العلاقة الارتباطية بين البراعة الرياضية لدى مدرسي رياضيات المرحلة الثانوية والبراعة الرياضية لدى طلبتهم

م.د. اريج خضر حسن
كلية التربية للعلوم الصرفة/ابن الهيثم

المستخلص

هدف البحث الحالي معرفة العلاقة الارتباطية بين البراعة الرياضية لدى مدرسي الرياضيات وبين البراعة الرياضية لدى طلبتهم، واعتمد منهج البحث الوصفي للإجابة عن أسئلة البحث ولغرض جمع البيانات تم بناء اختبارين للبراعة الرياضية الاول خاص بالمدرسين تكون بصيغته النهائية من (٨) فقرات اختبارية ومن النوع المقالي واختبار للبراعة الرياضية خاص بالطلبة تكون بصيغته النهائية من (٨) فقرات مقالية ايضاً، تكونت العينة من (٢٠) مدرس ومدرسة من مدارس المرحلة الثانوية من مديرية تربية الرصافة الثالثة و(٨٠٠) طالب وطالبة وبواقع (٤٠٠) طالبة و(٤٠٠) طالب، اظهرت النتائج امتلاك المدرسين (ذكور واناث) للبراعة الرياضية وامتلاك الطلبة ايضا للبراعة الرياضية وتفوق الطالبات على الطلبة في الاختبار المعد للغرض المذكور ووجود علاقة بين البراعة الرياضية لدى المدرسين (ذكور واناث) وبين طلبتهم.

Abstract:

Our objective of this research is to determine the correlation between the mathematical skills of the mathematics teachers and the mathematical proficiency of their students. The research method adopted to answer the research questions and for the purpose of data collection, two tests were constructed, The first skill for teachers their final form consists of (8) paragraphed questions and (1) test to find their mathematic skill, the students had same test which consist of (8), The sample consisted of (20) teachers and schools from secondary and high schools from the Directorate of Education of the third Resaca and (800) students; (400) students from each gender, the results showed relation of teachers (male and female) for the mathematical skills and students were owning also those skills, female students did better in the test which was done for the purpose mentioned above and their was existence in relationship between the mathematic skills between teachers (male and female) and their students.

أولاً : مشكلة البحث

على الرغم من التطور الذي طال مجتمعات اليوم وخاصة في مجال المعلوماتية وانتشار مصادر المعرفة الالكترونية والتي اصبحت في متناول الجميع صغار وكبار، الا اننا مازلنا نعاني من البرامج التعليمية الرتيبة والتي يعاني منها المجتمع العربي عموما لان معظم المدرسين في مدارسنا لازالوا متمسكين بطرقهم القديمة في التدريس والتي اذا كانت مناسبة فيما مضى فهي الان غير مناسبة لطلبة اليوم مع مايحيط بهم من تكنولوجيا المعلومات، ولازال طلبتنا يعانون من المناهج ورتابة المدرسة ويفتقدون لدافعية التعليم ولايشعرون بأهمية مايدرسونه، فنحن اليوم بحاجة ماسة الى التغير في اساليبنا التعليمية وتطويرها بما يناسب عصرنا اليوم مطالبين بجذب الطلبة للمدرسة وزيادة دافعيتهم نحو التعلم ليشعروا بأهمية مايتعلمونه، نحن مطالبون بتقديم المعلومة وبما يناسب متطلبات عصرنا الراهن.

لذا نشر المركز القومي للبحوث في امريكا (NRC,2001) تقرير مفصل شارحاً فيه مفهوم جديد يسمى البراعة الرياضية مكوناً من خمسة فروع تعمل معاً بتكامل تزيد من دافعية الطلبة نحو الانجاز وتجعلهم يشعرون باهمية الرياضيات وفائدتها في الحياة الواقعية. ونظرا لأهمية هذا الموضوع ولندرة الدراسات حوله سواء على المستوى العربي والعراقي خصوصاً والذي يمكن ملاحظته عند البحث في الادبيات من هنا جاءت مشكلة هذا البحث حول المفهوم الجديد باعتباره اساساً يمكن ان يكون بداية لدراسات لاحقة، ويمكن تلخيص مشكلة البحث بالسؤال التالي:

هل هناك علاقة ارتباطية بين البراعة الرياضية عند مدرسي رياضيات المرحلة الثانوية وبين البراعة الرياضية لدى طلبتهم؟

ثانياً : أهمية البحث

ويمكن ان تتجلى اهميه هذا البحث وكالاتي:

١- التعرف على البراعة الرياضية ومكوناتها لدى مدرسي ومدرسات مادة الرياضيات في المراحل الثانوية ولدى طلبتهم.
٢- يوفر هذا البحث اختبارات لقياس للبراعة الرياضية لكل من مدرسي الرياضيات للمرحلة الثانوية وطلبتهم.
٣- كون مفهوم البراعة الرياضية من المستجدات الحديثة في تعلم وتعليم الرياضيات لذا فالحاجة ماسة لتوفير اساس نظري وعملي للمكتبة العربية والعراقية يمكن للباحثين الاستفادة في بحوثهم ودراساتهم اللاحقة.
٤- توجيه انظار القائمين بالعملية التعليمة على اهمية الاهداف الحديثة في تعلم الرياضيات ومنها البراعة الرياضية.
٥- توجيه انظار مدرسي الرياضيات بضرورة اعادة النظر بآلية تقويم تعلم وتعليم طلبتهم عند بناء الاختبارات الخاصة بهم وبما ينسجم مع المستجدات الحديثة وتنمية ابعاد البراعة الرياضية لدى المتعلمين.
٦- تساعد البراعة الرياضية بتركيز الاهتمام على الفروق الفردية بين المتعلمين لانها تعتمد على سرعة استيعابهم.
٧- توجيه انظار مصممي مناهج الرياضيات نحو البراعة الرياضية وتضمين مكوناتها الخمسة في المناهج كونها تدرب المتعلمين على الاستفادة من الرياضيات واستخدامها في حياتهم اليومية.

ثالثاً : اهداف البحث

- تحديد مكونات البراعة الرياضية والتعرف على كل مكون منها لدى مدرسي الرياضيات في المرحلة المتوسطة ولدى طلبتهم.
- الوقوف على طبيعة واتجاه العلاقة الارتباطية بين البراعة الرياضية لدى مدرسي الرياضيات وبين البراعة الرياضية لدى طلبتهم.
- التعرف على طبيعة واتجاه هذه العلاقة وحسب متغير الجنس.

رابعاً : حدود البحث

يتحدد البحث بالاتي:

- مدرسي مادة الرياضيات في المدارس المتوسطة والثانوية في المديرية العامة لتربية الرصافة الثالثة.
- طلبة الصف الثاني متوسطة في المديرية العامة لتربية الرصافة الثالثة في محافظة بغداد.
- الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي ٢٠١٧-٢٠١٨.

خامساً : فرضيات البحث

لغرض التحقق من هدف البحث وضعت الباحثة الفرضيات الصفرية الاتية:

١- لايوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى الدلالة (٠,٠٥) بين متوسط الاداء الحقيقي ومتوسط الاداء الفرضي لدى مدرسي الرياضيات في المرحلة المتوسطة على اختبار البراعة الرياضية الذي اعد لهذا الغرض.

$H_0: \overline{\mu_1} = \overline{\mu_2}$

$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$

٢- لايوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى الدلالة (٠,٠٥) بين متوسط درجات مدرسي ومدرسات الرياضيات في المرحلة المتوسطة على اختبار البراعة الرياضية الذي اعد لهذا الغرض.

$H_0: \overline{\mu_1} = \overline{\mu_2}$

$H_1: \mu_1 = \mu_2$

٣- لايوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى الدلالة (٠,٠٥) بين متوسط الاداء الحقيقي ومتوسط الاداء الفرضي لدى طلبة المرحلة المتوسطة على اختبار البراعة الرياضية الذي اعد لهذا الغرض.

$H_0: \overline{\mu_1} = \overline{\mu_2}$

$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$

٤- لايوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى الدلالة (٠,٠٥) بين متوسط درجات طلاب وطالبات المرحلة المتوسطة على اختبار البراعة الرياضية الذي اعد لهذا الغرض.

$H_0: \overline{\mu_1} = \overline{\mu_2}$

$H_1 : \overline{\mu_1} \neq \overline{\mu_2}$

٥- لاتوجد علاقة ارتباطية بين البراعة الرياضية لدى مدرسي الرياضيات في المرحلة المتوسطة وبين البراعة الرياضية لدى طلبتهم عند مستوى الدلالة (٠.٠٥) .

$H_0 : \overline{\mu_1} = \overline{\mu_2}$
$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$

٦- لاتوجد علاقة ارتباطية بين البراعة الرياضية لدى مدرسات الرياضيات في المرحلة المتوسطة وبين البراعة الرياضية لدى طالباتهن عند مستوى الدلالة (٠.٠٥) .

$H_0 : \overline{\mu_1} = \overline{\mu_2}$
$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$

٧- لاتوجد علاقة ارتباطية بين البراعة الرياضية لدى مدرسي الرياضيات في المرحلة المتوسطة وبين البراعة الرياضية لدى طلبتهم عند مستوى الدلالة (٠.٠٥) .

$H_0 : \overline{\mu_1} = \overline{\mu_2}$
$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$

سادساً : تحديد المصطلحات

البراعة الرياضية

عرفها (NRC,2001) بانها" تعلم الرياضيات بنجاح لانها تشمل كل جوانب الخبرة والكفاءة والمعرفة في الرياضيات ولها خمسة ابعاد تعمل غير منفصلة " (NRC,2001,115) ومكوناتها الخمسة هي الاستيعاب المفاهيمي، والطلاقة الاجرائية، والبراعة الاستراتيجية، والاستدلال التكيفي، والنزعة الرياضية المنتجة (Kilpatrick Swafford&Findell,2001,116).

ويعرفها (ابو الرايات، ٢٠١٤) بانها" المهارة في تنفيذ الاجراءات بمرونة ودقة عالية، واستيعاب المفاهيم والعمليات الرياضية، وذلك اثناء التفكير المنطقي والتاملي والتبرير وصياغة وتمثيل وحل المشكلات الرياضية، حتى يصل المتعلم لرؤية الرياضيات مفيدة وذات قيمة ويكتسب الثقة في استخدامها" (ابو الرايات، ٢٠١٤: ٥٦).

وتعرفها الباحثة اجرائيا لأغراض هذا البحث **بانها قدرة وكفاءة مدرسي الرياضيات للمرحلة الثانوية وطلبتهم في الاجابة على اختبارات البراعة الرياضية المعدة للغرض المذكور والمتضمنة ابعادها الخمسة وتقاس بالدرجة النهائية التي يحصلون عليها في كل اختبار.**

خلفية نظرية

ان الاهتمام بمهنة التعليم يتطلب توفر المعلم والمدرس الذي يمتلك الكفايات المهنية والقدرات العقلية المطلوبة والتي عن طريقها يتم اصلاح التعليم وتطويره ، ويظهر هذا التطور والتقدم من البصمات التي يضعها المدرس على سلوكيات واخلاق وعقول وشخصيات طلابه، وخاصة ونحن نشهد تقدم علمي وتقني وبحثي واسع، لذا لابد من تزويد المعلمين والمدرسين بالمزيد من المهارات والقدرات وطرق التفكير الحديثة ليكتسبها طلبتهم. واصبح من الواجب علينا كتربويين ان نتطور مع تطور العصر، وذلك لان المعرفة اصبحت واسعة وسريعة التطور من وقت لآخر، بالإضافة الى التجدد المستمر لوظائف الحياة الاجتماعية،

وخضوع المناهج الدراسية ومنها منهاج الرياضيات لعمليات تطوير وتجديد، وكذلك التطور الحاصل في صناعة الوسائل التعليمية للمناهج المدرسية، وطرائق التدريس الجديدة في تدريس الرياضيات والعلوم الاخرى (فرج ، ٢٠٠٥ : ٧).

وينشأ افراد اليوم على عالم تتغلل فيه الرياضيات لان التقنيات التي نتعامل معها في البيت او العمل او المدرسة مبنية على المعرفة الرياضية، لذا على كل فرد يريد ان يكون عضوا فعالاً في المجتمع ان يعرف اساسيات الرياضيات لان موضوعات الرياضيات اصبحت واضحة في الصحف والمجلات والمحادثات اليومية، وبذا اصبح فهم الرياضيات اليوم اساساً مهم لطلبة اليوم لان النجاح في سوق العمل يتطلب ماهو اكثر من القدرات الحسابية ويفوقها لاستخدام الرياضيات بحل المشكلات المعروضة ووجب عليهم ان يتعلموا مفاهيم ومهارات جديدة لانهم بحاجة لرؤية الرياضيات كإدة يتم استخدامها بفاعلية يومياً ويتمكنوا منها بالدرجة التي تمكنهم من توظيف المعلومات وتقنيات الاتصال التي يستخدمونها يومياً، ويمكن القول بان الذين لايفكرون رياضياً يعتبرون افراد معزولين عن العالم كل هذه الامور جعلت من الرياضيات مادة دراسية اساسية ومحورية في مركز المناهج عالمياً(المعثم وسعيد، ٢٠١٤: ٢).

وفي عام (NRC,٢٠٠١) نشر المجلس القومي للبحوث في الولايات المتحدة الامريكية (National Research Council) تفاصيل حول تطور مراحل تعليم الرياضيات وفق تطور المجتمعات وحاجتها لان النجاح في تعلم الرياضيات كان يقاس بأجراء العمليات الحسابية ببراعة مع تأكيد عدد من المربين على الحاجة الى اداء المهارات وتأكيد فريق اخر منهم على حاجة الطلبة الى تعلم الاجراءات وفهمها (NRC,2001:115).

ثم اعقبتها فترة الخمسينات من القرن الماضي والتي حددت النجاح بتعلم الرياضيات بالمقام الاول بفهم البنية الرياضية الى جانب توحيد الافكار وهو ما اطلق عليه المفاهيم الموحدة في الرياضيات، ومع قلة ارتباط الرياضيات بالحياة الواقعية نشأت حركة جديدة سميت (العودة الى اساسيات الرياضيات) وقد فسرت النجاح بانه الحساب بسرعة ودقة واتقان، ولكن عدم الاتفاق على الاساسيات احدث تغيرات دورانية من بلد الى اخر (عبيد، ٢٠٠٤: ٣٠).

ثم اعقبتها فترة السبعينيات والتي كان الراي السائد فيها ان النجاح في الرياضيات يعني القدرة على الحساب بدقة وسرعة، بعدها تطور تعلم الرياضيات خلال عقد الثمانينيات ليكون حل المشكلات ، اذ ركزت كل الاراء حول ورقة العمل التي قدمها المجلس القومي لمعلمي الرياضيات في الولايات المتحدة الامريكية (National Council of teachers of Mathematics) والذي ركز على حل المشكلات كمحور يجتمع حوله ممارسات وانشطة تعلم وتعليم الرياضيات وهنا اتسعت النظرة حول المهارات الاساسية في الرياضيات وظهرت واضحة اهمية تمكن المتعلمين منها بالإضافة الى الاستفادة من الآلات الحاسبة والكومبيوتر (المفتي، ٢٠١١: ٥٥). ثم بدأت الفترة الاصلاحية والتي اكدت على القوة الرياضية والمستوحاة من مستويات المنهج وتقويم الرياضيات المدرسية التي حددها تقرير (NCTM,1989) باعتبارها المعيار الرابع للتقويم الرياضي وتشير الى ضرورة تقييم معرفة الطالب الرياضية لتزود المعلمين بمعلومات حول:

- قدرة المتعلم بتوظيف المعرفة الرياضية بحل المشكلات في الرياضيات والعلوم الاخرى.

- استخدام لغة الرياضيات والتواصل الرياضي.
- الاستدلال والتحليل.
- استيعاب المفاهيم وخصائصها واجراءاتها.
- الميل نحو الرياضيات وادراك طبيعتها.

(NCTM,1989:205-208)

وفي مطلع الالفية الجديدة اجرت لجنة الدراسات في مركز التربية التابع للمجلس القومي للبحوث بالولايات المتحدة الامريكية (NRC) مراجعة على البحوث والدراسات في علم النفس المعرفي وتعلم الرياضيات وحددت الرياضيات التي يمكن تعلمها في ضوء خبرة كل من المعلمين والمتعلمين مع بعد النظر لما يحتاجه الافراد اليوم من المعرفة الرياضية والفهم والمهارات لتخرج بنظرة شاملة عن مايعنيه (النجاح في تعلم الرياضيات) وهو مانطلق عليه اليوم البراعة الرياضية واشارت اللجنة ان هذا المصطلح يتضمن كل جوانب الخبرة والكفاءة والمعرفة بالرياضيات (NRC,2001: 115).

البراعة الرياضية Mathematical Proficiency

هو مصطلح جديد ظهر مطلع القرن الحادي والعشرون ليوضح ما تعنيه (تعلم الرياضيات بنجاح) وقد تم وصف خمسة مجالات للبراعة الرياضية وهذه المجالات تعمل معاً، وعملها مجتمعة تنمي قدرات المتعلمين ولذلك هي بالغة الاهمية لانها تنمي الافراد عقلياً وعملياً وتجعلهم اكثر وعياً لما يجري حولهم وتمكنهم من العيش بشكل ناجح، فالبراعة الرياضية تمكنهم من اتقان الاستيعاب المفاهيمي(فهم)، والطلاقة الاجرائية (حوسبة)، والبراعة الاستراتيجية (تطبيق)، والاستدلال التكيفي (المنطق)، والنزعة الرياضية المنتجة (المشاركة) وقد ظهر هذا المصطلح عام ٢٠٠١ على يد كل من كلباترك واخرين (Kilpatrick,Safford,Findell,2001) ليبين المهارة في تنفيذ الاجراءات بدقة عالية ومرونة واستيعاب المفاهيم والعمليات عليها عن طريق التفكير المنطقي والتاملي والتفسير والتمثيل لحل المشكلات التي تواجه المتعلم وصولاً الى قناعته بان الرياضيات مفيدة ولها قيمة ويستخدمها بثقة تامة (رضوان ،٢٠١٦: ٤).

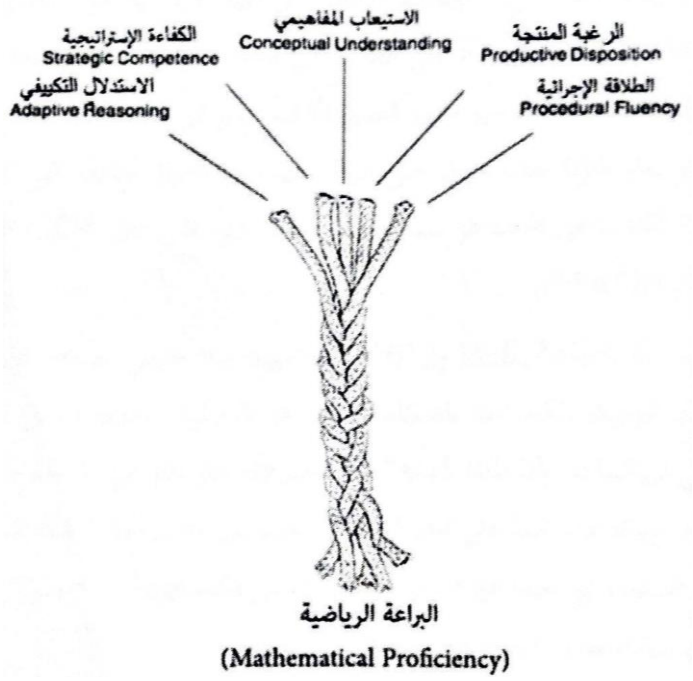
وقد تباينت ترجمة المصطلح الى اللغة العربية بين الاتقان الرياضي كما عند (بابا وبراون، ٢٠١٢) وقطامي، ٢٠١٣) واختار البعض ترجمة الكفاءة الرياضية كما عند (المصاروة، ٢٠١٢) واختارت الباحثة مصطلح (البراعة الرياضية) كونه الاقرب للمفهوم ومكوناته، وللبراعة الرياضية خمسة مكونات او فروع او خيوط كما يسميها الباحثون وهي متداخلة ومترابطة وتعمل معاً لتكون بمجموعها البراعة الرياضية (المعثم وسعيد، ٢٠١٤: ٨). وفروع البراعة الرياضية هي:

١- فهم المفاهيم Conceptual Understanding : ويقصد بها استيعاب المفاهيم الرياضية والعمليات والعلاقات التي تجري عليها.
٢- الطلاقة الاجرائية Procedural Fluency :وهي المهارة للقيام بالإجراءات بدقة ومرونة عالية وبشكل مناسب.
٣- الكفاءة الاستراتيجية Strategic Competence : وهي القدرة على التعبير والتمثيل وحل المسائل الرياضية.

٤- الاستدلال الانتاجي Productive Reasoning : وهو القابلية على التفكير المنطقي والتأمل والتوضيح والتعليل.
٥- الاستدلال التكيفي Adaptive Disposition : ويقصد بها النظر للرياضيات على انها مفيدة وذات معنى وتستحق الدراسة.

ان من يعلم الرياضيات عليه ان يدرس من يدرسهم بالإضافة الى المعرفة التي يقوم بتدريسها واذا تم مزج الاثنين معا سيكون ناجح لكنه شي صعب ومعقد ويحتاج الى وقت وجهد كبيرين (قطامي ، ٢٠١٣: ٤٥٠).

والشكل (ا) يوضح فروع البراعة الرياضية الخمسة ويظهر مدى الترابط بينها ولاينبغي النظر الى كل فرع منفرداً ويجب الاهتمام بكل فرع بالتزامن مع بقية الفروع (NRC,2001:118) .



شكل (١)
يوضح مكونات البراعة الرياضية

مكونات البراعة الرياضية The Strands of Mathematical Proficiency

اولاً: الاستيعاب المفاهيمي Conceptual Understanding

ان احد التوجهات الحديثة في تعليم الرياضيات هي سعي المربين الى التركيز على تعليم الرياضيات المقرون بالفهم وهم يؤكدون على ان التعلم المصحوب بالفهم يجعل عملية التعلم اللاحق اسهل على الطلبة (الطوس، ٢٠٠٧: ١٣).

ويرى كل من (Hull,Miles & Balka ,2012) ان الاستيعاب المفاهيمي مصطلح استخدم بشكل كبير في الادبيات التربوية لكن الكثير من معلمي الرياضيات لايفهمونه بشكل جيد لذا وجب الاطلاع على مبادئ (NCTM) ليتم فهمه بالشكل الصحيح فهو يؤكد

على الفهم الذي يجعل المتعلم يني المعلومة الجديدة من الخبرة السابقة (السواعي، ٢٠٠٤: ١٣).

ويمكن ان يظهر الاستيعاب المفاهيمي لدى المتعلم عن طريق:

١- فهم الافكار والمعلومات الرياضية من مفاهيم ومصطلحات وعلاقات .....الخ.
٢- ان يدرك جيدا اهمية ترابط الخطوات والاجراءات .
٣- معرفته للفكرة الرياضية الاساسية سواء في الرياضيات او في العلوم الاخرى.
٤- يستطيع ان يعرف المضمون الذي يحتوي على الفكرة الرياضية ويدرك الترابط بين الافكار الرياضية.
٥- يستطيع ان يعبر عن الفكرة او المشكلة بالرسم او التمثيل الرياضي.
٦- يتعلم المفاهيم الاساسية ليربط بينها وحسب المواقف ليصل للحل.
٧- يعيد بناء المعرفة لحل المشاكل والمواقف الرياضية.

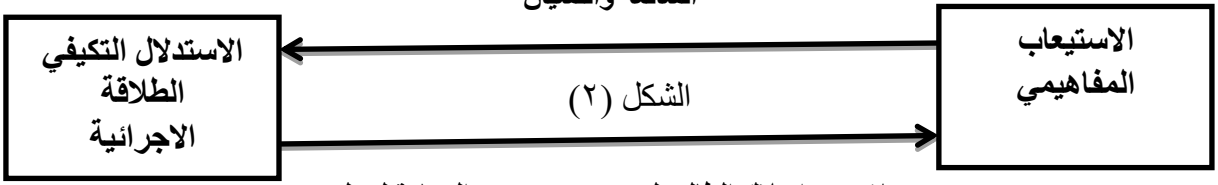
(NRC,2001: 118)

ثانياً: الطلاقة الاجرائية Procedural Fluency

ويقصد بها القيام بكل العمليات والاجراءات الرياضية باتقان وكفاءة باستخدام الخوارزميات لتنفيذ العمليات الحسابية على الاعداد واجراء عمليات الحساب الذهني او باستخدام الورقة والقلم، وعندما يفتقد المتعلم للطلاقة الاجرائية فقد يكون السبب عدم ادراكه للروابط المهمة بين المفاهيم والعلاقات عبر العمليات(رضوان، ٢٠١٦: ٢٠). والطلاقة الاجرائية تحفز الطلبة على استخدام الرياضيات بفاعلية وبطريقة صحيحة لحل المسائل الرياضية (المصاروة، ٢٠١٢: ١٥).

والعلاقة بين الاستيعاب المفاهيمي والطلاقة الاجرائية هي علاقة متداخلة ومترابطة عكس النظرة الشائعة بانهما متنافسين في الرياضيات المدرسية واظهار المهارة عكس الفهم، والطلاقة الاجرائية تتضح عند المتعلم من الاجراءات والعمليات الذهنية على صحة المفاهيم والشكل (٢) يوضح العلاقة بين الاستيعاب المفاهيمي والطلاقة الاجرائية Mac (Gregor,2013:5).

الفهم يجعل تعلم المهارات اسهل واقل عرضة للأخطاء الشائعة والنسيان



الشكل (٢)

لابد من امتلاك الطالب لمستوى معين من المهارة ليتعلم الكثير من المفاهيم الرياضية بفهم

يوضح العلاقة بين الاستيعاب المفاهيمي والطلاقة الاجرائية

ويمكن ان تظهر الطلاقة الاجرائية عند المتعلم عن طريق:

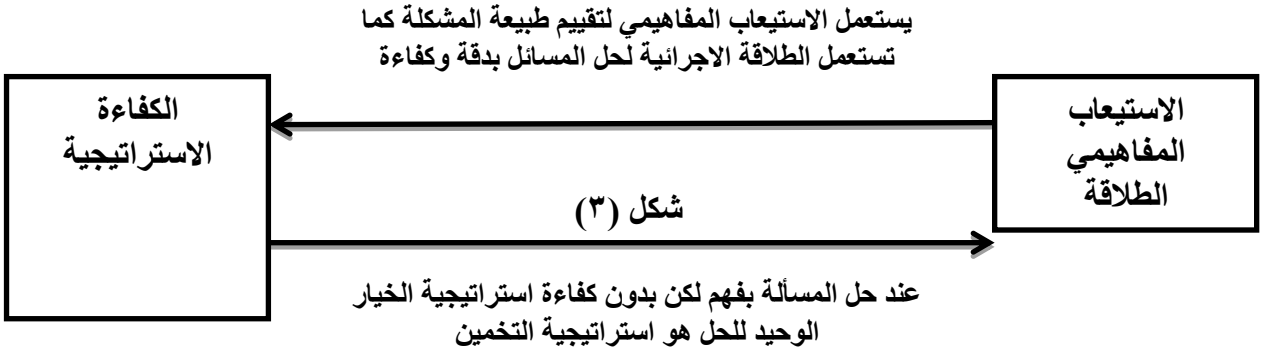
١- كتابة المتعلم للعمليات الذهنية.
٢- توظيف الخوارزميات لاختبار صحة المفاهيم.
٣- اجراء العمليات لحل المشاكل الصفية.

٤- يمتلك قاعدة رياضية جيدة ومنظمة ومليئة بالانماط.
٥- يمتلك دقة عالية بانجاز المهام الروتينية.

(NRC,2001: 121)

ثالثاً: الكفاءة الاستراتيجية Strategic Competence

ان الجمع بين الاستيعاب المفاهيمي والطلاقة الاجرائية يؤدي الى حل المسائل الرياضية وذلك لاستعمالهما بشكل تطبيقي عملي في الحل ، اذ تستخدم الاستيعاب المفاهيمي لتقييم نوع المشكلة وتستخدم الطلاقة الاجرائية في الحل بدقة وكفاءة، وعن طريق الكفاءة الاستراتيجية يتمكن الطلبة من تطبيق معرفتهم الرياضية في خطوات الحل ويكونون قادرين على تفسير خطوات الحل واختيار الاستراتيجية المناسبة وصولاً للحل المناسب عكس الطلبة الذين لايمتلكون الكفاءة الاستراتيجية (المعثم وسعيد ،٢٠١٤: ١٣).
والشكل (٣) يوضح الربط بين الاستيعاب المفاهيمي والطلاقة الاجرائية والكفاءة الاستراتيجية



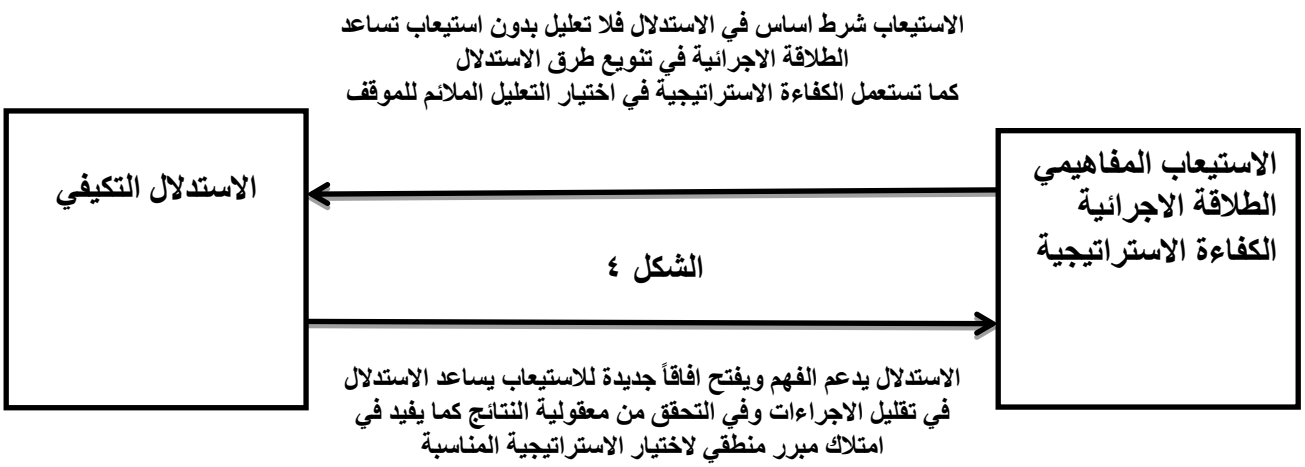
ويمكن ان تظهر الكفاءة الاستراتيجية عن الطالب عن طريق:
١- تمثيل المسائل رياضياً.
٢- البحث عن المسائل التي لها نفس الصياغة والحل.
٣- امكانية تمييز المعلومات المفيدة في الحل وتجاهل الزائدة.
٤- تحاشي البيانات المعقدة.
٥- إمكانية انتاج نماذج في المسائل الرياضية.

(NRC,2001: 124)

رابعاً: الاستدلال التكيفي Adaptive Reasoning

ويعني القدرة على التفكير بشكل منطقي في العلاقات والافكار وهو من وسائل اقناع الاخرين ، اذ عن طريقه يمكن اظهار فهم الرياضيات وامكانية تنفيذ خطواتها والاستدلال التكيفي لايقتصر على التفسير والتبرير الشكلي وانما يتعدى ذلك الى الحدس والتخمين

والقياس والاستعارات والتمثيلات العقلية ويمكن للمتعلم من التدريب على المهارات فوق المعرفية الرياضية (المصاروة، ٢٠١٢: ٦).
والشكل التالي يوضح العلاقة بين فروع البراعة الرياضية.



يوضح العلاقة بين الاستيعاب والطلاقة والكفاءة والاستدلال

ويمكن ان يظهر الاستدلال التكيفي لدى الطالب عن طريق:
١- اكتشاف العلاقات والروابط بين المفاهيم عن طريق التفكير المنطقي.
٢- اكتشاف اذا كان هناك علاقات منطقية بين العديد من المفاهيم والحقائق.
٣- امكانية تقديم تبريرات وتفسيرات غير رسمية.
٤- يكون الحدس والبديهة قوية عند الطالب.
٥- ان يكون محمور المهام هو الاستدلال التكيفي.

(NRC,2001: 124)

خامساً: الرغبة المنتجة Productive Disposition

على الرغم من كون المفاهيم والمهارات تعتبر اساساً للبراعة الرياضية الا ان الطلبة الناجحون في الرياضيات لديهم مجموعة من المعتقدات والاتجاهات التي تدعم تعلمهم لانهم ينظرون اليها على انها نشاط قابل للتعلم والفهم ولديهم الدافعية لذلك وهذا ينطلق من احد مبادئ (NCTM,2000) والذي يؤكد على ان جميع الطلبة من سنة الروضة وحتى الصف الثامن قادرين على تعلم الرياضيات بفهم اذا ماتيحت الفرصة لهم للتعبير عن ارائهم بحرية (السواعي، ٢٠٠٤: ١٤).

واذا ما نظرنا للرياضيات على انها مفيدة وواقعية ومجدية يجب ان يكون ذلك عن طريق تكوين اتجاهات ايجابية لدى المتعلمين وبذا نكون حققنا هذا المبدا(المصاروة، ٢٠١٢: ٦).

وللنزعة المنتجة ثلاث جوانب مهمة هي : تقدير دور الرياضيات في الحياة والاتجاه نحوها والمقدرة على ممارستها لان توظيف النماذج الواقعية مع الوسائل المحسوسة والمناقشات

الصفية والتعليم التعاوني كفيل بابراز جمالية وفائدة الرياضيات لان البيئة التعليمية المرتبطة بالواقع تشجع الطلبة على حل المشكلات التي تتطلب ابداع (رضوان، ٢٠١٦: ٢٢).

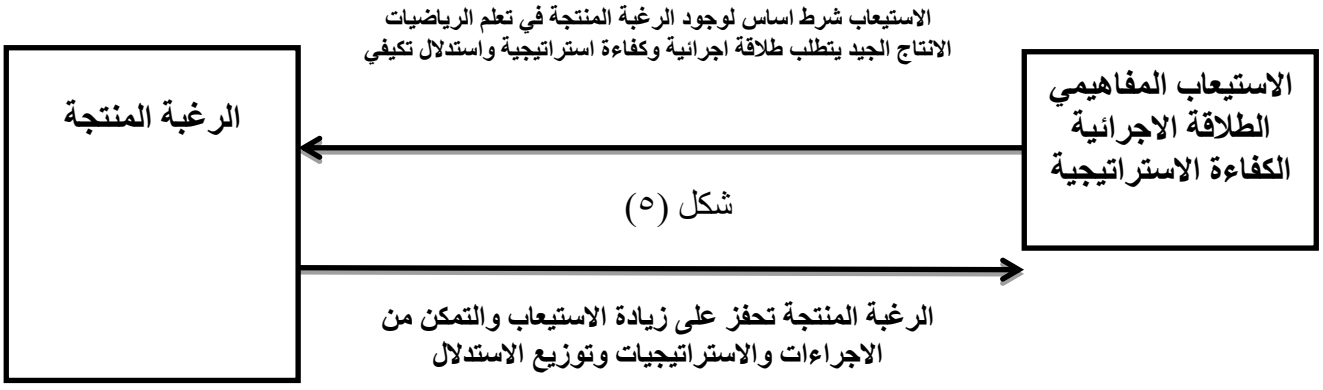
ويمكن ان تظهر الرغبة المنتجة لدى الطالب عن طريق الاعتقاد بان :

١- الرياضيات يمكن فهمها.

٢- يمكن تعلم الرياضيات بالجهد والعمل الدؤوب.

(NRC,2001:131)

ويتطلب تعلم الرياضيات الجمع بين المكونات الخمسة للبراعة الرياضية والشكل التالي يوضح ذلك:



شكل (٥)

يوضح العلاقة بين الاستيعاب والطلاقة والكفاءة والاستدلال مع الرغبة المنتجة

الدراسات السابقة

حاولت الباحثة الحصول على بعض الدراسات السابقة التي تتلاءم متغيرات البحث للإفادة منها في الاجراءات والمقارنة مع ماتوصلت اليه من نتائج، ورغم البحث على شبكة الانترنيت والمراكز البحثية الا ان استخدام البراعة الرياضية قليل جدا لانها من المتغيرات الحديثة على الساحة العربية والعراقية وفيما يأتي عرض ملخص لهذه الدراسات :

جدول (1) دراسات تناولت البراعة الرياضية

اسم الباحث والبلد	المستوى التعليمي	جنس الطلبة	حجم العينة	المادة	نوع المنهج	المتغير المستقل	المتغير التابع	النتائج
Moodley,200	الصف العاشر	مختلط		رياضيات	تجريبي ذو المجموعتين التجريبية والضابطة	-الثقافة الرياضية	-التحصيل - البراعة الرياضية	اظهرت النتائج وجود فروق دالة احصائيا عند مستوى الدلالة (0.05) ولصالح المجموعة التجريبية في اختبار التحصيل والبراعة الرياضية وتفوق الاناث على الذكور.
Lejeune,201	الصف السادس والسابع	مختلط	31	رياضيات	وصفي			اظهرت النتائج عدم وجود فروق دالة احصائيا في اختبار البراعة الرياضية على مادة الكسور
ر الرايات، مصر، 2014	السابع	مختلط	134 ت 67 ض 67	رياضيات	مجموعتين تجريبية ومجموعة ضابطة	-نموذج ابعاد التعلم لمارزانو	-الكفاءة الرياضية	اظهرت النتائج وجود فروق دالة احصائياً في اختبار الكفاءة الرياضية ولصالح المجموعة التجريبية.
رضوان 2016 فلسطين	الصف السابع	اناث	69 ت 33 ض 36	رياضيات	مجموعتين تجريبية وضابطة	برنامج قائم على البراعة الرياضية	-التحصيل -التفكير الرياضي	اظهرت النتائج وجود فروق دالة احصائياً في اختبارات التحصيل والتفكير الرياضي ولصالح المجموعة التجريبية.

منهج البحث وإجراءاته:

اولاً- منهج البحث: اعتمدت منهج البحث الوصفي الذي ينصب على استقصاء ظاهرة من الظواهر كما هي قائمة في الوقت الحاضر بقصد تشخيصها وكشف جوانبها وتحديد العلاقات بين عناصرها او بينها وبين ظواهر اخرى، فهو يهتم بجمع اوصاف دقيقة وعلمية للظاهرة المدروسة ووصف للمشكلة الحالية وتفسيرها ووضع الحلول لها وله عدة انواع منها دراسات العلاقات المتبادلة التي تشمل الدراسات الارتباطية والتي تستخدم للتعرف على نوع العلاقات القائمة بين متغيرين او اكثر. (عبد الحميد ومصطفى،٢٠٠٠:٨٣)

ثانياً- مجتمع البحث: تكون مجتمع البحث من جميع مدرسي ومدرسات مادة الرياضيات للمتوسطة والمدارس الثانوية وجميع طلبة الصف الثاني المتوسط.

ثالثاً- عينة البحث: اختارت الباحثة المديرية العامة لتربية الرصافة الثالثة لاجراء التجربة، اذ تكونت من (١٣) مدرسة ثانوية و(٨٣) متوسطة بين ذكور واناث، اذ تم اختيار ٢٠ مدرس ومدرسة من مجتمع البحث عشوائياً وبواقع (١٠) مدرسين و(١٠) مدرسات لأجراء الاختبارات عليهم واختيار (٨٠٠) طالب وطالبة من طلبة المدرسين والمدرسات الذين تم اختيارهم عشوائياً من مجتمع البحث وبواقع (٤٠) من طلبة المدرسين ليكون العدد (٤٠٠) طالب و(٤٠٠) طالبة والجدول (٢) يوضح حجم العينة من المدرسين والطلبة:

جدول (٢)

اعداد المدرسين والطلبة من مجتمع البحث

العينة	عدد المدرسين	عدد الطلبة	عدد الطلبة لكل مدرس
المدرسات	١٠	٤٠٠	٤٠
المدرسين	١٠	٤٠٠	
المجموع	٢٠	٨٠٠	

رابعاً: ادوات الدراسة:

اختبارات البراعة الرياضية للمدرسين وللطلبة:

١- **تحديد مفهوم البراعة الرياضية**: بعد ان اطلعت الباحثة على عدد من الادبيات الاجنبية والعربية التي تناولت مفهوم البراعة الرياضية واعتمدت الباحثة على فروعها في بناء الاختبار.

٢- **اعداد الفقرات بصيغتها الاولية**: بالاعتماد على فروع البراعة الرياضية تم بناء الاختبار والذي اعتمد بنائه على المعلومات الرياضية العامة لدى كل من المدرسين بما يناسبهم وطلبة الصف الثاني متوسط بما يناسبهم وتكون بصيغته الاولى من (٨) فقرات من النوع المقالي .

٣- **اعداد تعليمات الاختبار** : تم وضع تعليمات الاختبار اذ طلب من المدرسين قراءة الفقرات جيدا ويجب الاجابة عن جميع الفقرات وطلب من الطلبة ايضاً قراءة الفقرات بشكل جيد، والاجابة عن جميع الفقرات وفي حالة ترك فقرة دون اجابة تحسب خطأ، وان درجات هذا الاختبار هي لأغراض البحث العلمي.

٤- **عرض الاختبار على المحكمين:** تم عرض الاختبار على مجموعة من المحكمين في مجال الرياضيات وطرائق تدريسها للتأكد من صلاحية فقرات الاختبار، تم تعديل

سؤال واحد فقط من الاختبار الخاص بالمدرسين وفي ضوء اراء المحكمين عدل السؤال وتم الاتفاق بنسبة (٨٠%) واصبحت الاختبارات جاهزة للتطبيق الاستطلاعي اما اختبار الطلبة عدلت صيغة بعض الفقرات وحضي بنسبة اتفاق (٨٠%).

٥- **التطبيق الاستطلاعي**: ولمعرفة وضوح فقرات الاختبارات وفهمها ووضوح تعليمات الإجابة ولحساب الزمن المستغرق للإجابة، طبق اختبار المدرسين على عينة مكونة من (٢٠) مدرس ومدرسة من مجتمع البحث ومن غير عينة البحث، و(١٠٠) طالب وطالبة من مجتمع البحث ومن غير عينة البحث وكانت الفقرات واضحة بالنسبة للمدرسين وللطلبة وتم حساب الوقت المستغرق في الإجابة عن طريق حساب الوسط المرجح بين أول وآخر ثلاثة مدرسين ادوا الاختبار واتضح ان (٤٥) دقيقة كافية وتم حساب الوقت المستغرق بالنسبة للطلبة على نفس الطريقة وكان (٦٠) دقيقة كافياً.

٦- **تصحيح الاختبار**: تم تصحيح الاختبار وفق تقسم الدرجات على فقرات الاختبار اربعة اسئلة من (٥) درجات وسؤالين من (٣) درجات وسؤالين من (٢) ولكلا الاختبارين (للمدرسين والطلبة).

٧- **التحليل الاحصائي للفقرات**

وللحصول على مؤشرات إحصائية لفحص الاختبار اتُبعت الخطوات الآتية:

- بعد التصحيح حدّدت الدرجة الكلية لكل مدرس ومدرسة وطالب طالبة على الاختبار.
- رتبت الدرجات تنازلياً من أعلى درجة.
- حجم العينة الاستطلاعية كان (٢٠) للمدرسين والمدرسات و(١٠٠) طالب وطالبة، وحدد ما يمثل (٥٠%) العليا وما يمثل (٥٠%) من الدرجات الاقل.
- بعد حساب الإجابات الصحيحة للمجموعتين العليا والدنيا، أجريت التحليلات الإحصائية الآتية:

أ-حساب معامل التمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار باعتماد المعادلة الخاصة بالأسئلة المقالية ووجد ان قيمتها تتراوح بين (٠.٢٩- ٠.٧٠) للمدرسين و (٠.٣٢- ٠.٦٨) للطلبة ، وان هذه المؤشرات تعد مقبولة.

ب-حساب معاملات الصعوبة للفقرات المقالية وكانت النتائج تتراوح بين (٠.٣٠- ٠.٦٥) للمدرسين و(٠.٢٦- ٠.٧٢) للطلبة وتشير المصادر إلى أن أي فقرة ضمن توزيع معاملات الصعوبة يتراوح مداها بين(٠.٢٠- ٠.٨٠) بوسط حسابي مقداره (٠.٥٠) مقبولة، ويُنصح بالاحتفاظ بها.

٨- **استخراج الخصائص السايكومترية**

٨-١-**الصدق Validity Coefficient**: اذ تم استخراج نوعين من الصدق:

أ- **الصدق الظاهري Face Validity**: عُرضت الاختبارات على عدد من المحكّمين في تخصصات الرياضيات وطرائق تدريسها والاطلاع على آرائهم حصلت الفقرات بصيغتها النهائية على اتفاق(٨٠ %) وبذلك عدت جميع الفقرات الاختبارية صالحة.

ب- صدق البناء : وباستخدام معامل ارتباط بيرسون لقياس الاتساق الداخلي للاختبار من خلال ارتباط كل فقرة بالاختبار ككل وكانت النسب تتراوح بين (٠.٣٠٩- ٠.٥٠١) وكان بعضها دال عند مستوى الدلالة (٠.٠٥) والبعض الاخر دالة عند مستوى الدلالة (٠.٠١) اما اختبار الطلبة فكانت النسب تتراوح بين (٠.٥٢٢- ٠.٣٩٨). والجدول (٣) يوضح ذلك:

جدول (٣)

يوضح معاملات ارتباط كل فقرة بالمجموع الكلي لاختبار المدرسين واختبار الطلبة

اختبار المدرسين		اختبار الطلبة	
الفقرات	قيمة معامل الارتباط	الفقرة	قيمة معامل الارتباط
١	٠.٤١١(**)	١	٠.٤١٨(**)
٢	٠.٣٦٢ (*)	٢	٠.٤٧٨ (**)
٣	٠.٤٠٠ (*)	٣	٠.٥٢٢ (**)
٤	٠.٣٠٩ (*)	٤	٠.٣٩٩ (*)
٥	٠.٣٨٨ (*)	٥	٠.٤١٩ (**)
٦	٠.٤٤٥ (**)	٦	٠.٥٠٧ (**)
٧	٠.٥٠١ (**)	٧	٠.٤٩٨ (**)
٨	٠.٤٨٧ (**)	٨	٠.٣٩٨ (*)

(**) تعني دالة عند مستوى (٠.٠٥)
(*) تعني دالة عند مستوى (٠.٠١)

٨-٢- الثبات The Reliability: عمد الى استخراج الثبات باستخدام معادلة الفا كرونباخ التي تصلح للفقرات الموضوعية والمقالية على حد سواء وكان الثبات (٠.٨١) لاختبار المدرسين و(٠.٨٤) بالنسبة لاختبار الطلبة.

وبذلك تكون الاختبارات جاهزة للتطبيق على عينة البحث بصيغته النهائية.

عرض النتائج

تحقيقا لأهداف البحث وللإجابة على فرضياته فقد حللت البيانات لمعرفة دلالة الفروق الاحصائية بين الاوساط الحسابية باستخدام الحقيبة الاحصائية (SPSS) وسيتم عرض النتائج المتعلقة بفرضيات البحث وتفسيرها في ضوء ماتم التوصل اليه.

النتائج المتعلقة بالبراعة الرياضية لدى المدرسين

(جدول ٤)

يبين الاختبار التائي لعينة واحدة في اختبار البراعة الرياضية لافراد حجم العينة للمدرسين

المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسط الفرضي	القيمة التائية المحسوبة	القيمة التائية الجدولية	الدلالة
٢٢.٠٥	١.٩٠	١٥	١٦.٥٥	٢.٠٩	دال

من ملاحظة الجدول اعلاه ومقارنة قيمة t-test المحسوبة مع قيمتها الجدولية يتضح امتلاك مدرسي رياضيات المرحلة الثانوية للبراعة الرياضية، كما اجري الاختبار التائي

للمقارنة بين المدرسين والمدرسات واظهرت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية بين الاثنين والجدول (٥) يوضح ذلك:

جدول (٥)

اختبار t-test لعينتين مستقلتين متساويتين لاختبار البراعة الرياضية بين مدرسي ومدرسات الرياضيات

العينة	العدد	المتوسط الحسابي	التباين	الانحراف المعياري	القيمة التائية		مستوى الدلالة
					المحسوبة	الجدولية	
مدرسات	١٠	٢٢.٣		١.٨٣	٢.١٠		غير دال عند مستوى ٠,٠٥
مدرسين	١٠	٢١.٨		٢.٠٤			

النتائج المتعلقة بالبراعة الرياضية لدى الطلبة

للتأكد من امتلاك الطلبة من عينة البحث للبراعة الرياضية تم اجراء اختبار t-test على عينة البحث من الذكور والاناث واظهرت النتائج امتلاك عينة البحث للبراعة الرياضية والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (٦)

نتائج الاختبار التائي لقياس الفرق بين متوسط الاداء الحقيقي والفرضي لدى الطلبة من عينة البحث

المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الفرضي	القيمة التائية المحسوبة	القيمة التائية الجدولية	الدلالة
١٩.٠٣	٤.٤٠	١٥	٢٥.٩١	١.٩٦	دال

درجة حرية (٧٩٨)

ولمعرفة ان كان هناك فروق ذات دلالة احصائية بين اداء الذكور واداء الاناث على اختبار البراعة الرياضية والمعد لهذا الغرض اجري الاختبار التائي وكانت النتائج لصالح الطالبات والجدول الاتي يوضح النتائج:

جدول (٧)

اختبار t-test لعينتين مستقلتين متساويتين من الطلاب والطالبات على اختبار البراعة

المجموعة	عدد الطالبات	المتوسط الحسابي	التباين	الانحراف المعياري	القيمة التائية		مستوى الدلالة
					المحسوبة	الجدولية	
الطالبات	٤٠٠	١٩.٣٣	٣.٦٨	٤.٦٨	١.٩٦		دال ولصالح الطالبات
الطلاب	٤٠٠	١٨.٤٧	٤.٦٢	٤.٠٥			

الرياضية

درجة الحرية (٧٩٨)

النتائج المتعلقة بالعلاقة الارتباطية بين البراعة الرياضية لدى مدرسي الرياضيات وطلبتهم

ولمعرفة ان كان هناك علاقة ارتباطية بين البراعة الرياضية لدى المدرسين والمدرسات وبين البراعة الرياضية لدى طلبتهم اجري الاختبار التائي لعينتين مستقلتين غير متساويتين واظهرت النتائج وجود فروق دالة احصائياً ولصالح المدرسين والمدرسات وكما موضح بالجدول ادناه:

جدول (٨)

يبين الاختبار التائي لعينتين مستقلتين في اختبار البراعة الرياضية بين المدرسين الكلي وطلبتهم

العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	القيمة التائية المحسوبة	القيمة التائية الجدولية	الدلالة
مدرسين ومدرسات(كلي)	٢٢.٠٥	١.٩٠	٣.٠٦	١.٩٦	وجود فروقات لصالح المدرسين والمدرسات
طلبة (كلي)	١٩.٠٣	٤.٤٠			

درجة حرية (٨١٨)

واجري الاختبار التائي لمعرفة الفروق الاحصائية بين درجات المدرسات ودرجات طالباتهن واظهرت النتائج وجود فروقات ذات دلالة احصائية كما يتضح من الجدول (٩) ولصالح المدرسات:

جدول (٩)

يبين الاختبار التائي لعينتين مستقلتين في اختبار البراعة الرياضية بين مدرسات الرياضيات وطالباتهن

العينة	**المتوسط الحسابي**	**الانحراف المعياري**	**القيمة التائية المحسوبة**	**القيمة التائية الجدولية**	**الدلالة**
مدرسات	٢٢.٣	١.٨٣	٢.٩١	١.٩٦	وجود فروقات ولصالح المدرسات
طالبات	١٩.٤٧	٤.٦٨			

درجة حرية (٤٠٨)

واظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة احصائية على درجات اختبارات المدرسين مع طلبتهم ولصالح المدرسين وكما موضح بالجدول ادناه:

جدول (١٠)

يبين الاختبار التائي لعينتين مستقلتين في اختبار البراعة الرياضية بين مدرسين الرياضيات وطلابهم

العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	القيمة التائية المحسوبة	القيمة التائية الجدولية	الدلالة
مدرسين	٢١.٨	٢.٠٤	٢.٤٩	١.٩٦	وجود فروقات لصالح المدرسين
طلاب	١٨.٥٩	٤.٠٥			

درجة حرية (٤٠٨)

تفسير النتائج

اظهرت النتائج امتلاك مدرسي رياضيات المرحلة الثانوية وطلبتهم للبراعة الرياضية وتعتبر هذه النتيجة منطقية لان الاختبارات اعتمد في بنائها على المعلومات الرياضية التراكمية ومن الطبيعي امتلاكهم لمعرفة المفاهيم والطلاقة الاجرائية في خطوات الحل وحل المشكلات كما اظهرت النتائج عدم وجود فروق احصائية بين المدرسين والمدرسات وقد يكون السبب لان العينة هم من خريجي كليات التربية وخضعوا لنفس طرائق التدريس والمناهج ونفس برامج التدريب سواء في الكلية او في وزارة التربية، واظهرت النتائج تفوق الطالبات على الطلاب في اختبار البراعة الرياضية وقد يكون السبب ان طبيعة الانثى في مجتمعنا تعاني من ظلم مقارنتها للذكر فتلجا الى التعويض في محاولة للتميز في مجال الدراسة كذلك طبيعة المجتمع العراقي والذي يفرض قيود معينة على الانثى وتحديد تحركها خارج المنزل عكس الذكر مما يؤدي الى تفرغها ساعات اكثر للدراسة.

كما اظهرت النتائج وجود علاقة ارتباطية بين البراعة الرياضية لدى المدرسين والمدرسات وبين البراعة الرياضية لدى طلبتهم وقد يكون السبب ان تمكن المدرس من المادة الرياضية وطرق الحل وحل المشكلات وتوظيف الرياضيات في الحياة الواقعية انعكس على اداء طلبتهم باتجاه ايجابي .

الاستنتاجات

١- التركيز على فروع البراعة الرياضية قلص الفروق الفردية بين الطلبة.
٢- زيادة الدافعية لدى الطلبة ومحاولة حل الاسئلة بأكثر من طريقة.
٣- اظهرت تكيف الطلبة مع الرياضيات خارج المدرسة وكيفية توظيفها في الحياة الواقعية.

التوصيات

في ضوء نتائج البحث الحالي توصي الباحثة بالاتي:

١. التوجه الى مصممي المناهج في وزارة التربية لإعادة النظر في مناهج الرياضيات وتضمين مكونات البراعة الرياضية فيها.
٢. عقد دورات لتدريب المدرسين على التعليم وفق البراعة الرياضية لما لها من دور في زيادة دافعية المتعلمين.
٣. التركيز على طرائق واساليب تنمي البراعة الرياضية عند الطلبة.
٤. عقد ورش عمل تدريبية لاعداد برامج وانشطة تعليمية تعنى بالبراعة الرياضية لمراعاتها للفروق الفردية بين المتعلمين.
٥. يمكن ان تكون هذه الدراسة بادرة لفتح المجال للباحثين لاجراء دراسات في البراعة الرياضية كونها متغير مهم وحديث والمكتبة العربية والعراقية تفتقر اليه.

المقترحات

واستكمالا للبحث الحالي تقترح الباحثة الاتي:

١- اجراء دراسة تجريبية مماثلة للطلبة ولنفس المرحلة لمعرفة النتائج والمقارنة حسب متغير الجنس.
٢- اجراء دراسة لطلبة المرحلة المتوسطة والاعدادية ليتم مقارنة نتائج البراعة الرياضية بين طلبة المرحلتين
٣- اجراء دراسة لكل فرع من فروع البراعة الرياضية .

٤- تصميم برامج تعليمية قائمة على البراعة الرياضية لمعالجة الفروق الفردية بين الطلبة.

المصادر

أولا : المصادر العربية

- ابو الرايات، علاء مرسي حامد (٢٠١٤): فعالية استخدام نموذج ابعاد التعلم لمارزانو في تدريس الرياضيات على تنمية الكفاءة الرياضية لدى طلاب المرحلة الاعدادية، **مجلة تربويات الرياضيات ،المجلد (١٧)، العدد(٤)، ج٢.**
- بابا، روز ماري وبراون ريك (٢٠١٢): المواصفات التربوية والفنية لسلسلة ماجروهل في الرياضيات، **ترجمة ومواءمة العكبيان للتعليم**، شركة العبيكان للابحاث والتطوير، الرياض.
- رضوان، ايناس نبيل زكي (٢٠١٦): اثر برنامج تعليمي قائم على البراعة الرياضية في التحصيل والتفكير الرياضي لدى طلبة الصف السابع الاساسي في محافظة قلقيلية ، **رسالة ماجستير غير منشورة**، فلسطين.
- السواعي، عثمان نايف (٢٠٠٤): **تعليم الرياضيات للقرن الحادي والعشرين**، دار القلم، دبي.
- الطوس، فؤاد خليل (٢٠٠٧): العلاقة بين المعرفة المفاهيمية والمعرفة الاجرائية في رياضيات الصف السابع باستخدام تتابعيين تعليمين مختلفين، **رسالة ماجستير غير منشورة**، الجامعة الهاشمية، الاردن.
- عبد الحميد، إخلاص محمد ومصطفى حسين (٢٠٠٠) : **طرق البحث العلمي والتحليل الاحصائي في المجالات التربوية والنفسية والرياضية**، مركز الكتاب، القاهرة .
- عبيد، وليم (٢٠٠٤): **تعليم الرياضيات لجميع الاطفال في ضوء متطلبات المعايير وثقافة التفكير**، دار المسيرة، عمان.
- فرج، عبد اللطيف بن حسين (٢٠٠٥): **طرق التدريس في القرن الواحد والعشرين**،ط١، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان.
- قطامي، يوسف (٢٠١٣): **استراتيجيات التعلم والتعليم المعرفية** ، ط١، دار المسيرة، عمان.
- المعثم، خالد بن عبدالله وسعيد جابر المنوفي (٢٠١٤): تنمية البراعة الرياضية توجه جديد للنجاح في الرياضيات المدرسية، **المؤتمر الرابع لتعليم الرياضيات وتعلمها في التعليم العام**، الجمعية السعودية لتعليم الرياضيات، السعودية.
- المصاروة، مها عبد النعيم (٢٠١٢): اثر التدريس وفق استراتيجية قائمة على الربط والتمثيل الرياضي في البراعة الرياضية لدى طلبة الصف السادس الاساس، **رسالة ماجستير غير منشورة**، الجامعة الهاشمية، الاردن.
- المفتي، محمد امين (٢٠٠١): الاتجاهات الحديثة في تعليم الرياضيات، **المؤتمر العلمي للجمعية المصرية لتربويات الرياضيات** "الرياضيات المدرسية: معايير ومستويات"، جامعة عين شمس، القاهرة.

ثانياً : المصادر الأجنبية

- Hull, T.,Miles, R.,& Balka,D. (2012): **The Common Core Mathematics Standards** , Transforming Practice Through Team Leadership Thousand Oaks,California, Corwin Press.
- MacGregor, D. (2013): **Academy of math Developing Mathematical Proficiency,** EPS Literacy and Intervention.
- Moodly, V. (2008): A description of mathematical proficiency, in number skills, ofgrade ten leaners in both the Mathematics Literacy cohort at a North Durban school, **Master degree of Education. Faculty of Education, University of Kwazulu - Natal.**
- National Council of Teachers of Mathematics[NCTM] (1989): **The Curriculum and Evaluation Standard for School Mathematics,**Reston, VA: NCTM.
- National Research Council [NRC]. (2001): **Adding it up: Helping children learn mathematics.** Kilpatrick, J. Swafford, and B. Findell (Eds)(2001): **Mathematics Learning Study Committee,** Center for Education, Division of Behavioral and Social Sciences and Education, Washington, DC **: National Academy Press.**