مجلة كلية التربية – جامعة بورسعيد العدد (٤٨) – أكتوبر ٢٠٢٤م
الترقيم الدولي للنسخة المطبوعة: ٥٣١٩ - ٢٠٩٠ الترقيم الدولي للنسخة الالكترونية: ٣٢٦٨-٢٦٨٢
الموقع الالكتروني : website : https://jftp.journals.ekb.eg

درجة امتلاك معلمات رياضيات المرحلة الابتدائية لمهارات البراعة الرياضية

دليل محمد عبدالرحمن الفهادي
باحثة ماجستير

أ.د عثمان علي القاضي القحطاني
أستاذ الرياضيات وطرق التدريس
قسم المناهج وطرق التدريس –كلية التربية والاداب – جامعة تبوك

تاريـــخ استلام البحـث : ٢٠٢٤/٧/١
تاريـــخ قبول البحـث : ٢٠٢٤/٧/٢١
البريد الالكتروني للباحث :361000276@stu.ut.edu.sa

DOI: JFTP-2407-1410

الملخص

تهدف الدراسة الحالية إلى بحث تدني مستوى معلمات المرحلة الابتدائية في مهارات البراعة الرياضية، وفي محاوله إيجاد دليل علمي حول درجة امتلاك معلمات المرحلة الابتدائية لمهارات البراعة الرياضية، وقد تم اختيار عينة مكونة من (٣٢) معلمة من معلمات الرياضيات بالمرحلة الابتدائية، وقد اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي، وذلك لقياس درجة امتلاك معلمات المرحلة الابتدائية لمهارات البراعة الرياضية، وانتهت نتائج الدراسة إلى أن مستوى امتلاك معلمات الرياضية لمهارات البراعة الرياضية بصفة عامة كانت متوسطة، في حين تباينت مستويات المهارات الرئيسة بين (ضعيف، ومتوسط)، كما وُجدت فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات معلمات رياضيات المرحلة الابتدائية تعزي لمتغير المستوي التعليمي (أقل من بكالوريوس – بكالوريوس علوم ورياضيات – بكالوريوس تربوي أو معلمين)، لصالح مجموعة معلمات الرياضيات ذات مؤهل بكالوريوس علوم ورياضيات، على مستوي مهارات البراعة الرياضية بصفة عامة، أيضاً أنتهت النتائج إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات معلمات رياضيات المرحلة الابتدائية في مهارات البراعة الرياضية بصفة عامة وفي كل مهارة علي حدة تعزي لمتغير الصف الدراسي، وعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات معلمات رياضيات المرحلة الابتدائية في مهارات البراعة الرياضية بصفة عامة وفي كل مهارة علي حدة تعزي لمتغير الخبرة التدريسية.

الكلمات المفتاحية : البراعة الرياضية، معلمات الرياضيات، تقويم نمو البراعة الرياضية.

ABSTRACT

The current study aims to examine the low level of primary school teachers in mathematical proficiency skills ,The current study attempted to investigate the degree to which the primary stage teachers possess skills of mathematical proficiency, and the participants included (32) teachers in primary school, The study relied on the descriptive approach measure the degree to which the primary stage teachers possess skills of mathematical proficiency. The results of the study concluded that the level which the primary stage teachers possess skills of mathematical proficiency in general came at a moderate level, while the main skill levels varied between (weak and moderate), There were also statistically significant differences between the mean scores of the elementary mathematics Teachers attributed to the variable of the educational level (less than Bachelor - Bachelor of Science and Mathematics - Bachelor of Education or Teachers) In favor of a group of mathematics teachers with a bachelor's degree in science and mathematics, on the level of skills of mathematical proficiencyin general. The results also showed no differences between the mean scores of the Teachers mathematics of the primary stage in the skills mathematical proficiency in general and in each skill separately attributed to the variable class, and there are no statistically significant differences between the mean scores of the Teachers mathematic of the primary stage in the skills of mathematical proficiencyin general and in each skill separately to support the variable of teaching experience.

KAYWORDS:- mathematical proficiency, Mathematics teachers, Evaluating the growth of mathematical proficiency.

مقدمة

عُرفت الرياضيّات منذ القدم، وتُعدّ أحد أهمّ أنواع العلوم إن لم تكن مفتاحاً للعلوم المختلفة، تعدالرياضيات لغة عالمية يدخل استخدامها كل مجالات الحياة البشرية، والحاجة إليها بدأت منذ وجود الإنسان على هذه الأرض، حيث استخدمها في البيع والشراء والحساب والهندسة والعمران وغير ذلك، وهي ستبقى باستمرار تلعب دورا أساسيًا في تطور الحضارة الإنسانية من خلال إجراء الحسابات ومعالجة البيانات والتواصل مع الآخرين وحل المشكلات واتخاذ القرارات والتعامل مع العلوم الأخرى (الجزار، ٢٠١٥، ص ٨١). ونشأ جيل اليوم في واقع تتغلل فيه الرياضيات في هذا العالم المتطور والمتغير؛ فالتقنيات القائمة في البيوت والمدارس وأماكن العمل مبنية على المعرفة بالرياضيات، وموضوعات الرياضيات تلوح في الأفق وفى الصحف والمجالات اليومية، وعلى كل من يريد أن يكون عضواً فعالاً في المجتمع أن يفهم أساسيات الرياضيات. فأهداف تعليم الرياضيات في العقدين الأخيرين تغيرت، فأصبح لا ينظر إلى التحصيل الدراسي بأنه الهدف الرئيس لتعلم الرياضيات بل تحول الاهتمام بإعداد فرد قادر على توظيف واستخدام المعرفة الرياضية في معترك الحياة (أبو الرايات، ٢٠١٤، ص٥٥).

ولهذا أولت الهيئات والمنظمات العالمية والدول المتقدمة تعليم الرياضيات جسامة خاصة حيث حظيت مناهج الرياضيات فيها بمكانة عالية واهتمام زائد، وحرص للتأكد من سلامة الإجراءات التدريسية خلال تعليمها في مدارسنا وجودة نواتجها ومخرجاتها، والدليل على ذلك تمسكها في المشاركة في الاختبارات الدولية التي تزويدها بمعلومات حول تحصيل طلابها في الرياضيات ومقارنة نتائج تحصيلهم مع نتائج تحصيل نظرائهم في بقية دول العالم كالبرنامج الدولي لتقيم الطلبة (PISA) program for international student Assessment والذي يركز على مجالات القراءة والرياضيات والعلوم وحل المشكلات في التطبيقات، وكذلك دراسة التوجهات الدولية في الرياضيات والعلوم (TIMSS) Trends In International Mathematics And Science Study (رضوان، ٢٠١٦، ص٤).

وخضع معنى تعلم الرياضيات خلال القرن العشرين لعدة تحولات وذلك للاستجابة للتغيرات في كل من المجتمع والتعليم، وبالتالي كان لابد من التركيز على تعليم الرياضيات ليس كمجرد مهارة مكتسبة وإنما فهما لبنية الرياضية والحسابية وتوحيدالمهارة مع فهم متمكن للإجراءات، واستجابة لهذه التغيرات نشأ مفهوم جديد لتعليم الرياضيات الا وهو البراعة الرياضية Mathematical proficiency.

وهو المصطلح الذي أشارت إليه لجنة الدراسات بمركز التربية التابع للمجلس القومي للبحوث بالولايات المتحدة الامريكية، K (NRC)National Research Council والتي قامت بمراجعة للأبحاث في علم النفس المعرفي وتعلم الرياضيات لتحليل الرياضيات التي يمكن تعلمها، خبرة المعلمين

والمتعلمين فيها، وتحديد ما يحتاجه الناس اليوم من المعرفة الرياضية والفهم والمهارات، ومن خلال ذلك خرجت بنظرة شاملة ومركبة لما يعنيه النجاح في تعلم الرياضيات حيث حددت السبل التي تكفل تعلم الرياضيات لأي شخص بنجاح، والوصول إلى الهدف الرئيسي الذي ينبغي أن تسعى الرياضيات المدرسية إلى تحقيقه وهو ما أسمته بالبراعة الرياضية،وتعرف البراعة الرياضية (Mathematical Proficiency) بأنها إحدى نواتج تعلم الرياضيات، وتتألف من خمسة مكونات أساسية (المصاروة ،٢٠١٢ م،ص١٢). والذي يشمل كل جوانب الخبرة والكفاءة والمعرفة بالرياضيات، وهو يعبر عما نعنيه للطالبات" أن يتعلمن الرياضيات بنجاح" (NRC, 2001, p115) .

وقد قام مجلس البحث الوطني الأمريكي(National Research Council (NRC,2001 بتحديد خمسة عناصر أساسية لتشكل ما يسمى بخيوط البراعة الرياضية The Strands of Mathematical Proficiency، وهي:

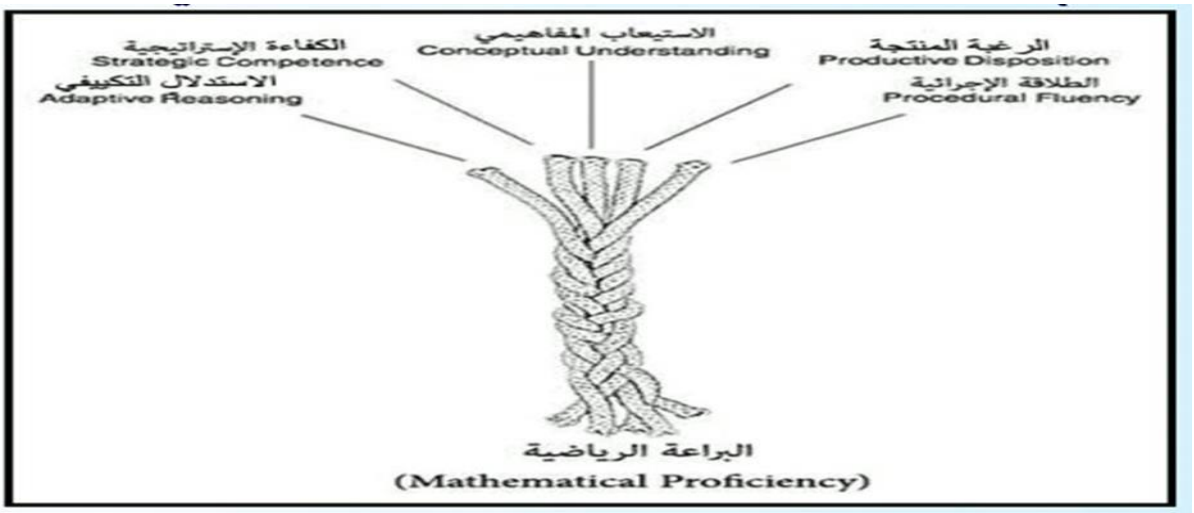
الاستيعاب المفاهيمي: وتعنى فهم المفاهيم الرياضية، والموضوعات، والعمليات، والعلاقات بطريقة متكاملة تسمح للطلبة لربط الأفكار الجديدة إلى معرفة مسبقة (مثل: مفهوم النسبة، خواص النسبة).

الطلاقة الإجرائية: وهي المهارة في تنفيذ الإجراءات بمرونة ودقة وكفاءة وبشكل مناسب.

البراعة الاستراتيجية: وتعنى القدرة على صياغة وتمثيل وحل المشكلات الرياضية.

الاستدلال التكيفي: وتعنى القدرة على التفكير المنطقي، والتفسير، والتبرير.

النزعة الرياضية المنتجة: وتعني الميل إلى رؤية الرياضيات حساسة، مفيدة، وجديرة بالاهتمام، إلى جانب وجود اعتقاد في الاجتهاد وفعالية المرء (المعثم و المنوفي، ٢٠١٥، ص ٩). والشكل التالي يوضح خيوط البراعة الرياضية.



شكل (١) خيوط البراعة الرياضية (المعثم و المنوفي، ٢٠١٥، ص ١٠)

ويتضح دور المعلم في تعليم الرياضيات في أنا التعليم كنظام اجتماعي يتكون من ثلاثة عناصر رئيسة مترابطة ومتداخلة وهي :المعلم، والمتعلم، والبرنامج التعليمي، ويمثل المعلم أهم تلك العناصر تأثيراً على العنصرين الآخرين ومن ثم على النظام التعليمي ككل(Ilaslan, 2013, p2).

ففهم واستيعاب المعلم ومعرفته بالمحتوى وبفنيات التدريس تؤثر على مستوى نجاح ومساهمة الطلاب في العملية التعليمية، وقد أشار عديد من الأدبيات (Rollick, 2009)، (Ilaslan, 2013)إلى وجود صعوبات لدى المعلم والطلاب في استيعاب مفاهيمها، وأن تدنى مستوى معرفة المعلم واستيعابه لمفاهيمها يعد من العوامل الرئيسة المسؤولة عن تلك الصعوبات.

كما أشارت الدراسات إلى تفاوت الطلاب في البراعة الرياضية كدراسة هورنكفزن وآخرون (٢٠١٦)، هوفمان وآخرون (٢٠١٤)، وتدني مستوى الاستيعاب المفاهيمي الذي هو أحد أبعاد البراعة الرياضية لدى معلمي الرياضيات كدراسة الجزار (٢٠١٥)، كما أكدت دراسة كلا من (seigfried, 2012, 13)، (Ally & Christiansen, 2013, 110) أن معظم معلمات الرياضيات لا يركزون على تنمية مكونات البراعة الرياضية كلها، فهناك اهتمام إلى حد ما بتنمية الاستيعاب المفاهيمي، لكن هناك ضعف في الاهتمام بتنمية الطلاقة الإجرائية، كما أن اهتمامهم بتنمية الكفاءة الاستراتيجية والرغبة الرياضية المنتجة محدود، ونادراً ما يعطون الطلاب الفرصة لحل المشكلات الرياضية التي تعمل على تنمية الكفاءة الاستراتيجية لديهم.

ولعل السبب الرئيس في ذلك يرجع إلى استخدام معلمات الرياضيات للطرق التقليدية في تدريسها وتقديمهم للمفاهيم والعلاقات الرياضية جاهزة من خلال العرض المباشر وقلة التنوع في استخدام استراتيجيات وأساليب تدريسها، وإهمال دور الطالبات في العملية التعليمية، وقلة اهتمام المعلمات بتدريب الطالبات على اكتساب المعلومات والأفكار الرياضية بأنفسهم، ولأجل هذا كان لزاماً على المختصين في تعليم الرياضيات بالمملكة العربية السعودية الاهتمام بموضوع البراعة الرياضية؛ لذا جاءت الدراسةالحالية محاولة للوقوف على مدى امتلاك معلمات المرحلة الابتدائية لمهارات البراعة الرياضية وذلك لبناء برامج لتنمية البراعة الرياضية لدي معلمات المرحلة الابتدائية.

مشكلة البحث وتساؤلاته:

على الرغم من التزايد الكبير لدور الرياضيات في المجتمع؛ إلا أن تعليم الرياضيات في المملكة العربية السعودية لم يتغير كثيراً عن العقود الماضية وفق ما تثبته نتائج الدراسات العلمية كدراسة الشمراني (١٤٣٠هـ)، وتشير هذه النتائج إلى مدى الاخفاق في تعلم الرياضيات الذي يعاني منه طالبات المملكة العربية السعودية، ولعل أحد أسباب هذا الإخفاق، أن كثيراً من معلمات الرياضيات لازالوا متمسكين بطرق التدريس التقليدية، ورغم التحسن الذي طرأ على نتائج المملكة في الرياضيات إلا أنه لازال دون المتوسط العالي "٥٠٠ نقطة" في مسابقة TIMSS حيث قفز متوسط مستوي التحصيل الوطني من

"٣٢٩" نقطة في ٢٠٠٧ إلى "٣٩٤" نقطة في ٢٠١١ (Mullis, Martin, Foy &Arora, 2012).

كذلك هدفت دراسة عبيدة (٢٠١٧) إلي تقصي فاعلية نموذج تدريس قائم علي أنشطة(PISA) في تنمية مكونات البراعة الرياضية، ومكونات الثقة الرياضية لدى طلاب الصف الأول الثانوي، واعتمد البحث على المنهج شبه التجريبي تصميم ثنائي (قبلي/ بعدي)، وتكونت العينة من مجموعة تجريبية عددها (٣٤)، ومجموعة ضابطة عددها (٣٧)، من طلبة الصف الأولى الثانوي، حيث تعرضت المجموعتين لاختبار قياس مكونات البراعة الرياضية، ومقياس مكونات الثقة الرياضية، وكان من أهم النتائج فاعلية نموذج تدريس قائم على أنشطة PISA في تنمية مكونات البراعة الرياضية كل على حدة، وفي تنمية البراعة الرياضية بصفة عامة، وفاعليته في تنمية مكونات الثقة الرياضية كل على حدة، وفي تنمية الثقة الرياضية بصفة عامة لدى طلاب الصف الأول الثانوي

كما هدفت دراسة محمد (٢٠١٧) إلى التعرف على فعالية استخدام استراتيجية الرحلات المعرفية عبر الويب (الويب كوست) في تنمية البراعة الرياضية لطلاب الصف الأول المتوسط أثناء دراستهم لوحدة المضلعات ولتحقيق ذلك تم استخدام المنهج شبة التجريبي في المجموعتين، وتكونت عينة البحث من (٦٧) طالبة من طالبات الصف الأول المتوسط بمدرسة المتوسطة الثانية بالزلفي، وتم تقسيمهم إلى مجموعتين الأولى (أول متوسط أ) المجموعة التجريبية وعددها (٣٤) طالبة والثانية (أول متوسط ب) المجموعة الضابطة وعددها (٣٣) طالبة، واقتصر البحث على وحدة المضلعات من كتاب الرياضيات وتم إعادة صياغتها في ضوء استراتيجية الرحلات المعرفية عبر الويب (الويب كوست)، واستُخدم اختبار البراعة الرياضية كأداة للدراسة وهو مكون من أربعة أبعاد وهي (الاستيعاب المفاهيمي، الطلاقة الإجرائية، الكفاءة الاستراتيجية، الاستدلال التكيفي)، ومقياس لقياس نزعة الرياضيات المنتجة، وتوصلت نتائج البحث إلي: تفوق طالبات المجموعة التجريبية التي درست باستخدام استراتيجية الرحلات المعرفية على طالبات المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة المعتادة في كلا من اختبار البراعة الرياضية بأبعاده الأربعة وقياس نزعة الرياضيات المنتجة، كما تتصف الوحدة المعدة باستخدام استراتيجية الرحلات المعرفية عبر الويب بالفعالية في تنمية البراعة الرياضية لدى طلاب المجموعة التجريبية .

أيضاً هدفت دراسة الضاني (٢٠١٧) إلى التعرف على أثر استخدام استراتيجية التعلم بالدماغ ذي الجانبين على تنمية البراعة الرياضية لدى طلاب الصف السادس الأساسي بغزة، حيث اعتمدت الدراسة على المنهج التجريبي بتصميم المجموعتين المتكافئتين، وتكونت عينة الدراسة من (٧٤) طالباً)،مقسمين إل شعبتين :إحداها مجموعة تجريبية، وعددها(٣٩) طالباً، والأخرى ضابطة، وعددها(٣٥) طالباً، وتم اختيار الشعبتين بطريقة عشوائية.

ولتحقيق أهداف الدراسة، فقدأعد اختبار البراعة الرياضية المكون من(٣٠) فقرة، كماطبق اختبار السيطرة الدماغية؛ للكشف على الجانب المسيطر من الدماغ عند الطلاب وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائيةبين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية، وأقرانهم في المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار البراعة الرياضية لصالح المجموعة التجريبية.

ومن خلال الإطلاع على الدراسات السابقة تم ملاحظة الآتي:

يتبين من مجمل الدراسات التي تم عرضها تفاوت الطلاب فى البراعة الرياضية كدراسة هورنكفزن وآخرون (٢٠١٦)، هوفمان وآخرون (٢٠١٤)، وتدني مستوى الاستيعاب المفاهيمي الذي هو أحد ابعاد البراعة الرياضية لدي لدى الطلاب معلمي الرياضيات كدراسة الجزار (٢٠١٥)، فالغالبية العظمى من الطلاب كما أشارت بعض الدراسات كدراسة هاربر (٢٠١٢) ينظرون إلى أنفسهم إما قادرون أو غير قادرون على النجاح في الرياضيات.

كما نوهت بعض الدراسات عن مكونات البراعة الرياضية والتي تتمثل في وهي الاستيعاب المفاهيمي، والكفاية الاستراتيجية، والتفكير التكيفي أو الاستدلالي والميل المنتج كدراسة المعثم، المنوفي (٢٠١٤)، أبو الرايات (٢٠١٤)، المصاروه (٢٠١٢)، ساميولسون (٢٠١٢)، واشارت بعض الدراسات كدراسة المعثم، المنوفي (٢٠١٤)، ودراسة المصاروة (٢٠١٢) إلى ضرورة عمل مزيد من الدراسات للتعرف على مكوناتها وكيفية تنميتها، بل إلى ضرورة تدريب معلمي الرياضيات بإعداد دورات تدريبية على التعليم وفق البراعة الرياضية كطريقة تدريس، لما لها من نتائج إيجابية على العملية التعليمية كما في دراسة رضوان (٢٠١٦)

كما وُجد أن الدراسات التي أجريت لدراسة البراعة الرياضية بصفة عامة كانت قليلة نسبياً، وكما أنها كانت نادرة جداً في دراسة البراعة الرياضية لدي المعلمات باستثناء دراسة الجزار (٢٠١٥) – وذلك في حدود ما أطلعت عليه الباحثة – رغم أهمية البراعة الرياضية وانعكاساتها الإيجابية على العملية التعليمية، كما يتضح أن الباحثين في أدبيات البحث العربي لم يوجهوا الاهتمام الكافي لدراستها والتعرف على مكوناتها استثناء دراسة المعثم، المنوفي (٢٠١٤).

ولقد نبعت مشكله البحث الحالي من وجود ضعف وقصور لدي الطالبات في مكونات البراعة الرياضية، تبين ذلك من خلال مراجعه لبعض حلول الطالبات للاختبارات الشهرية وتبين أنهن يركزن في حلولهن على تطبيق الاجراءات النمطية للحلول، لكن لديهن صعوبة في حل المشكلات الرياضية التي يوجد بها ربط للرياضيات بالحياة الواقعية، والتي تتطلب منهم التبرير والاستدلال على صحة حلولهم، حيث أكدت العديد من الدراسات مثل دراسة (سيفين ،٢٠١٦؛ حسن ،٢٠١٦ ؛ أبو الرايات ٢٠١٤ ؛ والمصاروة ،٢٠١٢) على ضعف أبعاد البراعة الرياضية لدي الطالبات، والذي يترتب عليه ضعف استيعاب المفاهيم والعلاقات الرياضية لدي الطالبات وضعف قدرتهن على اختيار الإجراءات والاستراتيجيات المناسبة لحل المسائل الرياضية ، وضعف قدرتهن على تحديد المعلومات الضرورية

للحل والعمليات التي يجب إجرائها لحل المسألة وتنفيذ إجراءات الحل، وفى هذا السياق اشارت دراسة (رضوان، ٢٠١٦) إلى ضرورة تدريب معلمات الرياضيات وفق البراعة الرياضية كطريقة تدريس، لما لها من نتائج إيجابية على العملية التعليمية، ضرورة تنقيح مناهج الرياضيات بما يتماشى مع مكونات البراعة الرياضية.

ونظراً لقله الدراسات التي تناولت البراعة الرياضية في تعليم الرياضيات بالمملكة العربية السعودية بصفة عامة ولدى معلمات المرحلة الابتدائية بصفة خاصة فسيكون هدف الدراسة البحث حول درجة امتلاك معلمات المرحلة الابتدائية لمهارات البراعة الرياضية. للخروج بنتائج من الممكن أن تساعد المختصين في المجالات التربوية والرياضية على بناء برامج لتعزيز البراعة الرياضية لدى المعلمات.

لذا جاءت هذه الدراسة والتي تتمثل مشكلتها في السؤال الرئيسي التالي:

ما درجة امتلاك معلمات رياضيات المرحلة الابتدائية لمهارات البراعة الرياضية في مدينة الخرج؟

ويتفرع من هذا التساؤل مجموعه من التساؤلات الفرعية الآتية: -

١.ما مستوى مهارات البراعة الرياضية (الاستيعاب المفاهيمي، الطلاقةالإجرائية، البراعةالاستراتيجية، الاستدلاالتكيفي، النزعة الرياضيةا لمنتجة) لدي معلمات المرحلة الابتدائية ؟

٢. ما دلالة الفروق في مستوي مهارات البراعة الرياضية لدي معلمي المرحلة الابتدائية التي تعزي لمتغيرات (المستوي العلمي، والصف الدراسي، وعدد سنوات الخبرة) ؟

٣. ما التصور المقترح لتطوير أداء معلمات الرياضيات في ضوء مهارات البراعة الرياضية؟

مصطلحات البحث:

البراعة الرياضية Mathematical Proficiency:

عرفها رضوان بأنها: "مجموعة من العمليات والمهارات التفكيرية التي تعزز تعلم الرياضيات"(٢٠١٦، ١٠).

كذلك عرفها بابا وبراون بأنها: "هي إحدى أهم نواتج تعلم الرياضيات، والتي يطلق عليها الإتقان في الرياضيات" (٢٠١٢ ، ١٤). وتعرف اجرائياً بأنها: مجموعة من المهارات، ويعبر عنها في هذه الدراسة بأنها الدرجة التي تحصل عليها معلمة رياضيات المرحلة الابتدائية في مهارات البراعة الرياضية من خلال بطاقة الملاحظة المعدة خصيصاً لأغراض هذه الدراسة.

وتشمل خمسة عناصر أساسية وهي:

١. الاستيعاب المفاهيمي:

عرف رضوان (٢٠١٦، ص١١) الاستيعاب المفاهيمي بأنه: " إدراك المفاهيم الرياضية والعمليات والعلاقات".

وعرف المعثم والمنوفي (٢٠١٥،ص ٩) الاستيعاب المفاهيمي بأنه :"فهم المفاهيم الرياضية، والموضوعات، والعمليات، والعلاقات بطريقة متكاملة تسمح للطلبة لربط الأفكار الجديدة إلى معرفة مسبقة (مثل: مفهوم النسبة، خواص النسبة)".

ويعرف اجرائياً بأنه: استيعاب المفاهيم الرياضية والعمليات والعلاقات بطريقة متكاملة، ويعبر عنها في هذه الدراسة بأنها الدرجة التي تحصل عليها معلمة رياضيات المرحلة الابتدائية في مهارة الاستيعاب المفاهيمي ببطاقة الملاحظة المعدة خصيصاً لأغراض هذه الدراسة.

٢. الطلاقةالإجرائية:

عرف المعثم والمنوفي(٢٠١٥،ص ٩) الطلاقةالإجرائية بأنها: "المهارة في تنفيذ الإجراءات بمرونة ودقة وكفاءة. وتعرف اجرائياً بأنها: القدرة على أداء كل من العمليات والإجراءات الرياضية بمرونة ودقة وكفاءة وبشكل مناسب، ويعبر عنها في هذه الدراسة بأنها الدرجة التي تحصل عليها معلمة رياضيات المرحلة الابتدائية في مهارة الطلاقة الإجرائية ببطاقة الملاحظة المعدة خصيصاً لأغراض هذه الدراسة.

٣. البراعةالاستراتيجية:

عرف رضوان (٢٠١٦، ص١١) البراعة الاستراتيجية بأنها: "مهارة صياغة المشكلات الرياضية غير المألوفة بطرق متعددة وتمثيلها وحلها". كما تعني القدرة على تفسير المسائل الرياضية، وصياغتها، وتمثيلها، وحلها.(Macgregor, 2013, p6)

وتعرف اجرائياً بأنها: القدرةعلى صياغة وتمثيل وحل المشكلات الرياضية، ويعبر عنها في هذه الدراسة بأنها الدرجة التي تحصل عليها معلمة رياضيات المرحلة الابتدائية في مهارة البراعة الاستراتيجية ببطاقة الملاحظة المعدة خصيصاً لأغراض هذه الدراسة.

٤. الاستدلال التكيفي:

عرف المعثم و المنوفي (٢٠١٥، ص٩) الاستدلال التكيفي بأنه: "القدرةعلى التفكير المنطقي، والتفسير، والتبرير".

وتعرف اجرائياً بأنها: القدرة على التفكير المنطقي، والتفسير، والتبرير، وتوظيف العلاقات المنطقية بين المفاهيم، ويعبر عنها في هذه الدراسة بأنها الدرجة التي تحصل عليها معلمة رياضيات المرحلة الابتدائية في مهارة الاستدلال التكيفي ببطاقة الملاحظة المعدة خصيصاً لأغراض هذه الدراسة.

٥. النزعة الرياضية المنتجة:

عرف رضوان (٢٠١٦، ص١١) النزعة الرياضية المنتجة بأنها: "ميل المتعلمة ورغبتها لرؤية الرياضيات كمادة مفيدة ونافعة وجديرة بالاهتمام، إلى جانب الإيمان بالاجتهاد والبراعة الشخصية".

وتعرف اجرائياً بأنها: الميل إلى رؤية الرياضيات مفيدة، وجديرة بالاهتمام، ووجود اعتقاد في الاجتهاد والبراعة الشخصية، ويعبر عنها في هذه الدراسة بأنها الدرجة التي تحصل عليها معلمة

رياضيات المرحلة الابتدائية في مهارة النزعة الرياضية المنتجة ببطاقة الملاحظة المعدة خصيصاً لأغراض هذه الدراسة.

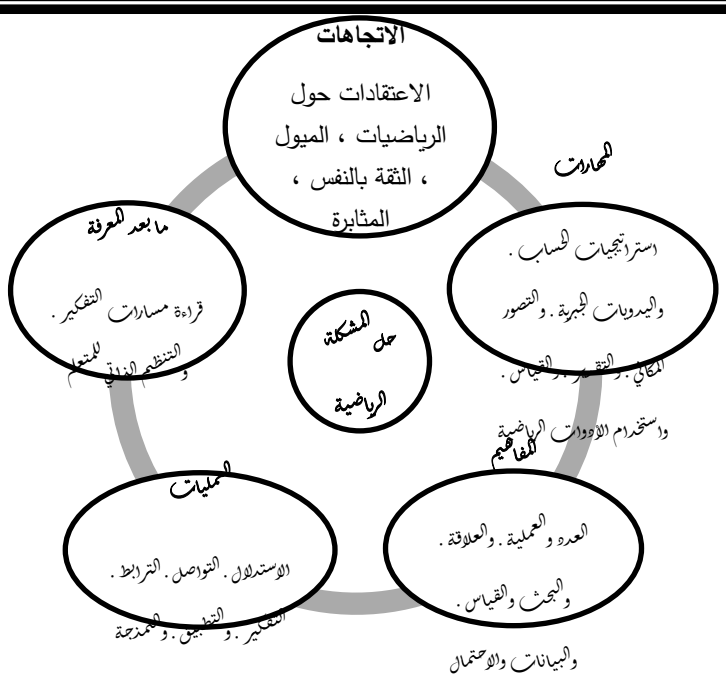
تنمية وقياس البراعة الرياضية:

قدم تقرير الفريق الاستشاري الوطني للرياضيات، في الولايات المتحدة الأمريكية National Mathematics Advisory Panel، والذي كلفه رئيس الولايات المتحدة الأمريكية عام (٢٠٠٨م) بدراسة ماذا تقول البحوث والدراسات التربوية حول تعليم وتعلم الرياضيات (٤٥) توصية في سبعة مجالات رئيسة: محتوى المناهج، وعمليات التعلم، وأداء المعلم، والأدوات والمواد التعليمية، والتقييم، والسياسات والآليات البحثية، وأوصى التقرير بالعمل على هذه المجالات، مع تبنى مكونات البراعة الرياضية بغية إعداد الطلاب للقرن الحادي والعشرين (National Mathematics Advisory Panel, 2008).

وأوضح جروفس(Groves , 2012 : 125 – 126) أن تنمية البراعة الرياضية يعتمد على بناء المعرفة والمهارات لدى المعلمات في كيفية بناء الاستيعاب المفاهيمي وعملياته الرياضية لدى الطالبات، ومن خلال التمثيلات الرياضية باستخدام اليدويات، حيث تقوم المعلمة بتصميم أنشطة رياضية تعتمد على الاستقصاء، بالإضافة إلي مراعاة فترات التأمل الرياضي التي تحث الطالب على قراءة مسارات تفكيره لمراجعة خطوات الحل وتعديلها، واكتشاف الأخطاء في الخوارزميات.

وحدد جراي (Gray ,2014 : 3-10) مجموعه من استراتيجيات تدريس الرياضيات بهدف تنمية البراعة الرياضية أهمها: استراتيجيات حل المشكلة الرياضية والتمثيلات الرياضية البصرية، والسقالات التعليمية الداعمة للطلاب، واستراتيجية الاستيعاب المفاهيمي والمرونة في الخوارزميات، واستراتيجيات بناء المفاهيم الأساسية في الحساب، مع تفعيل استراتيجيات التقويم البنائي كمدخل في تطوير الطلاب والمعلمين في حصة الرياضيات .

وأوضح ريجان (Regan,2012 : 37 – 39) مجموعة من المبادئ التي يجب أن يراعيها معلم الرياضيات عند تدريس الرياضيات لتنمية مكونات البراعة الرياضية أهمها: البناء على المعرفة السابقة، وتشخيص ومناقشة المفاهيم الخاطئة، وتصميم أسئلة فعالة، وتفعيل مجموعات العمل، مع دعم استيعاب الترابطات بين المفاهيم الرياضية، وتوظيف اليدويات التكنولوجية بطريقة مناسبة، وتوظيف المهام الإثرائية، بالإضافة إلي توظيف استراتيجيات حل المشكلة، والاستدلال، و التواصل والترابط، والتمثيلات الرياضية . وحول تجارب، الدول في تنمية وقياس مكونات البراعة الرياضية، فقد تبنت وزارة التربية والتعليم بدولة سنغافورة مكونات البراعة إلزامية كإطار عام في تطوير منهج الرياضيات المدرسية في المرحلة الابتدائية عام (٢٠٠٦) .(Ministry of Education, Sing tea, 2006:6) وفق الشكل (٦) التالي :



شكل (٦) نموذج مكونات البراعة الرياضية في سنغافورة (قائم على حل المشكلة)

الممارسات الصفية التي يمكن أن تنمي البراعة الرياضية لدى طلاب المرحلة الابتدائية:

لعله من نافلة القول الحديث عن المعلم ودوره في العملية التعليمية، فهو العنصر الحاكم فيها، ودوره فاعل في تحديد نوعية وجودة مخرجاتها (عبيد، ٢٠٠٤م، ص ٢٧٧). وإن كان دور المعلم قد تغير؛ إلا أن هذا التغير قد ألقي على المعلم – وخاصة معلم الرياضيات – مزيداً من المهام؛ إذ يعتمد تحسين تعلم الطلاب على المعلمين داخل قاعات الدراسة؛ فبالرغم من أن الطلاب يحضرون إلى القاعة ولديهم معرفة مهمة بالرياضيات، إلا أن معظم الرياضيات التي يعرفوها تتعلم داخل المدرسة، وتعتمد على أولئك الذين يقومون بتدريسها لهم.

والسؤال الذي ينبغي طرحه هو: متى يوفر التدريس فرصة للطلاب لتنمية كل مكونات البراعة الرياضية؟ إن التحدي الذي يواجه المعلم هو إدارة الموقف التعليمي بطريقة تساعد الطلاب على تنمية البراعة الرياضية، بمعنى أن يتحقق تعليم عالي الجودة مهما كان مصدره ، بحيث يركز على محتوي رياضي مهم وينفذ بنزاهة ،ويأخذ في الحسبان المعرفة الحالية للطلاب وطرق تفكيرهم، بالإضافة إلى كيفية تنميتها. مثل هذا التعليم يكون فعالا. وينمي المعرفة والمهارات والقدرات والميول، وهو ما تعنيه "البراعة الرياضية".

ولما كانت البراعة الرياضية نفسها تتضمن مكونات مترابطة ومتشابكة؛ فإن التدريس من أجل البراعة يتطلب أيضا مكونات مترابطة مع بعضها البعض، وكلها أمور متطلبة للتدريس من أجل تنمية البراعة، وهي أن يمتلك المعلم (NRC,2001, p380):

الاستيعاب المفاهيمي للمعرفة الأساسية بالرياضيات، وبالطلاب، وبالممارسات التعليمية التي يحتاجهاالتدريس.

والطلاقة الإجرائية في تنفيذ الإجراءات التدريسية الأساسية .
والكفاءة الإستراتيجية في تخطيط تدريس فعال، وفي حل المشكلات التي تنشأ أثناء التدريس.
والاستدلال التكيفى في تبرير وتفسير ممارسات المعلم، والتأمل في هذه الممارسات.
والرغبة المنتجة نحو الرياضيات، والتدريس، والتعلم، وتحسين الممارسة .

منهج الدراسة:

تم استخدام المنهج الوصفي التحليلي الذي يصف من خلاله الظاهرة وصفا دقيقا دون التدخل أو إدخال أي عوامل أخرى للتأثير على الظاهرة

مجتمع الدراسة:

شمل مجتمع الدراسة معلمات تدريس الرياضيات بالمرحلة الابتدائية بمحافظة الخرج، وتم تحديد عدد(٩) مدارس من المدارس الابتدائية في المحافظة من قبل إدارة التربية والتعليم بالخرج لتطبيق أداة الدراسة، للعام الدراسي ١٤٣٨ / ١٤٣٩هـ.

عينة الدراسة:

تم اختيار عينة الدراسة عشوائيا والبالغ عددها (٣٢) من المعلمات المتخصصين بتدريس الرياضيات للمرحلة الابتدائية بمحافظة الخرج التابعة لوزارة التربية والتعليم و البالغ عددها (٩) مدارس.

جدول(٣) وصف عينة الدراسة

متغير المؤهل العلمي		متغير الصف الدراسي		عدد سنوات الخبرة	
بكالوريوس علوم ورياضيات	١٧	الصفوف (١-٣)	٩	حتى (٥) سنوات	٩
بكالوريوس تربية أو معلمين	٨	الصفوف (١-٦)	٨	(٥-١٠) سنوات	١٣
دبلوم كلية متوسطة	٧	الصفوف (٤-٦)	١٥	أكثر من (١٠) سنوات	١٠
المجموع	٣٢	المجموع	٣٢	المجموع	٣٢

أدوات الدراسة:

استخدم البحث الحالي بطاقة ملاحظة مدي توافر مهارات البراعة الرياضية لدى معلمات تدريس الرياضيات للمرحلة الابتدائية وقد قامت الباحثة ببناء هذه الأداة متبعا الخطوات الدراسية التالية:

• الاطلاع على الأدب التربوي والدراسات السابقة المتعلقة بمشكلة الدراسة واستطلاع عينة من المختصين بتدريس الرياضيات والمهتمين بهذا المجال من خلال المقابلات الشخصية ذات الطابع غير الرسمي .

- **قامت الباحثة بتحديد هدف بطاقة الملاحظة، وهو ملاحظة الممارسات التدريسية التي تعني اتقان المعلمات لمهارات البراعة الرياضية، وتعني كون المعلمات يدعمن الطالبات في تنمية وقياس مهارات البراعة الرياضية.**

- قامت الباحثة بصياغة الفقرات الفرعية لكل مهارة من مهارات البراعة الرياضية والتي تشكل المعايير الأدائية لكل مهارة من المهارات الخمسة، وروعي في صياغة المفردات أن تصف الممارسات التدريسية التي يجب توافرها في المعلمات، على أن تكون المفردات بسيطة في الصياغة ودقيقة.
- إعداد بطاقة الملاحظة في صورتها الأولية و التي شملت خمسة مهارات رئيسة
- قامت الباحثة بإعطاء وزن متدرج خماسي (ضعيف، متوسط،جيد، جيد جدا، ممتاز) لكل مهارة وأعطيت الأوزان التالية (١، ٢، ٣، ٤، ٥) لتقويم مهارات البراعة الرياضية لدى معلمات تدريس الرياضيات بالمرحلة الابتدائية بمحافظة الخرج وبذلك تنحصر درجات أفراد عينة الدراسة ما بين (٥٢،٢٦٠) درجة.
- قامت الباحثة بعرض بطاقة الملاحظة على عدد من المحكمين التربويين والبالغ عددهم (١٨) محكم من أعضاء هيئة تدريس قسم المناهج وطرق تدريس الرياضيات بالجامعات

صدق الأداة

١- صدق المحكمين:

تم عرض بطاقة الملاحظة على عدد من المحكمين المختصين في مجال المناهج وطرق التدريس، وقد طلب من المحكمين إبداء وجهة نظرهم إزاء وضوح كل فقرة، وقد أبدى المحكمون ملاحظات هامة، وقيمة اقتنعت الباحثة بها وأجرت على ضوئها التعديلات اللازمة،، كما طلب من المحكمين تحديد مدى ارتباط العبارات الفرعية بالمهارات الأساسية ومدى صدق العبارة في قياس ما وضعت لأجله، وعليه فقد تم ابقاء الفقرات التي اتفق المحكمون على صلاحيتها، هذا وقد استبعدت الباحثة الفقرات التي أشار إليها المحكمون ليصبح عدد فقرات بطاقة الملاحظة (٤٨) فقرة والجدول (٢) يوضح توزيع فقرات بطاقة الملاحظة على مهاراتها الخمس الرئيسة .

جدول(٤) يوضح توزيع الفقرات ببطاقة الملاحظة في صورتها النهائية

الرقم	المهارة	عدد الفقرات
١	الاستيعاب المفاهيمي	١٠
٢	الطلاقة الاجرائية	١٠
٣	الكفاءة الاستراتيجية	١١
٤	الاستدلال التكيفي	٧
٥	الرغبة المنتجة	١٠
	المجموع	٤٨

٢- صدق الاتساق الداخلي:

و يصنفه بعض الباحثين مع الصدق أو الثبات في حين يرى آخرون غير ذلك و يبقونه بدون تصنيف سواء أكان في الصدق أم في الثبات وهو يشير إلى قوة ارتباط درجة الفقرة أو البند من الأداة بالدرجة الكلية له . فإذا طبق على مجموعة من عينة الدراسة يحسب ارتباط الدرجة لبند من

البنود بالدرجة الكلية للاختبار ولكن المألوف أن نحسب درجات بعد من الأبعاد مع درجة الاختبار ككل (الأغا، ٢٠٠٢ : ١٢٤).

وقد تم حساب معاملات الارتباط بين كل فقرة من الفقرات والمهارة الأساسية لها، وكانت قيمة (ر) الجدولية عند درجة حرية (٣٣) وعند مستوي دلالة (٠.٠١) = ٠.٤١٨ وقيمة (ر) الجدولية عند درجة حرية (٣٣) وعند مستوي دلالة (٠.٠٥) = ٠.٣٢٥ والجدول التالي يوضح مدي ارتباط العبارات بالمهارات الأساسية للبراعة الرياضية.

جدول(٥) يوضح مدي الاتساق الداخلي لبطاقة الملاحظة

١-الاستيعاب المفاهيمي	معامل الارتباط بالدرجة الكلية	مستوى الدلالة
المفردة ١	٠,٨١١	٠.٠١
المفردة ٢	٠.٤١٢	٠.٠٥
المفردة ٣	٠,٨١٧	٠.٠١
المفردة ٤	٠.٨٢٦	٠.٠١
المفردة ٥	٠,٧٨٨	٠,٠١
المفردة ٦	٠,٨٦٩	٠,٠١
المفردة ٧	٠,٨١٥	٠,٠١
المفردة ٨	٠,٨٦٥	٠,٠١
المفردة ٩	٠,٨٤٥	٠,٠١
المفردة ١٠	٠,٨٣٣	٠,٠١
٢- الطلاقة الاجرائية		
المفردة ١	٠.٨٥٦	٠,٠١
المفردة ٢	٠,٧١٢	٠,٠١
المفردة ٣	٠,٨٣٣	٠,٠١
المفردة ٤	٠,٧٨٧	٠,٠١
المفردة ٥	٠,٨٧٦	٠,٠١
المفردة ٦	٠,٨٩٦	٠,٠١
المفردة ٧	٠.٨٣٦	٠,٠١
المفردة ٨	٠.٦٤٠	٠,٠١
المفردة ٩	٠,٧٧٩	٠,٠١
المفردة ١٠	٠,٨٧٩	٠,٠١
٣-الكفاءة الاستراتيجية		
المفردة ١	٠,٨٤٤	٠,٠١
المفردة ٢	٠,٨٥١	٠,٠١
المفردة ٣	٧,٨٩	٠,٠١
المفردة ٤	٠.٨٥٣	٠,٠١
المفردة ٥	٠,٧٥٤	٠,٠١
المفردة ٦	٨,٤٧	٠,٠١
المفردة ٧	٧,٣٧	٠,٠١
المفردة ٨	٠,٧٤٥	٠,٠١
المفردة ٩	٠,٨٥٨	٠,٠١
المفردة ١٠	٠.٧٢٥	٠,٠١

١-الاستيعاب المفاهيمي	معامل الارتباط بالدرجة الكلية	مستوى الدلالة
المفردة ١١	٠,٠٧٧٩	٠,٠١
٤- الاستدلال التكيفي		
المفردة ١	٠,٧١١	٠,٠١
المفردة ٢	٠.٧٥٢	٠,٠١
المفردة ٣	٠,٤٨٧	٠,٠١
المفردة ٤	٠,٤٩٨	٠,٠١
المفردة ٥	٠,٧٤٥	٠,٠١
المفردة ٦	٠,٦٨٨	٠,٠١
المفردة ٧	٠.٤٦٦	٠,٠١
٥- الرغبة المنتجة		
المفردة ١	٠,٤٠٦	٠,٠٥
المفردة ٢	٠,٧٨٩	٠,٠١
المفردة ٣	٠,٧٧٦	٠,٠١
المفردة ٤	٠,٨٣٤	٠,٠١
المفردة ٥	٠,٦٨٧	٠,٠١
المفردة ٦	٠,٨٣٤	٠,٠١
المفردة ٧	٠,٧٩٨	٠,٠١
المفردة ٨	٠.٤٠٥	٠,٠٥
المفردة ٩	٠.٨٣٨	٠,٠١
المفردة ١٠	٠,٤٠١	٠,٠١

يتضح من الجدول السابق أن جميع المفردات ببطاقة الملاحظة مرتبطة بمحاورها الأساسية بدرجة عالية؛ فنجد أن جميع المفردات داله عند مستوي دلالة ٠.٠١ عدا محوري الاستيعاب المفاهيمي نجد المفردة (٢) داله عندي مستوي دلالة٠.٠٥ ، الرغبة المنتجة نجد المفردتان (١)، (٨) دالتان عند مستوي دلالة ٠.٠٥ ، مما يؤكد أن جميع أبعاد البطاقة تتمتع بدرجة عالية من الاتساق الداخلي.

ثبات بطاقة الملاحظة:

جدول(٦) يبين الاتساق الداخلي (الثبات باستخدام معامل ألفا لكرونباخ) لأداة البحث

المقررات الدراسية	عدد المفردات	معامل آلفا كرونباخ	التجزئة النصفية
الاستيعاب المفاهيمي	١٠	٠,٧٤	٠,٧٦
الطلاقة الإجرائية	١٠	٠,٧٠٣	٠,٦٩
الكفاءة الاستراتيجية	١١	٠,٧٩	٠,٨١
الاستدلال التكيفي	٧	٠,٦٥	٠,٧٠
الرغبة المنتجة	١٠	٠,٧٦	٠,٧٧
البراعة الرياضية	٤٨	٠,٨١	٠,٨٨

يتضح من جدول السابق أن قيم معاملات ألفا لكرونباخ تشير إلي اتساق المفردات علي مستوي المهارات الرئيسية لبطاقة الملاحظة، كما تشير إلي اتساق كبير علي مستوي البطاقة ككل، مما يعني ثبات مفردات أداة البحث، وصلاحيتها للتطبيق الميداني.

المعالجات الإحصائية:

اعتمد البحث الحالي في الإجابة عن الأسئلة في المعالجات الإحصائية التالية:

- **المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لوصف مستوى امتلاك معلمات الرياضيات لمهارات البراعة الرياضية الرئيسة والفرعية، وذلك باستخدام برنامج SPSS.**
- **حساب المتوسط العام للمهارة بقانون (مجموع متوسطات المهارات الفرعية ÷ عددها).**
- **تحليل التباين الأحادي (اختبار ف) لدراسة الفروق ذات الدلالة التي تعزي لمتغيرات المستوي التعليمي (بكالوريوس علوم ورياضيات، بكالوريوس تربوي ومعلمين، دبلوم كلية متوسطة)، وعدد سنوات الخبرة (أقل من ٥ سنوات، ٥-١٠ سنوات، أكثر من ١٠ سنوات)، ومتغير الصف الدراسي (صفوف الثلاثة الأولي – الصفوف العليا – الصفوف الأولية والعليا).**
- **اختبار شفيه للمقارنات المتعددة لدراسة اتجاه الدلالة الإحصائية، وذلك في حالة وجود فروق ذات دلالة إحصائية.**

نتائج الدراسة ومناقشتها:

إجابة السؤال الأول: ما مستوي مهارات البراعة الرياضية (الاستيعاب المفاهيمي، الطلاقة الإجرائية، البراعة الاستراتيجية، الاستدلال التكيفي، النزعة الرياضية المنتجة) لدي معلمي المرحلة الابتدائية ؟

- **مستوى مهارة الاستيعاب المفاهيمي لدي معلمات رياضيات المرحلة الابتدائية في مدينة الخرج، ولقياس مستوي تمكن المعلمات في المهارة، تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، وتحديد درجة الامتلاك لدى عينة البحث وكانت النتائج كما في جدول (٧) التالي:**

جدول (٧) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعياري لمهارات (الاستيعاب المفاهيمي)

المهارات الفرعية	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الامتلاك
١. تعزز المعلمة الطالبات في إنتاج الأفكار الرياضية الأساسية من مصطلحات، ومفاهيم، واستنتاج تعميمات رياضية، وتنمية عمليات رياضية....الخ.	٢,٠٩	٠,٨٦	ضعيف
٢. تقدم المعلمة نموذجاً من الخطوات الإجرائية يمكن للطالبات استيعابه عبر المحاكاة.	٢,٦٦	١,٧٠	متوسط
٣. تعالج المعلمة بعض المواقف الحياتية التي تستخدم فيه الفكرة الرياضية.	٤,٠٦	١,٣٢	كبير
٤. تصمم المعلمة أوراق عمل للطالبات ترتبط باستنتاج الترابطات بين الأفكار الرياضية.	١,٧٢	١,٠٢	ضعيف
٥. تعزيز الطالبات في تمثيل المواقف الرياضية بشكل أو رسم، أو استخدام أمثلة من الواقع الحياتي للطالبات.	٣,٥٩	١,٨١	كبير
٦. تدريب الطالبات على استيعاب المفاهيم الرياضية الأساسية، والترابط بينها.	٢,٨٤	١,٤٤	متوسط
٧. تساعد الطالبات في استيعاب المفاهيم، وإنتاج الأفكار والخطواتمن أجل حل مسائل ومواقف رياضية، وإنتاج معرفة جديدة .	٣,٢٨	١,٥٣	متوسط
٨. تنشط الطالبات ببعض التدريبات والأنشطة لاسترجاع القواعد واشتقاق الصيغ ببساطة من الذاكرة.	٣,٦٣	١,٤١	كبير
٩. تقوم إجابات الطالبات بدقة في ضوء ما تعلموه من مفاهيم ومهارات.	٣,٣٤	١,٤٧	متوسط
١٠. توجه الطالبات نحو استيعاب الترابط بين الموقف أو المسألة وتمثيلها رياضياً.	٢,٧٢	١,٣٧	متوسط
متوسط مفردات المهارة الرئيسة الأولي(الاستيعاب المفاهيمي) = ٢,٩٩			متوسط

يتضح من جدول(٧) أن مستوى امتلاك معلمات الرياضيات بالمرحلة الابتدائية لمهارة الاستيعاب المفاهيمي أتت بدرجة متوسطة، ويعزي ذلك للتباين في مستوي المهارات الفرعية، حيث تباينت

مستويات المعلمات علي المهارات الفرعية بين (كبير ومتوسط وضعيف)، وانحصرت قيم المتوسطات بين قيمتي (٤,٠٦- ١,٧٢).

وباستقراء المهارات الفرعية ذات المستوى الضعيف يتضح ارتباطها بأنشطة المعلمة في بناء عمليات الاستدلالات الرياضية، بالإضافة إلى أنشطة المعلمة في إنتاج الأفكار الرياضية المرتبطة بعناصر الخبرات التعليمية المتضمنة في المحتوى العلمي، بالإضافةإلى بعض المفردات ذات المستوى المتوسط في الحدود الدنيا لفئة المستوى متوسط (٣,٤٠- ٢,٦٠)، حيث أتت المهارة الفرعية (تقدم المعلمة نموذجاًمن الخطوات الإجرائية يمكن للطالبات استيعابه عبر المحاكاة) بدرجة متوسطة (٢,٦٦) وتعد قريبة من الحدود العليا لمستوي المهارة الضعيفة، كما أتت بعض المهارات بدرجة متوسطة، وربما يعزي ذلك إلى قصور برامج التدريب والتنمية المهنية حول المناهج المطورة عن حاجات معلمات الرياضيات في تصميم أوراق عمل مرتبطة بتنمية عمليات الاستدلال الرياضي، واستراتيجيات تعزيز الطالبات في إنتاج الأفكار، حيث تأتي معظم الدورات التدريبية مرتبطة باستراتيجيات تدريس عامة، دون الارتباط بتحليل مفردات المحتوى العلمي التي تقويم المعلمة بتدريسه.

وتشير هذه النتيجة إلي ضرورة مراعاة احتياجات معلمات رياضيات المرحلة الابتدائية في التدريب علي مجموعة من المهارات الفرعية وفق الترتيب: تصمم المعلمة أوراق عمل للطالبات ترتبط باستنتاج الترابطات بين الأفكار الرياضية، تعزز المعلمة الطالبات في إنتاج الأفكار الرياضية الأساسية من مصطلحات، ومفاهيم، واستنتاج تعميمات رياضية،وتنميةعملياترياضية ....الخ، بالإضافة إلي المهارات الفرعية ذات المستوي المتوسط خاصة المستويات الدنيا منها: تقدم المعلمة نموذجاً من الخطوات الإجرائية يمكن للطالبات استيعابه عبر المحاكاة.

- **مستوي مهارة الطلاقة الإجرائية لدي معلمات رياضيات المرحلة الابتدائية في مدينة الخرج، ولقياس المهارة تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، وتحديد درجة الامتلاك لدى عينة البحث وكانت النتائج كما في جدول (٨) التالي:**

جدول (٨) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعياري لمهارات (الطلاقة الإجرائية)

المهارات الفرعية	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	مستوى الأداء
١١. توضح للطالبات والاستراتيجيات الذهنية وخطواتها في حل التمارين الرياضية .	٢,٩٧	١,٨٥	متوسط
١٢. تستخدم المعلمة خوارزميات لحل موقف أو مسألة لاختبار صحة مفهوم رياضي.	٣,٠٣	١,١٢	متوسط
١٣. توضح المعلمة للطالبات إجراءات التفكير في حل مشكلة رياضية في مجموعات تعاونية.	٢,٨١	١,٦٧	متوسط
١٤. تساعد الطالبات على امتلاكهم للأفكار الرياضية المنظمة، من خلال تقييم مسارات تفكيرهن بصورة مستمرة، وتشجيعهن على مراجعة الحلول.	٣,٠٦	١,٧٧	متوسط
١٥. توضح للطالبات كيفية انجازهم المهام الروتينية بكفاءة مثل حل التدريبات والمسائل المألوفة داخل الصف وفي التكليفات المنزلية.	٣,١٦	١,٨٠	متوسط
١٦. تقييم مستوي الطالبات فيتنفيذ إجراءات الحل بمرونة ودقة.	٣,٨٤	١,٥٠	كبير

١٧. تقدم المعلمة إرشادات بكيفية استخدام العمليات والخطوات الرياضية في حل المسائل.	٢,٠٩	١,٣٣	ضعيف
١٨. تساعد الطالبات على اختيار خطوات وإجراءات مناسبة بدقة لحل مشكلة رياضية .	١,٩٦	١,٣٧	ضعيف
١٩. تشرح للطالبات الشروط التي تمكنهن من إجراء التطبيقات بسرعة واتقان.	٢,٤٠	١,٠٧	ضعيف
٢٠. تستخدم المعلمة نماذج توضيحية لكيفية إجراء الخطوات والخوارزميات في حل المسائل أثناء معالجة الخبرات الرياضية.	٣,٢٢	١,٤٩	متوسط
متوسط المهارة الرئيسة الثانية(الطلاقة الإجرائية)= ٢,٨٥			متوسط

يتضح من جدول(٨) أن مستوى امتلاك معلمات الرياضيات بالمرحلة الابتدائية لمهارة الطلاقة الإجرائية أتت بدرجة متوسطة بصفة عامة، ويعزي ذلك للتباين في مستوي المهارات الفرعية، حيث تباينت مستويات المعلمات علي المهارات الفرعية بين (كبير ومتوسط وضعيف)، وانحصرت قيم المتوسطات بين قيمتي (٣,٨٤- ١,٩٦).

وباستقراء مستوى المهارات الفرعية من خلال المتوسطات الحسابية، تبين أن المهارات الفرعية ذات المستوى الضعيف ترتبط بمهام وأنشطة المعلمة أثناء عمل الطالبات علي حل المشكلة أو المسألة الرياضية، حيث يراعي في تنمية مهارات البراعة الرياضية للمعلمة أو الطالبات مشاركة المعلمة في الموقف التعليمي، وذلك بتقديم إرشادات في مستويات متعددة منها: كيفية تطبيق العمليات والخوارزميات الرياضية، وحول اختيار الخطوات واستراتيجيات حل المشكلة، والتطبيقات الرياضية، وربما يعزي ذلك إلي أن مناهج الرياضيات المطورة تتضمن العديد من المسائل الرياضية واستراتيجيات حل المسائل الرياضية، هذه المسائل الرياضية محددة استراتيجيات الحل مباشرة منها استراتيجيات (خمن وتحقق، صمم جدول، العمل بالعكس)، لكنها لم توجه المعلمة إلي تقديم إرشادات مرتبطة بكيفية تحديد الاستراتيجية، والربط بين التعليمات وتطبيق الخوارزميات أثناء حل المسألة الرياضية، بمعني أن التدريبات على حل المسائل باستراتيجيات محددة يتطلب تدريب معلمات الرياضيات على كيفية تحديد استراتيجيات الحل مع الطالبات.

ويمكن استنتاج ضرورة تدريب المعلمات علي جميع المهارات الفرعية خاصة في مستويات متوسط وضعيف، مع مراعاة الأولوية للمهارات ذات المستوي الضعيف لدى المعلمات، وهي علي الترتيب: تساعد الطالباتعلى اختيار خطوات وإجراءات مناسبة بدقة لحل مشكلة رياضية، وتقدم المعلمة إرشادات بكيفية استخدام العمليات والخطوات الرياضية في حل المسائل، وتشرح للطالبات الشروط التي تمكنهن من إجراء التطبيقات بسرعة واتقان،

- **مستوي مهارة البراعة الاستراتيجية لدي معلمات رياضيات المرحلة الابتدائية في مدينة الخرج، ولقياس المهارة تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، وتحديد درجة الامتلاك لدى عينة البحث وكانت النتائج كما في جدول (٩) التالي:**

جدول(٩) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعياري لمهارات (الكفاءة الاستراتيجية)

المهارات الفرعية	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الامتلاك
٢١. توجه الطالبات للبحث عن المسائل المشابهة في حلها وصياغتها.	٢,٥٦	١,٠٤	ضعيف
٢٢. تنويع أنشطة تمثيل المسائل الرياضية من قبل الطالبات.	٢,٣٤	١,٢١	ضعيف
٢٣. توضح للطالبات كيفية تمييز المعطيات الرياضية المهمة، وتجاهل المعلومات الزائدة في المسائل الرياضية .	٢,١٣	١,٣٣	ضعيف
٢٤. تبتعد المعلمة عن البيانات والأرقام المعقدة في التمارين الرياضية	٢,٣٧	١,٣١	ضعيف
٢٥. تصيغ مشكلات رياضية تتطلب قياس كفاءة الطالبات في الحل.	٣,٢٥	١,٥٦	متوسط
٢٦. تشجع الطالبات نحو إنتاج صيغ جديدة لحل مشكلات غير مألوفة.	٣,٣١	١,٥٥	متوسط
٢٧. تشجيع الطالبات على إعادة التفكير في مسارات مختلفة لتنمية مهارات المرونة في إنتاج الأفكار والحلول.	٣,٠٠	١.٥٨	متوسط
٢٨. تساعد التلميذات على توليد وتقويم وتنفيذ استراتيجيات حل المشكلة .	٣,٤٧	١,٥٩	كبير
٢٩. تساعد الطالبات في اختيار استراتيجية ممكنة لحل المشكلة.	٣,٢٨	١,٥٤	متوسط
٣٠. تقديم ومعالجة مشكلات رياضية متدرجة الصعوبة لمراعاة التباين بين الطالبات.	٣,٩١	١,٢٠	كبير
٣١. توضح للطالبات طرائق تمثيل المشكلة الرياضية لاستيعاب المعطيات والمطلوب.	٣,٤٠	١,٥٤	كبير
متوسط المهارة الرئيسة الثالثة (الكفاءة الاستراتيجية)=٣,٠٠			متوسط

يتضح من جدول(٩) أن مستوى امتلاك معلمات الرياضيات بالمرحلة الابتدائية لمهارة الكفاءة الاستراتيجية أتت بدرجة متوسطة، ويعزي ذلك للتباين في مستوي المهارات الفرعية، حيث تباينتمستويات المعلمات علي المهارات الفرعية بين (كبير ومتوسط وضعيف)، وانحصرت قيم المتوسطات بين قيمتي (٣,٩١- ٢,١٣).

وباستقراء مستوى المهارات الفرعية من خلال المتوسطات الحسابية، يتبين أن المهارات الفرعية ذات المستوى الضعيف ترتبط بمهام وأنشطة المعلمة في بناء مهارات الطالبات في التمييز بين المعطيات والمطلوب في المسائل الرياضية، خاصة في المسائل المرتبطة باستخدام خطوات (أفهم- أخطط- أحل- أتحقق)، مع صياغة مشكلات أو مسائل رياضية، وربما تعزي هذه المهارة في صعوبتها، والحاجة إلي تدريبات متنوعة لتنمية مهارة صياغة المشكلة أو المسألة الرياضية لدى المعلمة، بالإضافة إلي قصور أنشطة معلمات الرياضيات في تنويع أنشطة التمثيلات الرياضية، وربما تعزي نتيجة هذه المهارة إلى تضمين أنماط محددة من التمثيلات الرياضية في المحتوي يراعي معالجتها أثناء تخطيط وتنفيذ التدريس، وذلك داخل كتاب الطالبة، ودليل التمارين، ودليل المعلمة، هذا التضمين يقلل فرص المعلمات في تصميم أنشطة مرتبطة بالتمثيلات، علي الرغم من تباين وتنوع مستويات التمثيلاتالرياضية بين استخدام الرموز والأحرف والجداول والصور والتمثيلات بالمكعبات والأشكال والتمثيلات باستخدام اليدويات التقليدية والإلكترونية، هذه التمثيلات تتطلب إلي تنمية مهارات المعلمات على تصميمها واستخدامها في التدريس.

ويمكن استنتاج ضرورة تدريب المعلمات علي جميع المهارات الفرعية خاصة في مستويات متوسط وضعيف، مع مراعاة الأولوية للمهارات ذات المستوي الضعيف لدى المعلمات، وهي علي الترتيب: توضحكيفيةتمييزالمعطيات الرياضية المهمة، وتجاهل المعلومات الزائدة في المسائل الرياضية، وتصيغ مشكلات رياضية تتطلب قياس كفاءة الطالبات في الحل، وتنويع أنشطة تمثيل المسائل الرياضية من قبل الطالبات، تبتعد المعلمة عن البيانات والأرقام المعقدة في التمارين الرياضية.

- **مستوي مهارة الاستدلال التكيفي لدي معلمات رياضيات المرحلة الابتدائية في مدينة الخرج. ولقياس المهارة تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، وتحديد درجة الامتلاك لدى عينة البحث وكانت النتائج كما في جدول (١٠) التالي:**

جدول (١٠) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعياري لمهارات (الاستدلال التكيفي)

المهارات الفرعية	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الامتلاك
٣٢. دعم الطالبات بأنشطة تعليمية تعزز تنمية التفكير المنطقي حول الخبرات الرياضية.	٢,٦٥	١,٦٧	متوسط
٣٣. تصمم أنشطة تساعد الطالبات في استكشاف الحقائق والمفاهيم والتعميمات الرياضية.	٢,١٩	١,٣٣	ضعيف
٣٤. سؤال الطالبات لتبرير سبب استخدام استراتيجية أو طريقة حل محددة.	٣,٠٩	١,٦٠	متوسط
٣٥. تشجع الطالبات علي تبرير مسارات التفكير في حل مسألة رياضية.	٣,٤٣	١,٦٤	كبير
٣٦. تشجع الطالبات على التفكير بطريقة قائمة علي الابتكار والانتاجية الرياضية.	٢,٠٩	١,٣٥	ضعيف
٣٧. توضح للطالبات خطوات تحديد فرضيات حل المشكلة الرياضية وخطوات اختبارها.	٢,٥٠	١,٥٤	ضعيف
٣٨. توضح المعلمة للطالبات كيفية إجراء مقارنة بين الفروض وطرق اختبار تلك الفروض.	٢,١٣	١,٤٧	ضعيف
متوسط المهارة الرئيسة الرابعة (الاستدلال التكيفي)=٢,٥٨			ضعيف

يتضح من جدول (١٠) أن مستوى امتلاك معلمات الرياضيات بالمرحلة الابتدائية لمهارة الكفاءة الاستراتيجية بصفة عامة أتت بدرجة ضعيفة، ويعزي ذلك للتباين في مستوي المهارات الفرعية، حيث تباينت مستويات المعلمات علي المهارات الفرعية بين (كبير ومتوسط وضعيف)، وانحصرت قيم المتوسطات بين قيمتي (٣,٤٣- ٢,٠٩).

وباستقراء المهارات الفرعية تبين أن المهارات الفرعية ذات المستوى الضعيف ترتبط بمهام وأنشطة المعلمة في تنمية مهارات التفكير والإنتاجية، مع قصور المعلمات في توضيح كيفية إجراء مقارنة بين الفروض وطرق اختبار تلك الفروض، وفي تصمم أنشطة تساعد الطالبات في استكشاف الحقائق والمفاهيم والتعميمات الرياضية، وتتفق هذه النتيجة مع نتائج المهارة الرئيسة الأولى، بالإضافة إلي قصور أداء المعلمات في العديد من المهارات الفرعية.

ويمكن استنتاج ضرورة تدريب المعلمات علي جميع المهارات الفرعية خاصة في مستويات متوسط وضعيف، مع مراعاة الأولوية للمهارات ذات المستوي الضعيف لدى المعلمات، وهي علي الترتيب: تشجيع الطالبات على التفكير بطريقة قائمة علي الابتكار والانتاجية الرياضية، وتصميم أنشطة تساعد الطالبات في استكشاف الحقائق والمفاهيم والتعميمات الرياضية، وتوضيح المعلمة للطالبات كيفية إجراء مقارنة بين الفروض وطرق اختبار تلك الفروض، وتوضيح للطالباتخطواتتحديدفرضيات حل المشكلة الرياضية وخطوات اختبارها، بالإضافة إلي المهارات الفرعية ذات المستوي المتوسط.

- **مستوي مهارة النزعة الرياضية المنتجة لدي معلمات رياضيات المرحلة الابتدائية في مدينة الخرج ؟ تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، وتحديد درجة الامتلاك لدى عينة البحث وكانت النتائج كما في جدول (١١) التالي:**

جدول (١١) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعياري لمهارات (الرغبة المنتجة)

المهارات الفرعية	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الامتلاك
٣٩. توضح للطالبات فائدة الرياضيات وتساعدهن في رؤية أنفسهن فاعلات في تعلم الرياضيات.	٣,٢٢	١,٦٠	متوسط
٤٠. تساعد الطالبات في الاستفادة الكاملة من الرياضيات، والثقة في محاولاتهن الرياضية	٢,٦٥	٦٨	متوسط
٤١. تشجع الطالبات على التفكير لوقت ممتد في أي مشكلة رياضية والوصول بها إلى نهايتها وإحراز التقدم فيها.	١,٩١	١,٤٦	ضعيف
٤٢. تشجع الطالبات على تطبيق الرياضيات في مواقف متنوعة وخبرات حياتية.	٣,٤٨	١,٦٠	كبير
٤٣. كتابة وحل المعادلات مع إعطاء أمثلة وتطبيقات رياضية من العالم الواقعي.	٣,٠٦	١,٦٨	متوسط
٤٤. تشجع الطالبات في استكشاف الأفكار الرياضية ومحاولات إيجاد حلول بديلة للمشكلات.	٢,٢٨	١,٢٥	ضعيف
٤٥. تشجع المعلمة الطالبات على الابتكار عند حل مسألة رياضية.	٢,٢٢	١,٠٣	ضعيف
٤٦. تشجع الطالبات على التأمل فيما يفكر فيه وفي مراقبة تفكيرهن.	٢,١٨	١,١٧	ضعيف
٤٧. تعزز ثقة الطالبات في استخدام الرياضيات لحل المشكلات والتعليل وإقامة الدليل.	٢,٤٠	١,٣٦	ضعيف
٤٨. توضح دور الرياضيات لغة وأسلوبا في ثقافة المجتمع وحضارته.	٢,٨٤	١,٧٢	متوسط
متوسط المهارة الرئيسة الخامسة (الرغبة المنتجة)=٢,٥٣			ضعيف

يتضح من جدول(١١) أن مستوى امتلاك معلمات الرياضيات بالمرحلة الابتدائية لمهارة الرغبة المنتجة بصفة عامةأتت بدرجة ضعيفة، ويعزي ذلك للتباين في مستوي المهارات الفرعية، حيث تباينت مستويات المعلمات علي المهارات الفرعية بين (كبير ومتوسط وضعيف)، وانحصرت قيم المتوسطات بين قيمتي (٣,٤٨- ١,٩١).

وباستقراء المهارات الفرعية تبين أن المهارات الفرعية ذات المستوى الضعيف ترتبط بمهام وأنشطة المعلمة في تعزيز تفكير الطالبات المستمر حول مشكلة رياضية، وتطوير تفكيرهن، مع قصور أداء المعلمات في تشجيع الطالبات علي الاستكشاف، وعلي تنمية مهارات الطالبات في التأمل ومراقبة

مسارات التفكير والوعي باستراتيجيات تفكيرهن، وتنمية مهارات الابتكار، ويعزي ذلك إلي قصور المحتوى العلمي في الرياضيات عن تضمين هذه المعالجات، مع قصور البرامج التدريبية عن تنمية هذه المهارات لدى معلمات الرياضيات، وربطها بكيفية تنميتها لدى الطالبات داخل الصف الدراسي.

ويمكن استنتاج ضرورة تدريب المعلمات علي جميع المهارات الفرعية خاصة في مستويات متوسط وضعيف، مع مراعاة الأولوية للمهارات ذات المستوي الضعيف لدى المعلمات، وهي علي الترتيب:تشجيع الطالبات على التفكير لوقت ممتد في أي مشكلة رياضية والوصولبها إلى نهايتها وإحراز التقدم فيها، وتشجيع الطالبات على التأمل فيما يفكر فيه وفي مراقبة تفكيرهن، وتشجيع المعلمة الطالبات على الابتكار عند القيام بعمل رياضي، وتشجيع الطالباتفي استكشاف الأفكار الرياضية ومحاولات إيجاد حلول بديلة للمشكلات، بالإضافة إلى المهارات الفرعية ذات المستوى متوسط.

وبصفة عامة يمكن تحديد مستويات المهارات الرئيسة للبراعة الرياضية، ومستوي البراعة الرياضية بصفة عامة لدى معلمات الرياضيات بالمرحلة الابتدائية كما في جدول(١٢) التالي:

جدول (١٢) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعياري لمهارات البراعة الرياضية

المقررات الدراسية	المتوسط الحسابي	المستوي	الترتيب
الاستيعاب المفاهيمي	٢,٩٩	متوسط	ثان
الطلاقة الإجرائية	٢,٨٥	متوسط	ثالث
الكفاءة الاستراتيجية	٣,٠٠	متوسط	أول
لاستدلال التكيفي	٢,٥٨	ضعيف	رابع
الرغبة المنتجة	٢,٥٣	ضعيف	خامس
البراعة الرياضية	٢,٧٩	متوسط	

يتضح جدول(١٢) أن مستوى امتلاك معلمات الرياضية لمهارات البراعة الرياضية بصفة عامة أتت بدرجة متوسطة، في حين تباينت مستويات المهارات الرئيسة بين (ضعيف، ومتوسط)، وانحصرت قيم المتوسطات الحسابية بين قيمتي (٣,٠٠- ٢,٥٣)، وتعد هذه النتيجة مؤشراً واضحاً علي قصور أداء المعلمات في امتلاك أو تنمية مهارات البراعة الرياضية.

وبالرجوع إلي ما سبق عرضه حول مستوى تمكن معلمات الرياضيات في المهارات الفرعية، يتبين أنه ربما تعزي النتيجة الحالية إلي العديد من الأسباب منها القصور في تضمين بعض المهارات خلال أنشطة وتمارين المحتوي العلمي، أو القصور في تضمينها علي مستوي المعالجات التدريس داخل محتوي دليل المعلم أو دليل التقويم بالرياضيات المدرسية في سلسلة المناهج المطورة (سلسلة ماجروهيل)، بالإضافة إلي قصور البرامج التدريبية عن تنمية مهارات البراعة الرياضية لدى معلمات الرياضيات بالمرحلة الابتدائية، وربما تعزي إلي قصور معلمات الرياضيات في تنفيذ مهارتي الاستدلال

التكيفي، والرعبة المنتجة، حيث تعد من المهارات غير المألوفة لدى الكثير من المعلمات لحداثة هذه المصطلحات، وحداثة مهارات البراعة الرياضية على وجه العموم.

إجابة السؤال الثاني: ما دلالة الفروق في مستوي مهارات البراعة الرياضية لدي معلمي المرحلة الابتدائية التي تعزي لمتغيرات (المستوي العلمي، والصف الدراسي، وعدد سنوات الخبرة) ؟

- **متغير المستوى التعليمي: ما دلالة الفروق في مستوي مهارات البراعة الرياضية لدي معلمي المرحلة الابتدائية التي تعزي لمتغير المستوي العلمي (أقل من بكالوريوس – بكالوريوس علوم ورياضيات – بكالوريوس تربوي أو معلمين)؟**

للإجابة عن السؤال، تم صياغة الفرض الصفري (لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي دلالة ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسطات درجات معلمات رياضيات المرحلة الابتدائية في مهارات البراعة الرياضية بصفة عامة وكل مهارة رئيسة على حدة تعزي لمتغير المستوي التعليمي لدي العينة (أقل من بكالوريوس – بكالوريوس علوم ورياضيات – بكالوريوس تربوي أو معلمين)،

ولاختبار صحة الفرض الصفري، تم استخدام اختبار تحليل التباين الأحادي (قيمة ف) وكانت النتائج كما في جدول (١٣) التالي:

جدول(١٣) نتائج اختبار (ف) لدراسة الفروق التي تعزي لمتغير المستوي التعليمي (أقل من بكالوريوس – بكالوريوس علوم ورياضيات – بكالوريوس تربوي أو معلمين)

مهارات البراعة الرياضية	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	الدلالة
الاستيعاب المفاهيمي	١٧٣,١٣٦	٢	٨٦,٥٦٨	٣,٠٨٩	غير دالة
	٨١٢,٨٣٣	٢٩	٢٨,٠٢٩		
	٩٨٥,٩٦٩	٣١			
الطلاقة الإجرائية	٧٣,٥٢٩	٢	٣٦,٧٦٥	١,٧١٨	غير دالة
	٦٢٠,٤٧١	٢٩	٢١,٣٩٦		
	٦٩٤,٠٠٠	٣١			
الكفاءة الاستراتيجية	١١١,٧٩٨	٢	٥٨,٨٩٩	٠,٩٥٣	غير دالة
	١٧٩٢,٤٢١	٢٩	٦١,٨٠٨		
	١٩١٠,٢١٩	٣١			
الاستدلال التكيفي	٢١٤,٢٣٥	٢	١٠٧,١١٨	٤,١٨٨	دالة
	٧٤١,٧٦٥	٢٩	٢٥,٥٧٨		
	٩٥٦,٠٠٠	٣١			
الرغبة المنتجة	٦٣٣,٠٢٥	٢	٣١٦,٥١٣	٥,٩١١	دالة
	١٥٥٢,٨٥٠	٢٩	٥٣,٥٤٧		
	٢١٨٥,٨٧٥	٣١			
البراعة الرياضية	٤٧٠٢,٤٧٠	٢	٢٣٥١,٢٣٥	٦,٦٦٩	دالة
	١٠٢٢٣,٥٣٠	٢٩	٣٥٢,٥٣٦		
	١٤٩٢٦,٠٠٠	٣١			

يتضح من جدول(١٣) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي دلالة ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسطات درجات معلمات رياضيات المرحلة الابتدائية تعزي لمتغير المستوي التعليمي (أقل من

بكالوريوس – بكالوريوس علوم ورياضيات – بكالوريوس تربوي أو معلمين)، مما يشير إلى رفض الفرض الصفري علي مستوى مهارات البراعة الرياضية بصفة عامة، وعلي مستوي مهارات (الاستدلال التكيفي، والرغبة المنتجة)، في حين يتم قبول الفرض الصفري علي مستوي مهارات (الاستيعاب المفاهيمي، والطلاقة الإجرائية، والكفاءة الاستراتيجية). ولدراسة اتجاه الدلالة تم استخدام اختبار شفيه للمقارنات المتعددة وكانت النتائج كما في جدول (١٤) التالي

جدول(١٤) نتائج اختبار المقارنات المتعددة

المقارانات البعدية	مهارات البراعة الرياضية	المستوى التعليمي	عدد العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الدلالة
Scheffe	الاستدلال التكيفي	بكالوريوس علوم ورياضيات	١٧	٢٠,٨٨	٥,٦٥	٠,٠٠١
		بكالوريوس تربوي ومعلمين	٨	١٦,٥٠	٥,٥١	٠,٠٠١
		دبلوم كلية متوسطة	٧	١٥,٠٠	٢,٣١	٠,٠٠٥
	الرغبة المنتجة	بكالوريوس علوم ورياضيات	١٧	٣٠,٥٩	٨,٦٠	٠,٠٠١
		بكالوريوس تربوي ومعلمين	٨	٢٣,٦٣	٦,١٨	٠,٠٠٥
		دبلوم كلية متوسطة	٧	٢٠,١٤	٤,٠٩	٠,٠٠١
	البراعة الرياضية	بكالوريوس علوم ورياضيات	١٧	١٣٦,٩٤	١٦,١٤	٠,٠٠١
		بكالوريوس تربوي ومعلمين	٨	١١٦,١٢	٢٣,٦١	٠,٠٠١
		دبلوم كلية متوسطة	٧	١٠٩,٥٧	١٨,٩٣	٠,٠٠١

وتشير نتائج المقارنات البعدية إلى وجود فروق دالة إحصائياً؛ حيث تراوحت نسبة الدلالة بين ٠,٠٠٥ إلى ٠,٠٠٠١، ويتضح من جدول (١٤) وجود فروق بين المتوسطات الحسابية في درجات مجموعات عينة البحث من معلمات الرياضيات، كما يتضح من الجدول اتجاه الدلالة، وذلك باستخدام المقارنة بين المتوسطات الحسابية بين المجموعات في كل مهارة رئيسة، حيث تظهر دلالة الفروق إحصائياً لصالح مجموعة معلمات الرياضيات ذات مؤهل بكالوريوس علوم ورياضيات، وربما يعزي ذلك إلي أن مهارات البراعة الرياضية تركز علي متغيرات ومهارات عديدة ترتبط بإتقان الجانب الأكاديمي من قبل معلمات الرياضيات، أهمها على سبيل المثال أن المحتوى العلمي بمناهج الرياضيات المطورة يركز علي الجانب الأكاديمي في محتوى الرياضيات خاصة في النقاط والمفاهيم والمهارات المحورية، مع التركيز علي المسائل الرياضية لإبراز الترابطات بين مجالات الرياضيات: الأعداد والعمليات عليها، والهندسة والقياس، والجبر والدوال، والإحصاء والاحتمال.

- **متغير الصف الدراسي: ما دلالة الفروق في مستوي مهارات البراعة الرياضية لدي معلمي المرحلة الابتدائية التي تعزي لمتغير الخبرة التدريسية (الصفوف الثلاثة الأولي – الصفوف العليا – الصفوف الأولية والعليا)؟**

وللإجابة عن السؤال، تم صياغة الفرض الصفري (لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي دلالة ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسطات درجات معلمات رياضيات المرحلة الابتدائية في مهارات البراعة

الرياضية بصفة عامة وكل مهارة رئيسة على حدة تعزي لمتغير الصف الدراسي (صفوف الثلاثة الأولي – الصفوف العليا – الصفوف الأولية والعليا).

ولاختبار صحة الفرض الصفري، تم استخدام اختبار تحليل التباين الأحادي (قيمة ف) وكانت النتائج كما في جدول (١٥) التالي

جدول(١٥) نتائج اختبار (ف) لدراسة الفروق التي تعزي لمتغير الخبرة التدريسية (صفوف الثلاثة الأولي – الصفوف العليا – الصفوف الأولية والعليا)

المقررات الدراسية	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	الدلالة
الاستيعاب المفاهيمي	١,٨٠٥	٢	٠,٩٠٢	٠,٠٢٧	غير دالة
	٩٨٤,١٦٤	٢٩	٣٣,٩٣٧		
	٩٨٥,٩٦٩	٣١			
الطلاقة الإجرائية	١,٥٠٣	٢	٠,٧٥١	٠,٠٣١	غير دالة
	٦٩٢,٤٩٧	٢٩	٢٣,٨٧٩		
	٦٩٤,٠٠	٣١			
الكفاءة الاستراتيجية	١٠١,٣٤٤	٢	٥٠,٦٧٢	٠,٨١٢	غير دالة
	١٨٠٨,٨٧٥	٢٩	٦٢,٣٧٥		
	١٩١٠,٢١٩	٣١			
لاستدلال التكيفي	٢٨,٦٣٦	٢	١٤,٣١٨	٠,٤٤٨	غير دالة
	٩٢٧,٣٦٤	٢٩	٣١,٩٧٨		
	٩٥٦,٠٠٠	٣١			
الرغبة المنتجة	١٠٢,٧١٩	٢	٥١,٣٦٠	٠,٧١٥	غير دالة
	٢٠٨٣,١٥٦	٢٩	٧١,٨٣٣		
	٢١٨٥,٨٧٥	٣١			
البراعة الرياضية	١٨٩,٨٧٨	٢	٩٤,٩٣٩	٠,١٨٧	غير دالة
	١٤٧٣٦,١٢٢	٢٩	٥٠٨,١٤٢		
	١٤٩٢٦,٠٠٠	٣١			

يتضح من جدول(١٥) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي دلالة ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسطات درجات معلمات رياضيات المرحلة الابتدائية في مهارات البراعة الرياضية بصفة عامة وفي كل مهارة علي حدة تعزي لمتغير الصف الدراسي (صفوف الثلاثة الأولي – الصفوف العليا – الصفوف الأولية والعليا)، مما يشير إلي قبول الفرض الصفري. وتعني هذه النتيجة أن الصف الدراسي ليس ذا تأثير في اكتساب معلمات الرياضيات لمهارات البراعة الرياضية، وترجع النتيجة الحالية إلى أن تضمين مكونات البراعة الرياضية متضمن في مقررات الرياضيات بصفوف المرحلة الابتدائية، وأن تضمينها غير كاف

متغير الخبرة التدريسية: ما دلالة الفروق في مستوي مهارات البراعة الرياضية لدي معلمي المرحلة الابتدائية التي تعزي لمتغير الخبرة التدريسية (أقل من ٥ سنوات – من ٥: ١٠ سنوات– من ١٠ سنوات فأكثر)؟

وللإجابة عن السؤال، تم صياغة الفرض الصفري (لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي دلالة ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسطات درجات معلمات رياضيات المرحلة الابتدائية في مهارات البراعة

الرياضية بصفة عامة وفي كل مهارة علي حدة تعزي لمتغير الخبرة التدريسية (أقل من ٥ سنوات – من ٥: ١٠ سنوات– من ١٠ سنوات فأكثر).

ولاختبار صحة الفرض الصفري ،تم استخدام اختبار تحليل التباين الأحادي (قيمة ف) وكانت النتائج كما في جدول (١٦) التالي

جدول(١٦) نتائج اختبار (ف) لدراسة الفروق التي تعزي لمتغير الخبرة التدريسية (أقل من ٥ سنوات – من ٥: ١٠ سنوات– من ١٠ سنوات فأكثر).

المقررات الدراسية	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	الدلالة
الاستيعاب المفاهيمي	٢٧,٤٤٦	٢	١٣,٧٢٣	٠,٤١٥	غير دالة
	٩٥٨,٥٢٣	٢٩	٣٣,٠٥٣		
	٩٨٥,٩٦٩	٣١			
الطلاقة الإجرائية	٦١,٨٥٢	٢	٣٠,٩٢٦	١,٤١٩	غير دالة
	٦٣٢,١٤٨	٢٩	٢١,٧٩٨		
	٦٩٤,٠٠٠	٣١			
الكفاءة الاستراتيجية	٣٣٤,١٥٣	٢	١٦٧,٠٧٦	٣,٠٧٤	غير دالة
	١٥٧٦,٠٦٦	٢٩	٥٤,٣٤٧		
	١٩١٠,٢١٩	٣١			
الاستدلال التكيفي	١٤,٥٧٠	٢	٧,٢٨٥	٠,٢٢٤	غير دالة
	٩٤١,٤٣٠	٢٩	٣٢,٤٦٣		
	٩٥٦,٠٠	٣١			
الرغبة المنتجة	٩١,٢٥٥	٢	٤٥,٦٢٨	٠,٦٣٢	غير دالة
	٢٠٩٤,٦٢٠	٢٩	٧٢,٢٢٨		
	٢١٨٥,٨٧٥	٣١			
البراعة الرياضية	١٥٠٠,٧٠١	٢	٧٥٠,٣٥٠	١,٦٢١	غير دالة
	١٣٤٢٥,٢٩٩	٢٩	٤٦٢,٩٤١		
	١٤٩٢٦,٠٠	٣١			

يتضح من جدول(١٦) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي دلالة ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسطات درجات معلمات رياضيات المرحلة الابتدائية في مهارات البراعة الرياضية بصفة عامة وفي كل مهارة علي حدة تعزي لمتغير الخبرة التدريسية (أقل من ٥ سنوات – من ٥: ١٠ سنوات– من ١٠ سنوات فأكثر)، مما يشير إلي قبول الفرض الصفري. وتوضح هذه النتيجة أن عدد سنوات الخبرة ليست ذات تأثير في اكتساب معلمات الرياضيات لمهارات البراعة الرياضية، وترجع هذه النتيجة إلى أن البراعة الرياضية من المفاهيم الحديثة في مجالات تعليم وتعلم الرياضيات، وتعد إطاراً عاماً لتطوير برامجها، مع تطوير ممارسات معلمات الرياضيات، وتطوير برامج التنمية المهنية.

المقترحات:

١- إجراء دراسات أخري مماثلة على مراحل تعليمية مختلفة.

٢- تطوير برامج إعداد المعلمات في الرياضيات في ضوء مهارات البراعة الرياضية بكليات التربية بالجامعات السعودية.

٣- أساليب تقويم خاصة بأداء المعلمات في تدريس مناهج الرياضيات في ضوء مهارات البراعة الرياضية.

المراجع

أولاً المراجع العربية:

١.أبو الرايات، علاء المرسى (٢٠١٤)، فعالية استخدام نموذج أبعاد التعلم لمارزانوا في تدريس الرياضيات على تنمية البراعة الرياضية لدى طلبة المرحلة الإعدادية. مجلة تربويات الرياضيات .مج (١٧)،ع (٤)،ص ص ٥٣-١٠٤.

٢. الجزار، فاطمة فتوح أحمد (٢٠١٥).الاستيعاب المفاهيمي للتحولات الهندسية لدى الطلاب معلمي باللغة الإنجليزية في كلية التربية- جامعة الإسكندرية، دراسة تقييمية، مجلة تربويات.

٣. المصاروة، مهاعبدالمنعيم (٢٠١٢) .أثر التدريس وفق استراتيجية قائمة على الربط والتمثيل الرياض يفي البراعة الرياضية لدي طلبة الصف السادس الأساسي، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعةالهاشمية،الأردن.

٤.الضاني، محمود رئد (٢٠١٧).أثر استخدام استراتيجية التعلم بالدماغ ذي الجانبين على تنمية البراعة الرياضية لدى طلاب الصف السادس الأساسي بغزة، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعية الإسلامية، غزة، فلسطين.

٥. المعثم، خالد عبدالله؛ والمنوفي، سعيد جابر (٢٠١٤). تنمية البراعة الرياضية توجه جديد للنجاح في الرياضيات المدرسية، منشورات جامعة القصيم.

٦. بابا، روز ماري؛ براون ريك (٢٠١٢). المواصفات التربوية والفنية لسلسلة ماجروهل في الرياضيات، حول سلسلة ماجروهل. ترجمة ومواءمة العبيكان للتعليم. الرياض:شركة العبيكان للأبحاث والتطوير.

٧. رضوان، إيناس نبيل ذكي (٢٠١٦). أثر برنامج تعليمي قائم على البراعة الرياضية في التحصيل والتفكير الرياضي لدي طلبة الصف السابع الأساسي في محافظة قلقيلية، رسالة ماجستير غير منشورة.

٨. حسن، شيماء محمدعلي (٢٠١٦). فاعلية برنامج قائم على استراتيجيات التدريس المتمايز في تنمية الكفاءة الرياضية لدي طلاب المرحلة الثانوية، مجلة تربويات الرياضيات، مجلد ١٩، ع ١.٥

٩. سيقين،عماد شوقي ملقي (٢٠١٦). فاعلية استراتيجية مقترحة قائمة على نموذج " مارزانو لأبعاد التعلم في تنمية الكفاءة الرياضية وبعض عادات العقل في الرياضيات لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي .مجلة تربويات، الرياضيات، مصر، مجلد(١٩) ،ع(٤).

١٠. عبيدة، ناصرالسيد عبدالحميد (٢٠١٧).فاعلية نموذج تدريس قائم على انشطةPISA في تنمية مكونات

البراعة الرياضية والثقة الرياضية لدي طلبة الصف الأول الثانوي بمدينة الفيوم بمصر. مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس، مج١٧،ع ٢١٩ .

١١. عبيد، وليم (٢٠٠٤). تعليم الرياضيات لجميع الأطفال في ضوء متطلبات المعايير وثقافة التفكير. عمان: دارالمسيرة.

١٢. عبيدة، ناصر السيد عبدالحميد (٢٠١٧).فاعلية نموذج تدريس قائم على انشطةPISA في تنمية مكونات البراعة الرياضية والثقة الرياضية لدي طلبة الصف الأول الثانوي بمدينة الفيومب مصر. مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس، مج١٧،ع ٢١٩ .

١٣. محمد، رشا هاشم عبدالحميد (٢٠١٧). فاعليةاستخدام استراتيجية الرحلات المعرفية (الويبكوست) في تدريس الهندسة لتنمية البراعة الرياضية لدى طالبات المرحلة المتوسطة، مجلة تربويات الرياضيات، مصر، مج ٢٠ ، ع ٣.

ثانياً المراجع الأجنبية:

14. Ally, Noor; Christiansen, IbenMaj (2013). Opportunities to developmathematical proficiency in Grade 6 mathematics classrooms in KwaZulu-Natal, Perspectives in Education, suppl. Special Issue: Primary mathematics: Addressing the crisis; Bloemfontein, 31(3),Sep,pp. 106-121.

15. Gray, Paul.(2014). Instructional Strategies that Build mathematical proficiency. Common Core coach Avenu: New Yorkwww.triumphlearning.com.

16. Groves, s. (2012) .Developing mathematical proficiency.Journal of Science and Mathematics Education in Southeast Asia, , Vol. 35 No. 2, 119-145.

17. Harper, F. (2012). Use one Teacher Making Math Soup: How Uses Complex Instruction to Develop Students' Mathematical Master of Arts in Education, School of Education, Proficiency, degree of Stanford University.http://conference.create4stem.msu.edu/sites/default/files/papers/frances%20Harper/Stanford%20MA%20Thesis FHarper_final.Pdf

18. Hörnqvist, C, Jonsson, B, Korhonen, J, Eklöf ,H, and Nyroos, M (2016). Untangling the Contribution of the Subcomponents of Working Memory to Mathematical Proficiency as Measured by the National Tests: A Study among Swedish Third Graders, Front. Psychol. 7:1062.doi: 10.3389/fpsyg.
2016.01062.http://timss.bc.edu/TIMSS2007/PDF/TIMSS2007_InternationalMathematicsReport.pdf

19. Hoffmann, Danielle(2014) The Impact of Mathematical Proficiency on .the Number–Space Association, PLoS ONE, Vol.9 Issue 1, p1–11p

20. Ilaslan, S. (2013).Middle school mathematics teachers' problems in teaching transformational geometry ad their suggestions for the solution of these problems. Master's thesis. Middle East Technical, University, Ankara, Turkey.Retrieved.From
.:http://etd.lib.metu.edu.tr/upload/11215211/index.pdf

21. Ministry of Education, Singapore.(2006). Mathematics Syllabus Primary.Singapore: Curriculum Planning and Development Division, Ministry of Education. Retrieved
fromhttp://www.moe.gov.sg/educatjon/syllabuses/sciences/tīles mathsprimary–2007.pdf

22. Mullis, I.V.S., Martin, M.O., Foy, P., &Arora, A. (2012). Chestnut Hill, MA: TIMSS & PIRLS International Study Center. BostonCollege. Lynch School of Education, Boston College. Chestnut Hill, MA, USA. Retrieved November
18,2013from:http://timss.bc.edu/timss2011/downloads/T11_IR_Mathemat .ics_FullBook.pdf

23. National Mathematics Advisory Panel. (2008). Foundations for Success The Final Report of the National Mathematics Advisory Panel. Washington, DC: U.S. Department of Education. Retrieved January 14, 2009, from
http://www2.ed.gov/about/bdscomm/list/mathpanel/report/final–report.pdf

21.Philipp , J. (2010). Productive Disposition: The Missing Component of Mathematical proficiency. San Diago State University