق الهدف منها، حيث تم تحديد مهارات التفكير العليا في مهارات التفكير الناقد في الرياضيات (معرفة الفرضيات، والتفسير، وتقويم الحجج، والاستنتاج، والاستنباط) ومهارات التفكير الإبداعي في الرياضيات (الطلاقة، والمرونة، والأصالة).

٤- اختيار أبعاد الكفاءة الذاتية المناسبة لطبيعة البحث الحاضر.

٥- تحديد أبعاد الكفاءة الذاتية المناسبة والتي تساعد الطلاب من اكتسابها وتحقيق الهدف منها، حيث تم تحديد أبعاد الكفاءة الذاتية في (البعد المعرفي، والبعد الأكاديمي، وبعد الإصرار والمثابرة، والبعد الإنفعالي، والبعد الإجتماعي).

ثانياَ: التحقق من مدى وجود علاقة إرتباطية بين مهارات التفكير العليا للطلاب المعلمين وكفاءتهم الذاتية، وذلك من خلال:

١- إعداد أداتي البحث (اختبار مهارات التفكير العليا في الرياضيات ومقياس الكفاءة الذاتية)، وذلك من خلال:

- **إعداد اختبار مهارات التفكير العليا في الرياضيات، وذلك من خلال:**

أ) **تحديد الهدف من الاختبار:** يهدف هذا الاختبار إلى قياس مهارات التفكير العليا في الرياضيات المدرسية للطلاب المعلمين بالفرقة الثالثة تعليم عام شعبة الرياضيات بكليات التربية.

ب) تحديد مهارات التفكير العليا التي يقيسها الاختبار: تم تحديد مهارات التفكير العليا الممكن تنميتها لدى الطلاب المعلمين بالفرقة الثالثة تعليم عام شعبة الرياضيات بكليات التربية في المهارات الآتية، وهي مهارات التفكير الناقد *(معرفة الفرضيات،وتقويم الحجج،والتفسير، والاستنتاج، والاستنباط)* ومهارات التفكير الإبداعي *(الطلاقة،والمرونة، والأصالة).*

ج) صياغة مفردات الاختبار: تم صياغة مفردات اختبار مهارات التفكير الناقد على هيئة أسئلة موضوعية (اختيار من متعدد) مكونة من (٥٠) مفردة يعقب كل مفردة ثلاثة بدائل يختار منها الطالب المعلم ، ومفردات اختبار مهارات التفكير الابداعي على هيئة أسئلة مفتوحة الاجابة مكونة من (٣٠) مفردة.

د) صياغة تعليمات الاختبار: تم صياغة تعليمات الاختبار، حيث استهدفت توضيح طبيعة الاختبار، ومراعاة أن تكون التعليمات واضحة ومباشرة ، ومعرفة طريقة الإجابة عنه؛ بحيث يتمكن الطالب المعلم من خلالها القيام بما هو مطلوب منه بسهوله ويسر.

هـ) طريقة تصحيح الاختبار: تم تصحيح الاختبار من خلال فحص إجابات الطلاب المعلمين على كل سؤال من أسئلة الاختيار على حده، حيث يعطى لكل سؤال من أسئلة الاختيار من متعدد واحد أو صفر لكل مهاره من المهارات الخمسه لمهارة التفكير الناقد التي يتضمنها الاختبار، أما بالنسبة لمهارات التفكير الابداعي الثلاثة ليس لها سقف في الدرجات حيث يعطي لكل إجابة صحيحة درجة واحدة فقط.

ز) التجريب الاستطلاعي للاختبار: تم تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية من الطلاب المعلمين بالفرقة الرابعة بكلية التربية بجامعة بنها، وبلغ عددها (٣٠) طالب وطالبة، وذلك في الفصل الدراسى الأول للعام الجامعي ٢٠٢١/٢٠٢٢م، وذلك لحساب صدق وثبات وزمن الاختبار.

و) الصورة النهائية للاختبار: بعد التأكد من صدق وثبات الاختباروتحديد زمن الاختبار، أصبح الاختبار صالحاً للتطبيق وفي صورته النهائية.

- إعداد مقياس الكفاءة الذاتية، وذلك من خلال:

أ) تحديد الهدف من المقياس:

يهدف هذا المقياس إلى قياس الكفاءة الذاتية الخاصة بمادة الرياضيات لدى الطلاب المعلمين بالفرقة الثالثة تعليم عام تخصص رياضيات.

ب) تحديد أبعاد الكفاءة الذاتية التي يقيسها المقياس:

تم تحديد أبعاد الكفاءة الذاتية من خلال الرجوع إلى بعض البحوث والأدبيات والدراسات السابقة التي تناولت الكفاءة الذاتية وأبعادها، ومن خلال الإطار النظري لهذا البحث حول الكفاءة الذاتية، والرجوع لبعض المقاييس التي تناولت الكفاءة الذاتية في الدراسات والبحوث السابقة، توصلت الباحثة إلى أن أبعاد الكفاءة الذاتية التي يمكن تنميتها لدى الطلاب المعلمين تتحدد في الأبعاد الآتية، وهي:

١- **البعد المعرفي:** قدرة الطالب المعلم على التحكم في معلوماته ومعارفه العامة.

٢- **البعد الأكاديمي:** قدرة الطالب المعلم على دراسة المحتوى الدراسي، والقيام بجميع المهمات الرياضية القائمة على هذا المحتوى.

٣- **بعد الإصرار والمثابرة:** قدرة الطالب المعلم على تحقيق أهدافه والعمل على إنجاز جميع مهماته وقدرته على مواصلة العمل بنجاح لضمان تحقيق هذه الأهداف.

٤- **البعد الإنفعالي:** قدرة الطالب المعلم على التحكم في انفعالاته ومشاعره والسيطرة عليها.

٥- **البعد الإجتماعي:** قدرة الطالب المعلم على تكوين علاقات اجتماعية والعمل على تنميتها والحفاظ عليها.

ج) تصميم المقياس:

تم تصميم المقياس وفق أسلوب التصميم الثلاثي ليكارت؛ حيث تكون المقياس من (٥٠) عبارة أمام كل عبارة ثلاث استجابات (دائماً، أحياناً، نادراً). وعلى كل طالب معلم أن يختار استجابة واحدة فقط لكل عبارة حيث تم تحديد الدرجات (٣، ٢، ١) في حالة العبارات الموجبة، والدرجات (١، ٢، ٣) في حالة العبارات السالبة، وذلك وفق الاستجابات الثلاثة على الترتيب.

د) صياغة عبارات المقياس:

تم صياغة عبارات المقياس بصورة أولية في ضوء الأبعاد الخمسة للمقياس، بحيث تكون مناسبة للعينة محل البحث (الطلاب المعلمين)، والعمل على الابتعاد عن العبارات الغامضة، والعبارات التي لها أكثر من تفسير، والعبارات الجدلية التي لها أكثر من رأى، والعبارات التي تحمل بعض التلميحات أى التي لها أكثر من استجابة معينة.

هـ) التجريب الاستطلاعي للمقياس:

تم تطبيق المقياس على عينة استطلاعية من الطلاب المعلمين بالفرقة الرابعة بكلية التربية بجامعة بنها، وبلغ عددها (٣٠) طالب وطالبة، وذلك في الفصل الدراسى الأول للعام الدراسى ٢٠٢١/ ٢٠٢٢م، وذلك لحساب صدق وثبات وزمن المقياس.

و) الصورة النهائية للمقياس:

تكون المقياس في صورته النهائية من خمسة أبعاد لكل بعد مجموعة من المفردات الخاصة به حيث أن البعد المعرفي يتكون من (١٦) مفردة، والبعد الأكاديمي يتكون من (١١) مفردة، وبعد الإصرار والمثابرة يتكون من (١٠) مفردات، والبعد الإنفعالي يتكون من (٨) مفردات، والبعد الإجتماعي يتكون من (٥) مفردات، وبالتالي تكون المقياس ككل من (٥٠) مفردة، لذا بلغت الدرجة العظمى للمقياس (٩٥)، والدرجة الصغري للمقياس (٦٦).

ثالثًا:اختيار مجموعة البحث:

تم اختيار مجموعة البحث من الطلاب المعلمين بكلية التربية ببنها بالفرقة الثالثة تعليم عام شعبة الرياضيات، وعددهم (٦٠) طالب وطالبة.

رابعًا: تجربة البحث وإجراءاتها:

التصميم التجريبي للبحث: استخدم البحث الحاضر منهج البحث التجريبي ذو التصميم شبه التجريبي بالتطبيق على مجموعة البحث وذلك لبيان أثر عامل تجريبي على عامل آخر تابع.

نتائج البحـــــث:

عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها وتفسيرها:

١- عرض ومناقشة النتائج الخاصة بفرض البحث:

لاختبار صحة فرض البحث والذى ينص على أنه " **توجد علاقة ارتباطية موجبة دالة إحصائياً عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين درجات طلاب مجموعة البحث فى تطبيق اختبار مهارات التفكير العليا، ودرجاتهم فى**

مقياس الكفاءة الذاتية" تم حســاب معامل الإرتباط لبيرســون بين درجات طلاب مجموعة البحث فى التطبيق البعدى لاختبار مهارات التفكير العليا، ودرجاتهم فى مقياس الكفاءة الذاتية، والجدول (١) يوضح ذلك:

جدول (١)

معامل الإرتباط بين درجات طلاب مجموعة البحث فى تطبيق اختبار مهارات التفكير العليا، ودرجاتهم فى مقياس الكفاءة الذاتية

المتغير	قيمة معامل الإرتباط	مستوى الدلالة
- مهارات التفكير العليا - الكفاءة الذاتية	٠,٩٣٥	٠,٠٠١

يتضح من الجدول (١):

وجود علاقة إرتباطية طردية قوية موجبة دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (٠,٠١) بين درجات طلاب مجموعة البحث فى تطبيق اختبار مهارات التفكير العليا، ودرجاتهم فى مقياس الكفاءة الذاتية ، أى أنه كلما ارتفعت درجات الطلاب فى اختبار مهارات التفكير العليا كلما نمت كفاءتهم الذاتية والذى يتضح من ارتفاع درجاتهم فى مقياس الكفاءة الذاتية.

وأمكن تفسير النتيجة الخاصة بفرض البحث كما يأتي:

- تنمية الكفاءة الذاتية لدى الطلاب المعلمين تسهم في تنمية مهارات التفكير العليا، والعكس صحيح فتنمية مهارات التفكير العليا تسهم في تنمية الكفاءة الذاتية لدى الطلاب المعلمين، فعندما يكون لدى الطلاب المعلمين كفاءة ذاتية عالية تعمل على تحقيق جميع الأهداف في الصفوف الدراسية المختلفة، ويدمج بين الكثير من الاستراتيجيات التدريسية الحديثة على حسب متطلبات المحتوى الدراسي، ويبحث عن كل ما هو جديد في مجال التخصص للعمل على تنمية قدراته، ويكون لديه دافعية عالية للعمل في مجموعات أي العمل التشاركي مما يعمل على تنمية المهارات الإجتماعية لديهم وهذا يساعد على تنمية مهارات التفكير العليا، وعندما يبذل الطالب المعلم جهداً متوافقاً مع قناعته بقدراته الذاتية، ويعزز من قدراته لتحقيق أهدافه، ويكافىء نفسه عند اجتيازه للمواقف التدريسية الصعبة، ويطور نفسه مهنياً واجتماعياً وأكاديمياً بصفة مستمرة تجعله يفكر بشكل أفضل ويكون لديه أفكار جديدة غير مألوفة لم تكن موجوده من قبل والوصول للحل بأكثر من طريقة وتغير أفكاره على حسب متطلبات الموقف مما يجعل التفكير أكثر مرونة والعمل على الوصول إلى الأفكار الفريدة من نوعها والعمل على التفسير وإعطاء الحلول بنوع من الاستنتاج والاستنباط والتوسع في توضيح الحلول مما يعمل على معرفة الفرضيات وتقويم الحجج.

وتتفق هذه النتيجة مع البحوث والدراسات التي أكدت على وجود علاقة إرتباطية موجبة بين الكفاءة الذاتية وغيرها من المتغيرات التابعة، مثل: **دراسة (Basak&Ghose, 2010)**، **ودراسة (Teong, 2011)**، **ودراسة (الحبشي، ٢٠١٧)**، **ودراسة (عبد الملاك، ٢٠١٨)**، **ودراسة (أحمد، ٢٠٢٠)**؛ حيث توصلت جميع هذه البحوث والدراسات إلى أن الطلاب الذين لديهم كفاءة ذاتية مرتفعة يكون تحصيلهم مرتفع والعكس صحيح، **ودراسة (بشاي،٢٠١٧)**، **ودراسة (آدم وشتات، ٢٠١٨)**، **ودراسة (رزق، ٢٠١٨)**، **ودراسة (عزام، ٢٠١٩)**، **ودراسة (حسن، ٢٠٢٠)**؛ حيث توصلت جميع هذه البحوث والدراسات إلى أن إرتفاع الكفاءة الذاتية لدى الطلاب أدى إلى نمو وارتفاع مهارات التفكير (تفكير ناقد، وتفكير بصري، وتفكير تصميمي، وتفكير رياضي، وتفكير تأملي) لديهم.

توصيات البحث:

في ضوء ما أسفرت عنه النتائج السابقة للبحث يوصى البحث الحاضر بما يأتي:

١- تشجيع المعلمين والطلاب المعلمين على الإهتمام بمهارات التفكير العليا والكفاءة الذاتية وتدريبهم على أنشطة ومهمات تعليمية تساعدهم على تنميتها لدى طلابهم داخل حجرة الصف الدراسي.

٢- تركيز مناهج الرياضيات في تقويمها على المهارات المتنوعة للتفكير ولا تقتصر فقط على قياس مدى تحصيل التلاميذ للمادة الدراسية، وذلك يتطلب عمل دورات تدريبية لتدريب المعلمين على استخدام ذلك في عملية التدريس.

٣- تضمين المهارات الرئيسية والمهارات الفرعية لمهارات التفكير العليا في مناهج الرياضيات لأهميتهم في مساعدة الطلاب على فهم الرياضيات بدقة والوصول إلى أكثر من حل وابتكار أفكار جديدة لم تكن موجودة من قبل أي فريدة من نوعها.

٤- تقديم دليل المعلم للمعلمين للاستفادة منه في تخطيط دروسهم للتعرف على كيفية تنمية مهارات التفكير العليا وأبعاد الكفاءة الذاتية لديهم في تدريس الرياضيات المدرسية.

٥- تدريب الطلاب المعلمين على كيفية رفع مستوى تفكير طلابهم داخل الصفوف الدراسية في تدريس الرياضيات المدرسية وإرفاقها ضمن برنامج إعداد معلمي الرياضيات بكليات التربية.

٦- الاهتمام بتعويد الطلاب على التعلم الذاتي واكتشاف المعلومات بأنفسهم مما يساعدهم على حل المشكلات بأسلوب علمي وتوظيف كل ما لديهم من قدرات وإمكانات للعمل على حلها.

٧- التركيز على التقويم المستمر للطلاب المعلمين على مهارات التفكير العليا لاشتمالها على جميع جوانب التعلم بدلاً من التركيز على المعارف والمفاهيم فقط.

٨- إتاحة الفرصة للطلاب للحوار والمناقشة مع المعلم ومع بعضهم البعض عند مواجهتهم مشكله معينة أثناء عملية التدريس.

مقترحات البحث:

في ضوء ما توصلت إليه نتائج البحث يمكن اقتراح البحوث المستقبلية الآتية:

١- إجراء بحوث مماثلة للبحث الحاضر ولكن في المواد الدراسية الأخرى.

٢- إجراء بحوث مماثلة للبحث الحاضر يستخدم فيها في التدريس في تنمية متغيرات تابعة أخرى مثل: (التفكير الرياضي – الحس الرياضي – التحصيل الدراسي – التواصل الرياضي– القوة الرياضية – بقاء أثر التعلم –عادات العقل– المهارات الحياتية –الدافعية للإنجاز .....إلخ).

٣- إجراء بحوث مماثلة تهتم باستخدام نماذج واستراتيجيات وأساليب وطرق تدريسية وبناء برامج أخرى بهدف قياس فاعليتها أو أثرها في تنمية مهارات التفكير العليا والكفاءة الذاتية.

قائمة المراجع:

أولاً: المراجع العربية:

- إبراهيم، مجدي (٢٠٠٥). *التفكير من منظور تربوي* . القاهرة: عالم الكتب.
- أبو جلالة، صبحي حمدان (٢٠٠٧). *مناهج العلوم وتنمية التفكير الإبداعي*. ط١، عمان- دار الشروق للنشر والتوزيع.
- أبو جلالة، صبحي حمدان (٢٠١٢). تنمية مهارات التفكير العليا والتفكير الإبداعي. *مجلة التربية اللجنة الوطنية القطرية للتربية والثقافة والعلوم، ٤١* (١٨١)، ديسمبر، ١٦٥-١٩٤.
- أحمد، إيمان سمير حمدي (٢٠٢٠). فاعلية برنامج مقترح قائم على معايير الرياضيات للجيل القادم من NYS لتنمية التحصيل واستخدام الممارسات الرياضية والكفاءة الذاتية في تدريس الرياضيات لدى الطالبة المعلمة. *مجلة تربويات الرياضيات*، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، ٢٣ (٧)، أكتوبر، ١٥٩-٢١٩.
- الأحمد، نضال بنت شعبان مصطفى؛ والشبل، منال بنت عبد الرحمن يوسف (٢٠٠٦). أثر استخدام استراتيجيات التفكير فوق المعرفي من خلال الشبكة العالمية للمعلومات على التحصيل الدراسي وتنمية مهارات التفكير العليا لدى طالبات مقرر البرمجة الرياضية بجامعة الملك سعود. *مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس*، (١١٦)، سبتمبر، ١٥٤-٢١١.
- أحمد، هيثم محمد عبد الخالق؛ أبو دينا، نادية عبده عواض؛ عبد المعطي، محمد السيد(٢٠١٦). العلاقة بين استراتيجيات التعلم المنظم ذاتيا والكفاءة الذاتية المدركة لدى طلاب السنة التحضرية جامعة الملك سعود. *دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، (٧٣)، ٢١٩-٢٥٢.
- آدم، مرفت محمد كمال محمد؛ شتات، رباب محمد المرسي (٢٠١٨). فعالية استراتيجية مقترحة في ضوء نظرية التعلم المستند إلى جانبي الدماغ على التحصيل ومهارات التفكير البصري والكفاءة الذاتية المدركة لدى طالبات المرحلة الإعدادية. *مجلة تربويات الرياضيات*، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، ٢١ (١)، يناير، الجزء الأول، ٢١٣-٢٨١.
- بروق، عماد عواد سليمان (٢٠٢٠). *فاعلية توظيف استراتيجية السقالات التعليمية في تدريس الرياضيات في تحسين القوة الرياضية والكفاءة الذاتية لدى طلبة المرحلة الثانوية في الأردن*. رسالة دكتوراه، كلية التربية، جامعة اليرموك، الأردن.
- بشاي، زكريا جابر حناوي (٢٠١٧). استخدام نموذج التعلم التفارغي في تدريس الهندسة لتنمية مهارات التفكير الناقد والكفاءة الذاتية الأكاديمية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. *مجلة كلية التربية بأسيوط*، ٣٣ (٤)، يونية، ١-٥٨.
- البكر، رشيد (٢٠٠٢). *تنمية التفكير من خلال المنهج المدرسي*. الرياض، مكتبة الرشيد.
- جروان، فتحي (٢٠٠٧أ). *تعليم التفكير- مفاهيم وتطبيقات*. عمان- دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع.

- جروان، فتحي (٢٠٠٧ب). الموهبة والتفوق والإبداع. عمان- دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع
- جروان، فتحي عبد الرحمن (٢٠١٥). *تعليم التفكير مفاهيم وتطبيقات*. ط٨، عمان- دار الفكر العربي.
- الجمل، محمد جهاد (٢٠٠٥). *العمليات الذهنية ومهارات التفكير*. ط٣، العين، الإمارات العربية المتحدة- دار الكتاب الجامعي.
- جودة، سامية حسين محمد (٢٠١٢). فاعلية التعلم المدمج في تنمية بعض مهارات التفكير العليا ومهارات رسم الدوال باستخدام الحاسوب لدى الطالبات المعلمات بقسم الرياضيات. *مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، ٣ (٣١)، نوفمبر، الجزء الثالث، ٩٢-١٣٤.
- الحارثي، إبراهيم (٢٠٠٣). *تعليم التفكير*، ط٣، الرياض، مكتبة الشقيري للنشر والتوزيع.
- الحبشي، آيات بنت علوي حسين (٢٠١٧). أثر استخدام المنصات التعليمية لمتابعة الواجبات المنزلية في الكفاءة الذاتية المدركة وتحصيل الرياضيات لطالبات الصف الثالث المتوسط بمدينة مكة المكرمة. *مجلة تربويات الرياضيات*، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، ٢٠ (٩)، أكتوبر، الجزء الثالث، ٢٥-٥٨.
- الحربي، عيسى (٢٠١١). *الممارسات التقويمية لمعلمي الرياضيات في ضوء مناهج (سلسلة McGraw-Hill النسخة العربية)*. رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة الملك سعود.
- حسن، شيماء محمد على(٢٠١٤). برنامج قائم على نظرية ما وراء المعرفة في تنمية مهارات التدريس التأملي والكفاءة الذاتية لدى الطلبة معلمي الرياضيات بكليات التربية. *مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، ٣ (٤٧)، مارس، ١٣٣-١٧١.
- حسن، مها على محمد (٢٠٢٠). برنامج قائم على نموذج تيباك "TPACK" وتنمية الكفاءة الذاتية والتفكير التأملى لدى الطلاب المعلمين شعبة الرياضيات بكلية التربية بالغردقة. *المجلة التربوية*، كلية التربية، جامعة سوهاج، ٧٥، يوليو، ٦١١-٦٤٥.
- حسين، إبراهيم التونسي السيد (٢٠١٩). فاعلية إستراتيجية شكل البيت الدائري في تدريس الرياضيات على تنمية مهارات التفكير المتشعب والكفاءة الذاتية لدى طلاب الصف الخامس الابتدائي. *مجلة تربويات الرياضيات*، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، ٢٢ (١٠)، أكتوبر، ١٧٢- ٢٤٩.
- خطاب، محمد صالح (٢٠٠٤). *استخدام أسئلة عمليات التفكير العليا في التعليم الصفي*. عمان- دار المسيرة.
- دبي، نصيرة (٢٠١٧). *الكفاءة الذاتية وعلاقتها بالتكيف المدرسي لدى التلاميذ السنة الثانية ثانوي*. رسالة ماجستير، كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية، جامعة محمد بوضياف، الجمهورية الجزائرية.
- الراجح، نوال بنت محمد (٢٠١٧). الكفاءة الذاتية لدى معلمات الرياضيات وعلاقتها ببعض المتغيرات الأخرى. *مجلة العلوم التربوية والنفسية*، ١٨ (١)، مارس، ٤٨٩-٥١٥.
- رزق، حنان (٢٠١٨). أثر استراتيجية قائمة على مدخل التفكير التصميمي في تدريس الرياضيات على الكفاءة الذاتية لدى طالبات المرحلة المتوسطة بمدينة مكة المكرمة. *دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، (١٠٠)، أغسطس، ٢٢٣- ٢٤٠.
- الرفوع، محمد أحمد؛ القيسي، تيسير خليل؛ والقرارعة، أحمد عودة (٢٠٠٩). علاقة الكفاءة الذاتية المدركة بالقدرة على حل المشكلات لدى طالبة جامعة الطفيلة التقنية في الأردن. *المجلة التربوية*، ٢٣ (٩٢)، ١٨١-٢١٤.
- الريس، إيمان محمد إبراهيم (٢٠١٢). *برنامج قائم على استراتيجيات التعلم المنظم ذاتياً لتنمية أداءات تعلم التفكير والكفاءة الذاتية لطلاب شعبة الرياضيات بكليات التربية*. رسالة دكتوراه، كلية التربية، جامعة بورسعيد.
- الزنيمات، مروان أحمد (٢٠١٩). *دور معلمى الرياضيات في تنمية مهارات التفكير العليا لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا في لواء دير علا من وجهة نظر الطلاب*. رسالة ماجستير، عمادة البحث العلمي والدراسات العليا، جامعة جرش، الأردن.
- الزيات، فتحي مصطفي (٢٠٠١). البنية العاملية للكفاءة الذاتية الأكاديمية ومحدداتها. *في سلسلة علم النفس المعرفي "مداخل ونماذج ونظريات"*، ٢ (٦)، القاهرة، *دار النشر للجامعات*، ٥٠٨-٥١٠.

- السبيل، فاطمة على (٢٠١٧). *واقع أداء معلمات الرياضيات في المرحلة المتوسطة لمسائل مهارات التفكير العليا المضمنة في سلسلة مناهج ماجر وهل*. رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة القصيم، السعودية.
- سعد، أمل الشحات حافظ (٢٠١٤). برنامج تدريبي قائم على نظرية الذكاء المتعلم لتنمية الكفاءة الذاتية المهنية لمعلمي الرياضيات لذوي الإعاقات البسيطة المدمجين بالمرحلة الابتدائية. *مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، ٥٦، ديسمبر، ٢٤٧-٢٧٨.
- سعيد، فداء موفق (٢٠١٢). *العلاقة بين الكفاءة الذاتية المدركة والتفكير فوق المعرفي والتحصيل الأكاديمي*. رسالة ماجستير، جامعة عمان العربية، عمان.
- شاهين، جودة (٢٠٠٧). *مهارات التفكير-الأسس والاستراتيجيات*. الرياض، مكتبة الرشيد.
- شهوان، منوة وصفي شاكر (٢٠١١). *برنامج مقترح في الرياضيات لتنمية مهارات التفكير العليا لدى الطالبات المتفوقات في الصف التاسع الأساسي*. رسالة ماجستير، كلية التربية، الجامعة الإسلامية بغزة، فلسطين.
- صالح، أيات حسن (٢٠١٨). أثر استخدام استراتيجية REACT القائمة على مدخل السياق في تنمية انتقال أثر التعلم والفهم العميق والكفاءة الذاتية الأكاديمية في مادة الأحياء لطلاب المرحلة الثانوية. *المجلة المصرية للتربية العلمية*. الجمعية المصرية للتربية العلمية، ٢١ (٦)، يونيو، ١-٦٤.
- صالح، عواطف حسين (٢٠١٢). *قياس الشخصية بين النظرية والتطبيق: المقاييس والاختبارات والمعالج النفسي*. القاهرة- دار الكتاب الحديث.
- عبد الرحيم، محمد حسن عبد الشافي (٢٠٢١). استخدام استراتيجية "SWOM" في تدريس وحدة تشابه المضلعات وأثرها في تنمية مهارات التميز الرياضياتي والكفاءة الذاتية المدركة لدى طلاب الصف الأول الثانوي. *مجلة تربويات الرياضيات*، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، ٢٤ (٣)، يناير، ٧٠- ١٢٨.
- عبد القادر، خالد فايز (٢٠١٤). مهارات التفكير العليا المتضمنة في كتب الرياضيات للمرحلة الأساسية العليا بفلسطين من وجهة نظر المعلمين. *مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية*، ٢٢ (١)، يناير، ٣١-٥٤.
- عبد الله، إبراهيم محمد (٢٠١٧). فاعلية برنامج تدريبي قائم على المعايير العالمية لمعلمي الموهوبين في تنمية الكفاءة الذاتية للمعلمين والحل الإبداعي للمشكلات الرياضية لدى تلاميذهم الموهوبين. *مجلة كلية التربية*، جامعة بنها، ٢٨ (١١٠)، إبريل، ١٠٣- ١٥٤.
- عبد الملاك، مريم موسى متي (٢٠١٨). أثر استخدام استراتيجية التقييم الذاتي للمتعلم في تدريس الرياضيات لتنمية التحصيل والكفاءة الذاتية الرياضية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. *مجلة تربويات الرياضيات*، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، ٢١ (٤)، أبريل، الجزء الأول، ٤٠-٨٥.
- عزام، حنان صالح محمد (٢٠١٩). *أثر نشاطات قائمة على منحني التكامل بين العلوم والتكنولوجيا والهندسة والفن والرياضيات "STEAM" في تنمية التحصيل والتفكير الرياضي والكفاءة الذاتية لدى طالبات الصف الثامن الأساسي*. رسالة دكتوراه، كلية التربية، جامعة اليرموك، الأردن.
- العزام، عبد الناصر أحمد؛ وطلافحة، مصعب حسين (٢٠١٣). مستوى التفكير ما وراء المعرفي وعلاقته بالكفاءة الذاتية المدركة لدى عينة من طلبة المرحلة الأساسية العليا في ضوء بعض المتغيرات. *مجلة العلوم التربوية والنفسية*، ١٤ (٤)، ٥٧٧- ٦١٢.
- علام، صلاح الدين محمود (٢٠٠٤). *التقويم التربوي البديل*. القاهرة- دار الفكر العربي.
- العلوان، أحمد؛ والمحاسنة، رنده (٢٠١١). الكفاءة الذاتية في القراءة وعلاقتها باستخدام استراتيجيات القراءة لدى عينة من طلبة الجامعة الهاشمية. *المجلة الأردنية في العلوم التربوية*، ٧ (٤)، ٣٩٩- ٤١٨.
- علوان، سالي طالب (٢٠١٢). الكفاءة الذاتية المدركة عند طلبة جامعة بغداد. *مجلة البحوث التربوية والنفسية*، (٣٣)، ٢٢٤-٢٤٨.
- على، إسماعيل؛ الزغول، عماد (٢٠٠٩). *التفكير الناقد بين النظرية والتطبيق*. عمان- دار الشروق.
- عوض، دعاء؛ وعوني، نرمين (٢٠١٣). الكفاءة الذاتية المدركة وعلاقتها بالمسؤولية الاجتماعية. *مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، ١٢ (٢)، ١٩١-٢٣٢.

- الغرايبة، سالم (٢٠٠٨). *مهارات التفكير وأساليب التعلم*. الرياض- دار الزهراء.
- فيران، أحمد محمود أحمد (٢٠١٣). *الأفكار اللاعقلانية لدى المراهقين المحرومين من الرعاية الوالدية وعلاقتها بالكفاءة الذاتية المدركة*. رسالة ماجستير، جامعة عمان العربية، عمان.
- قطامي، يوسف محمود (٢٠٠٤). *النظرية المعرفية الاجتماعية وتطبيقاتها*. عمان، الأردن- دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع.
- محمود، رامي (٢٠١٠). *علم النفس التربوي بين النظرية والتطبيقات الصفية*. حائل- دار الأندلس للنشر والتوزيع.
- ميدون، مباركة؛ ومولود، عبد الفتاح (٢٠١٤). *الكفاءة الذاتية وعلاقتها بالتوافق الدراسي لدى تلاميذ مرحلة التعليم المتوسط*. رسالة ماجستير، قسم العلوم الاجتماعية، كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية، جامعة قاصدي مرباح ورقلة، الجزائر.

ثانياً: المراجع الأجنبية:

- BasaK, Rituparna; Ghosh, Anjali (2010). Relation of parental Education and occupation with mathematics self-efficacy and achievement of students. *Journal of Educational and Psychological students*, 1-7 .
- Bonnie, P. (1994). Strategies for teaching critical thinking. ERIC Document Reproduction Service.
- Brinkmann, Jodiel(2019). Making a Difference: Increasing Elementary Pre-Service Teachers' Self-Efficacy in Mathematics. *Educational Planning*, *26*(1),7-21.
- Gulten, D. (2013). An investigation of pre- service Primary mathematics teachers' math literacy self-efficacy beliefs in terms of certain variables. *International online Journal of Educational Science*, *5*(2), 393-408, ISSN 1309-2707, 08/2013
- Hughes, E., & Riccomini, P. (2011). Mathematics motivation and self-efficacy of middle school students. *Focus on Middle school*, *24*(1), 1-6.
- Lars, Jenßen; Frederik, Gierlinger ; Katja, Eilerts(2021). Pre-Service Teachers' Enjoyment and ICT Teaching Self-Efficacy in Mathematics - An Application of Control-Value Theory. *Journal of Digital Learning in Teacher Education*, *37* (3), 183-195.
- Liliedahl, Peter & Oesterle, Susan (2014). Teacher Beliefs, Attitudes, and self-Efficacy in Mathematics Education, *Encyclopedia of Mathematics Education*, 583-586.
- Murray, E. (2011). *Implementing Higher- Order Thinking in Middle School Mathematics Classrooms*. University of Georgia, Athens, Greece.
- Pajares, F. (2008). Motivational role of self- efficacy beliefs in self-regulated learning. In D. Schunk, & Zimmerman (Eds.), *Motivation and self-regulated learning: Theory, research, and applications* ,112-368, New York: Lawrence Erlbaum Associate.
- Robertson, Charles L. (2005). Development and transfer of higher order thinking skills in pilots. Unpublished Dissertation, Capella University.
- Teong, T. (2011). *Developing self – regulated learners using self - assessment in the primary mathematics classroom* (Thesis). Nanyang Technological University.

- Thompson, T. (2012). *An Analysis of Higher – Order Thinking on Algebra 1 End-of Course Tests*. Department of Mathematics, Science, and Instructional Technology Education, College of Education, East Carolina University, USA.
- Toney, H. (2012). *The Perceived Self- Efficacy of West Virginia Public Elementary school Teachers to Teach Character Education*. Ed, D. Dissert action, Marshall University. 143. (ED551593), Database: ERIC.
- Warren, E.et. al. (2006).Investigating Functional Thinking in the Elementary Classroom: Foundation of Early Algebraic Reasoning. *Journal of Mathematical*, Warren Behavior, *25*(3), 208-223.
- Wan, C.P. (2006). Teaching efficacy beliefs of preservice teachers. JURNAL IPBA. 122-128 Available on line at : http://pps.emoe.gov.my/ipba/ research paper/ journal/ article 14.pdf.
- Williams, Bruce R. (2007). *Higher order thinking skills: Challenging all students to achieve.* California: Corwin Press.
- Yeo, Shu Mei, (2010). Higher-order thinking in Singapore Mathematics classrooms. Center for research and pedagogy and practice.
- Yilmaz, H., Caves, P.H. (2008). The effect of the teaching practice on pre-service elementary teachers' science teaching efficacy and classroom management beliefs. *Eurasia Journal of Mathematics, science and Technology Education*, *4*(1), 45-54.
- Yu, Xiaobo & Wang, Pengyuan & Zhai, Xuesong& Dai, Hong & Yang, Qun (2014).The effect of Work Stress on Job Burnout Among Teachers: The Mediating Role of self- efficacy, Social Indicators Research.
- Zohar, A. & Dori, Y. (2003). Higher Order Thinking Skills and Low- Achieving Students: Are They Mutually Exclusive? *The Journal of Learning Sciences*. *12* (2), 145-181.