مجلة الروائز
ISSN: 2602-5914/ EISSN: 2716-9596
المجلد: 05 العدد:01 (السنة: 2021) ص ص: [354-372]

قياس الكفاءة الذاتية الأكاديمية في حل المشكلات الرياضية لدى المتفوقين دراسيا في مادة الرياضيات

Measuring academic self-efficacy in solving mathematical problems among the gifted students in mathematics

هامل وهيبة *

جامعة باتنة-1- hamel.wahiba@yahoo.fr

تاريخ الإرسال : 2021/05/01 تاريخ القبول: 2021/06/01

ملخص:

نسعى من خلال الدراسة الحالية إلى اقتراح مقياس نفسي تربوي مدرسي يهدف إلى قياس الكفاءة الذاتية الأكاديمية في حل المشكلات والمسائل الرياضية المدرسية لدى فئة خاصة من التلاميذ وهم المتفوقون دراسيا في مادة الرياضيات، وذلك اعتمادا على مجموعة من القواعد النظرية والخطوات المنهجية، بحيث اعتمدت الباحثة لتحقيق هذا الهدف على إطار نظري تحليلي خاص بمتغيرات: الكفاءة الذاتية الأكاديمية وكذا التفوق الدراسي في الرياضيات إلى جانب حلى المشكلات والمسائل الرياضية، مع الاطلاع على مجموعة من المقاييس والدراسات ذات الصلة بالموضوع، أما من الناحية الميدانية فقد طبقت الباحثة المقياس في نسخته الأولية التجريبية على عينة استطلاعية قوامها 35 تلميذ وتلميذة من مرحلة التعليم الثانوي اختيروا بطريقة قصدية من متقن مروانة بولاية باتنة، بغرض استخراج وحساب خصائصه السيكومترية. متبعة في كل تلك المراحل خطوات المنهج الوصفي . وقد تحققت بعد المعالجة الإحصائية لبيانات الدراسة من كفاءة المقياس من الناحية السيكومترية، وتوصي بتوسيع تطبيق المقياس بغرض تقنينه واستخدامه لأغراض توجيهية وإرشادية وتعليمية.

الكلمات المفتاحية: الكفاءة الذاتية الأكاديمية؛ حل المسائل والمشكلات الرياضية؛ التفوق الدراسي في مادة الرياضيات.

Abstract:

The current study aims to suggest a psychological test to measure academic self-efficacy in solving mathematical problems among the gifted in mathematics. Depending on a set of theoretical rules and methodological steps, the researcher prepared the test and tested its psychometric competence. The study sample consisted of 35 students, which is purposively chosen from the secondary school (2nd and 3rd year) in Batna.

The researcher recommends, after verifying the validity of the test recommends expanding the application of the test in order to standardizate it and use it in psychological Guidance and counseling programs.

Keywords: academic self-efficacy, mathematical problem solving; Gifted and talented students in mathematics

* المؤلف المرسل

مقدمة:

تشير الكفاءة الذاتية إلى درجة أو مستوى معرفة الفرد لتوقعاته وقناعته الذاتية حول قدراته ومهاراته للتغلب على المهمات المختلفة بصورة ناجحة، والسيطرة والتغلب على المشكلات الصعبة التي تواجهه، وعندما نحصر هذا المفهوم في مجال التربية والتعليم فان الموضوع يصبح ذا خصوصية نوعا ما، لأننا نتحدث عن الكفاءة الذاتية الأكاديمية أو المعرفية؛ إذ أن الأمر يتطلب من المتعلم أن يثق في قدراته المعرفية ويرفع من مستويات التحدي والمثابرة والجد ومحاولة التحكم في انفعالاته ومشاعره السلبية بالشكل الذي يؤدي به إلى تحقيق انجازات أكاديمية مرضية والتفوق والإبداع في الدراسة، هذا عندما يتعلق الأمر بالانجاز الأكاديمي العام، وهذا يعني أن النجاح في مادة بعينها والتفوق والإبداع فيها، كالرياضيات مثلا - وهي محط اهتمامنا في هذه الدراسة- من المؤكد انه يتطلب قدرات ومهارات وجهدا ذو نوعية متخصصة، كما يتطلب بحسب ما هو معروف حول مفهومي الكفاءة الذاتية العامة والأكاديمية، تفعيلا ايجابيا لأحكام ومعتقدات التلميذ حول نفسه وقدراته ومهاراته في مادة الرياضيات، وزيادة في مستوى ثقته في نفسه وفي هذه القدرات والمهارات من اجل تحقيق الانجازات والاداءات الرياضية المتميزة، ومن اجل التعرف على هذا المفهوم أكثر نتناول فيما يلي مفهوم حل المشكلة الرياضية والعوامل التي يمكن أن تأثر على بعض الجوانب المعرفية والنفسية والانفعالية عند التلميذ عندما يتعلق الأمر بحل مشكلة أو مسالة رياضية، والتي بدورها تشكل عناصر مفصلية في تشكيل معتقدات التلاميذ حول قدراتهم وكفاءاتهم في مادة الرياضيات، لنستنتج بعد ذلك الأثر المتبادل بين هذا الميكانيزم وعمليات أخرى كالتفكير وحل المشكلات والتفوق وغيرها، ومن ثمة نقترح أداة لقياس هذه الكفاءة عند المتفوقين في مادة الرياضيات وتوظيف نتائج هذا القياس لإغراض متعددة من بينها بناء البرامج التعليمية والإرشادية وتوجيه هذه الفئة ممن يعانون مشكلات أكاديمية وتعليمية، وذلك بعد أن يخضع هذا المقياس للإجراءات والخطوات المنهجية المعروفة في بناء أدوات القياس واختبار الكفاءة السيكومترية له بتجريبه على عينة استطلاعية.

1. مفهوم حل المسالة الرياضية:

يرى علماء النفس المعرفي أن حل المشكلات عملية تفكير لأنها تتصل بتطبيق المعرفة، فحاجة الفرد إلى حل المشكلة تبدو عندما يكون الحل غير متيسر أو عندما لا يكون الجواب تلقائياً، فحل المشكلة يتمثل في تطبيق المعرفة وانتقال أثر التعلم. (دياب، 2000، ص. 52) لهذا الغرض جاء في التوصية الأولى للمجلس الوطني الأمريكي لمعلمي الرياضيات (MCTM) في المؤتمر الأول الذي عقد في سنة 1980: أن حل المسالة الرياضية في مرحلة الثمانينيات من القرن العشرين، يجب أن يكون محور الرياضيات المدرسية، وتلاه توصية أخرى بأن حل المسالة الرياضية يعتبر احد ابرز معايير تدريس الرياضيات على مستوى عالمي في عقد التسعينيات من نفس القرن ومطلع القرن الحادي والعشرين، فقد ورد في معايير التسعينيات لمناهج الرياضيات وتقويمها أن حل المسالة الرياضية من أهم المعايير بالنسبة للمراحل التعليمية الدراسية جميعها.(السرحين، 2007.ص.26) كما بينت هذه المعايير حاجة الطلاب لتزويدهم بمسائل تتحدى تفكيرهم، وذلك من أجل إعدادهم لتطوير تفكيرهم الرياضي، ومن الضروري أن تكون المسائل التي يتعرض لها الطالب متنوعة وشاملة للمواقف التي تتطلب تطبيقا للمفاهيم والتعميمات والمهارات الرياضية، كما يجب أن تشمل هذه المسائل مواقف حياتية تستخدم المعرفة الرياضية المكتسبة

في حلها، وفي التوجهات الحديثة ينظر إلى حل المسألة بأنها حجر الزاوية في الرياضيات المدرسية، بل يرى بعضهم أن الهدف الأساس لتعلم الرياضيات المدرسية يتمثل في قدرة الطلاب على حل المسائل الرياضية (الزغبي، 2014، ص.ص 306-307) فإذن ما المقصود بحل المسألة (المشكلة) الرياضية؟

يرى **جانيه** أن حل المسالة الرياضية هو: « تعلم استخدام المبادئ الرياضية والتنسيق فيما بينها لبلوغ الهدف"، وان من احد الأسباب الرئيسية لتعلم المبادئ هو استخدامها في حل المشكلات». (الخطيب،2011، ص.279)

ويشير **اوزبل (Ausubel)** إلى أن حل المسالة الرياضية: «نشاط ذهني يتم فيه إعادة تنظيم المعلومات السابقة عند الفرد، المرتبطة بعناصر ومكونات موقف إشكالي، من اجل الوصول إلى هدف قد سبق تحديده».

أما **"بوليا" و"ديز" و"وب" (Days, Webb, Polya)** فقد عرفوا حل المسالة الرياضية بأنه: «إستراتيجية للوصول إلى الهدف الوارد في المسألة، وهذه الإستراتجية تتضمن سلوكيات موجهة».

وعليه فان **بوليا** وزملائه وكذا **أوزبل** يرون أن حل المشكلات الرياضية سلوك إنساني يتضمن خطوات تكفل للمتعلم الوصول إلى الحل الصحيح للمشكلة التي تُعرض عليه، حيث لا يتوفر أمامه الحل بصورة مباشرة، وان حل المشكلات يمثل عمليات تتضمن مهارات ومعلومات، يستطيع التلميذ عن طريق استخدامها الإلمام باحتياجات المشكلة التي يواجهها، وعن طريق هذه العمليات المتعلمة يتمكن التلميذ من الاستعانة بها، في حل المشكلات الجديدة التي تشبه المشكلة الأصلية. (راشد، 2006، ص. 143).

وعليه فإن حل المسألة الرياضية: هي العملية أو العمليات التي يقوم بها الفرد مستعيناً بالمعلومات أو المهارات التي سبق أن تعلمها، أو اكتسبها ليتغلب على موقف صعب غير مألوف من قبل يشكل له تحد يتقبله ويخطط له، فحل المسألة الرياضية إذن عملية عقلية تتميز بالقدرة على إدراك العلاقات بين العناصر الداخلية لهذه المسألة، وذلك عن طريق التطبيق المنظم لمعرفة الفرد وتفكيره لحلها. (أديب والقطيش، 2015).

1.1 العوامل التي تؤثر في حل المشكلات الرياضية:

تعتبر عملية حل المشكلات الرياضية من اعقد الأنشطة التي يمارسها التلاميذ داخل وخارج الصفوف الدراسية، لأن لها ارتباطا وثيقا بالعديد من الأبعاد الداخلية المتداخلة، كالجوانب الانفعالية والمهارية والمعرفية، كما يؤثر فيها بعض العوامل الخارجية المستقلة عن التلميذ وتتعلق بطبيعة المشكلة أو المعلم، لذا قام الكثير من التربويين في الرياضيات (وهم: بثينة بدر، شكري سيد، محمد فايز محمد منصور، عايدة سيدهم، عبد المجيد عبد العزيز إسماعيل الأمين ورمضان مسعد بدوي وإبراهيم محمد عقيلان، كواجوش، بتلر) بتحديد العوامل التي تؤثر في عملية حل المشكلات، والتعرف على الصعوبات التي يواجهها الطلاب في حل المشكلة الرياضية من اجل تفادي هذه الصعوبات وعدم الوقوع فيها، أو التقليل من آثراها قدر الإمكان، وفيما يلي نبدأ بأهم العوامل ونذكر بعدها الصعوبات.

وبالنظر في هذه العوامل يتبين لنا أن أسباب فشل التلاميذ في حل المشكلات والمسائل الرياضية ومصدر العوائق التي يواجهونها في مادة الرياضيات قد يعود لعدة عوامل: منها ما يتعلق بالتلميذ نفسه من جوانب معرفية كالقدرات العقلية والرياضية أو والوجدانية من مشاعر سلبية وانفعالات زائدة، تسيطر عليه قبل أو أثناء التعامل مادة الرياضيات وحل المسائل الرياضية كالخوف والقلق، مما يجعلها عاملا مربكا ومشوشا على أدائه، كما أن هناك عوامل أخرى خارجية ترتبط بمنهاج الرياضيات وطبيعة المادة وأيضا شخصية المعلم وقدراته، وهذه العوامل مجتمعة أو متفرقة بالضرورة سيكون لها دور في كيفية تعلم وتصرف وتفكير التلميذ في حل المشكلات الرياضية وأدائهم في مواقف الاختبارات والامتحانات، وباعتبار أن معتقدات الكفاءة الذاتية الأكاديمية تدور حول أحكام المتعلمين حول قدراتهم ومهاراتهم وتؤثر على سلوكياتهم وأدائهم في المواقف التعليمية الأكاديمية، فإنها تتجسد عند الطالب أو التلميذ المتفوق في الرياضيات في تلك القدرات والمهارات والمعلومات والخبرات المعرفية الأكاديمية والنفسية والانفعالية التي يدركها ويثق فيها التي تتفاعل مع عوامل خارجية اجتماعية وبيئية لتظهر في شكل سلوك أو أداء أكاديمي في مادة الرياضيات، ويتوقع أن تظهر بمستوى ودرجة عاليين وفعالية أثناء انجاز الوجبات المدرسية أو حل المشكلات والمسائل الرياضية، وهو ما اصطلحنا عليه وتبنيناه في الدراسة الحالية بـــــ: **بالكفاءة الذاتية الأكاديمية في حل المشكلات والمسائل الرياضية**، ومن هنا نطرح تساؤلا نظريا جوهريا حول حجم تأثير هذا المفهوم، وإلى أي مدى من الناحية النظرية يمكن أن يرتبط بمتغربات ذات صلة وثيقة بتعلم وتحصيل مادة الرياضيات وحل المشكلات الرياضية خاصة الصعبة منها والتفوق فيها؟ وعليه فإننا نحاول من خلال العنصر الموالى الإجابة على هذا التساؤل وتبيان حجم التداخلات والارتباطات بين هذه المتغيرات من وجهة نظر تحليلية.

2. العلاقة بين الكفاءة الذاتية الأكاديمية وبعض المتغيرات: حل المشكلات .الذكاء، التفوق في الرياضيات:

إن الشعور بالكفاءة الذاتية يعتبر عاملاً حاسماً في النجاح أو الفشل في الحياة، لذلك تعتبر الكفاءة الذاتية من أهم ميكانيزمات القوى الشخصية المعرفية؛ حيث أنها تحتل مركزا مهما في دافعية الطالب للقيام بأي عمل أو نشاط دراسي، فهي تساعد الطالب على مواجهة الضغوط النفسية والأكاديمية التي تعترض أدائه الأكاديمي،كما أنها عامل مهم في النجاح، فالمتعلم إذا شعر بكفاءة أكاديمية ذاتية عالية، فإنه من المحتمل أن يبذل الجهد والمثابرة اللازمة لإتقان العمل (جديد،2015: ص.73)، وتشير العلاقة بين الكفاءة الذاتية وبعض المتغيرات في المجال الدراسي-كما أثبتته الدراسات والأبحاث- إلي تأثيرها على توافق التلميذ من خلال دافعيتهم للإنجاز والأداء والتحصيل **(دراسة ميلتون براون)**؛ إذ أن الكفاءة الذاتية الأكاديمية العالية للطلبة تساعد في تحقيق الأهداف التي تتضمن التحدي، مما يجعلهم يحاولون جاهدين لتحسين أدائهم الدراسي، وذلك من خلال زيادة الثقة في قدراتهم ومواجهة المشكلات التي تعترضهم في البيئة المدرسية وتفادي الفشل، وبالمقابل التلاميذ الذين لديهم كفاءة ذاتية منخفضة هم عرضة للضغوط والصعوبات في الحياة اليومية، مما قد يؤثر على أدائهم وتحصيلهم الدراسي ومن ثمة توافقهم مع البيئة المدرسية. (أبي مولود، وميدون، 2014، ص. 108)، وقد ثبت عند **باندورا** وأتباعه من أنصار النظرية المعرفية الاجتماعية أن فعالية الذات تؤثر في عمليات التفكير وأنماطه وفي التصرفات المختلفة وفي الإثارة العاطفية، وكلما ارتفع مستوى فعالية الذات ارتفع بالتالي الإنجاز وانخفضت الاستثارة الانفعالية، وبالتالي فإن الأفراد ذوي الفعالية الذاتية العالية يعتقدون أنهم قادرون على عمل أشياء إيجابية يمكن من خلالها تغيير واقع البيئة التي يعيشون فيها، أما ذوي الفعالية المنخفضة فإنهم يرون أنفسهم عاجزين عن

إحداث سلوك له آثاره ونتائجه.(المخلافي،2010) وعليه فهم يميلون بتفكيرهم الايجابي نحو تحليل المشكلات محاولين التوصل إلى حلول منطقية أو ابتكارية، في حين يتجه تكفير الأفراد ذوي الكفاءة الذاتية المتدنية في شكل مشاعر سلبية نحو الداخل، وهذا ما يشعرهم بالتردد في انجاز المهام أو الفشل فيها، مما يعطل استخدام كامل قدراتهم وطاقاتهم المعرفية. (نايف،2012)

وعليه يلعب التفكير دورا مهما في حل المشكلات والمسائل الرياضية، والذي يتم فيه تنظيم التمثيل المعرفي للخبرات السابقة مع العناصر المكونة للمشكلة، وشخصية المتعلم وأبعادها، من أجل تحقيق الهدف والوصول إلى الحل، وهو ما يجعل التفكير والنشاط الذهني للمتعلم يرتبط بفعالية الذات الأكاديمية ويتأثر بها، فما يعرف عند المختصين بالكفاءة الذاتية المعرفية أو الكفاءة الأكاديمية، هي مجموعة الأحكام والمعتقدات التي يصدرها التلاميذ حول امتلاكهم من عدم امتلاكهم للمهارات والقدرات المطلوبة لأداء المهام والأنشطة الدراسية، **وتتجسد عند التلميذ المتفوق في الرياضيات في تلك القدرات والمهارات والمعلومات والخبرات المعرفية الأكاديمية والنفسية الاجتماعية التي يدركها ويثق فيها، ويتوقع أن تظهر بمستوى ودرجة عالية وفعالية في سلوكه وأدائه الرياضي المدرسي، أثناء انجاز الوجبات المدرسية أو حل المشكلات والمسائل التعليمية الرياضية**، فمستوياتها العالية أو المنخفضة لدى المتعلم تتحكم في العوامل السابقة الذكر المرتبطة بكل من التفكير والنشاط الذهني الرياضي وبالمشكلة الرياضية في حد ذاتها، وتجعل المتعلم إما يُفعلها ويطورها أو يتجاهلها، وبالتالي تكون توقعات الكفاءة الذاتية الأكاديمية مؤشرا منبأ بنجاح المتعلم في حل المشكلات والمسائل الرياضية أكثر ارتفعا في مقابل مؤشر الفشل أو العكس صحيح.

ولشدة ارتباط عملية التفكير بحل المشكلات عموما والمسائل الرياضية خصوصا، نجد أن اغلب المختصين والباحثين يعرفون حل المشكلة أو المسالة بدلالة عملية التفكير، فهذا **سولسو (solso)** يرى أن حل المشكلة هو:" التفكير من أجل اكتشاف الحل لمشكلة محددة"، ويشاطره الرأي كل من **روليك وراندنيلك** حيث يقولان أن: "حل المشكلة هو عملية تفكير يستخدم فيها الفرد معرفته السابقة ومهاراته بهدف الاستجابة لموقف غير مألوف من أجل حل التناقض الذي يتضمنه الموقف (العتوم وآخرون،2005، ص.251)، لذلك فإن حل المشكلة ليس ببساطة تطبيق القوانين المكتسبة سابقا ولكنه أيضا عملية تنتج تعلما جديدا عندما يوضع المتعلم في موقف ما يحاول استدعاء القوانين المكتسبة سابقا لإيجاد حل، وفي تنفيذ هذا فهو يقوم بعمليات تفكيرية وهذا ما أشار إليه سابقا جانيه من خلال مفهومه لحل المشكلات الرياضية. (الخطيب،2011، ص.279)

وعليه يتطلب تعلم حل المشكلة الربط بين أكثر من قاعدة لتشكيل قواعد جديدة تمكن المتعلم من اتخاذ القرار المناسب تجاه المشكلة، واكتشاف الاستجابة الصحيحة، وهذه الاستجابة هي التي تستطيع إزالة العائق والوصول إلى هدفه فالأفراد الذين يمتلكون القدرة والكفاءة على حل المشكلات يمتلكون أبنية معرفية قوية تسهم في تمثيل جديد وفعال للمشكلة، وأن الخطوة الفارقة بين ما نطلق عليهم الناجحين والفاشلين في حل المشكلات تكمن في طريقة الفرد في قراءة المشكلة وتحديد مدى فهمه لمعطياتها، كما يتجسد هذا الفرق في نوع الإستراتيجية التي يستخدمها كل فريق من الفريقين في حل هذا النوع من المشكلات (السيد، 2004، ص.6) والطلبة المتفوقون في معظم أحوالهم متفوقون رياضياً، إذ يتمتع التلاميذ المتفوقون في الرياضيات بكفاءة عالية في عمليات التفكير والقدرة على حل المشكلات الرياضية، وقدرات عالية وبدرجات متفاوتة على فهم الاستدلال الرمزي ونظام المسلمات، ولديهم موهبة عالية في

التصور الفراغي والتفكير التباعدي أي التفكير الإبداعي، وهم مفكرون رياضيون صغار يتسمون بالأصالة والابتكار في أعمالهم، ولديهم شغف وحب استطلاع لمعرفة أسباب إجراء كل عملية رياضية أو خوارزمية، ولديهم تحليل جيد للعلاقات الفراغية للأشكال الهندسية وتصور للعلاقات الرياضية المجردة، ويعرف **سيمون (Simon)** الطالب المتفوق رياضياً بأنه: "المتعلم الذي يدرك بعض الأشياء التي لا يدركها الآخرون، ويقترح حلولا للمسائل وأفكار رياضية قد يعتبرها الآخرون غير مقبولة، ويتعامل مع عدد من المتغيرات الرياضية في آن واحد". (الصباغ، 2006: ص.ص.8-9) فهو إذن تلميذ غير عادي مقارنة بأقرانه، يتمتع بخصائص تميزه عن الطلبة والتلاميذ العاديين من حيث القدرات والكفاءة والمهارات في التعامل مع المشكلات وحل المسائل الرياضية، لدرجة أن البعض من المختصين يصفهم بالمبدعين والمبتكرين الرياضيين الذين يتسمون بتفكير رياضي إبداعي؛ فالتفكير الإبداعي يبدو جلياً عندما يتوصل المتعلم إلى حل المشكلة الرياضية بطريقة مستقلة غير معروفة مسبقاً لديه ويتمكن من حل المسائل الرياضية بأكثر من طريقة، وهذا في حد ذاته جوهر التفكير الإبداعي، ومؤشرا على امتلاكه لقدرات إبداعية غير موجودة لدى الفئات الأخرى من التلاميذ، ويؤكد **سريرمان (Srirman)** أن ناتج هذه العملية أي التفكير الإبداعي في الرياضيات أو ما يعرف بالتفكير الرياضي الإبداعي تتصف بأنها تقدم نتائج غير شائعة كحلول للمشكلات الرياضية التي تتسم بنوع من التعقيد والتركيب.(إبراهيم،2015، ص. 187) كما أن البعض يصفهم بالأذكياء، بحكم أن مهارات التفكير وحل المسائل الرياضية بنجاح لا يمتلكها إلا فئة مميزة من المتعلمين الأذكياء، فقد اعتبر **جيلفورد** أن الذكاء مجموعة من القدرات وأن مهارة حل المشكلة هي مهارة ذكائية تعكس قدرات المتعلم الذهنية، ومن بين العوامل التي حددها والمتعلقة بهذه المهارة: قدرة التفكير السريع في مجموعة من خصائص الشيء المرتبط بالمشكلة، قدرة تصنيف الأشياء والأفكار وفق معيار محدد، قدرة التفكير بالبدائل المختلفة للموقف أو المشكلة.(غانم، 2004، ص. 204) كل هذه الآراء إن دلت على شيء إنما تدل على الارتباط الوثيق بين عمليات حل المشكلة أو المسالة الرياضية والذكاء والتفوق الدراسي والتفكير عموما والتفكير الإبداعي ومختلف قدراته خصوصا، فلا يكفي استدعاء المعرفة المخزنة في الذهن أو ذاكرة الفرد للوصول إلى حلها، وإنما نحتاج إلى التفكير في كيفية تطبيقها في المكان المناسب للوصول إلى الحل بذكاء.

3. التفوق الدراسي في الرياضيات:

منذ أن انتبه العلماء والمختصون في مجال علم النفس إلى فكرة الاختلاف بين الأفراد والفروق بينهم في توزيع الخصائص والسمات والقدرات، والأبحاث الميدانية والنظرية لم تتوقف عن تفسير ومعالجة هذه الفروق ودراستها إلى يومنا هذا، فقد أثبتت الأبحاث أن الأفراد يختلفون في مقدار ما يمتلكون من خصائص وسمات وقدرات، مما جعل المختصين يقسمونهم إلى مجوعتين رئيسيتين متباينتين لكل منها ميزات واحتياجات: أصحاب القدرات والسمات المعتدلة: وهم الأغلبية من حيث الانتشار في كل المجتمعات ويطلق عليهم تسمية العاديين، وأصحاب الخصائص والقدرات المتطرفة وهم مجموعتان: ذوي الخصائص والقدرات العليا وذوي الخصائص والقدرات الدنيا، وهم من تطلق عليهم المراجع المتخصصة بذوي الاحتياجات الخاصة وهم اقل نسبة من حيث الانتشار في كل المجتمعات، ويطلق عليم تسمية غير العاديين أو ذوي الاحتياجات الخاصة؛ فالمجموعة الأولى منهم تشمل الموهوبين والمتفوقين والمبدعين، وعموما هم الأفراد ذوي الأداء السلوكي الفائق، أما المجموعة الثانية منهم، فهم ذوي الإعاقات والمشكلات المختلفة. ويدور اهتمامنا في الدراسة الحالية حول الفئة الثانية منهم، وتحديدا المجموعة

الأولى التي يوصف أفرادها بأنهم الأكثر اقتدارا على الأداء السلوكي الفائق في مجالات متنوعة، وهم ثروة المجتمعات وعماد التقدم والازدهار فيها، وهم فئة الموهوبين والمتفوقين والمبدعين، لهم إمكانات وقدرات وخصائص وسمات ذات مستويات عالية، تؤهلهم في ظل وجود الظروف البيئية والنفسية والتربوية الملائمة على الأداء بشكل متميز عن الآخرين، ونسعى من خلال الدراسة الحالية إلى توسيع المعرفة النظرية بهذه الفئة عموما، وتلك التي تظهر تميزا في مجال الرياضيات خصوصا.

تعرضنا سابقا لمفاهيم حل المشكلات الرياضية والكفاءة الذاتية الأكاديمية في محاولة فهم طبيعة العلاقة بين الكفاءة الذاتية الأكاديمية وبعض المتغيرات خاصة التفوق العقلي والدراسي، وقد أسسنا بذلك لخلفية نظرية حول التفوق تدعمنا في شرح وفهم بعض المضامين النظرية التي تتعلق بمجال التفوق في الرياضيات، فعلى الرغم من تقارب هذه المفاهيم وتداخلها وتشابكها، لدرجة أن بعضها يفسر البعض الآخر- كما وضحنا فيما سبق- إلا أننا كلما تخصصنا وتعمقنا نجد صعوبة في التراكيب النظرية المفاهيمية المتعلقة بالموهبة والتفوق، لأن الأمر بكل بساطة لا يتعلق بالتفوق بشكل عام ولا حتى بالتفوق الدراسي بشكل خاص، لكن الموضوع هنا يخص الحديث عن التفوق في الرياضيات، وهو مجال تفوق دراسي خاص، وان صح القول والوصف، فهو تخصص دقيق في التفوق الدراسي والأكاديمي، وربما ما يدعم هذا القول هو الضبابية التي تحوم حول مفاهيم الموهبة والتفوق والنبوغ في الرياضيات، فعلى قلة التراث النظري المتاح في مجال دراسة التفوق الرياضي والإبداع فيه، فهو لا يوضح ماهية وحقيقة التفوق والإبداع في الرياضيات، وهو ما يتضح من خلال كتابات ومقالات بعض المتخصصين في ذلك، وفيما يلي بعض التعاريف التي تحدثت عن الموهبة والتفوق والإبداع في الرياضيات.

- عرف **(Sheffield & Rotigel)** الطلاب المتفوقين في الرياضياتِ بأنهم: « أولئك الطلاب الذين يظهرون نمط غير اعتيادي في أغلب الأحيان من فهم الرياضيات وتطورهم الرياضي، كما أن البعض أقوى بكثير في تطوير المفاهيم الرياضية، ويشير المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات أنه بالرغم من حاجة جميع الطلاب لتطوير مهاراتهم في حل المسائل الرياضية، التفسير والتواصل الرياضي، فإن الطلبة الموهوبين والمتفوقين في الرياضيات بحاجة عميقة لتوسيع المناهج التي تؤكد على مهارات التفكير العليا، المواضيع غير المعتادة، وتطبيقات تلك المهارات والمفاهيم في العديد من المواقف» .
- ويشير **(Baska & Stambaugh .2006)** إلى أن الطلبة الموهوبين في الرياضيات: « هم الطلبة الذين يتملكون مهارات عليا مثل القدرة على تشكيل المسأله والطلاقة في الافكار الرياضيه والمرونة في التعامل مع البيانات، واعادة تنظيمها وتحليلها وتفسيرها والقدرة على التعميم ونقل الافكار إلى مواقف جديدة» (المراشدة، 2010، ص.ص:597-598)
- ويعرف **سيمون (Simon)** الطالب المتفوق رياضياً بأنه: « المتعلم الذي يدرك بعض الأشياء التي لا يدركها الآخرون، ويقترح حلولا للمسائل وأفكار رياضية قد يعتبرها الآخرون غير مقبولة، ويتعامل مع عدد من المتغيرات الرياضية في آن واحد». (الصباغ، 2006، ص.9)
- في حين عرفها برنامج **The Study of Mathematically Precocious Youth (SMPY)** لدراسة الطلاب النابغين في الرياضيات، وهو عبارة عن برنامج تسريعي يهدف لتنمية القدرات المتقدمة في مادة الرياضيات في المراحل المبكرة من العمر، وكانت بداياته في أواخر الستينات وأوائل السبعينات في جامعة جون هوبكنز بأمريكا على يد كاميلا بينبو وجوليان ستانلي، تعريفا عمليا مستغنيا عن التعقيدات والتعدد في المفاهيم النظرية والاختلافات محددا الطالب الموهوب والمتفوق في الرياضيات

بأنه: هو الطالب الذي يحصل على درجة أعلى من 500 في اختبار الرياضيات (Scholastic Aptitude Test-Mathematics (SAT-M) قبل سن 13 عام، وقد صمم الاختبار لقياس قدرة الطالب على المحكات العقلية في المرحلة الثانوية، بما يتعلق بالموهبة الرياضية كالقدرة على الإثبات والبرهنة بطريقة غير عادية، والقدرة على استخدام العلوم الرياضية المتقدمة (كالجبر المتقدم). (آل عامر،2009، ص.31)

أما **بهارات سريرامان (Bharath Sriraman)** وهو من اشهر الباحثين الذين كتبوا عن الموهبة والنبوغ والابداع في الرياضيات يصف النابغين في الرياضيات- قاصدا بهم الموهوبين والمتفوقين في الرياضيات- في كتابه تطور الابداع والموهبة والنبوغ في الرياضيات (2014)- ويشير إلى أن مجال النبوغ والإبداع في الرياضيات تحديدا، ما يزال إلى حد اللآن مجالا غير مكتشف إلى حد ما. (ص.12) والجانب الإبداعي الذي يعد مكونا أساسيا في عمل علماء الرياضيات المبدعين، غائبا في المؤسسات التربوية، إذ ينصب الجزء الأكبر من التفكير الرياضي الذي يلقى التشجيع في الموسسات التربوية على الحفظ والتذكر وبعض المهارات لحل مشكلات بعينها تحددها المناهج المدرسية، أو تتضمنها الاختبارات المدرسية. (سريرامان، 2014، ص.7)

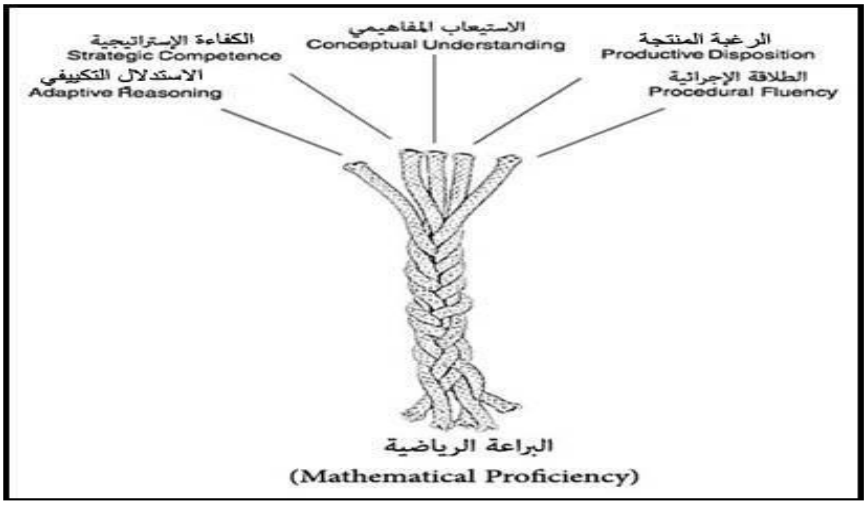
وقد وصف التفوق في الرياضيات عند الطلبة في دراسة حالة لتسعة تلاميذ قدمت لهم خمس مسائل رياضية متزايدة الصعوبة والتعقيد على مدار ثلاث اشهر، وفق مبدأ برج الحمام او مبدأ دريشلت (Dirichlet Principle)، الطلبة الأربعة النابغون فقط ممن لديهم مواهب في الرياضيات تمكنوا من حل المسائل وفهم واكتشاف الصورة العامة لهذه المسائل، وهذا يشير إلى أن الطلبة المتفوقون في الرياضيات وفقا لبهارات لسريرامان: « هم أولئك الطلبة الذين يمتلكون المقدرة على التجريد والتعميم الرياضي وحل المسائل الرياضية، وصياغة التعميمات ». وهم بحاجة للتمايز في حصص الرياضيات في المرحلة الثانوية وبرامج التسريع. ويؤكد سرايرمان بهذا التعريف مرة اخرى وبشكل صريح العلاقة التي تربط بين التفوق في الرياضيات وحل المسائل الرياضية. (2014، ص.53) وقد ركز **بهارات** في وصف التفوق في الرياضيات على مهارات وقدرات الطلاب على حل المسائل الرياضية، وخصص لها حيزا كبيرا في ابحاثه ودراساته ومؤلفاته، بإعتبار انها أمر على جانب كبير من الأهمية، إذ تساعدهم على تطوير درجة التعقيد في العمليات الرياضياية مثل: التمثيل والمنطق الرياضي والتجريد والتعميم، وهو ما يساعدهم على امتلاك القدرة الرياضية (القوة الرياضية)، التي وصفها **(MCTM)** بأنها من أهم أهداف تعليم الرياضيات المدرسية الحديثة للطلاب المتفوقين.

من جانب آخر أولاها علماء النفس والتربية أيضا إهتماما بالغا وحاولوا من خلال أبحاثهم ربط القدرة على التعميم بالذكاء **(Sternberg, 1979)** وقدرات حل المشكلات المعقدة **(Frensch & Sternberg, 1992)**، ويرى **جرينز (Greenes, 1981)** أن الطلاب الموهوبون والمتفوقون في الرياضيات يختلفون عن المجموع العام من الطلاب، من حيث مقدرتهم على صياغة المسائل بصورة عفوية، والمرونة في معالجة البيانات، والقدرة على التجريد والتعميم، وذلك ما أثبتته الدراسات الفارقية والتجارب الميدانية على مستوى ما قبل المدرسة وطلاب المرحلة الثانوية. (2014، ص.54)

من خلال ما ورد في التعاريف السابقة حول التفوق الدراسي في الرياضيات نستنتج أن التلميذ أو المتعلم المتفوق دراسيا هو ذلك التلميذ الذي يتميز بمجموعة من المهارات والقدرات الرياضية، التي حددها تقريبا أغلب الباحثين والمختصين بأنها تتمثل في: المرونة في معالجة البياناتة ونقلها وتوظيفها في مواقف جديدة، القدرة على التجريد والتعميم والتمثيل وحل المشكلات والمسائل الرياضية بطرق جديدة تختلف عن الاخرين. وهي المهارات والقدرات التي وصفها **(MCTM)**، واصطلح عليها بتسمية القوة الرياضية، إذ أوصى في عديد من المناسبات بأن يشجع معلمو الرياضيات المدرسية طلبتهم على توسيع وتعميق مهاراتهم وقدراتهم لأبعد من مجرد قدرات عامة في الرياضيات تتمثل في حفظ وتذكر القوانين وتطبيقها، بل إن القوة الرياضية قدرات تجعل الطالب يجمع المعرفة الرياضية ويوظفها بأساليب عدة تشمل: الاستكشاف والتخمين والاستدلال المنطقي، وحل المشكلات غير المألوفة، والتواصل بلغة الرياضيات حول وعبر الرياضيات، وربط الرياضيات مع سياقات أخرى لتصبح ذات معنى وذات منفعة شخصية للفرد وللجماعة. (رياني، 2012، ص.22)

ولم يتوقف الأمر عند حدود القوة الرياضية، فهذا الكلام أو هذا المطلب الذي خرج به المجلس الوطني الأمريكي لمعلمي الرياضيات **(MCTM)** حول الهدف من تدريس الرياضيات المدرسية للتلاميذ، كان في القرن العشرين واليوم ونحن في القرن الواحد والعشرين نعايش تغيرات وزخما في الحياة المعرفية وتعقيدات وتداخلات في الفروع والتخصصات العلمية، فقد خرج المجلس القومي للبحوث بالولايات المتحدة الأمريكية **(NRC)** بعد مراجعة واسعة لأبحاث علم النفس المعرفي وتعلم الرياضيات، والاستفادة من خبرات المعلمين والمتعلمين فيها، ومراعاة ما يحتاجه الناس من المعرفة الرياضية، بنظرة مركبة وشاملة لما نعنيه بتعلم الرياضيات بنجاح، أو النجاح في تعلم الرياضيات، هو ما أسمته بالبراعة الرياضية (Mathematical Proficiency) وهو الهدف الجديد الذي تسعى الرياضيات المدرسية حاليا إلى تحقيقه، وهي إحدى نواتج تعلم الرياضيات المدرسية، وتشمل جوانب الخبرة والكفاءة والمعرفة بالرياضيات، وتشمل خمس مكونات تطلق عليها بعض الأدبيات في الرياضيات تسمية فروع أو خيوط البراعة الرياضية وهي: الاستيعاب المفاهيمي؛ أي استيعاب المفاهيم والعمليات والعلاقات الرياضية، الطلاقة الإجرائية؛ ويقصد بها القيام بالعمليات الإجرائية مثل الخورزميات ومهارات رياضية بمرونة وبدقة وكفاءة، وبطريقة سليمة ملائمة للموقف، الكفاءة الإستراتيجية؛ ويقصد بها القدرة على صياغة المسائل الرياضية وتمثيلها وحلها، التبرير أو الاستدلال التكيفي؛ والمقصود به القدرة على التفكير المنطقي والتأمل والتفسير والتبرير الملائم للموقف، والرغبة المنتجة أو الميل المنتج نحو الرياضيات؛ وهو ما يشير إلى ارتباط الرياضيات بالواقع وأنها مفيدة ومجدية، وأنها مجال يعتمد على الحس وعلى اجتهاد الطالب وكفائته، بما في ذلك الكفاءة الذاتية، إذ يعتقد الطلاب الذين يميلون وينجذبون للرياضيات أنهم قادرون على حل أي مسألة رياضية مهما كانت صعبة وتتطلب مجهودا. (المعثم والمنوفي،2014. ص.ص.5-9)

شكل رقم (01) يوضح: خيوط البراعة الرياضية.



المصدر: المعثم والمنوفي،2014. ص.10.

فإذن تلميذنا **المتفوق درسيا في الرياضيات** في وقنا الراهن، وبحسب التوجهات الحديثة في تعليم الرياضيات المدرسية والمعايير العالمية، **هو تلميذ أو متعلم بارع وناجح في تعلم الرياضيات، يقوّم وفقا لقدراته في الجمع بين خيوط البراعة الرياضية ضمن سياقات معرفية مختلفة داخل وخارج عالم الرياضيات. وبذلك ربما قد يكون الزمن تجاوز القوة الرياضية، وطورت الرياضيات العملية والرياضيات المدرسية من نفسها، لتفرض على الإنسان المتعلم والعالم أن يجاري هذا التطور ويبرع فيها، من هنا يكون لزاما على المتخصين في علم النفس من جهتهم ان يحوروا ويعدلوا مقاييسهم واختباراتهم، التي تكشف عن الموهوبين والمتفوقين دراسيا في الرياضيات، لتتماشى مع موهوب ومتفوق ونابغة الرياضيات للألفية الثالثة في القرن الواحد والعشرين.**

4. اقتراح مقياس لقياس الكفاءة الذاتية الأكاديمية في حل المشكلات الرياضية:

قامت الباحثة ببناء وتصميم مقياس الكفاءة الذاتية الأكاديمية في حل المشكلات والمسائل الرياضية، بعد الاطلاع على الأدب النظري حول موضوع الكفاءة الذاتية العامة والكفاءة الذاتية الأكاديمية وأيضا الأدب النظري المتعلق بالمشكلات وحل المسائل الرياضية، والذي أدرجنا جزاءا منه سابقا، بالإضافة إلى الاطلاع على عدد من الدراسات السابقة والمقاييس المتعلقة موضوعي الكفاءة الذاتية العامة والأكاديمية وكذا حل المسائل الرياضية ومن أهمها: دراسة (Soleimanpour, & al 2011) دراسة (Hudson, 2007)، دراسة علوان (2010)، دراسة العتري (1431هـ)، دراسة علاونة وأبو غزال (2010)، دراسة أبو العلا (2013)، دراسة العبادي(2008)، مقياس توقعات الكفاءة الذاتية العامة لـ: جيروزيليم وشفارتسر (Jerusalem and Sehwarzer ,1995) النسخة الأصلية والنسخة المترجمة والمعربة منه لسامر جميل رضوان (1997) ومقننة على البيئة المدرسية الجزائرية (تلاميذ التعليم الثانوي) من قبل بوقصارة وزياد (2015)، مقياس الكفاءة الذاتية الأكاديمية لـ: أحمد الزق. وبناءا عليه فقد اتبعت الباحثة في تصميم هذا المقياس مجموعة من الخطوات تمثلت في:

1.4 تحديد الهدف من بناء وتصميم مقياس الكفاءة الذاتية في حل المشكلات الرياضية: تمثل الكفاءة الذاتية الأكاديمية في حل المشكلات والمسائل الرياضية المتغير الأساسي المستقل في الدراسة الحالية، لذلك فان الهدف الأساسي لبناء وتصميم هذا المقياس هو معرفة وقياس مستويات هذه الكفاءة لدى المتفوقين دراسيا في الرياضيات من تلاميذ مرحلة التعليم الثانوي، لذلك فمن الضروري قبل تطبيقه على عينة الدراسة الأساسية اختبار مدى قدرته وكفائتة السيكومترية على تحقيق هذه الأهداف، ومدى ملائمته للتطبيق على تلاميذ مرحلة التعليم الثانوي.

2.4 تحديد محاور مقياس الكفاءة الذاتية الأكاديمية في حل المشكلات الرياضية: اعتمادا على الدراسات والمقاييس المتحصل عليها وبمراجعة محتوى المادة النظرية قامت الباحثة بتحديد أبعاد مقياس الكفاءة الذاتية الأكاديمية في حل المشكلات الرياضية كما يلي:

- **البعد الأول: مقدار الكفاءة:** ويصف هذا البعد توقعات التلميذ وأحكامه الشخصية حول قدراته ومهاراته وقوته في مواجهة المشكلات الرياضية وحل المسائل والتعامل معها مهما كانت صعبة، وتوظيف هذه القدرات والمهارات حتى في ظروف الامتحانات المفاجئة وغير متوقعة.

- **البعد الثاني**: العمومية: يصف هذا البعد من المقياس معتقدات وأحكام التلميذ الشخصية حول مدى قدرته على توظيف قدراته ومهارته في التعامل مع المواقف المشكلات والمسائل الرياضية في المواقف المتشابهة، بمعنى نقل أحكام تعميم الكفاءة على كل المواقف التي تتشابه من حيث درجات ومستويات السهولة والصعوبة ونوعية المواقف والمشكلات المتصلة بمادة الرضيات وفروعها.

- **البعد الثالث: القوة والشدة:** يتناول البعد الثالث والأخير من مقياس الكفاءة الذاتية في حل المشكلات الرياضية أحكام ومعتقدات التلميذة الشخصية، حول درجات المثابرة العالية والقدرة المرتفعة على المواظبة والالتزام والمحافظة على نفس الكفاءة والمستوى والقدرات في التعامل مع المشكلات والمسائل الرياضية بتغير المواقف وباختلاف نوع المشكلات، وإظهار الإصرار والعزيمة والصبر بنفس الشدة والقوة في كل مرة يتعامل فيها التلميذ مع هذه المشكلات ويحل المسائل والتمارين الرياضية.

3.4 وضع جدول مواصفات للمقياس: قامت الباحثة بإعداد جدول مواصفات خاص بمقياس بمقاس الكفاءة الذاتية الأكاديمية في حل المشكلات الرياضية اعتمادا على ما سبق من وصف للمقياس ولأبعاده هو موضح فيما يلي:

جدول رقم (01): توصيف مقياس الكفاءة الذاتية الأكاديمية في حل المشكلات الرياضية

محاور المقياس	أرقام البنود الموجبة	العدد الكلي	الوزن النسبي
البعد الأول: مقدار الكفاءة.	19،18،17،14،8،7،6.	07	%35
البعد الثاني: العمومية.	20،15،12،11،9،1.	06	%30
البعد الثالث: القوة والشدة.	10،16،13،5،4،3،2.	07	%35
المجموع	20 بندا موجبا	20	%100

التعليق على الجدول: الجدول رقم (01) يوضح توزيع عدد بنود المقياس على الأبعاد بحيث كان عددها متقارب جدا ويكاد يحقق التوازن التام في التوزيع؛ إذ ضم كل من البعد الأول والثالث 07 بنود، أما البعد الثاني فقد تضمن 06 بنود، وهو ما جعل الأوزان النسبية لها تكون متقاربة، كما نشير هنا إلى أن الباحثة قد صاغت كل البنود بنفس الاتجاه؛ أي أنها موجبة كلها ولا وجود للعبارات السالبة.

4.4 صياغة عبارات المقياس: قامت الباحثة بصياغة بنود المقياس بحيث تكون منتمية لأبعادها، الثلاث وتهدف جميعا لقياس معتقدات وأحكام التلميذ حول كفاءته الذاتية الأكاديمية في حل المشكلات الرياضية، وذلك في شكل جمل إخبارية تقريرية وفقا لأسلوب ليكرت الخماسي حيث كانت البدائل المختارة كما يلي: بدرجة عالية جدا، بدرجة عالية، بدرجة متوسطة، بدرجة دون الوسط، بدرجة ضعيفة.

5.4 صياغة تعليمات المقياس وطريقة الإجابة عليه: وضعت الباحثة مجموعة من التعليمات الخاصة بالمقياس وطريقة الاستجابة عليه من قبل التلاميذ، بعد تحديد الهدف من وراء تطبيق المقياس ضمن مقدمة بسيطة صيغت بلغة واضحة وبسيطة يفهمها التلميذ، مع تشديد الباحثة على ضرورة طلب الاستفسار والسؤال عن الأمور التي تبدو له غير واضحة، كما أكدت على إعطاء استجابات صادقة تعكس حقيقة معتقداتهم وأحكامهم الشخصية.

6.4 طريقة تصحيح المقياس: بناءا على استجابات التلاميذ على مقياس الاتجاه نحو الرياضيات تمنح لهم درجات تم تقديرها وفقا لما يوضحه الجدول الموالي:

جدول رقم (02): بدائل وأزان الاستجابة على مقياس الكفاءة الذاتية الأكاديمية

بدائل الإجابة وتقدير الأوزان				
بدرجة عالية جدا	بدرجة عالية	بدرجة متوسطة	بدرجة دون المتوسط	بدرجة ضعيفة
5	4	3	2	1

التعليق على الجدول: يلاحظ من خلال الجدول رقم (02) أن درجة الاستجابة العليا للمقياس هي 100 والدرجة الدنيا هي 20، ولمعرفة التقديرات المقابلة لدرجات التلاميذ على المقياس، فقد قسمت الباحث هذه الدرجات إلى مجالات بناءا على استخراج المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لاستجابات أفراد العينة على المقياس، والمقدرين بـ 43.20 و 10.61 أي انحراف معياري يقارب11 أما الدرجة الفاصلة فهي تمثل المتوسط الحسابي لاستجابات أفراد العينة على المقياس ± الانحراف المعياري ، وعليه تكون مجالات التقدير تحقق التوزيع الطبيعي للسمة كما يلي:

[20-31]: منخفض الكفاءة. [32-55]: متوسط الكفاءة. [56-100]: عالي الكفاءة.

7.4 الخصائص السيكومترية لمقياس الكفاءة الذاتية الأكاديمية في حل المشكلات الرياضية:

بغرض ضبط الزمن اللازم لتطبيق المقياس والتأكد من مدى ملائمة محتواه وبياناته وتعليماته المعطاة لطبيعة العينة وكذا توجهات الدراسة وأهدافها، استعانت الباحثة بعينة استطلاعية من تلاميذ التعليم الثانوي، تم اختيارهم بطريقة قصدية من مستويات وشعب علمية مختلفة، قدر عددها بـــ: 35 تلميذ وتلميذة والتفاصيل الخاصة بكل معطيات الدراسة الاستطلاعية نوضحها في الجدول التالي:

جدول رقم (03) يوضح: المعطيات المكانية والبشرية والكمية للدراسية الاستطلاعية.

المؤسسة التربوية	المقياس المطبق	المستوى الدراسي	الشعبة العلمية	عدد أفراد العينة
ثانوية: مروانة ولاية: ن	مقياس الكفاءة الذاتية الأكاديمية في حل المشكلات الرياضية	السنة الثانية ثانوي+السنة الثالثة ثانوي	تقني رياضي+ علوم تجريبية	35

وبما أن طبيعة موضوع الدراسة الحالية التي تتناول الكفاءة الذاتية الأكاديمية في حل المشكلات الرياضية لدى المتفوقين دراسيا في مادة الرياضيات وهدفها بناء وتصميم مقياس لقياس هذه الكفاءة، فان الآمر يتطلب وصف المتغيرات وتحليلها والتعرف على الحقائق العلمية المرتبطة بها والتوصل إلى بناء نظري معرفي وتصوري تحليلي يتماشى مع طبيعة الموضوع وأهداف الدراسة بما يخدم الجانب الميداني، فقد اعتمدت الباحثة على المنهج الوصفي التحليلي، لأنه الأنسب لدراسة متغيرات موضوع الدراسة ولتحقيق أهدافها؛ بحيث اتبعت الباحثة طريقة الوصف والتحليل والاستنتاج والتركيب في الجانب النظري أو الإطار النظري للدراسة؛ باعتبار أن المنهج الوصفي التحليلي يهتم بجمع المعلومات والحقائق النظرية والمعطيات حول متغيرات الدراسة، ووصفها من أجل فهمها وتفسيرها وتوضيح البناء التصوري والنظري لها وصفا علميا دقيقا، ومن ثم استغلالها في بناء المقياس وتجريبه ميدانيا.

- **الثبات:** بعد تطبيق المقياس على عينة قوامها 35 تلميذا وتلميذة، قامت الباحثة باستخراج قيمة ثبات مقياس الكفاءة الذاتية الأكاديمية في حل المشكلات الرياضية بطريقتين، تمثلت الطريقة الأولي في التجزئة النصفية، بحيث تم تقسيم عدد بنود المقياس 20 إلى قائمتين قائمة البنود الزوجية وقائمة البنود الفردية وحساب معامل الارتباط على نصف المقياس، ثم تصحيح طوله بمعادلة سبيرمان براون، وذلك بعد تطبيقه ميدانيا على عينة استطلاعية بلغ عددها 35 تلميذ وتلميذة، أما الطريقة الثانية فقد تمثلت في استخراج معامل ألفا كرونباخ لنفس المقياس المطبق والجدول التالي يوضح القيم المتحصل عليها:

جدول رقم (04) يوضح: قيم الثبات الخاصة بمقياس الكفاءة الذاتية الأكاديمية

مقياس الكفاءة الذاتية الأكاديمية في حل المشكلات الرياضية		
تقسيم بنود المقياس	عدد البنود	قيمة ألفا كرونباخ
عدد بنود النصف الأول	10	0.768
عدد بنود النصف الثاني	10	0.874
قيمة الارتباط		0.644
معادلة تصحيح الطول Spearman		0.784
معامل Guttman التجزئة النصفية		0.780
معامل ألفا كرونباخ للمقياس ككل		0.747

التعليق على الجدول: نلاحظ من خلال القراءة الإحصائية للجدول رقم (04) أن قيم ثبات المقياس المستخرجة بطريقتين التجزئة النصفية وكذا معامل ألفا كرونباخ، كانت مرتفعة ودالة إحصائيا عند مستوى الدلالة 0.01 مما يعني أن المقياس يتمتع بدرجات ثبات عالية وصالح للتطبيق على عينة المتفوقين دراسيا في الرياضيات.

- **الصدق:** تم حساب صدق مقياس الكفاءة الذاتية الأكاديمية في حل المشكلات الرياضية بطريقتين:

- **حساب معامل الصدق التميزي:** تم حساب الصدق التمييزي للمقياس بعد ترتيب درجات عينة الدراسة الاستطلاعية البالغ عددها 35 تلميذ وتلميذة، تنازليا وأخذ نسبة (27%) من طرفي الترتيب وتطبيق اختبار(T-test) للعينتين المتساويتين وكانت النتائج المتحصل عليها موضحة في الجدول التالي:

جدول رقم (05) يوضح: قيم الصدق التميزي الخاصة بمقياس الكفاءة الذاتية الأكاديمية

القيمة	ن	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (T)	مستوى الدلالة	Sig	درجة الحرية
الفئة العليا	10	41.60	0.516	5.66	0.000	0.002	10.26
الفئة الدنيا	10	38.00	1.943				

التعليق على الجدول: يتضح من خلال القراءة الإحصائية للجدول رقم (05) أنه بالرغم من عدم وجود فروق كبيرة وواضحة بين متوسطي درجات العينتين العليا والدنيا، إلا أن قيمة اختبار (T) دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة الإحصائية 0.01، وهذا يعني أن المقياس صادق في التمييز بين أفراد عينة الدراسة من ذوي الكفاءة الذاتية الأكاديمية المنخفضة والكفاءة الذاتية الأكاديمية العالية، وصالح للتطبيق على عينة الدراسة المتفوقين دراسيا في الرياضيات.

- **استخراج معاملات صدق الاتساق الداخلي:** قامت الباحثة للتحقق من صدق الاتساق الداخلي لمقياس الكفاءة الذاتية الأكاديمية في حل المشكلات الرياضية، بحساب معاملات الارتباط الخطي لبيرسون بين الدرجة الكلية وكل بند على حدى والنتائج موضحة في الجدول الموالي:

جدول رقم (06): معاملات الارتباط بين البنود والدرجة الكلية لمقياس الكفاءة الذاتية الأكاديمية:

رقم البند	معامل الارتباط	رقم البند	معامل الارتباط
1	0.478**	11	0.772**
2	0.584**	12	0.418*
3	0.387 *	13	0.531**
4	0.381*	14	0.553*
5	0.419*	15	0.765**
6	0.647**	16	0.738**

7	0.684**	17	0.815**
8	0.890**	18	0.534**
9	0.553**	19	0.793**
10	0.384*	20	0.475**

* دال عند 0.05 ** دال عند 0.01

التعليق على الجدول: يتضح من خلال قراءة الجدول رقم (06) إحصائيا ارتفاع معاملات الارتباط بين البنود والدرجة الكلية للمقياس وهي كلها دالة عند مستويات الدلالة الإحصائية إما 0.01 أو 0.05 وقد تراوحت معاملات الارتباط بين (0.381 و0.890) مما يشير إلى الاتساق في صياغة بنود مقاس وارتباطها بالهدف الأساسي من وراء تصميمها وهو قياس الكفاءة الذاتية الأكاديمية للتلميذ في حل المشكلات الرياضية، وعليه المقياس صادق ويمتلك القوة التمييزية في الخاصية المقاسة (فعالية الذات الأكاديمية) وصالح للتطبيق على عينة المتفوقين دراسيا في الرياضيات.

وعليه يتضح جليا أن المقياس المقترح والخاص بقياس الكفاءة الذاتية الأكاديمية في حل المشكلات المسائل والمشكلات الرياضية، يتمتع بالخصائص السيكومترية اللازمة التي تجعله للتطبيق صالحا للتطبيق على عينة المتفوقين دراسيا في الرياضيات.

خاتمة:

بعد أن تعرفنا في هذه الدراسة على الكفاءة الأكاديمية، وحللنا مفهوم المشكلة (المسألة) الرياضية من الناحية المعرفية النظرية ودورها في عملية التعلم والتفوق الرياضي ، نخلص في النهاية إلى نتيجة مفادها انه رغم تعدد جوانب هذه الكفاءة الذاتية بين النفسية الانفعالية والمعرفية والتربوية التعليمية والبيئية، وتداخل الأسباب والعوامل المؤثرة عليها وصعوبة دراستها، إلا أن الكفاءة الذاتية الأكاديمية في حل المسائل الرياضية تبقى مطلبا أساسيا في مناهج الرياضيات المدرسية الحديثة، وبهذا ومن الناحية النظرية والإجرائية قد تكون الكفاءة الذاتية العالية أحد أهم مفاتيح النجاح التي يمتلكها التلميذ لتحقيق التحصيل الجيد والتوافق والتفوق في مواجهة المشكلات الرياضية وحل المسائل والتمارين، مما ينعكس عليهم بالإيجاب فيما يخص ميولاتهم واتجاهاتهم وقدراتهم في مادة الرياضيات، ، فقد اثبت الباحثون والمختصون من خلال دراسات ميدانية وفي مناسبات علمية عربية وأجنبية مختلفة، أن تمكن التلاميذ وإتقانهم لمهارات حل المسألة الرياضية لا يحسن فقط من مستواهم ودرجات تحصيلهم في مادة الرياضيات، لكنها أيضا تنمي لديهم قدرات وكفاءات حل المشكلات في أي مجال دراسي آخر وفي الحياة اليومية بشكل عام، كما تكسبهم مهارات التفكير الإبداعي والناقد وتحببهم في الرياضيات.

من هنا وبناءا على ما سبق طرحه وباعتبار أن نظرية التعلم المعرفي الاجتماعي لباندورا نظرت لعملية التعلم والمتعلم على انه عنصر متفاعل بين ثلاثة جوانب سلوكية وشخصية وبيئية في معادلة تفاعلية حتمية، ومتغير الفعالية الذاتية أو الكفاءة الذاتية يلعب دور الوسيط في توجيه السلوك وبمثابة قوي وميكانيزم داخلي ذاتي يؤثر على جوانب عدة من سلوك المتعلم، فانه يمكن أن يكون مدخلا تعليميا استراتيجيا إرشاديا مهما في تحسين قدرات المتعلمين في مادة الرياضيات وتعديل اتجاهاتهم السلبية

نحوها وأيضا الرفع من مستواهم التحصيلي وانجازاتهم الأكاديمية وتوافقهم وتكيفهم مع البيئة والحالة المدرسية.

وكان ذلك احد أهم المبررات والدوافع وراء اقتراح بناء وتصميم أداة تقيس هذه الكفاءة عند المتفوقين دراسيا في الرياضيات، ودعوة إلى جميع المهتمين والدارسين من طلبة ومستشارين ومختصين لتبني هذه الأداة وتطبيقها على المتفوقين وكذا توظيفها في بناء برامج تعليمية وإرشادية.

المراجع:

إبراهيم، رفعت إبراهيم.(2015). ***رؤى في تعليم الرياضيات***. الجزائر: دار الكتاب الحديث.

أبي مولود، عبد الفتاح وميدون، مباركة.(2014). الكفاءة الذاتية وعلاقتها بالتوافق الدراسي لدى عينة من تلاميذ مرحلة التعليم المتوسط. ***مجلة العلوم الإنسانية والاجتماعية.*** جامعة قاصدى مرباح. العدد 17. الجزائر.

آل عامر، حنان سالم.(2010). ***تعليم التفكير في الرياضيات.*** ط2. عمان: دار ديبنو للنشر والتوزيع.

جديد، لبنى. 2015. فعالية الذات الأكاديمية وعلاقتها بدافع الانجاز لدى طلبة التعليم المفتوح: دراسة ميدانية على عينة من طلبة رياض الأطفال في جامعة تشرين. ***مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية***، 73 (2). 71-91.

حمادنة، مؤنس أديب والقطيش، حسين مشوح محمد.(2015). ***فاعلية استخدام الرحلات المعرفية عبر الويب (web Quests) في تحسين التفكير الرياضي وحل المسالة الرياضية لدى طلاب الصف العاشر الأساسي واتجاهاتهم نحو مادة الرياضيات في الأردن.*** الكتاب رقم19. الإمارات العربية المتحدة: مطبوعات جائزة خليفة التربوية.

الخطيب، احمد محمد.(2011)***.مناهج الرياضيات الحديثة تصميمها وتدريسه١.*** ط1. الأردن: دار الحامد للنشر والتوزيع.

دياب، سهيل رزق. (2000). ***تعليم مهارات التفكير وتعليمها في مناج الرياضيات لطلبة المرحلة الابتدائية العليا***. فلسطين: مركز التطوير التربوي.

راشد، محمد إبراهيم. (2006). مدى ممارسة الطلبة المعلمين لخطوات بوليا في حل المسالة الرياضية أثناء التربية العلمية من وجهة نظر طلبة معلم الصف. ***مجلة الزرقاء للبحوث والدراسات***، 8(2).

رياني، علي بن حمد ناصر علامي. (2012). ***أثر برنامج إثرائي قائم على عادات العقل في التفكير الإبداعي والقوة الرياضية لدى طلاب الصف الأول المتوسط بمكة المكرمة***. أطروحة دكتوراه غير منشورة في المناهج وطرق تدريس الرياضيات. قسم المناهج وطرق التدريس. كلية التربية. جامعة أم القرى. وزارة التعليم العالي . المملكة العربية السعودية.

الزغبي، محمد علي. (2014). أثر إستراتيجية قائمة على حل المشكلات في تنمية مهارات التفكير الإبداعي الرياضي لدى طلبة معلم صف. ***المجلة الأردنية في علوم التربية***. جامعة اليرموك. إربد. الأردن. 10 (3). 320-305.

السيد، محمد أبو هاشم حسن. (2004). ***أسلوب حل المشكلات في التعلم.*** مذكرة غير منشورة. قسم علم النفس. كلية التربية. جامعة الزقازيق.

الصباغ، سميلة أحمد. (2006). استراتيجيات حل المسالة الرياضية لدى الطلبة المتفوقين في المرحلة الأساسية العليا في الأردن. ***مجلة الزرقاء للبحوث والدراسات***. 8(2). 19-1.
عبد المجيد، خالد حسن محمود وآخرون. يناير(2013). تنمية التفكير الإبداعي في الرياضيات باستخدام نموذج الحل الإبداعي للمشكلات (CPS version 6.1) لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية (دراسة تجريبية). ***مجلة تربويات الرياضيات***. مج 16، ج1.
العتوم، عدنان يوسف وآخرون.(2005). ***علم النفس التربوي بين النظرية والتطبيق***، ط1. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.
غانم، محمد محمود .(2004). ***التفكير عند الأطفال***. ط 1. الأردن: دار الثقافة للنشر والتوزيع.
المخلافي، عبد الحكيم. (2010). فعالية الذات الأكاديمية وعلاقتها ببعض سمات الشخصية لدى الطلبة: دراسة ميدانية على عينة من طلبة جامعة صنعاء. ***مجلة جامعة دمشق***. كلية التربية. جامعة دمشق. المجلد 26 - ملحق.481-514.
المراشدة، حنان شاهر.(2015). ***كيف نستطيع تلبية احتياجات الطلبة الموهوبين والمتفوقين بالرياضيات في الصفوف العادية***. بحث مقدم في: المؤتمر الدولي الثاني للموهوبين والمتفوقين - تحت شعار" نحو إستراتيجية وطنية لرعاية المبتكرين". تنظيم قسم التربية الخاصة. كلية التربية. جامعة الإمارات العربية المتحدة . 19-21 ماي. 595-608.
المعثم، خالد بن عبد الله؛ والمنوفي، سعيد جابر. (2014). ***تنمية البراعة الرياضية: توجه جديد للنجاح في الرياضيات المدرسية***. مذكرات محاضرات غير منشورة. كلية التربية. جامعة القسيم. المملكة العربية السعودية.
نافذ، نايف يعقوب.سبتمبر (2012). الكفاءة الذاتية المدركة وعلاقتها بدافعية الانجاز والتحصيل الأكاديمي لدى طلاب كليات جامعة الملك خالد في بيشتة، المملكة العربية السعودية. ***مجلة العلوم التربوية والنفسية***، 13(3). 98-71.

الملاحق:

مقياس الكفاءة الذاتية الأكاديمية في حل المشكلات والمسائل الرياضية (من إعداد الباحثة)

عزيزي التلميذ، عزيزتي التلميذة تحية طيبة وبعد: نهدف خلال الدراسة الحالية معرفة درجة كفاءتك وقدرتك في التعامل مع المشكلات الرياضية المتنوعة من مسائل وتمارين وواجبات ومهام...الخ، المبرمجة في القسم من قبل أساتذة الرياضيات أو التي تكلف بانجازها خارج القسم في مادة الرياضيات، لذا الرجاء التكرم بقراءة البنود قراءة متأنية، والإجابة عليها بما يتناسب مع رأيك، مع العلم انه لا توجد إجابات صحيحة وأخرى خاطئة، الصحيح ما تراه أنت صحيحا، كما نعلمك أن إجاباتك وبياناتك الشخصية تبقى محاطة بالسرية التامة، ولا تستخدم إلا لأغراض البحث العلمي.

تعليمات الإجابة:

1- اقرأ كل عبارة بتمعن.

2- خذ الوقت المناسب لفهم العبارات واستفسر عن أي شيء يبدو غير واضح.

3- ضع بصدق حسب ما يتناسب مع رأيك علامة (x) أمام الإجابة المناسبة.

4- لا تترك أي بند من البنود فارغا بدون إجابة.

5- لا تنسى ملأ البيانات الشخصية والدراسية.

بيانات شخصية ودراسية:

1. الاسم واللقب: ..... نس: ذكر أنثى

2. الشعبة العلمية:.....

3. المستوى الدراسي: سنة1 ثانوي سنة 2 ثانوي: سنة 3 ثانوي:

4. المعدل العام: معدل الرياضيات:

البـــــــــــــنـود	بدرجة عالية جدا	بدرجة عالية	بدرجة متوسطة	بدرجة دون المتوسط	بدرجة ضعيفة
1. افهم الدروس والمشكلات الرياضية بطرق متنوعة دون عناء.					
2. إذا ما شعرت بضيق وقلق عند حل التمارين والمسائل الرياضية فأنني أتخلص من هذا الشعور بسرعة.					
3. أكافح لآخر لحظة من أجل النجاح والتفوق في مادة الرياضيات.					
4. ابذل كل ما استطيع من مجهودات من اجل الحفاظ على تفوقي في مادة الرياضيات.					
5. عندما احصل على نقطة متدنية في مادة الرياضيات، فأنني ابذل مجهودا اكبر للحصول على نقطة أعلى منها.					
6. استطيع التعامل مع أية مشكلة رياضية تواجهني في الهندسة أو الجبر أو التحليل.					
7. إذا تراجع مستواي في مادة الرياضيات فإنني استطيع استدراك هذا التراجع دون صعوبة.					
8. استطيع حل أية مسألة أو تمرين في الرياضيات مهما كان صعبا.					
9. استطيع أن أجد طرقا متعددة أو حلولا متنوعة لمسألة رياضية واحدة.					
10. انأ مثابر وأصر على المحاولة لفهم الأسئلة وحل المسائل الرياضية.					
11. أتوقع أن يكون أدائي متميزا في حل المسائل الرياضية مهما كان نوعها.					
12. أحب حل المسائل والتمارين في مادة الرياضيات مهما كان نوعها.					
13. استطيع أن أحافظ على هدوئي عندما أواجه صعوبات في حل التمارين والمسائل الرياضية.					

14. أجد نفسي قادرا وبكفاءة عالية على حل المسائل والمشكلات الرياضية غير المتوقعة.					
15. استطيع حل المسائل والتمارين الرياضية الجديدة التي لم يسبق أن تعاملت معها.					
16. استطيع الحصول على النقاط التي اخطط لها في مادة الرياضيات.					
17. أجد الإجابات الصحيحة على أسئلة الرياضيات حتى إذا حاول أستاذ الرياضيات جعلها صعبة.					
18. من السهل علي توظيف مهاراتي وقدراتي في حل التمارين والمسائل الرياضية.					
19. استطيع أن أتحصل على نقاط وعلامات ممتازة في الفروض والامتحانات الفجائية في مادة الرياضيات.					
20. استمتع أثناء حل المسائل والتمارين الرياضية.					