جامعة النجاح الوطنية
كلية الدراسات العليا

البراعة الرياضية وعلاقتها بالتفكير المنتج لدى معلمي ومعلمات الرياضيات للمرحلة الأساسية العليا في محافظة جنين

إعداد
رشا حسام أحمد جرادات

إشراف
د. معاذ عمر

قدمت هذه الرسالة استكمالا لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير في أساليب تدريس الرياضيات، من كلية الدراسات العليا، في جامعة النجاح الوطنية، نابلس–فلسطين.

2025

البراعة الرياضية وعلاقتها بالتفكير المنتج لدى معلمي ومعلمات الرياضيات للمرحلة الأساسية العليا في محافظة جنين

إعداد

رشا حسام أحمد جرادات

نوقشت هذه الرسالة بتاريخ 2025/2/18 م، وأجيزت:

د. معاذ عمر	التوقيع
المشرف الرئيسي	
د. مصعب عبوشي	التوقيع
الممتحن الخارجي	
د. يمان صليح	التوقيع
الممتحن الداخلي	

الإهداء

إلى وطني الحبيب... وإلى قدسي الجريح... وإلى غزة العزة... وإلى أرواح شهدائنا الأبطال

إلى من تلقيت على يديهم أولى خطوات العلم والمعرفة... إلى روحي وريحانتي...إلى مدرستي الأولى في هذه الحياة... والدي (أبي وأمي) العزيزين

إلى رفيق دربي... وشريك حياتي وسندي... إلى من شاطرني لحظات التعب والنجاح... زوجي الغالي

إلى الحضن الدافئ...والأيادي البيضاء التي تحبني بكل براءة... أخوتي وأخواتي

إلى مصدر فخري واعتزازي...عائلتي الكريمة

الباحثة: رشا جرادات

شكر وتقدير

قال تعالى: ﴿وَمَا تَوْفِيقِيٓ إِلَّا بِٱللَّهِۚ عَلَيْهِ تَوَكَّلْتُ وَإِلَيْهِ أُنِيبُ ﴿٨٨﴾﴾ [هود:88]

أحمد الله حمدا كثيرا طيبا مباركا ملئ السماوات والأرض على ما أكرمني به من إتمام هذه الدراسة التي أرجو أن تنال رضاه، والصلاة والسلام على أشرف الخلق محمد عليه الصلاة والسلام، المعلم الأعظم والقدوة الأفضل.

يسرني أن أتقدم بأسمى آيات الشكر والتقدير للدكتور الفاضل معاذ عمر لتفضله بقبول الإشراف على رسالتي، والذي منحني من خبرته ومعرفته الواسعة، والذي لم يبخل عليه بأي استفسار أو مساعدة طوال فترة إنجازي للرسالة، فشكرا جزيلا له.

كما أشكر أعضاء لجنة التحكيم الكرام لتفضلهم بقبول مناقشة هذه الرسالة، ولكل المحكمين لأدوات هذه الدراسة، لملاحظاتهم القيمة، ولكل من مد لي يد العون، لأصل الى ما أنا عليه الان.

وأشكر أفراد عائلتي كافة، أمي وأبي وزوجي وكل من تمنى لي التوفيق والسداد، وزميلاتي وأخص بالذكر الصديقة الصدوقة إيمان أبو عصيدة التي لم تبخل عليه بأي نصح أو إرشاد، إليكم جميعا شكرا من القلب.

إقرار

أنا الموقعة أدناه، مقدمة الرسالة التي تحمل العنوان:

البراعة الرياضية وعلاقتها بالتفكير المنتج لدى معلمي ومعلمات الرياضيات للمرحلة الأساسية العليا في محافظة جنين

أقر بأن ما اشتملت عليه هذه الرسالة، إنما هو نتاج جهدي الخاص، باستثناء ما تمت الإشارة إليه حيثما ورد، وأن هذه الرسالة ككل، أو أي جزء منها، لم يقدم من قبل لنيل أية درجة علمية، أو لقب علمي أو بحثي، لدى أي مؤسسة تعليمية أو بحثية أخرى.

اسم الطالب: **رشا حسام أحمد جرادات**

التوقيع: رشا جرادات

التاريخ: **2025/02/18**

فهرس المحتويات

الإهداء ..... ج
شكر وتقدير ..... د
إقرار ..... هـ
فهرس المحتويات ..... و
فهرس الجداول ..... ح
فهرس الأشكال ..... ك
فهرس الملاحق ..... ل
الملخص ..... م
الفصل الأول: المقدمة والإطار النظري 1
1.1 مقدمة الدراسة 1
1.2 الإطار النظري والدراسات السابقة 3
1.3 الدراسات السابقة: 29
1.4 التعقيب على الدراسات السابقة 38
الفصل الثاني: منهجية الدراسة ومتغيراتها 49
2.1 منهج الدراسة 49
2.2 مجتمع الدراسة 49
2.3 عينة الدراسة 50
2.4 أداة الدراسة 50
2.5 صدق الأداة 51
2.6 صدق المحتوى 51
2.7 صدق البناء 51
2.8 ثبات أداة الدراسة 52
2.9 إجراءات الدراسة 53
2.10 المعالجات الإحصائية 54
الفصل الثالث: نتائج أسئلة الدراسة 55
3.1 النتائج المتعلقة بالسؤال الأول 55
3.2 النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني 56
3.3 النتائج المتعلقة بالفرضية الصفرية الأولى 56
3.4 النتائج المتعلقة بالفرضية الصفرية الثانية 58

3.5 النتائج المتعلقة بالفرضية الصفرية الثالثة 61
3.6 النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث 63
3.7 النتائج المتعلقة بالسؤال الرابع 64
3.8 النتائج المتعلقة بالفرضية الصفرية الرابعة 64
3.9 النتائج المتعلقة بالفرضية الصفرية الخامسة 65
3.10 النتائج المتعلقة بالفرضية الصفرية السادسة 66
3.11 النتائج المتعلقة بالسؤال الخامس 67
3.12 النتائج المتعلقة بالفرضية الصفرية السابعة 67
الفصل الرابع: مناقشة النتائج 69
4.1 مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الأول 69
4.2 مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني 71
4.3 مناقشة نتائج الفرضية الصفرية الأولى 71
4.4 مناقشة نتائج الفرضية الصفرية الثانية 72
4.5 مناقشة نتائج الفرضية الصفرية الثالثة 73
4.6 مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث 74
4.7 مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الرابع 75
4.8 مناقشة نتائج الفرضية الصفرية الرابعة 75
4.9 مناقشة نتائج الفرضية الصفرية الخامسة 76
4.11 مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الخامس 79
4.12 النتائج المتعلقة بالفرضية الصفرية السابعة 80
قائمة المصادر والمراجع 82
الملاحق 96
Abstract ..... B

فهرس الجداول

جدول (1): توزيع عينة الدراسة وفق متغيراتها 50

جدول (2): معامل ارتباط بيرسون لكل مجال من مجالات الاستبانة مع الدرجة الكلية 52

جدول (3): معاملات كرونباخ ألفا لاختبار ثبات الاستبانة 53

جدول (4): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمجالات البراعة الرياضية لدى معلمي ومعلمات الرياضيات للمرحلة الأساسية العليا 55

جدول (5): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية واختبار "ت" لعينتين مستقلتين لفحص دلالة الفروق في متوسطات درجات البراعة الرياضية لدى معلمي ومعلمات الرياضيات في المرحلة الأساسية العليا تعزى للجنس 57

جدول (6): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات البراعة الرياضية لدى معلمي ومعلمات الرياضيات في المرحلة الأساسية العليا في محافظة جنين تعزى إلى متغير سنوات الخبرة...58

جدول (7): نتائج تحليل التباين الأحادي لفحص الفروق في اتجاهات معلمي ومعلمات الرياضيات في المرحلة الأساسية العليا في محافظة جنين لدرجات البراعة الرياضية تُعزى الى متغير سنوات الخبرة.....59

جدول (8): نتائج اختبار شافيه للمقارنة البعدية بين متوسطات مجال الطلاقة الإجرائية والدرجة الكلية، التي تواجه معلمي ومعلمات الرياضيات في المرحلة الأساسية العليا في محافظة جنين في ضوء متغير سنوات الخبرة 60

جدول (9): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات البراعة الرياضية لدى معلمي ومعلمات الرياضيات في المرحلة الأساسية العليا في محافظة جنين تعزى إلى متغير مكان السكن....61

جدول (10): نتائج تحليل التباين الأحادي لفحص الفروق في اتجاهات معلمي ومعلمات الرياضيات في المرحلة الأساسية العليا في محافظة جنين لدرجات البراعة الرياضية تُعزى الى متغير مكان السكن 62

جدول (11): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمجالات التفكير المنتج لدى معلمي ومعلمات الرياضيات للمرحلة الأساسية العليا 104

جدول (12): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية واختبار "ت" لعينتين مستقلتين لفحص دلالة الفروق في متوسطات التفكير المنتج لدى معلمي ومعلمات الرياضيات في المرحلة الأساسية العليا تعزى للجنس 104

جدول (13): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات التفكير المنتج لدى معلمي ومعلمات الرياضيات في المرحلة الأساسية العليا في محافظة جنين تعزى إلى متغير سنوات الخبرة.104

جدول (14): نتائج تحليل التباين الأحادي لفحص الفروق في اتجاهات معلمي ومعلمات الرياضيات في المرحلة الأساسية العليا في محافظة جنين لدرجات التفكير المنتج تُعزى الى متغير سنوات الخبرة.....105

جدول (15): نتائج اختبار شافيه للمقارنة البعدية بين متوسطات مجال الأصالة والاستنتاج والدرجة الكلية، التي تواجه معلمي ومعلمات الرياضيات في المرحلة الأساسية العليا في محافظة جنين في ضوء متغير سنوات الخبرة 105

جدول (16): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات التفكير المنتج لدى معلمي ومعلمات الرياضيات في المرحلة الأساسية العليا في محافظة جنين تعزى إلى متغير مكان السكن..106

جدول (17): نتائج تحليل التباين الأحادي لفحص الفروق في اتجاهات معلمي ومعلمات الرياضيات في المرحلة الأساسية العليا في محافظة جنين لدرجات التفكير المنتج تُعزى الى متغير مكان السكن 106

الجدول (18): نتائج تحليل معامل ارتباط بيرسون بين البراعة الرياضية والتفكير المنتج.....107

فهرس الأشكال

الشكل (1): التدخل والترابط بين مكونات البراعة الرياضية.....8

فهرس الملاحق

ملحق (أ): الاستبانة 96

ملحق (ب): أسماء لجنة التحكيم 101

ملحق (ج): كتاب تسهيل مهمة من مركز البحث والتطوير 102

ملحق (د): كتاب تسهيل مهمة بحث من جامعة النجاح الوطنية 103

ملحق (ز): الجداول 104

البراعة الرياضية وعلاقتها بالتفكير المنتج لدى معلمي ومعلمات الرياضيات للمرحلة الأساسية العليا في محافظة جنين

إعداد

رشا حسام أحمد جرادات

إشراف

د. معاذ عمر

الملخص

هدفت هذه الدراسة الى البحث في العلاقة بين البراعة الرياضية والتفكير المنتج لدى معلمي ومعلمات الرياضيات في المرحلة الأساسية العليا في محافظة جنين، وقد تم اختيار عينة مسحية مكونة من (142) معلم ومعلمة من معلمي ومعلمات الرياضيات بالمرحلة الأساسية العليا، وقد اعتمدت هذه الدراسة على المنهج الوصفي الارتباطي، وذلك لدراسة العلاقة بين البراعة الرياضية والتفكير المنتج لدى معلمي ومعلمات الرياضيات بالمرحلة الأساسية العليا، حيث تم أخذ أربعة من مكونات البراعة الرياضية وأربعة من مهارات التفكير المنتج، وتم بعد ذلك إنشاء الاستبانة التي تضم كلا من المحاور الأربعة وتوزيعها على معلمي ومعلمات الرياضيات في المرحلة الأساسية العليا، وانتهت نتائج الدراسة الى أن مستوى امتلاك معلمي ومعلمات الرياضيات لمهارات البراعة الرياضية بصفة عام كان مرتفعا، كما وُجدت فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات البراعة الرياضية لدى معلمي ومعلمات الرياضيات في المرحلة الأساسية العليا تُعزى لمتغير سنوات الخبرة في مجال الطلاقة الإجرائية والدرجة الكلية، وكانت لصالح مستوى الخبرة أكثر من (10) سنوات، في حين لم توجد فروق ذات دلالة إحصائية في مجالات الفهم المفاهيمي، والكفاءة الاستراتيجية، والاستدلال التكيفي تُعزى لنفس المتغير، وكذلك لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات البراعة الرياضية لدى معلمي ومعلمات الرياضيات في المرحلة الأساسية العليا تُعزى لمتغير الجنس ومكان السكن، وأظهرت الدراسة كذلك أن درجة التفكير المنتج لدى معلمي ومعلمات الرياضيات في المرحلة الأساسية العليا في محافظة جنين كان مرتفع جدا، وتبين أن

هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات التفكير المنتج لدى معلمي ومعلمات الرياضيات في المرحلة الأساسية في مجالات الأصالة والاستنتاج والدرجة الكلية العليا تُعزى لمتغير سنوات الخبرة، وكانت أيضا لصالح مستوى الخبرة أكثر من (10) سنوات، في حين لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في مجالات التفسير والمرونة تُعزى لنفس المتغير، وكذلك لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في درجات التفكير المنتج تُعزى لمتغير الجنس ومكان السكن، كما بينت النتائج وجود علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية بين البراعة الرياضية والتفكير المنتج لدى معلمي ومعلمات الرياضيات في المرحلة الأساسية العليا في محافظة جنين، وأوصت الباحثة بمجموعة من التوصيات أهمها: عقد دورات تدريبية تهتم بتناول المستحدثات في مجال تعليم الرياضيات، ومنها مكونات البراعة الرياضية وربطها بالتفكير المنتج، بالإضافة الى الاهتمام بها في الجانب البحثي.

الكلمات المفتاحية: البراعة الرياضية، التفكير المنتج، المعلم، الرياضيات.

الفصل الأول

المقدمة والإطار النظري

1.1 مقدمة الدراسة

يعيش العالم اليوم تطورات وتغييرات سريعة في مختلف مناحي الحياة، إذ أصبحنا نعيش في قرية صغيرة منفتحة على بعضها البعض بسبب التطور العلمي الكبير، ويعد التطور في مجال التعليم أحد الركائز الأساسية لهذا التطور، حيث إن إعداد جيل قادر على العيش في عالم سريع التغيير يعد من أولويات المنظومة التعليمية، لذا يجب الاهتمام بإعداد المعلم وإلمامه بأساليب تعليمية تناسب عصرنا اليوم وتزيد الدافعية نحو التعلم.

وتعتبر الرياضيات من المواد الأساسية التي يجب الاهتمام بها وبطريقة تدريسها، إذ أنها تعد الركيزة الأساسية لبنية العلوم والمعارف التي يجب على الطلاب التسلح بها لمواجهة المشاكل والتحديات في عصرنا الحالي، فلم تعد مجرد أرقام ورموز يجب حفظها، بل أصبحت تدخل في مختلف الدراسات العلمية، فهي تساعد العلماء على تخطيط تجاربهم وتحليل بياناتهم وتفسير ابتكاراتهم بدقة ووضع التنبؤات المعتمدة على تلك الابتكارات (أبو رميلة ، 2022).

حيث يعد المعلم المحور الأساسي في عملية التعليم وأحد الركائز الأساسية التي تستند عليها العملية التعليمية، لذا يجب الاهتمام بكافة الوسائل والأساليب التي تدعم المعلم في تحقيق أهداف التدريس لطلاب يمتلكون قدرات متميزة في استخدام التكنولوجيا تفوق جيل الكبار، ويجب أن يكون التدريس مهنياً ويمتلك مهارات تفكير عليا (العتيبي، 2021).

هذا وقد أجريت العديد من الأبحاث والدارسات في علم النفس المعرفي وتعلم الرياضيات وذلك لتحديد أفضل السبل التي تكفل لأي شخص فهم الرياضيات وتعلمها بنجاح، ومن أجل الوصول الى الهدف الذي

تسعى الرياضيات المدرسية الى تحقيقه وهو مساعدة المتعلم في فهم الحياة التي يعيشها، من خلال مفهوم أطلقت عليه البراعة الرياضية والذي يعطي نظرة شاملة لجميع جوانب الخبرة والكفاءة بالرياضيات (أحمد، 2021).

وقد حظي موضوع البراعة الرياضية بأهمية كبيرة لدى الهيئات والمنظمات العالمية حيث اعتبرتها الوثيقة الصادرة عن المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM) بأنها المعيار الرابع للتقويم الرياضي، وتشتمل البراعة الرياضية على خمس مكونات متداخلة متشابكة تمثل جوانب الخبرة والكفاءة والنجاح في تعلم الرياضيات وهي: الاستيعاب المفاهيمي، والطلاقة الإجرائية، والكفاءة الاستراتيجية، والاستدلال التكيفي، والرغبة الرياضية المنتجة (الأسمري، 2022).

في حين أكد correa & Haslam (2020) أن إتقان أحد هذه المكونات الخمسة يؤدي الى إتقان المكونات الأخرى وتطورها بشكل طبيعي، وهذا يحتاج من المعلم النظر الى المكونات الخمسة في عمليات التدريس والتعليم لطلابهم، إذ أن غياب أحد هذه المكونات يؤدي الى الشعور بأن الطلاب يواجهون تحديات أو لا يتعلمون الرياضيات بشكل صحيح.

ويحتل التفكير دوراً مهماً في العملية التعليمية، فهو يعد مهارة يمكن تطويرها بالتدريب والتعليم والخبرة مع مرور الزمن ويعد عاملاً أساسياً في توجيه الحياة، إذ يساعد المعلمين على تخطي الصعوبات في حياتهم العملية من خلال تقديم عدة حلول للمشاكل التي قد تواجههم، وبهذا يصبح لديهم النضج الكافي لاتخاذ قرارات صائبة وتقديم تعلم ذو جودة عالية (التميمي، 2021).

ويعتبر التفكير المنتج أحد أوجه التفكير المتميزة، حيث أن التفكير المنتج يساعد في إيجاد حلول جديدة ومبتكرة لأغلب المشكلات وتوجيه مسار الحياة بالشكل الصحيح، إذ أنه يفسح المجال لإيجاد طرق إبداعية وابتكارية غير مألوفة تؤدي الى تحقيق نتائج إيجابية، فهو يجمع بين نوعين من مهارات التفكير الناقد والتفكير الإبداعي وبذلك يتم الوصول الى البراعة والإبداع في حل المشكلات ومعالجة الواقع، إذ أن التفكير

الناقد يقوم الافكار لمعرفة صدقها وفاعليتها للاستخدام، والتفكير الإبداعي يولد الأفكار بطريقة جديدة وبذلك فهما يسيران على خط واحد في معالجة المشكلات ولا يمكن ممارسة أحدهما بمعزل عن الاخر، ومن هنا فإن التفكير المنتج هو طريقة للتجديد في مختلف مجالات الحياة لأنه يتيح الفرصة لإنتاج أفكار جديدة (خلف و مزعل، 2023).

كما تعد المشكلات التي يعالجها التفكير المنتج حسب علماء النفس غير محددة وتتطلب البصيرة والإبداع، وميزة حل هذه المشكلات أنها تعتمد على تحليل ظاهري دقيق للتفكير باعتباره الجهد المعرفي لحل المشكلات بشكل فعال من أجل تحقيق الإبداع العلمي الذي يؤدي الى تحقيق النتائج، كما أنه يعمل على تشجيع البحث النشط للمتعلمين ما يجعل التعلم أقل صعوبة ويعزز الدافعية لدى المتعلمين (Lumbelli, 2018).

1.2 الإطار النظري والدراسات السابقة

يحتوي هذا الجزء من الدراسة على مفهوم البراعة الرياضية، ونشأتها، ومكوناتها.

البراعة الرياضية؛ مفهومها ونشأتها

قامت لجنة الدراسات في مركز التربية التابعة للمجلس القومي للأبحاث بالولايات المتحدة الأمريكية (NRC) بالكثير من الدراسات والأبحاث التي تُعنى بعلم النفس المعرفي وتعليم الرياضيات وتعلمها، وبعد البحث بحاجات الناس اليوم من معرفة ومهارات رياضية، توصلت لنظرة مركبة وشاملة لما يعنيه "النجاح في تعلم الرياضيات"، حيث حددت السبل التي تضمن النجاح في تعلم الرياضيات لأي شخص، وهو الهدف الرئيس الذي يجب ان تسعى الرياضيات المدرسية الى تحقيقه، وهو ما أسمته البراعة الرياضية (Mathematical proficiency) (NRC, 2001).

تعد البراعة الرياضية مدخلاً ضرورياً ومؤشراً مهماً ومعاصراً يدل على فاعلية تعليم الرياضيات وتطويرها ومدى تحقيق أهدافها، إذ أنها تشمل ثلاثة جوانب أساسية لتطوير العملية التعليمية في الرياضيات، وهي البراعة في المحتوى العلمي وترابطه وأهميته بالنسبة للطالب، وبراعة المعلم في معالجة وتطوير المحتوى العلمي، ومكونات البراعة الرياضية التي يجب قياسها وتنميتها لدى الطالب، وقد قامت العديد من الدول المتقدمة في تبني مكونات البراعة الرياضية كمدخل في تطوير المناهج والبرامج المدرسية (الحارثي و الشهري، 2024).

وقد تنوعت تعريفات البراعة الرياضية في مجال تعليم الرياضيات وتعلمها، وذلك وفقاً لرؤية وخلفية الباحثين، فقد عرفها Saputro, et al. (2021) بأنها "القدرة على تطبيق الأبعاد الخمسة المترابطة للبراعة الرياضية بكفاءةً في الدراسات والبحوث الرياضية، وإن هذه الأبعاد الخمسة تتكامل معاً لإنتاج تلاميذ بارعين في الرياضيات."

ويرى Fitzsimmons et al. (2020) أن البراعة الرياضية مجموعة من المهارات المحددة بمعايير وأهداف واضحة، وتستند هذه الأهداف الى معايير تكون قابلة للقياس والتعلم، وتقيس معرفة المتعلم ومهاراته في مختلف الظروف وعلى مدار الوقت بطريقة متناسقة.

وأشار عبد الله (2023) ان البراعة الرياضية هي المقدرة على فهم وصياغة المفاهيم والأفكار الرياضية بطرق مختلفة، واكتشاف علاقات رياضية جديدة وحل المشكلات بكفاءة ومهارة، وذلك لتنفيذ العمليات الإجرائية والمهارات الرياضية بمرونة، مع التفكير المنطقي والتأملي لفهم المفاهيم والأفكار الرياضية مما يسهم في إيجابية المتعلم نحو تعلم مادة الرياضيات.

وتعرفها الباحثة بأنها كفاءة المعلم أو المعلمة في استخدام المفاهيم، والعمليات، والقواعد، والتعميمات، والتفكير المنطقي والتأملي، وبراعته في التدريس من تخطيط، تنفيذ، تقويم بما يمكنه من البراعة في إيصال المتعلم لمهارات: (الاستيعاب المفاهيمي، والطلاقة الإجرائية، والكفاءة الاستراتيجية، والاستدلال التكيفي،

والرغبة المنتجة)، وتقاس بالدرجة الكلية التي يحصل عليها المعلم أو المعلمة من خلال فقرات الاستبانة التي أُعدت لهذا الغرض.

وأوضح الظاهر (2024) فوائد الاهتمام بالبراعة الرياضية من حيث الارتقاء بتدريس الرياضيات، حيث يوفر تعلم أفضل للمفاهيم والإجراءات الرياضية الجديدة مما يعني بذل جهد أقل من أجل تذكر المعلومات، الأمر الذي يؤدي لزيادة الحفظ واسترجاع التحصيل في الرياضيات، وتحسين الاتجاهات والميول والمعتقدات نحوها، أيضاً زيادة ثقة المتعلم في قدرته على حل المشكلات الرياضية والشعور أن الرياضيات مادة ذات فائدة في حياتهم العامة، كما أضاف الشهري (2022) ان البراعة الرياضية تساهم في تعلم الرياضيات بكفاءة وفاعلية، وبالتالي فإن التعلم الفعال للرياضيات يساعد على الفهم العميق للمفاهيم الرياضية، وحل المشكلات وإدراك العلاقات.

وتتجلى أهمية البراعة الرياضية في كون مادة الرياضيات تفتح للمتعلم آفاقاً مهنية مستقبلية جديدة، حيث أنه كلما اكتسب المتعلم قدراً أكبر من البراعة الرياضية كلما كان اكثر قدرة على تحقيق النجاح الاجتماعي والاقتصادي، كما تساعد البراعة الرياضية في تسهيل المعلومات لذهن المتعلم وإضافة معلومات جديدة، والتفاعل بين المعارف الرياضية وبين البيئة المحيطة به، وذلك من خلال جعل المفاهيم والأفكار اكثر محسوسية، إذ أنه يتم ترجمة التمثيلات الرياضية بالصور او الرموز او الكلمات مما يعمق الفهم لدى المتعلم، وبالتالي التغلب على نقاط الضعف أثناء التعلم وربط العلم بالواقع المحيط بالمتعلم (الفلاحات و الدويري، 2023).

ونظراً لأهمية البراعة الرياضية فقد أجريت العديد من الدراسات التي اهتمت بقياس البراعة الرياضية ومكوناتها ومدى امتلاك المعلمين لها، والكشف عن العوامل المؤثرة فيها، فقد ذكر سعيد (2024) في دراسته أن مستوى ممارسة البراعة الرياضية من قبل معلمي الرياضيات ككل كان متوسطاً حيث استخدم منهج وصفي، بينما أظهرت نتائج دراسة حسن (2018) امتلاك المدرسين (ذكور

وإناث) للبراعة الرياضية وامتلاك الطلبة أيضاً للبراعة وتفوق الطالبات على الطلبة في الاختبار المعد للغرض المذكور، وقد تبين وجود علاقة بين البراعة الرياضية لدى المدرسين (ذكور وإناث) وبين طلبتهم، كما بينت دراسة (Nora & Ellen, 2019).

وتعد البراعة الرياضية من أهم التوجهات الحديثة والمعاصرة في تعليم وتعلم الرياضيات، حيث أنها تسعى الى تحقيق تعلم أفضل للرياضيات وإنجاز الأهداف المنشودة، وذلك من خلال الاهتمام بكافة جوانب الخبرة والكفاءة والمهارة التي تكفل التعلم الناجح، وإعداد معلم لديه العديد من المهارات والقدرات التدريسية المتطورة القادرة على تحقيق أفضل تعلم لطلابه (سعيد، 2024)، وأن يتمتع بمهارات القرن الحادي والعشرين كأن يكون مثقفاً، ومبدعاً، ومتأملاً وذلك لتزويد الطلبة بمهارات التعليم التي تمكنهم من مواجهة التحديات المختلفة (عفيفي و المالكي، 2019).

ولتحقيق البراعة الرياضية لدى الطلاب يجب على المعلمين ان يقدموا لهم الفرص الكافية لتحقيق ذاتهم وإظهار قدراتهم، وذلك من خلال العمل التعاوني والسماح للطلاب باستكشاف الرياضيات بأنفسهم، ولابد أيضاً لمعلم الرياضيات أن يمتلك البراعة الرياضية، لأنه الركيزة الأساسية في المنظومة التدريسية التي لا يمكن إدخال أي مفاهيم او ممارسات تدريسية جديدة لها قبل التركيز على تواجدها وتأسيسها جيداً لدى المعلم (الأشقر، 2020).

وقد أشار (المعثم و المنوفي ، 2018) انه يجب على المعلمين والمعلمات تنمية البراعة الرياضية لدى الطلاب من خلال:

- استخدام المهام الرياضية: وتعني توظيف المعلمين لمهام رياضية تنمي المهارات الرياضية عند الطلاب، وتجعلهم مشاركون إيجابيون، وتحفزهم لعمل ترابط بين الأفكار الرياضية، وتعزز التواصل حول الرياضيات والقدرة على حل المشكلات التي تواجههم.

- توفير فرص وبيئة لتعلم: وتشمل توفير الظروف التي تمكن الطلاب من الانخراط في مهام رياضية مثل: القدرة على التعامل مع المشكلات، وجمع البيانات، واستطلاع المواقف، وقراءة النصوص الرياضية، واستخدام التخمين والتبرير.
- التخطيط الجيد: إن التحسين والتطوير المستمر يؤدي الى تدريس جيد، وذلك يساعد المعلم في تنظيم الأفكار وترتيبها.
- الدافعية والتحفيز: إن المعلم الجيد هو الذي يبذل الجهود في مواجهة التحديات، ومساعدة طلابه في الانغماس في تعلم الرياضيات، وتعزيز الثقة لديهم ليحققوا النجاح، وهذا يتطلب مساعدتهم في تقدير قيمة ما يتعلمونه وأنه أساس النجاح في الحياة.
- توظيف أساليب التقويم المتنوعة: يجب على المعلمين التنويع في أساليب التقويم المستخدمة وذلك لمعرفة كيف يفكر الطلاب، وما المهارات التي يستخدمونها أثناء تنفيذ المهام بدلاً من الاكتفاء بعد الإجابات الخاطئة، حيث أن قدرتهم على التفسير وتحديد الواجبات، والتقارير، والملاحظات، والاستخدام الاستراتيجي لمعلومات التقويم أمر جوهري وحاسم في فعالية المعلمين التدريسية.

وتضيف القحطاني (2024) ممارسات من شأنها تنمية البراعة الرياضية مثل: القدرة على معرفة الفاقد التعليمي لدى الطلاب، واكتشاف المفاهيم الخاطئة لديهم، ومساعدتهم على بناء المعرفة الجديدة بالاعتماد على المعرفة السابقة، وتوظيف الأساليب التقنية الحديثة، ومراعاة السعة العقلية للطلاب.

مكونات البراعة الرياضية

تتكون البراعة الرياضية من خمس مكونات متداخلة ومترابطة وتعمل معا لتكون بمجموعها البراعة الرياضية، والتي تعد أحد الاتجاهات المعاصرة التي تسعى لتطوير تعليم وتعلم الرياضيات؛ وذلك من خلال التفكير الإبداعي والكفاءة الرياضية في حل المشكلات والجوانب الوجدانية التي لها أثر في تعلم الطلاب وتجعل له قيمة ومعنى بالنسبة لهم، وتتمثل في الاستيعاب المفاهيمي والذي يعبر عن استيعاب المفاهيم

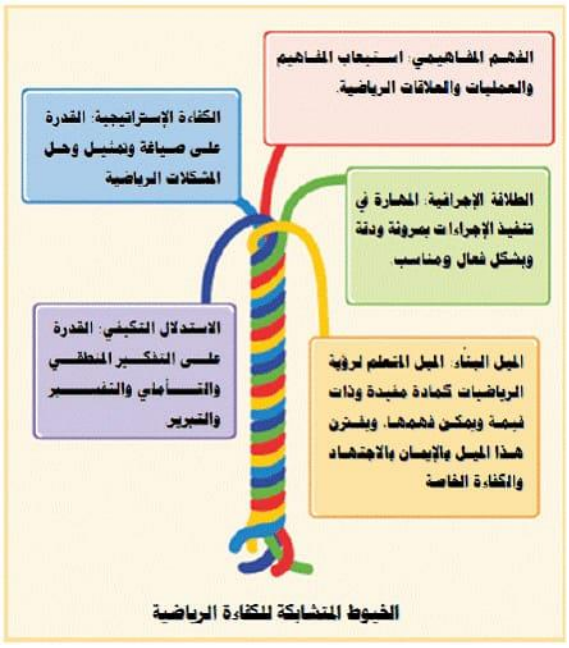
والعلاقات، والطلاقة الإجرائية التي تتمثل في طلاقة تنفيذ الخوارزميات والعمليات والدقة في النتائج، والكفاءة الاستراتيجية ويقصد بها حل وصياغة المشكلات والتحقق منها وفق خطوات واستراتيجيات محددة، والاستدلال التكيفي وهو التفكير المنطقي والتفسير والتأمل الرياضي، والرغبة المنتجة وهي الإحساس بجمال وروعة الرياضيات وعدم التوقف عن تعلمها وتقدير أهميتها ووظيفتها (عبدالله، 2023).

ومكونات البراعة الرياضية يجب أن تكون متكاملة ومترابطة لكي تظهر نواتجها فيما بعد، متمثلة بالقدرة على فهم وتمثيل المفاهيم والأفكار الرياضية بطرق مختلفة، وتنفيذ الإجراءات الرياضية بطلاقة ومرونة، والقدرة على صياغة وحل المشكلات الروتينية وغير الروتينية باستخدام استراتيجيات متنوعة، وإنتاج معرفة رياضية جديدة من خلال إحساسه بالرغبة المنتجة نحو الرياضيات لكي يشعر بأهميتها في الحياة العملية (جودة، 2019).

ويوضح الشكل التالي التدخل والترابط بين مكونات البراعة الرياضية، وان كل واحد منها يدعم ويعزز المكونات الأخرى، إذ تشجع تنمية هذه الأبعاد المتداخلة على التذكر والفهم والتحليل والتفكير الإبداعي. (NRC, 2001)

الشكل (1)

التدخل والترابط بين مكونات البراعة الرياضية



ويمكن تناول مكونات البراعة الرياضية بشيء من التفصيل في الآتي:

1. الاستيعاب المفاهيمي: Conceptual Understanding

يعد الاستيعاب المفاهيمي المبدأ الأول في تعلم الرياضيات، وذلك لتكوين المعرفة التي تمكن المتعلم من حل المشكلات التي تواجهه في الحياة، وكذلك فهم الرياضيات باعتبارها مادة مترابطة من المفاهيم والإجراءات التي يصعب فصلها، حيث يعد عملية ذهنية واعية يقوم فيها المتعلم بتوليد العديد من المعاني والخبرات وذلك من خلال التفاعل مع المصادر المختلفة، والملاحظة الحسية المباشرة للظواهر والأشكال التي يشاهدها، أو المشاركة في مناقشة خبرات وعمليات معرفية تهدف لتطوير المعرفة المخزونة لدى المتعلم وذلك لتوليد خبرات ومعارف جديدة، ويظهر الاستيعاب المفاهيمي للمتعلم من خلال قدرته على تمثيل المواقف الرياضية بطرق مختلفة، وتكوين علاقات بين المفاهيم والعمليات الرياضية المختلفة، وحل مشكلات جديدة غير مألوفة، والقدرة على تبرير الإجراءات المستخدمة في الحل (الكوفحي و خصاونة، 2024).

ويعرفها Mutawah, et al. (2019) بانها قدرة الطلاب على التعرف على المفاهيم وتسميتها وتوليد أمثلة عليها، واستخدام النماذج والرسوم البيانية والتمثيلات وتحديد المبادئ وتطبيقها، والتعرف على الحقائق ودمج المفاهيم ذات الصلة، والتمكن من ربط المفاهيم الجديدة بالمفاهيم الموجودة لدى الطلبة الأمر الذي يساعدهم ليكونوا بارعين في الرياضيات.

ويتضمن الاستيعاب المفاهيمي المقدرة على إدراك المعاني من خلال ترجمة الأفكار وشرحها وتفسيرها، وتطبيقها في مواقف جديدة، وحصولها على معرفة لذاتها وطريقة تعلمها، وتقويمها بدقة، وتنظيمها بفاعلية، من خلال الشرح، التفسير، التطبيق، المشاركة الوجدانية، اتخاذ منظور، معرفة الذات (الخالدي، 2018).

وتكمن أهمية الاستيعاب المفاهيمي في أنه يساهم في تنمية قدرات المتعلم، والتي تتمثل في تطبيق المعرفة بشكل سليم، وتنمية مهارات التعلم الذاتي المستمر، وتحقيق الإبداع الفكري من خلال ابتكار علاقات

جديدة، وبذلك يتكون لدى المتعلم صورة شاملة عن المنهج التعليمي الذي يدرسه، مما يولد لديه أسلوب استيعاب للمفاهيم في المناهج والمقررات الدراسية الأخرى (الثبيتي و عوض، 2019).

ومن اجل أن يستطيع المعلم إكساب الطلاب المفاهيم والمهارات الرياضية يجب ان يكون المعلم مكتسباً لها ومستوعباً إياها حتى يستطيع إكسابها لطلابه لأن فاقد الشيء لا يعطيه، وان يمتلك المعلم الكفاءة والفعالية في قدرته على التدريس، وإيصال المفاهيم الرياضية السليمة لطلاب وإحداث تغييرات مرغوبة في سلوكهم، إذ أن اكتساب الطلبة للمفاهيم الرياضية له علاقة وطيدة بأداء المعلم واستيعابه المفاهيمي للرياضيات، وحيث ان الرياضيات من العلوم التي تنمو باستمرار وتحتاج أن يمتلك الطلبة المفاهيم الرياضية اللازمة للتعامل مع هذا النمو والقدرة على حل المشكلات التي تواجههم، وهذا الأمر يحتاج أن يكون لدى معلمي الرياضيات المعرفة المسبقة للمفاهيم الرياضية والمحتوى الرياضي؛ وذلك من أجل تقديم المادة العلمية بأفضل أداء وإيصال المفاهيم الرياضية للطلبة الخزيم (2019)، ويمكن الاستدلال على الاستيعاب المفاهيمي من خلال الكثير من الجوانب التي أوضحها كل من (الحنفي، 2019؛ الحربي، 2019) فيما يلي:

- التعرف على المفاهيم والتعميمات الرياضية، وخصائصها، ورموزها والعمليات المرتبطة بها.
- معرفة أهمية الأفكار الرياضية، سواء في الرياضيات أو العلوم الأخرى.
- معرفة الإطار الذي يحتوي على الفكرة الرياضية، وإدراك الترابط بين الأفكار الرياضية وفهمها.
- القدرة على تمثيل المواقف الرياضية بالشكل، أو الرسم، أو الجداول، أو أي تمثيلات رياضية أخرى.
- أن يدرك أهمية الترابط بين الخطوات والإجراءات، ويتعلم المفاهيم الأساسية، ويعيد بناء الأفكار والطرق من أجل حل المسائل والمواقف الرياضية وإنتاج معرفة جديدة.

2. الطلاقة الإجرائية: Procedural Fluency

تعرف الطلاقة الإجرائية بأنها "تطبيق الإجراءات الرياضية بكفاءة ودقة ومرونة، وذلك من أجل استخدامها في مواقف وسياقات حياتية، مع القدرة على تحديد الإجراء الرياضي الأكثر مطابقة للموقف التعليمي، وابتكار إجراءات رياضية جديدة بالاعتماد على إجراءات رياضية سابقة والتمكن من تعديلها (السعيد، 2018).

ويعرفها الخزاعلة ونجم (2021) بأنها معرفة استخدام المهارات والإجراءات في تنفيذ العمليات الحسابية والرمزية بمرونة ودقة وكفاءة، حيث ان ممارسة تدريس الإجراءات في غياب الاستيعاب المفاهيمي يؤدي الى عدم الاحتفاظ بها وزيادة الوقوع في الأخطاء، وتعتبر مهارة تنفيذ الإجراءات الرياضية بطريقة صحيحة وملائمة للموقف سواء ذهنياً او باستخدام الورقة والقلم، أحد الأسباب المهمة لإدراك الروابط بين المفاهيم والعلاقات.

ويؤكد كل من حسن (2018) وMedlock (2020) أن الطلاقة الإجرائية تشمل الدقة والسرعة في اختيار العمليات الرياضية المناسبة لحل مشكلة ما، ومن دلائلها: تمييز العمليات، وتحديد خصائصها، واستنتاج العلاقة بينها، والتحقق من نتائج الإجراءات، والمهارة في تحديد الإجراء الذي يؤدي لحل مشكلة رياضية بدقة وكفاءة باستخدام خوارزميات قائمة على الفهم، حيث تنفذ هذه الإجراءات إما ذهنياً أو كتابياً.

وعلى الرغم من أن البعض ينظر الى العلاقة بين الطلاقة الإجرائية والاستيعاب المفاهيمي كعنصري تنافس على الاهتمام بالرياضيات، إلا أنهما متشابكان، فيساعد الفهم على جعل المهارات أقل عرضة للأخطاء الشائعة والنسيان، وكما يحتاج تعلم فهم المفاهيم الرياضية لمستوى معين من المهارة واستخدام الإجراءات التي تساعد في تعزيز وتطوير هذا الفهم (الحارثي و الشهري، 2024).

ويجب ايضاً أن تكون العلاقة بين الاستيعاب المفاهيمي والطلاقة الإجرائية متوازنة، بحيث ان التدريب على ممارسة الطرق الحسابية والخوارزميات دون فهم غالباً ما يؤدي الى عدم تذكرها بشكل صحيح او حتى نسيانها، ودون الطلاقة الإجرائية الكافية يجد المتعلم صعوبة في تعميق فهمهم للأفكار الرياضية أو حل المشكلات، فعند ممارسة الإجراءات بدون فهم هناك احتمال الوقوع في ممارسات غير صحيحة او ما يسمى الأخطاء الشائعة، وأيضاً يصعب تعلم المواضيع الجديدة حيث لا يوجد شبكة من المفاهيم والمهارات المكتسبة سابقاً لربط الموضوع الجديد بالسابق، كما يؤدي التعلم بدون فهم الى عدم القدرة على تطبيق العلم في الواقع وحل المشكلات الحياتية، لذا لا بد من تحقيق التوازن بين الاستيعاب المفاهيمي والطلاقة الإجرائية (القطاطشة و المقدادي، 2015).

ويوضح المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM, 2000) بعض الممارسات التعليمية التي يقوم بها المعلم لبناء الطلاقة الإجرائية عند الطالب، وهي على النحو الآتي:

1. إعطاء فرصة للطلاب لحل مشاكلهم باستخدام أساليبهم وإجراءاتهم الخاصة.
2. مناقشة الطلاب في الأسباب التي تجعل الإجراءات التي يستخدمونها تعمل على حل مشكلة معينة.
3. ربط الإجراءات والأساليب التي ابتكرها الطلاب بإجراءات أكثر كفاءة حسب الحاجة لذلك.
4. استخدام نماذج مرئية، لدعم فهم الطلاب للأساليب العامة.
5. إعطاء الفرصة للطلاب، للتدرب على الإجراءات المعمول

3. الكفاءة الاستراتيجية: Strategic efficiency

تعد الكفاءة الاستراتيجية المكون الثالث من مكونات البراعة الرياضية، ويقصد بها صياغة وتمثيل وحل مشكلة ما في الرياضيات، والمقدرة على استخدام الاستراتيجية المناسبة لحل مشكلات رياضية بمهارة وفاعلية، فالمتعلم يشعر بالراحة عند استخدام استراتيجيات وطرق متنوعة لحل المشاكل التي تواجههم والتي لا يعرفونها من قبل (حمد و الأسطل، 2022).

ويشير Awofala (2017) أن الكفاءة الاستراتيجية تتعلق بالقدرة على صياغة وتمثيل وحل المشكلات الرياضية بالاعتماد على خبرات رياضية سابقة، فعند امتلاك الكفاءة الاستراتيجية يستطيع المتعلم معالجة مشكلات الحياة الواقعية؛ من خلال اختيار الاستراتيجية المناسبة بشكل مرن وبكفاءة عالية، وأيضاً من خلال فك شفرة الاستراتيجيات التي قد تكون مفيدة في معالجة المشكلة.

ويرى التويجري والخضر (2022) أن الكفاءة الاستراتيجية هي المقدرة على صياغة وتفسير المسألة الرياضية بالإضافة الى تمثيلها وحلها، حيث أنه يوجد علاقة داعمة متبادلة بين الكفاءة الاستراتيجية والاستيعاب المفاهيمي والطلاقة الإجرائية في كل خطوة من خطوات حل المسألة الرياضية، ويمكن تنمية الكفاءة الاستراتيجية من خلال تقديم العديد من المشاكل الرياضية التي تعكس المواقف الواقعية والحقيقية وتقدمها بشكل متكرر، والتدرب على تحويل العبارات اللفظية الى صيغ وعبارات لفظية باستعمال الرموز، والتمثيلات البيانية، واستخدام استراتيجيات تفكير مختلفة وتوفير بيئة مناسبة للحل.

ويؤدي الاستيعاب المفاهيمي والطلاقة الإجرائية معاً الى حل المسائل الرياضية وذلك لاستعمالها بشكل عملي في الحل، حيث يتم تقييم نوع المشكلة باستخدام الاستيعاب المفاهيمي والحل بدقة وكفاءة باستخدام الطلاقة الإجرائية، وعن طريق الكفاءة الاستراتيجية يمكن تطبيق المعرفة الرياضية في خطوات الحل وأيضاً الاختصار من خطوات الحل باختيار الاستراتيجية المناسبة والوصول للحل المناسب، كما تساهم الكفاءة الاستراتيجية في تطوير الطلاقة الإجرائية في الحساب، والحصول على مفاهيم ومهرات جديدة مما يزيد من دافعية التعلم (الخزاعلة و نجم، 2021).

وتظهر الكفاءة الاستراتيجية لدى المتعلم من خلال قدرته على اختيار الاستراتيجية المناسبة للحل، والبحث عن المسائل المتشابهة في الحل والصياغة، وتحديد المعطيات الرياضية المهمة وتجاهل المعلومات الزائدة والبيانات الغامضة، كما أن امتلاكهم للكفاءة الاستراتيجية يجعلهم يختارون الإجراءات الأكثر ملاءمة، أما عدم امتلاكهم لها فيؤدي الى صعوبة الاقتراب من المسألة الرياضية، والتفسير المضطرب لها وعدم القدرة

على تحديد الاستراتيجية الملائمة لحلها، مما يجعلهم ينتزعون الأرقام من سياق المسألة بدون كفاءة استراتيجية ويؤدون الحسابات باستخدام التخمين (محمد، 2024).

ومن أجل تحقيق الكفاءة الاستراتيجية يجب على المعلمين أن يوفروا للطلاب بيئة تعليمية داعمة لحل المشاكل، ويجب ان تكون هذه المشاكل صعبة وقادرة على إثارة اهتمام الطلاب، مع تجنب أن تؤدي بهم الى الإحباط، لكن عندما يشعر الطلاب بصعوبة المشكلة والحاجة الى تدخل المعلمين، يمكن أن يتدخل المعلم لكن بطريقة تجعلهم يحتفظون بملكية المشكلة وعدم تزويده بالحلول إلا في الحالات شديدة الصعوبة (كيحر، 2021).

4. الاستدلال التكيفي: Adaptive reasoning

يعتبر الاستدلال التكيفي وسيلة إقناع الآخرين بالأفكار الرياضية، فهو نشاط عقلي يربط المفاهيم والحقائق والإجراءات، وطرائق الحلول الرياضية التي تتناسب مع المشكلات الرياضية، ويمكن التعرف عليه من جانبين، الأول: شرح المفهوم منطقياً، والثاني: شرح الاستراتيجية المناسبة للحل وتفسيرها، مما سبق يتضح أن الاستدلال التكيفي يشمل الربط المنطقي بين المفاهيم والإجراءات، وتقديم التبريرات المنطقية لخطوات الحل، واختيار الاستراتيجية الملائمة للحل، والتأمل في الإجراءات والتحقق من صحة الحل (العجمي و العتيبي، 2022).

كما يعد الاستدلال التكيفي أحد فروع البراعة الرياضية والتي تشير الى الأفكار المنظمة والمنطقية حول العلاقات بين المفاهيم والمواقف، القائمة على الشرح والتفسير والتبرير (Lestari, Utami, & Yudhanegara, 2022).

يرتبط الاستدلال التكيفي ببقية المكونات ارتباطاً وثيقاً فيعد بمثابة الغراء الذي يربط كل شيء معاً، فهو يساعد على صقل مهارات التفكير وتحسين فهمها، ويعمل أيضاً على تحديد الاستراتيجية المناسبة لصياغة

وتمثيل المشكلة، كما يساعد الاستدلال التكيفي في تقليل الإجراءات والتحقق من صحة النتائج وامتلاك سبب منطقي لاختيار الاستراتيجية المناسبة (الخزاعلة و نجم، 2021)، ولن يتمكن المتعلم من الاستدلال إلا بامتلاك قاعدة معرفية كافية بالمشكلة الرياضية، حيث يعد الاستيعاب المفاهيمي شرط أساسي في الاستدلال، فلا تعليل بلا استيعاب، والاستدلال التكيفي كذلك يدعم الفهم ويفتح آفاقاً جديدة للاستيعاب (الحارثي و الشهري، 2024).

ويعد مفهوم الاستدال التكيفي واسع جداً حيث لا يقتصر فقط على التفسير والتبرير الشكلي، بل يتعدى ذلك الى الحدس والتخمين، والاستدلال بالقياس والاستعارات والتمثيلات العقلية، ويمكن للمتعلم من خلال الاستدلال التكيفي اتباع المنطق الرياضي لإثبات مقترح، أو ملاحظة التناقضات المنطقية، أو تبرير الاستنتاجات، وباتباع الاستدلال التكيفي أيضاً يمكن إظهار أن الرياضيات مادة يمكن فهمها وتنفيذ خطواتها، ومساعدة المتعلمين في أن يعرفوا متى تكون حلولهم صحيحة وذلك باستخدام خطوات منطقية للحل والقدرة على تفسيرها (الشلهوب، 2019).

ويمكن أن يظهر الاستدلال التكيفي عند المتعلمين من خلال التفكير بشكل منطقي، وتقديم تبريرات وتفسيرات وطرق بديلة لإثبات وإيجاد الحلول، ويستطيع أيضاً أن يطور مهارات التفكير والبرهان ودمج عدد من الأفكار بشكل مترابط؛ وذلك لإقناع نفسه والآخرين باقتراحه لحل المشكلة (الحلو، 2023).

5. الرغبة المنتجة: Productive desire

تعرف الرغبة المنتجة بأنها الميل والإحساس بالرياضيات، والنظر إليها بأنها مادة واقعية ومفيدة وتستحق الجهد والمثابرة، وأن يرى المتعلم نفسه بأنه فعال وممارس للرياضيات (باقيس، 2023).

وقد عرفه العفيفي (2022) بانها تشجيع المتعلم على توظيف الرياضيات في حياته، والشعور بفائدتها وأنها ذات معنى وتعتمد على الحِس، وان الجهود المستمرة والمبذولة في الرياضيات تؤتي ثمارها، وذلك من خلال تشجيع المتعلم وتحفيزه وتوجيهه، وتوظيف الاستدلال النظري والعملي.

ويحتاج التعلم الى محفزات وقناعة ذاتية لدى المتعلم بأنه يستطيع أن يتعلم وأن ما يتعلمه له قيمة كبيرة، بالرغم من أن المفاهيم والمهارات تشكل القاعدة الأساسية للبراعة الرياضية، إلا أن الطلاب الناجحين في الرياضيات يجب ان يكون لديهم مجموعة من الاتجاهات والمعتقدات التي تدعم تعلمهم، لذا يجب أن ترتبط الرياضيات بالعالم الحقيقي الذي يعيشه الطالب وذلك لأن ابتعاد الرياضيات عن الواقع يجعل قيمتها عند الطلاب في موقع تساؤل واستيعابها صعباً عليهم، ويعد استعمال الوسائل المحسوسة والنماذج الفعالة ضمن المواقف الواقعية أثناء النقاش داخل الصف أو خارجه وسيلة لتمكين الطلاب من إدراك جمال وفائدة الرياضيات، وهناك ثلاثة جوانب للرغبة المنتجة وهي: تقدير أهمية دور الرياضيات في الحياة، والميل نحوها، والقدرة على تطبيقها وممارستها (المالكي و الرياشي، 2019).

وهناك علاقة بين الرغبة المنتجة وبقية مكونات البراعة الرياضية، حيث يعد الاستيعاب المفاهيمي أحد شروط الرغبة المنتجة في تعلم الرياضيات، كما أن القدرة على استخدام الرياضيات وإدراك أهميتها يتطلب توافر الطلاقة الإجرائية والكفاءة الاستراتيجية والاستدلال التكيفي، وتساهم الرغبة المنتجة في تحفيز الفهم وتمكين المتعلم وزيادة حماسه لاختيار الاستراتيجية المناسبة وممارسة الطلاقة والاستدلال (الظاهر، 2024).

ويمارس المعلم دوراً مهماً في الحفاظ على مواقف إيجابية لدى الطلاب تجاه الرياضيات، فالأسلوب والطريقة التي ينظر بها المعلم للرياضيات تؤثر على ممارسته التدريسية، والذي يؤثر في النهاية على تعلم الطلاب والطريقة التي ينظرون بها للرياضيات (الحارثي و الشهري، 2024).

وتبرز أهمية الرغبة المنتجة في تعلم الرياضيات حيث أنها تعزز تنمية الجانب الوجداني عند المتعلمين، والذي يشمل استخدام الرياضيات بثقة في حل المشكلات ومحاولة إيجاد حلول بديلة لها، والتعامل بمرونة في اكتشاف الأفكار الرياضية، وتنمية الابتكار وحب الاستطلاع عند القيام بعمل رياضي، وتثمين دور الرياضيات لغةً وأسلوباً وتطبيقاً في ثقافة المجتمع وحضارته (السلمي، 2021).

مما سبق يتضح ان الاهتمام بالبراعة الرياضية ضروري للارتقاء بتدريس الرياضيات، حيث أن له العديد من الفوائد منها التعلم الفعال للمفاهيم والإجراءات، وبذل جهد أقل من أجل تذكر المعلومات الرياضية وزيادة الحفظ وتحسين التحصيل، وتنمية حل المشكلات والمسائل الرياضية وتعزيز الاتجاه والميول نحو الرياضيات، حيث تسعى البراعة الرياضية الى تمكين المتعلم من القيام ببعض العمليات الرياضية من فهم واستيعاب للمفاهيم بدلاً من حفظها فقط، والقدرة على تنفيذ الإجراءات وصياغة حل المشكلات بمهارة ودقة وكفاءة عالية وتبريرها وتفسيرها، وأيضاً تعزيز ثقتهم في قدرتهم على حل المشكلات الرياضية والشعور بأن الرياضيات مادة ذات فائدة في حياتهم العامة، ومن خلال هذه العمليات يستطيع المتعلم اكتساب أبعاد البراعة الرياضية وهي الاستيعايب المفاهيمي، والطلاقة الإجرائية، والكفاءة الاستراتيجية، والاستدلال التكيفي، والرغبة المنتجة (الظاهر، 2024).

التفكير المنتج

في ظل عصر التكنولوجيا والتقدم المذهل الذي نعيشه في شتى مجالات الحياة، وبازدياد مطالب واحتياجات الأفراد زادت حاجتهم الى استعمال قدراتهم العقلية والمعرفية والتفكير لتسهيل وضع الحلول المناسبة من خلال إنتاج الأفكار والإبداع، حيث يعتبر التفكير أعلى مستويات النشاط العقلي المعرفي الذي لا يمكن تحقيقه إلا من خلال التطوير المستمر للمفهوم والمحتوى والأسلوب، بما يتناسب مع متطلبات العصر وذلك لإعداد أجيال قادرة على التفكير المنتج في أسمى مراتبه وصوره الإبداعية (مصطفى، زغلول ، و موسى، 2024).

ويعرف التفكير المنتج بأنه عملية ذهنية يتفاعل فيها الإدراك الحسي مع خبرة التلميذ، وذلك لحل المشاكل الرياضية بطريقة غير مألوفة، من خلال الجمع بين التفكير الإبداعي والتفكير الناقد حيث يقوم التفكير الإبداعي بتوليد أفضل الخيارات والحلول، ثم التفكير بشكل ناقد لاختبار هذه الخيارات والحلول واختيار أفضلها (شهاب، 2024).

وقد أشار Jawad & Bahaa (2023) ان التفكير المنتج هو نشاط عقلي موجه يجمع بين مهارات التفكير الإبداعي والتفكير الناقد، حيث يتم استخدامها لإيجاد حلول إبداعية لمشاكل مختلفة من خلال تقييم تلك الحلول واختيار الحل الأنسب.

ويعد التفكير المنتج أحد أهم مهارات القرن الحادي والعشرين ومن أهم التوجهات التربوية الحديثة، إذ أنه يجمع بين نمطين من أنماط التفكير الفاعلة، هما: التفكير الناقد والتفكير الإبداعي، والتي يمكن من خلالها حل المشكلات واتخاذ القرارات بإتقان وجودة عالية، واكتشاف حلول إبداعية وتوليد أفكار جديدة للمواقف بطريقة غير مألوفة، مما يسمو بالعلوم من ان تكون مجرد حفظ وتكديس للمعرفة والمعلومات الى طريقة للتفكير والإبداع (العليان، 2022).

إن إتقان وممارسة التفكير المنتج يتطلب التمكن من التفكير الناقد والتفكير الإبداعي، ويتم ذلك من خلال استخدام الأساليب العلمية والأفكار لحل المشكلات واستكشاف الأفكار الجديدة، وتمكين المتعلم من طرح الأسئلة والإجابة عليها بشكل مفتوح واستخدام أسئلة تحتاج الى تفكير عميق وتحليل وتقييم .(Polmart & Nuangchalerm, 2023)

ويعد التفكير المنتج ومهاراته الأحدث تربوياً، وذلك لأنه يشمل مهارات القرن الحادي والعشرين، ويعتمد على نمطين من أنماط التفكير الفاعلة هما التفكير الإبداعي، والناقد، حيث يقوم المتعلم بتنظيم أفكاره ذاتياً وإنتاج أفكار جديدة، مما يسهم في إيجاد حلول إبداعية للمشكلات تتصف بالوظيفية والعقلانية ويكون فيها

المنتج والمصحح والمحلل والمحاكم لأفكاره، فيستطيع المتعلم أن يتعلم التفكير ويمارسه بطريقة إبداعية ومنتجة في حال توافر الطرائق واستراتيجيات التدريس المحفزة (مغنم، 2023).

وتكمن أهمية التفكير المنتج في إسهاماته الإيجابية على عملية التعلم وبناء شخصية المتعلم، حيث تصبح عملية عقلية نشطة تكسب المتعلم شخصية متوازنة، قادرة على تحليل المعلومات ومعرفة مدى صحتها وحل المشكلات، واتخاذ القرارات، وجعله نشطاً إيجابياً نحو المادة المتعلمة والمؤسسة التعليمية؛ مما ينمي ثقته بكفاءته وقدراته العلمية، ويزيد من تقديره واحترامه لذاته، ويمكنه من القيام بمعالجات عقلية صعبة (سلمان، 2023).

ويرى الخزاعلة (2020) أن ما يميز التفكير المنتج هو إنتاجه لأفكار وحلول خارجة عن المألوف والإطار المعرفي للمفكر، حيث تعد نتاج جديد لتفاعل الفرد بأسلوبه الفريد في التعامل مع ما يواجهه في بيئته، ويتناسب التفكير المنتج مع الوضع الذي يتم تطبيقه فيحدث نقلة نوعية لدى المفكر من حالة الحيرة والارتباك حول بعض القضايا الى حالة جديدة يسودوها الوضوح وتكون منطقية ومناسبة، ويكمن جوهر التفكير المنتج في إعادة التنظيم والهيكلة والانتقال من مفردات لا معنى لها الى مفردات واضحة ومفهومة وذات معنى ودلالة.

وقد ذكر (خيرو، 2024) فوائد استخدام التفكير المنتج في التعليم فيما يلي:

1. تنمية وتعزيز الإبداع: يطور التفكير المنتج قدرات الإبداع والابتكار لدى المتعلمين، ويشجعهم على توليد أفكار جديدة وحلول مبتكرة للمشكلات والتحديات.
2. تطوير مهارات الحلول الإبداعية: يساعد التفكير المنتج في تنمية مهارات البحث والتحليل والتفكير النقدي، وإرشاد المتعلمين لكيفية اختيار أفضل الأفكار وتقييمها وتطبيقها في سياقات مختلفة.
3. تعزيز التعلم النشط: يحفز التفكير المنتج المتعلمين على المشاركة النشطة في عملية التعلم، والتفكير بشكل مستقل وتوليد أفكارهم الخاصة.

4. تنمية مهارات حل المشكلات: يساعد التفكير المنتج في تطوير مهارات حل المشكلات، والتشجيع على تحليل المشكلات بشكل منهجي ووضع خطط للتعامل معها وتنفيذ هذه الخطط وتقييمها.
5. تعزيز التفكير النقدي: يساهم التفكير في تنمية مهارات التفكير النقدي، ويساعد المتعلمين في تقييم المعلومات بشكل منطقي والتحليل واستنتاج المعنى منها.
6. تعزيز الثقة بالنفس: يكتسب المتعلمين الثقة في قدرتهم على التفكير والابتكار وذلك بفضل التفكير الإبداعي وحل المشكلات، بالتالي فإن التفكير المنتج يساعد في بناء ثقة الطلاب بأنفسهم وقدراتهم العقلية.

وأن استخدام مهارات التفكير المنتج يساعد على حل المواقف والقضايا المختلفة، ومن أهم هذه المهارات: مهارة حل المشكلات، ومهارة المناقشة والمقارنة الدقيقة، ومهارة التفكير الإبداعي، ومهارة إنتاج الأفكار بأصالة، ومهارة التحليل، ومهارة رؤية الأشياء والأمور الخفية، ومهارة التقييم والاستنتاج، ومهارة البحث واتخاذ القرار الآمن، ومهارة المرونة والتواصل وغيرها من المهارات التي تطور قدرة المتعلم على التعلم الذاتي في البحث والاستقصاء للوصول الى المعرفة الواضحة، وهذا يساعد المتعلم في زيادة ثقته بنفسه وإحساسه بذاته، مما ينمي لديه التنوع المعرفي وتوظيف ذلك في سلوكه (أبو لحية و الجراح، 2024).

خطوات التفكير المنتج:

يرى (العنزي، 2024) أن التفكير المنتج يمر بخطوات محددة، هي:

1. الإحساس بالمشكلة وتحديدها، وتشمل التساؤلات الآتية: ما المشكلة؟ وما تأثير المشكلة؟ وما المعلومات المشتركة في المشكلة؟
2. ما النجاح المطلوب؟ تتطلب هذه الخطوة تحديد معايير النجاح والتحديات التي تواجهه.
3. ما الأسئلة؟ تتطلب إعادة صياغة المشكلة وتحديدها وعرضها بطريقة واضحة.
4. توليد الحلول الممكنة من خلال العصف الذهني.

5. إعادة صياغة الحل وتحديد الإيجابيات والسلبيات.

6. إعداد خطة العمل وتنظيم الموارد.

وتشير الاتجاهات التربوية الحديثة الى ان التفكير المنتج يجمع بين أكثر من نوع من أنواع التفكير الفاعلة وذات الأداء الناجح والتي يصعب التفريق بينها، ومن مكوناتها التفكير الإبداعي والناقد اللذان يظهر التداخل والترابط جلياً بينهما، فالتفكير الإبداعي يهتم بالاستكشاف وتوليد الأفكار حيث انه تفكير غير تقليدي وتباعدي وغير رسمي، والتفكير الناقد هو تفكير استنتاجي وتحصيلي ومغلق ويختبر الفرضيات، لكن ذلك لا يعني عزلهما عن بعضهما لأن الأشخاص المبدعون يستخدمون التفكير الناقد لاختيار الحلول من خلال إصدار الأحكام واتخاذ القرارات وتقييم هذه الحلول، كما أن التفكير الإبداعي يولد الأفكار والحلول، والتفكير الناقد يضبط ويقيم هذه الحلول لتصبح أفكاراً منتجة، إذ أن هذا التداخل والترابط بين التفكير الإبداعي والناقد أنتج تفكيراً جديداً يسمى التفكير المنتج (القحطاني، 2021).

وفيما يلي بعض التفصيل لمكونات التفكير المنتج:

أ. التفكير الإبداعي: هو عمية تفكير تستخدم لبناء أفكار جديدة ومتنوعة على نطاق واسع باستخدام مهارات الطلاقة والمرونة والأصالة، حيث يتطلب حل المشكلات التفكير بشكل إبداعي واستخدام التحليل والتوضيح والوصف بناءً على معلومات وحقائق (SYAhRIN et al,. 2019).

ويعرف التفكير الإبداعي بأنه نشاط عقلي مركب وهادف ينتج عن رغبة قوية في البحث عن حلول والتوصل الى نتائج أصلية لم تكن معروفة من قبل، ويملك هذا التفكير التجديد والتأمل والاختراع والقدرة على تعدد الاستجابات عندما يكون هنك مؤثر، لذا من الصعب قياس القدرات الإبداعية باستخدام اختبارات الذكاء التقليدية (الهندي، 2021).

وأورد كلاً من Tsai & shirley (2013) بأن التفكير الإبداعي مجموعة من العناصر المترابطة في مجموعات جديدة بحيث تحقق متطلبات محددة وتنجزها بطريقة مفيدة.

مراحل التفكير الإبداعي:

يمر التفكير الإبداعي بعدد من المراحل التي ذكرها (الخليل، 2022) ويمكن توضيحها فيما يلي:

1. مرحلة الإعداد: حيث تبدأ عملية التفكير الإبداعي بمرحلة الإعداد في جمع وتحليل البيانات والمعلومات التي لها علاقة بالمشكلة قيد البحث والتي يرغب بإيجاد الحل لها.
2. مرحلة الحضانة: وهي المرحلة التي يتم فيها تنظيم الأفكار التي لها علاقة بالمشكلة.
3. مرحلة الإشراق والإلهام: وفيها تنبثق وتظهر شرارة الفكرة الإبداعية ويتم توليد الفكرة الجديدة او الحل المناسب للمشكلة وذلك للوصول الى الحل.
4. مرحلة التحقق: وهي آخر مرحلة من مراحل تطور الإبداع والتي يتم فيها التأكد من نتيجة الحل للمشكلة.

مهارات التفكير الإبداعي:

يشير عتيق (2021)؛ وحشاش (2021)؛ والشمري (2023) أن التفكير الإبداعي يتكون من مهارات او عناصر يتميز بها عن غيره من أنواع التفكير، وتشمل هذه المهارات كما اتفق معظم الباحثين والدارسين على: الطلاقة، والمرونة، والأصالة، بالإضافة الى الحساسية للمشكلات كما هو موضح في الآتي:

1. الطلاقة: هي أكبر عدد من الأفكار والصور والمقترحات التي ينتجها الشخص في فترة زمنية معينة، والتي يجب أن تحتوي على عدد من الأفكار الجديدة، ويمكن تعريفها بأنها القدرة على توليد عدد كبير من الأفكار أو المترادفات أو المشكلات، بحيث تأتي كاستجابة ملائمة لمثير معين بسرعة وسهولة، ويعد المتعلم مبدعاً كلما كان قادراً على إنتاج أكبر عدد من الأفكار في فترة زمنية معينة بحيث تكون ملائمة لمقتضيات المشكلة الواقعية واستبعاد الأفكار العشوائية.

وهناك عدة أشكال للطلاقة ذكرها، منها:

أ- طلاقة الألفاظ: سرعة تفكير الفرد في إنتاج الكلمات وتوليدها في نسق وسياق جديد.

ب- طلاقة التداعي: وهي إنتاج أكبر عدد ممكن من الكلمات ذات القصد والدلالة الواحدة.

ج- طلاقة الأفكار: وهي استحضار عدد كبير من الأفكار في زمن محدد.

د- طلاقة الأشكال: وهي القدرة على تكوين رسوم حقيقية من خلال تقديم بعض الإضافات الى أشكال معينة.

2. المرونة: وهي قدرة الفرد على التكيف وإنتاج أفكار مختلفة ومتنوعة وحسب ما يتطلبه تعقد الموقف، وتظهر المرونة في الرياضيات من خلال قدرة المتعلم على الانتقال من طريقة الى طريقة أخرى عند مواجهة المشكلات الرياضية، وتختلف المرونة عن الطلاقة في أن الطلاقة تظهر في كمية الاستجابات التي يولدها الفرد في زمن محدد، أما المرونة فتعني تنوع الاستجابات الكيفية من قبل الفرد.

ومن أنواع المرونة كما تراها ما يلي:

أ. المرونة التكيفية: قدرة الفرد على ابتكار حلول غير تقليدية للمواقف أو المشكلات الجديدة من خلال العمل على تغيير طريقة التفكير لديه، وسميت (تكيفية أو توافقية) وذلك للعمل على إيجاد حلول مناسبة تتوافق مع الموقف أو المشكلة.

ب. المرونة التلقائية: وهي قدرة الفرد على تغيير تفكيره باتجاهات مختلفة بيسر وسهولة وبالتالي يستطيع إعطاء استجابات متعددة.

3. الأصالة: وهي قدرة الفرد على الإتيان بأفكار جديدة وغير مألوفة والابتعاد عن الشائع والمعتاد، فهي تشير الى نوعية الأفكار وتميزها وحداثتها، بالتالي فهي تعني إنتاج متفرد وقليل التكرار، والمعلم الممارس لمهارة الأصالة يستطيع أن يفكر بطريقة مختلفة تماماً عن المألوف في توليد أفكار جديدة،

وتختلف مهارة الأصالة عن الطلاقة والمرونة في أنها لا تهتم بكم الأفكار وإنما بنوعية الأفكار وحداثتها.

4. الحساسية للمشكلات: يستطيع الفرد المبدع اكتشاف المشكلات والصعوبات والنقص في المعلومات قبل التوصل الى الحل، وذلك من خلال الوعي بوجود مشكلة ما في مكونات الموقف أو أحد عناصره، وبالتالي يتطلب ذلك من الفرد الشعور بالحساسية نحو الموقف أو المشكلة.

أهمية التفكير الإبداعي:

وللتفكير الإبداعي أهمية كبيرة ذكرها (الشهري و السيف، 2024) تكمن في النقاط التالية:

1. يبسط الحياة ويسهلها: بعد التطور الكبير في مختلف مناحي الحياة لا يمكن الاستغناء عن التفكير الإبداعي لأنه عامل رئيس في ما توصلنا إليه.
2. يمنحنا الحرية ويحرر عقولنا: يزداد التفكير الإبداعي عندما يتحرر الفرد من القيود المفروضة عليه.
3. يحل المشكلات: يستطيع الفرد المبدع إيجاد حل لأي مشكلة تواجهه بشكل غير متوقع.
4. المساعدة على القيادة: خلد التاريخ العديد من الأشخاص المؤثرين والمتميزين في كافة جوانب الحياة في مجتمعاتهم، وقد كان التفكير الإبداعي والأفكار غير التقليدية هي التي دفعتهم لذلك.
5. تعزيز الإنتاجية: عندما يتواجد المبدعون في مكان ما فإنه يصبح مكان عمل منتج وتولد فيه العديد من الأفكار الخلاقة ويقل فيه الفشل.
6. تطوير ونمو الشخصية: يساعد التفكير الإبداعي المتعلم على اكتشاف ميوله ومهاراته وتقدير ذاته والتعبير عما بداخله مما يطور شخصيته وينميها.

نظريات فسرت الإبداع:

هناك العديد من النظريات التي تناولت العمية الإبداعية، وذلك لاختلاف وجهات نظر العلماء والمختصين واختلاف أطرهم النظرية، وهذا أدى الى تعدد التفسيرات والتحليلات التي تناولت التفكير الإبداعي. فيرى أصحاب نظرية التحليل النفسي وأبرزهم فرويد أن الإبداع ينشأ نتيجة صراع نفسي عند الفرد في بداية حياته الأولى، وهو بمثابة استجابة لدوافع لا يقبل المجتمع التعبير عنها، والتي يتم تبديلها او تغييرها من خلال التسامي الى دوافع يقبلها المجتمع، أما أصحاب النظرية السلوكية، ومن أبرزهم سكنر فيرون أن التفكير الإبداعي يركز على التعزيز والإثابة وذلك لضمان استمراره، أما إذا لم يتم تعزيزه بالشكل المطلوب فإنه يصبح تفكيراً لا رغبة فيه، ويأخذ بالتناقص ثم الزوال، أما أصحاب النظرية الترابطية بزعامة ثورندايك فيرون ان التفكير الإبداعي ينتج عن علاقة تربط بين المثير والاستجابة، ويمكن تحديد قيمة التفكير الإبداعي بقوة ونوعية الرابطة (الدوسري و العبد الكريم، 2024).

ب. التفكير الناقد:

يعد التفكير الناقد احد أنواع التفكير عالي المستوى والذي يعد من أهم مهارات القرن الحادي والعشرين، ويشمل القدرة على استكشاف المشكلة وحلها بفعالية وكفاءة، وذلك من خلال تحليل المعلومات وتحديد مدى ملاءمتها ومن ثم تفسيرها في الحل (Minarti, Dzakiy, & Nilautama, 2022).

ويعرفها القثامي وفلمبان (2019) بأنها تفكير تأملي ومنطقي يتضمن اتخاذ قرار ما بشأن ما نفعله أو نصدقه ونؤمن به، ويتضمن مجموعة من الاستراتيجيات والعمليات المعرفية المترابطة كالتفسير، والتحليل، والتقييم، والاستنتاج وذلك بهدف التأكد من الأدلة والبراهين، والآراء والمعتقدات، والادعاءات التي يتم الاعتماد عليها عند إصدار حكم ما.

مهارات التفكير الناقد:

ويرى (السعيدي و الكوكي، 2024) أن هناك العديد من المهارات والتي تساعد في تحليل الفرضيات، ودراسة المعطيات والخبرات من أجل اتخاذ القرار المناسب، ومنها:

1. مهارة معرفة الافتراضات: تتمثل في قدرة الفرد على فحص البيانات أو الحقائق التي يتضمنها موضوع ما، وتكون النتائج في أن المفحوص يحكم اذا كان افتراضا ما وارد أو غير وارد، وذلك حسب فحصه للبيانات أو المعلومات المعطاة له، وتعرف بأنها مجموع الدرجات على فقرات بعد الكشف عن الحقائق أو معرفة الافتراضات.
2. مهارة تقويم الحجج: تتمثل في قدرة الفرد على التمييز بين الحجج القوية، أو الحجج الضعيفة ذات العلاقة بالقضية المطروحة، أو الموضوع الجدلي، وتعرف بأنها مجموع الدرجات على فقرات بعد تقويم الحجج.
3. مهارة التفسير: تتمثل في قدرة الفرد على استخلاص النتائج، أو معلومات معينة، من حقائق مقترحة بدرجة مقبولة أو قريبة من اليقين، وتعرف بأنها مجموع الدرجات على فقرات بعد التفسير.
4. مهارة الاستنباط: تتمثل في قدرة الفرد على معرفة العلاقات بين وقائع أو ظواهر معينة تُعطى له، والعمل على إصدار حكم في ضوء هذه المعلومات، وتعرف بأنها مجموع الدرجات على فقرات بعد الاستنباط.
5. مهارة الاستنتاج: تتمثل في قدرة الفرد على التمييز بين درجات احتمال أو خطأ ما، وذلك وفقا لدرجة ارتباطها بوقائع أو ظواهر معينة تُقدم له، وتعرف بأنها مجموع الدرجات على فقرات بعد الاستنتاج.

أهمية التفكير الناقد:

يساهم التفكير الناقد في تغيير الطريقة التي تنظر بها إلى العالم من حولك، وتتعدى أهمية التفكير الناقد من مجرد جعلنا أكثر ذكاء، فهي تتعلق برعاية مجتمع أكثر صحة فكرية، حيث يكون الحكم فيه للعقل

وتنهار حواجز الجهل، ويساعد التفكير النقدي على اتخاذ قرارات أفضل، أو حل المشكلات بشكل أكثر فعالية، أو رؤية الأشياء من وجهات نظر متعددة، كذلك يمكنك من فهم أعمق للمفاهيم المعقدة لأنه يقوم على تشريحها وفهم أجزائها ثم تركيبها، وإيجاد حلول جديدة للمشاكل القديمة، كما يعد أمرا أساسيا للنمو الشخصي والاجتماعي (Todoit, 2023)، ويحفز التفكير الناقد النمو المتكامل عقليا ومعرفيا وذلك لمواجهة تحديات المستقبل، وتطوراته المتسارعة وذلك للحكم على حقائق هذه التطورات المتسارعة وترتيبها وإصدار الاستنتاجات الملائمة، ويقدم التفكير النقدي الحلول المناسبة والفعالة في التعامل مع المواقف المتنوعة، ومرتكزا أساسيا في قيادة المجتمع وعنصرا جوهريا في تطوره والتعامل الذكي معه بجودة وفعالية (مخالفة، 2023)

خصائص التفكير الناقد:

وقد ذكر (المبروك، 2019) أن هناك عدة خصائص للتفكير الناقد منها:

- التعرف على المشكلات، وتحديد وسائل عملية لمواجهة تلك المشاكل.
- تحديد الأولويات وفهم أهميتها، وترتيب الأسبقية في حل المشكلات.
- وضع الافتراضات والقيم المطروحة.
- استخدام اللغة بدقة ووضوح، وفطنة.
- تفسير البيانات، وتقييم الحجج والأدلة.
- معرفة الاستنتاجات والتعميمات التي يصل إليها موضوع الاختبار.
- إصدار أحكام دقيقة حول مواقف وأشياء معينة في الحياة اليومية.

معايير التفكير الناقد

وذكر (أغنية، 2024) أن هناك عدة معايير للتفكير الناقد منها:

1. الوضوح: يعتبر الوضوح من أهم معايير التفكير الناقد حيث يعد المدخل الرئيس لباقي المعايير، فلا يمكن فهم العبارة ومعرفة مقاصد المتكلم منها اذا لم تكن واضحة.
2. الصحة: يقصد به التأكد من أن العبارة صحيحة وموثوقة، فقد تكون العبارة واضحة لكن ليست صحيحة.
3. الدقة: في موضوع التفكير بشكل عام، يجب أن يتم معالجته والتعبير عنه بلا زيادة أو نقصان.
4. الربط بالموضوع: أي العلاقة بين موضوع النقاش أو المشكلة المطروحة والحجة أو المداخلة.
5. العمق: في كثير من الحالات تفتقر المعالجة الفكرية للموضوع أو المشكلة الى العمق المطلوب الذي يتناسب مع تعقيدات المشكلة وتشعبها.
6. اتساع الأفق: عندما تأخذ جميع جوانب المشكلة أو الموضوع بالحسبان فإن التفكير الناقد يوصف بالاتساع والشمولية.
7. المنطق: من المعايير المهمة للتفكير الناقد أن يكون منطقيا، أي ترتيب الأفكار بشكل منظم ومتسلسل ومترابط ويؤدي الى معنى واضح، أو نتيجة مبنية على حجج معقولة.

وهناك مجموعة من معوقات التفكير الناقد والتي تتمثل في طريقة التدريس المتبعة في المدارس والتي تستخدم أسلوب التلقين وليس التفكير، كما أن هناك مجموعة من المعلمين الذين يرفضون استخدام الأساليب الحديثة المتبعة في عملية التعليم ومن ثم التعلم، ويعاني كذلك الجهاز التربوي من قلة الكفاءة والمهارة والسياسة المتبعة في تقديم المنهاج للطلبة، حيث يتم التعاطي مع هذا المنهاج واعتماده على سياسة الجمود والأمر المسلم، كما أن هناك العديد من المعلمين الذين يرفضون الاستماع إلى آراء

المتعلمين وذلك حسب اعتقادهم يقلل من مكانتهم وهيبتهم، كما ان هناك اعتماد كلي من قبل بعض المتعلمين على معلميهم في عملية التعلم وعدم رغبتهم في إرهاق أنفسهم (القحطاني، 2021).

1.3 الدراسات السابقة:

الدراسات المتعلقة بالبراعة الرياضية:

يتضمن هذا الجزء عرضاً للدراسات ذات الصلة بموضوع الدراسة، التي استطاعت الباحثة التوصل اليها من خلال المجلات التربوية الورقية والالكترونية، وتم عرضها وفقا لتسلسلها الزمني من الاحدث الى الاقدم، وذلك على النحو الاتي:

دراسة القحطاني (2024) حيث هدفت هذه الدراسة إلى تقييم الأداء التدريسي لمعلمي ومعلمات الرياضيات بالمرحلة المتوسطة في ضوء مهارات البراعة الرياضية، وتكونت عينة الدراسة من 67 معلم ومعلمة رياضيات بالمرحلة المتوسطة في منطقة عسير، وقد استخدمت الباحثة المنهج الوصفي بنمطيه الارتباطي والمقارن، وقد تم استخدام الاستبانة كأداة للبحث، وقد توصلت الدراسة الى وجود فروق ذات دلالة إحصائيا في درجة الممارسة بين ذوي مؤهل البكالوريوس ومؤهل الماجستير والدكتوراة لصالح مؤهل الماجستير والدكتوراة وذلك بالنسبة للمحاور ككل والمتمثلة في: (الاستيعاب المفاهيمي، والطلاقة الإجرائية، والكفاءة الاستراتيجية، والاستدلال التكيفي والرغبة المنتجة)، ودرجة الممارسة الكلية.

وهدفت دراسة سعيد (2024) الى الكشف عن مستوى ممارسة البراعة الرياضية من قبل معلمي الرياضيات أثناء التدريس، وتكونت عينة الدراسة من 30 معلم ومعلمة للرياضيات، وقد استخدم الباحث المنهج الوصفي، واستخدم بطاقة ملاحظة تكونت من خمسة مجالات هي: الاستيعاب المفاهيمي، الطلاقة الإجرائية، الكفاءة الاستراتيجية، الاستدلال التكيفي، البيئة التعليمية مكونة من 35 فقرة، وقد توصلت الدراسة الى أن مستوى ممارسة البراعة الرياضية من قبل معلمي الرياضيات كان متوسطاً، والاستيعاب المفاهيمي حصل على درجة ممارسة قوية، وممارسة الطلاقة الإجرائية كان ضعيفاً، والكفاءة الاستراتيجية

متوسطاً، وكان مجال البيئة التعليمية ضعيف جداً، أما الاستدلال التكيفي فحصل على درجة ممارسة ضعيفة، ولا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في مستوى ممارسة البراعة الرياضية تعزى لمتغير الصف الدراسي وسنوات الخبرة.

وهدفت دراسة كيحر (2021) الى تقييم أداء معلمي الرياضيات في المرحلة الابتدائية في ضوء مهارات البراعة الرياضية، وتكونت عينة الدراسة من 32 من معلمي الرياضيات في مدارس إدارة الشهداء التعليمية بمديرية التربية والتعليم بالمنوفية، واستخدم الباحث المنهج الوصفي، وقد استخدم الباحث بطاقة ملاحظة مكونة من 48 مفردة موزعة على ممارسات تدريسية وفق مهارات البراعة الرياضية، وبينت نتائج الدراسة أن مستوى أداء معلمي الرياضيات جاء بدرجة متوسطة في ضوء مهارات البراعة الرياضية، ولكن تباين الأداء لكل من المهارات على حدة، حيث أنه كان هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المعلمين تعزى لمتغير المؤهل العلمي، وعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المعلمين تعزى لمتغير الصف الدراسي، ومتغير عدد سنوات الخبرة التدريسية.

وهدفت دراسة المطيري (2020) الى التعرف على مستوى تمكن طالبات الصف الرابع الابتدائي من أبعاد البراعة الرياضية ومدى تأثر هذا المستوى باختلاف متغيري (نوع التعليم، المدينة)، وتكون مجتمع الدراسة من جميع طالبات الصف الرابع الابتدائي بمدن القصيم (بريدة، عنيزة، الرس)، وبلغت عينة الدراسة 451 طالبة من طالبات الصف الرابع الابتدائي للعام الدراسي 1441هـ، واعتمدت الباحثة على المنهج الوصفي المسحي، وأما أدوات الدراسة فقد أعدت الباحثة اختباراً لقياس البراعة الرياضية تم بناؤه وفقاً لأبعادها الأربعة (الاستيعاب المفاهيمي، والطلاقة الإجرائية، والكفاءة الاستراتيجية، والاستدلال التكيفي)، كما أعدت الباحثة مقياساً لقياس الرغبة المنتجة، وقد توصلت الدراسة الى اختلاف مستوى تمكن عينة الدراسة من أبعاد البراعة الرياضية وفي مقياس الرغبة المنتجة ككل والرغبة في فهم الرياضيات وفقاً لنوع التعليم وذلك لصالح طالبات التحفيظ، كما توصلت الدراسة الى اختلاف مستوى تمكن عينة الدراسة في بعد الاستيعاب المفاهيمي وفقاً للمدينة وذلك لصالح طالبات عنيزة.

وهدفت دراسة khalil & ALnatheer (2020) الى بناء نموذج قائم على التكامل بين البراعة الرياضية ومهارات القرن الحادي والعشرين لتطوير منهج الرياضيات وتحسين التحصيل والثقة بالنفس في المملكة العربية السعودية، وتكونت عينة البحث من 22 صفاً بواقع 4 طلاب وتستمر الدراسة لمدة ستة أسابيع، وقد اعتمد الباحث على المنهج الوصفي واستخدم ثلاث أدوات مختلفة وهي المقابلات، وملاحظة المشاركين، ومذكرات المعلم، وقد أظهرت النتائج ان تعلم الطلاب للرياضيات أصبح أكثر ديمومة، وزادت كفاءتهم الذاتية وأصبحوا يقدرون الرياضيات.

وهدفت دراسة الأشقر (2020) الى تحديد مستوى تمكن طلبة الصف التاسع الأساسي في غزة من مهارات البراعة الرياضية، حيث طبقت هذه الدراسة من جميع طلبة الصف التاسع الأساسي في المدارس الحكومية شرق غزة، وتكونت هذه العينة من 249 طالبا وطالبة تم اختيارهم بطريقة عشوائية عنقودية، وقد تم اتباع المنهج الوصفي التحليلي، وأعد الباحث اختبارا لقياس البراعة الرياضية وقد تم إعداد الاختبار وفقا لمهارات البراعة الرياضية وهي: (الاستيعاب المفاهيمي، والطلاقة الإجرائية، والكفاءة الاستراتيجية، و الاستدلال التكيفي)، وقد توصلت الدراسة الى تمكن طلبة الصف التاسع من مهارتي الاستيعاب المفاهيمي والطلاقة الإجرائية، وعدم تمكن الطلبة من مهارتي الكفاءة الاستراتيجية و الاستدلال التكيفي، كما أظهرت النتائج اختلاف مستوى التمكن من مهارات البراعة الرياضية وفقا لمتغير النوع عند كل من طلاب وطالبات الصف التاسع الأساسي، لصالح الطالبات.

وهدفت دراسة الشمري (2019) الى الكشف عن واقع الممارسات التدريسية لدى معلمات الرياضيات بالمرحلة الابتدائية في البراعة الرياضية في مدينة الرياض، حيث طبقت هذه الدراسة على معلمات الرياضيات في المرحلة الابتدائية بالمدارس الحكومية في مدينة الرياض، وتكونت هذه العينة من 43 معلمة رياضيات تم اختيارهن بالطريقة العشوائية العنقودية متعددة المراحل، وقد تم اتباع المنهج الوصفي المسحي، وتمثلت أداة الدراسة في بطاقة ملاحظة مكونة من 35 مؤشراً موزعة على مكونات البراعة

الرياضية الخمس (الاستيعاب المفاهيمي، الطلاقة الاجرائية، الكفاءة الاستراتيجية، الاستدلال التكيفي، الرغبة المنتجة) وقد توصلت الدراسة الى ان ممارسة معلمات الرياضيات للبراعة الرياضية جاءت بالترتيب التالي: الاستيعاب المفاهيمي بدرجة متوسطة، فيما كانت كل من الطلاقة الاجرائية، والكفاءة الاستراتيجية، والاستدلال التكيفي، والرغبة المنتجة بدرجة ضعيفة، وكذلك ممارستهن في المرحلة الابتدائية للبراعة الرياضية ككل بدرجة ضعيفة.

وهدفت دراسة حسن (2018) الى معرفة العلاقة الارتباطية بين البراعة الرياضية لدى مدرسي الرياضيات وبين البراعة الرياضية لدى طلبتهم، وقد أجري هذا البحث في المدارس المتوسطة والثانوية في المديرية العامة لتربية الرصافة الثالثة، وتكونت العينة من 20 مدرس ومدرسة من مدارس المرحلة الثانوية من مديرية تربية الرصافة الثالثة و800 طالب وطالبة بواقع 400 طالبة و 400 طالب، وقد اعتمد البحث على المنهج الوصفي للإجابة عن أسئلة البحث ولغرض جمع البيانات تم بناء اختبارين للبراعة الرياضية الأول خاص بالمدرسين تكون بصيغته النهائية من 8 فقرات اختبارية من النوع المقالي، واختبار للبراعة الرياضية خاص بالطلبة تكون بصيغته النهائية من 8 فقرات مقالية أيضاً، وقد أظهرت النتائج امتلاك المدرسين (ذكور وإناث) للبراعة الرياضية وامتلاك الطلبة أيضاً للبراعة الرياضية وتفوق الطالبات على الطلبة في الاختبار المعد للغرض المذكور ووجود علاقة بين البراعة الرياضية لدى المدرسين (ذكور وإناث) وبين طلبتهم.

وهدفت دراسة Ylian (2018) الى التأكيد على أن معلمي الرياضيات يمكن أن يسهلوا تنمية البراعة الرياضية بأبعادها الخمسة لدى طلابهم بالمدرسة العليا في نورس باندانج، وأن الطلاب استخدموا استراتيجيات متنوعة في حل المشكلات الرياضية مثل تصميم جدول، رسم شكل، وتكوين جملة مفتوحة، والمحاولة والخطأ، ولديهم صعوبة في فهم المشكلة واختيار استراتيجية الحل والوصول للحل بطرق مختلفة، وتكونت العينة من 10 طلاب في 8 فصول في المدارس الإعدادية في شمال باندونغ، وقد تم استخدام

المنهج الوصفي في البحث، وقد أعد الباحثان بطاقات الملاحظة والمقابلة كأدوات للدراسة ، وقد أظهرت النتائج أنه مع وجود عدة استراتيجيات للحل الا أن الطلاب يستخدمون في الغالب استراتيجية المحاولة والخطأ وذلك بسبب عدم فهم المشكلة وبالتالي يواجهون صعوبة في اختيار الاستراتيجية المناسبة للحل.

الدراسات المتعلقة بالتفكير المنتج:

هدفت دراسة Ghunaimat & Alzoubi (2024) الى معرفة مدى استخدام معلمي الرياضيات الأردنيين لأساليب التفكير المنتج، وتكونت عينة الدراسة من 117 معلم و 132 معلمة من معلمي الرياضيات في محافظة الزرقاء، وقد تم استخدام المنهج الوصفي في البحث، وقد استخدم الباحثان الاستبانة كأداة للبحث، وأظهرت نتائج الدراسة درجة عالية من التطبيق وتحقيق أعلى مستوى في المجالات التالية: حث الطلاب على التنظيم والمراقبة الذاتية لمستوى معرفتهم بالرياضيات، تشجيع الطلاب على استخدام التفسير لحل المسائل الرياضية والتعبير عنها بلغتهم الخاصة، كما أظهرت عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين معلمي الرياضيات تعزى لمتغير المؤهل العلمي والجنس.

وهدفت دراسة المغامسي والعرابي (2023) إلى تحديد مهارات التفكير المنتج اللازم توافرها و مستوى تضمينها في منهج الرياضيات للصف الأول في المرحلة الثانوية من وجهة نظر مشرفي ومشرفات ومعلمي ومعلمات الرياضيات للمرحلة الثانوية بجدة وذلك حسب المتغيرات الآتية: النوع الاجتماعي، المؤهل العلمي، طبيعة العمل الحالي، الخبرات التدريسية، وقد تكونت عينة البحث من جميع الموضوعات التي وردت في كتب الرياضيات للمرحلة الثانوية للصف (الأول ثانوي علمي) بجزأيه الفصل الدراسي الأول والثاني، والمقررة على طلبة المرحلة الثانوية في المملكة العربية السعودية، وتم اختيار عينة الدراسة المسحية للمشاركين من مشرفي ومشرفات ومعلمي ومعلمات الرياضيات للمرحلة الثانوية البالغ عددهم 328 بمدينة جدة، وقد تم استخدام المنهج الوصفي بشقيه المسحي والتحليلي، واستخدمت الباحثتان بطاقة تحليل المحتوى لقائمة مهارات التفكير المنتج اللازم توافرها في منهج الرياضيات للمرحلة الثانوية، وأيضا

استبانة تقويم موجهة لمشرفي ومشرفات ومعلمي ومعلمات الرياضيات للمرحلة الثانوية، وقد أظهرت النتائج أن تقدير مشرفي ومشرفات ومعلمي ومعلمات الرياضيات للمرحلة الثانوية لنسبة تضمين منهج الرياضيات في المملكة العربية السعودية على مهارات التفكير المنتج 58.8% وبدرجة متوسطة، وأن نسبة تضمين مهارات التفكير الناقد 67.3%، ونسبة تضمين مهارات التفكير الإبداعي 50.3% بدرجة منخفضة، وقد أكدت الدراسة على وجود اتفاق بدرجة كبيرة بين نتائج تحليل منهج الرياضيات بالمرحلة الثانوية وبين نتائج تحليل بيانات الاستبانة من وجهة نظر مشرفي ومشرفات ومعلمي ومعلمات الرياضيات بالمرحلة الثانوية حول تحديد درجة تضمين مهارات التفكير المنتج لمقرر الرياضيات.

وهدفت دراسة الزهيري والمشهداني (2022) الى التعرف على التفكير المنتج لدى طلبة الصف الرابع العلمي في مادة الرياضيات، وقد أجريت هذه الدراسة في المدارس الاعدادية والثانوية للبنين والبنات التابعة للمديرية العامة لتربية محافظة الأنبار في مدينة الرمادي مركز المحافظة، وقد تكونت عينة البحث من 333 طالباً وطالبة من طلبة الصف الرابع العلمي فيهم 153 طالباً و 180 طالبة وقد استخدم الباحثان المنهج الوصفي، وأعدا اختباراً للتفكير المنتج في مادة الرياضيات مكون من 34 فقرة، منها 9 فقرات مقالية تمثل مهارات التفكير الابداعي و 25 فقرة موضوعية تمثل مهارات التفكير الناقد، وقد أظهرت النتائج أن مستوى التفكير المنتج لدى طلبة الصف الرابع العلمي في مادة الرياضيات ضعيف، وتوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات الطلبة في اختبار التفكير المنتج في مادة الرياضيات في متغير النوع (ذكور، إناث) لصالح الطلاب الذكور.

وهدفت دراسة زين (2022) إلى التعرف على مهارات التفكير المنتج للمعرفة المتضمنة في كتب الرياضيات الفلسطينية للمرحلة الأساسية، وقد تكون مجتمع الدراسة من محتوى مناهج الرياضيات للمرحلة الأساسية في دولة فلسطين والبالغ عددها 8 كتب، بواقع كتابين لكل سنة أو كتاب واحد لكل فصل دراسي، والأمثلة والأنشطة والتمارين والمسائل والتعميمات الواردة في محتوى منهاج الرياضيات، وقد استخدم المنهج

الوصفي التحليلي لتحليل مقرر الرياضيات للصفوف الأول والثاني والثالث والرابع الأساسي في ضوء مهارات التفكير المنتج للمعرفة المتضمنة، وقد أعدت الباحثة أداة تحليل المحتوى مكونة من 30 فقرة في مجالين، المجال الأول : قائمة مهارات التفكير المنتج ويتكون من 15 فقرة، والمجال الثاني يتعلق بمستوى المعرفة المتضمنة في كتب الرياضيات ويتكون من 15 فقرة، وقد أظهرت نتائج الدراسة أن الكتب المدرسية لمادة الرياضيات للصفوف من الأول الى الرابع الأساسي احتوت على جميع مجالات مهارات التفكير المنتج ومستوى المعرفة المتضمنة بنسب متفاوتة، وقد حقق متوسط النسب المئوية لمجال مستوى معرفة العدد والعمليات أعلى نسبة وحصلت مهارة التفكير المنتج لمهارة الاستنتاج على أدنى متوسط لنسب التكرارات المئوية.

وهدفت دراسة الخزاعلة (2020) الى الكشف عن فاعلية نموذج أبعاد التعلم لمارزانوا في تحسين التفكير المنتج في الرياضيات والدافعية نحو التعلم لطلبة الصف التاسع الأساسي، وتكونت عينة الدراسة من 120 طالبا وطالبة من طلبة الصف التاسع الأساسي في إحدى مدارس محافظة المفرق والتي تم اختيارها بالطريقة القصدية، وقد اعتمد الباحث المنهج شبه التجريبي، واستخدم الباحث اختبار التفكير المنتج في الرياضيات واستبانة الدافعية نحو التعلم كأدوات للدراسة، وقد أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية في مستوى التفكير المنتج والدافعية نحو التعلم لدى طلبة الصف التاسع الأساسي تعزى الى طريقة التدريس ولصالح أفراد المجموعة التجريبية، وأظهرت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية تعزى للجنس في مستوى التفكير المنتج والدافعية لدى المجموعتين التجريبية والضابطة، وأوصت الدراسة بضرورة تفعيل دور الطلبة خلال عملية تعلمهم، وإعداد أدلة للمعلمين لتدريس موضوعات الرياضيات وتدريبهم وتدريب المشرفين على مهارات التفكير المنتج من خلال عقد دورات وورش تدريبية تنمي التفكير المنتج.

وهدفت دراسة Biswal & Raipure (2020) الى تعزيز التفكير المنتج لدى طلاب المدارس الإعدادية في الهند من خلال نموذج: (FIESI)، وتم استخدام المنهج التجريبي، وتكونت عينة الدراسة من 52 طالباً ؛ 26 طالباً يمثلون المجموعة التجريبية، 26 طالباً يمثلون المجموعة الضابطة، وطبق عليهم اختبار التفكير المنتج وقد أظهرت نتائج الدراسة أن التدريس بنموذج (FIESI) ساهم في رفع التفكير المنتج عند طلاب المجموعة التجريبية مقارنة بطلاب المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة التقليدية.

وهدفت دراسة Turmudi & Susanti (2020) الى التعرف على كيفية بناء مخططات التفكير المنتج وذلك عندما يكمل الطلاب مراحل حل المسائل الرياضية، وتكون مجتمع الدراسة من طلاب الصف الثاني عشر في المدارس الثانوية الإندونيسية، وقد تكونت عينة الدراسة من 24 طالب في الصف الثاني عشر في المدارس الثانوية في أندونيسيا، واعتمدت الباحثة على المنهج الوصفي النوعي، واستخدمت الباحثة المقابلات الشخصية والاختبار المكتوب فيما يتعلق بحل المسائل الرياضية المتمثلة في الأرقام والدوال الرياضية والتسلسل الرياضي كأدوات للدراسة، وفيما يتعلق بنتائج الدراسة فقد تبين وجود درجة من الموائمة بين البنية المتعلقة بالتفكير لدى الطلاب والبنية الخاصة بالمسألة الرياضية الجديدة، يقوم الطلاب ببناء المخططات للتفكير الضام المنتج لحل المسائل الرياضية التي يمكن تعميمها وتحتاج الى قدرات مكانية ومجردة كبيرة، كما يساعد التفكير المنتج في إعادة هيكلة وبناء مخطط شبكة التفكير المترابط الذي يستخدم في حل المسائل الرياضية الأكثر تعقيدا.

وهدفت دراسة الأسمر والأسطل (2016) الى تحديد مهارات التفكير المنتج الواجب توافرها في محتوى مناهج الرياضيات للمرحلة الأساسية العليا، والى معرفة مدى توافر هذه المهارات في محتوى مناهج الرياضيات، ومدى اكتساب طلبة الصف العاشر لها وقد طبقت هذه الدراسة في مدينة رفح، وتكونت العينة من 110 طالباً وطالبة من طلبة الصف العاشر الأساسي، واعتمدت الباحثة على المنج الوصفي التحليلي وقد أعدت قائمة لمهارات التفكير المنتج والتي تكونت من 7 مهارات مصنفة تحت نوعين من التفكير، هما

التفكير الناقد والتفكير الابداعي كما أعدت الباحثة أداة تحليل المحتوى من أجل استخدامها في تحليل محتوى مناهج الرياضيات للصفوف الثامن والتاسع والعاشر الأساسية في ضوء مهارات التفكير المنتج، كما قامت الباحثة بإعداد اختبار لقياس مدى اكتساب الطلبة لمهارات التفكير المنتج، وفيما يتعلق بنتائج الدراسة فقد تبين عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في مستوى مهارات التفكير المنتج في محتوى مناهج الرياضيات تعزى للجنس، وكانت الفروق في التفكير الناقد لصالح الذكور أما في التفكير الإبداعي فكانت لصالح الاناث، وفيما يتعلق بتحليل المحتوى في ضوء مهارات التفكير المنتج فقد حصل التفكير الناقد على نسبة 95.45%، وحصل التفكير الإبداعي على نسبة 4.54%.

وهدفت دراسة ULGER (2016) الى تحديد العلاقة بين التفكير الابداعي ومهارات التفكير الناقد لدى الطلاب، تم استخدام طريقة البحث الكمي لجمع وتحليل وتفسير البيانات، حيث بلغ عدد طلاب الجامعات المشاركة 174 خلال الفصل الدراسي في خريف 2012، وتم استخدام اختبار لورانس للتفكير الابداعي، ووفقاً للنتائج كان هناك ارتباط ايجابي كبير بين التفكير الابداعي ومهارات التفكير الناقد للطلاب في المستوى المنخفض، ومع ذلك لم تكن ذات أهمية في أقسام تعليم الرياضيات أو التعليم في مرحلة ما قبل المدرسة، وبذلك يمكن الاستنتاج أن العلاقة المهمة بين التفكير الابداعي والتفكير الناقد للطلاب الذين يسعون للحصول على الدرجات داخل أقسام الفنون البصرية او التربية الدينية والاخلاقية، تنبع من ميل هؤلاء الطلاب الى استخدام عمليات حل المشكلات غير الروتينية الناتجة عن طبيعة مناخ التعلم والنتائج التعليمية.

1.4 التعقيب على الدراسات السابقة

التعقيب على الدراسات السابقة المتعلقة بالبراعة الرياضية:

تمت مراجعة العديد من الدراسات والأبحاث السابقة التي تناولت موضوع البراعة الرياضية والتفكير المنتج بحسب التسلسل الزمني، حيث تم استكشاف العديد من الأفكار والاتجاهات ذات الصلة بالدراسة الحالية. فيما يلي قامت الباحثة بالتعقيب على الدراسات السابقة المتعلقة بالبراعة الرياضية من حيث:

أولاً: أهداف الدراسة:

تنوعت الدراسات التي تناولت البراعة الرياضية، منها ما كان يهدف الى تقييم الأداء التدريسي لمعلمي ومعلمات الرياضيات بالمرحلة المتوسطة في ضوء مهارات البراعة الرياضية مثل دراسة القحطاني (2024)، بينما هدفت دراسة سعيد (2024) الى الكشف عن مستوى ممارسة البراعة الرياضية من قبل معلمي الرياضيات أثناء التدريس، وهدفت دراسة كيحر (2020) الى تقييم أداء معلمي المرحلة الابتدائية في ضوء مهارات البراعة الرياضية، أما دراسة المطيري (2020) فهدفت الى التعرف على مستوى تمكن طالبات الصف الرابع الابتدائي من أبعاد البراعة الرياضية ومدى تأثر هذا المستوى باختلاف متغيري (نوع التعليم، المدينة)، وهدفت دراسة khalil & ALnatheer (2020) الى بناء نموذج قائم على التكامل بين البراعة الرياضية ومهارات القرن الحادي والعشرين لتطوير منهج الرياضيات وتحسين التحصيل والثقة بالنفس في المملكة العربية السعودية.

بينما هدفت دراسة الأشقر (2020) الى تحديد مستوى تمكن طبة الصف التاسع الأساسي في غزة من مهارات البراعة الرياضية، وهدفت دراسة الشمري (2019) الى الكشف عن واقع الممارسات التدريسية لدى معلمات الرياضيات بالمرحلة الابتدائية في البراعة الرياضية في مدينة الرياض، وهدفت دراسة حسن (2018) الى معرفة العلاقة الارتباطية بين البراعة الرياضية لدى مدرسي الرياضيات وبين البراعة

الرياضية لدى طلبتهم، وهدفت دراسة Ylian (2018) الى التأكيد على أن معلمي الرياضيات يمكن أن يسهلوا تنمية البراعة الرياضية بأبعادها الخمسة لدى طلابهم بالمدرسة العليا في نورس باندانج.

ثانياً: من حيث منهج الدراسة:

اتفقت الدراسة الحالية مع بعض الدراسات السابقة من حيث استخدام المنهج الوصفي الارتباطي، كدراسة القحطاني (2024).

وهناك من الدراسات التي استخدمت المنهج الوصفي مثل دراسة سعيد (2024)؛ ودراسة كيحر (2021)؛ ودراسة khalil & ALnatheer (2020)؛ ودراسة حسن (2018)؛ ودراسة Ylian (2018)، ومنها ما اعتمدت المنهج الوصفي المسحي كدراسة المطيري (2020)؛ ودراسة (الشمري، 2019)، أما عن دراسة (الأشقر، 2020) فقد استخدمت المنهج الوصفي التحليلي.

ثالثاً من حيث مجتمع الدراسة وعينتها:

اتفقت الدراسة الحالية من حيث مجتمع الدراسة الذي تناول معلمي ومعلمات الرياضيات مع دراسة القحطاني (2024)؛ ودراسة سعيد (2024)؛ ودراسة كيحر (2021)؛ ودراسة الشمري (2019).

واختلفت الدراسة الحالية من حيث مجتمع الدراسة مع كل من دراسة المطيري (2020)؛ ودراسة khalil & ALnatheer (2020)؛ ودراسة الأشقر (2020)؛ ودراسة Ylian (2018).

رابعاً من حيث أدوات الدراسة:

هناك دراسات تشابهت باستخدام أداة الدراسة الاستبانة التي تناولت المجالات الأربعة للبراعة الرياضية كدراسة القحطاني (2024)؛ ودراسة كيحر (2021).

أما عن دراسة سعيد (2024)؛ ودراسة khalil & ALnatheer (2020)؛ ودراسة الشمري (2019) فقد استخدموا بطاقة الملاحظة التي تكونت من مجالات البراعة الرياضية.

واستخدمت دراسة كل من المطيري (2020)؛ ودراسة الأشقر (2020)؛ ودراسة حسن (2018) اختبار لقياس البراعة الرياضية، بينما استخدمت دراسة Ylian (2018) اختبارا لقياس البراعة الرياضية وكذلك المقابلة كأدوات دراسة.

وفي الدراسة الحالية اعتمدت الباحثة استبانة لقياس البراعة الرياضية مكونة من 4 محاور (الفهم المفاهيمي، الطلاقة الإجرائية، والكفاءة الاستراتيجية، والاستدلال التكيفي).

التعقيب على الدراسات السابقة المتعلقة بالتفكير المنتج:

أولاً من حيث أهداف الدراسة:

هناك العديد من الدراسات التي تحدثت عن التفكير المنتج، منها ما كان يهدف الى معرفة مدى استخدام معلمي الرياضيات لأساليب التفكير المنتج كدراسة Ghunaimat & Alzoubi (2024)، بينما هدفت دراسة المغامسي والعرابي (2023) الى تحديد المهارات الواجب توافرها في منهج الرياضيات، وكذلك هدفت دراسة زين (2022) الى التعرف على مهارات التفكير المنتج للمعرفة المتضمنة في كتب الرياضيات الفلسطينية للمرحلة الأساسية، ودراسة الأسمر والأسطل (2016) التي هدفت الى تحديد مهارات التفكير المنتج الواجب توافرها في محتوى مناهج الرياضيات للمرحلة الأساسية العليا.

وهدفت دراسة الزهيري والمشهداني (2022) الى التعرف على التفكير المنتج لدى طلبة الصف الرابع العلمي في مادة الرياضيات، ودراسة الخزاعلة (2020) الى الكشف عن فاعلية نموذج أبعاد التعلم لمارزانوا في تحسين التفكير المنتج في الرياضيات والدافعية نحو التعلم لطلبة الصف التاسع الأساسي، ودراسة Biswal & Raipure (2020) الى تعزيز التفكير المنتج لدى طلاب المدارس الإعدادية في الهند من خلال نموذج (FIESI).

وهدفت دراسة ,Turmudi & Susanti (2020) الى التعرف على كيفية بناء مخططات التفكير المنتج وذلك عندما يكمل الطلاب مراحل حل المسائل الرياضية، ودراسة ULGER (2016) هدفت الى تحديد العلاقة بين التفكير الإبداعي ومهارات التفكير المنتج.

ثانياً من حيث منهج الدراسة:

تنوعت مناهج الدراسة التي تم استخدامها في الدراسات السابقة، فقد تم استخدام المنهج الوصفي في كل من Ghunaimat & Alzoubi (2024)؛ ودراسة الزهيري والمشهداني (2022).

وتم اتباع المنهج الوصفي التحليلي في دراسة المغامسي والعرابي (2023)؛ ودراسة زين (2022)، ودراسة الأسمر والأسطل (2016)، وتم اتباع المنهج الوصفي النوعي في دراسة Turmudi & Susanti (2020).

واتبعت دراسة Biswal & Raipure (2020) المنهج التجريبي، بينما اتبعت دراسة الخزاعلة (2020) المنهج شبه التجريبي، واعتمدت دراسة ULGER (2016) طريقة البحث الكمي لجمع وتحليل وتفسير البيانات.

ثالثاً من حيث مجتمع الدراسة وعينتها:

اتفقت الدراسة الحالية من حيث مجتمع الدراسة وعينتها الذي تناول معلمي الرياضيات مع دراسة Ghunaimat & Alzoubi (2024)، والقسم الثاني من دراسة المغامسي والعرابي (2023) الذي كانت عينة البحث لديهم مشرفي ومشرفات ومعلمي ومعلمات الرياضيات للمرحلة الثانوية بجدة.

واختلفت الدراسة الحالية مع كل من دراسة المغامسي والعرابي (2023) التي تناولت جميع الموضوعات التي وردت في كتب الرياضيات للمرحلة الثانوية للصف (الأول ثانوي علمي) بجزأيه الفصل الدراسي الأول والثاني، ودراسة زين (2022) التي تكونت من محتوى مناهج الرياضيات للمرحلة الأساسية في فلسطين والبالغ عددهم 8 كتب.

كما اختلفت مع دراسة كل من الزهيري والمشهداني (2022) التي تكونت من طلبة الصف الرابع، ودراسة الخزاعلة (2020) التي تكونت من طلبة الصف التاسع الأساسي، ودراسة Biswal & Raipure (2020) التي تكونت من (52) طالبا، ودراسة Turmudi & Susanti (2020) التي تكونت من 24 طالب في الصف الثاني عشر في المدارس الأندونيسية، ودراسة ULGER (2016) التي تكونت من 174 طالب من طلاب الجامعات، ودراسة الأسمر والأسطل (2016) التي تكونت من 110 طالبا وطالبة من طلبة الصف العاشر الأساسي.

رابعاً من حيث أدوات الدراسة:

اتفقت الدراسة الحالية من حيث استخدام أدوات الدراسة الاستبانة مع كل من Ghunaimat & Alzoubi (2024)، ودراسة المغامسي والعرابي (2023)، ودراسة الخزاعلة (2020).

واستخدم كل من الزهيري والمشهداني (2022)؛ والخزاعلة (2020)؛ Biswal & Raipure (2020)؛ Turmudi & Susanti (2020) اختبار للتفكير المنتج.

واستخدم المغامسي والعرابي (2023)؛ ودراسة زين (2022)؛ ودراسة الأسمر والاسطل (2016) أداة تحليل المحتوى، واستخدم ULGER (2016) اختبار تورانس للتفكير الإبداعي. بالإضافة للمقابلات الشخصية التي استخدمها Turmudi & Susanti (2020).

وهدفت الدراسة الحالية الى البحث في العلاقة بين البراعة الرياضية والتفكير المنتج لدى معلمي ومعلمات الرياضيات في المرحلة الأساسية العليا في محافظة جنين

من خلال تحليل الدراسات السابقة تبين أن بعض الدراسات تناولت تقييم الأداء التدريسي لمعلمي الرياضيات في ضوء مهارات البراعة الرياضية، والكشف عن مستوى ممارسة مهارات البراعة الرياضية من قبل المعلمين، والبعض بحث في العلاقة بين البراعة الرياضية لدى معلمي الرياضيات وبين البراعة الرياضية لدى طلبتهم، وهدفت بعض الدراسات الى البحث في مهارات البراعة الرياضية لدى الطلبة.

وقد تميزت الدراسة الحالية في أنها بحثت في مستوى ممارسة معلمي الرياضيات لمهارات البراعة الرياضية وربطها بالتفكير المنتج، وقد تشابهت الى حد ما مع دراسة سعيد (2024) التي هدفت الى التعرف على مستوى ممارسة معلمي الرياضيات أثناء التدريس لمهارات البراعة الرياضية الخمس، والفرق بين الدراستين أن الدراسة الحالية كانت لمعلمي المرحلة الأساسية العليا في محافظة جنين في فلسطين، بينما دراسة سعيد (2024) كانت لمدرسي المرحلة الثانوية في مدينة تعز في اليمن.

مشكلة الدراسة وأسئلتها

نظراً لما يم به بلدنا من تحديات كبيرة على مستوى العملية التعليمية بشكل عام ومهنة التدريس بشكل خاص، حيث يعد المعلم البوصلة الرئيسية في عملية التدريس، فإنه تم التطرق الى البحث عن أساليب وطرق جديدة ومبتكرة في التعليم بعيداً عن الطرق الاعتيادية التي تركز على الحفظ وإهمال ممارسة التقنيات التربوية التي تكسب الطلاب مهارات التفكير والتحليل، إذ يشتكي معظم المعلمون من عدم قدرة

الطلبة على الاحتفاظ بالمعلومة لفترة طويلة وأن تعلمهم لا يتعدى مرحلة التذكر والتطبيق المباشر، وذلك لافتقار أساليب التدريس للتعلم الذي يعمل على ربط المعلومات الجديدة بوعي وإدراك من المتعلم مع المعلومات الموجودة لديه في بنيته المعرفية، كذلك فإن تدريس الطلبة مشكلات الكتب المدرسية التقليدية فقط يجعلهم يفشلون في إدراك أهمية ما يتعلمونه وايضاً يصبحوا غير قادرين على تطبيق مهارات التفكير العليا على نوع جديد من المشكلات، وهذا يسبب لديهم القلق والخوف وعدم الرغبة او الدافعية تجاه تعلم الرياضيات، لذا تم في هذا البحث الوقوف على مستوى الأداء الفعلي لدى المعلمين ومدى تمتعهم بالكفاءة والبراعة الرياضية ويتمثل ذلك بالسؤال الرئيس ما علاقة البراعة الرياضية بالتفكير المتنتج لدى معلمي الرياضيات في محافظة جنين ؟

في حين تتحدد الأسئلة الفرعية في مايلي:

السؤال الأول: ما درجة البراعة الرياضية لدى معلمي ومعلمات الرياضيات للمرحلة الأساسية العليا في محافظة جنين؟

السؤال الثاني: هل تختلف درجة البراعة الرياضية لدى معلمي ومعلمات الرياضيات للمرحلة الأساسية العليا باختلاف (الجنس، سنوات الخبرة، مكان السكن)؟

السؤال الثالث: ما درجة التفكير المنتج لدى معلمي ومعلمات الرياضيات للمرحلة الأساسية العليا في محافظة جنين؟

السؤال الرابع: هل تختلف درجة التفكير المنتج لدى معلمي ومعلمات الرياضيات للمرحلة الأساسية العليا باختلاف (الجنس، سنوات الخبرة، مكان السكن)؟

السؤال الخامس: ما العلاقة الارتباطية بين البراعة الرياضية والتفكير المناج لدى معلمي ومعلمات المرحلة الأساسية العليا في محافظة جنين؟

أهداف الدراسة

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على:

-مستوى البراعة الرياضية لدى معلمي الرياضيات في محافظة جنين.

-دور متغيرات (الجنس، سنوات الخبرة، مكان السكن) في مستوى البراعة الرياضية لدى معلمي الرياضيات في محافظة جنين.

-مستوى التفكير المنتج لدى معلمي الرياضيات في محافظة جنين.

-دور متغيرات (الجنس، سنوات الخبرة، مكان السكن) في مستوى التفكير المنتج لدى معلمي الرياضيات في محافظة جنين.

- العلاقة الارتباطية بين البراعة الرياضية ومستوى التفكير المنتج لدى معلمي الرياضيات في محافظة جنين.

فرضيات الدراسة

تم تحويل السؤال الثاني والرابع الى فرضيات صفرية:

الفرضية الأولى: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) بين المتوسطات الحسابية لدرجات البراعة الرياضية لدى لدى معلمي ومعلمات الرياضيات لدى المرحلة الأساسية العليا تعزى للجنس.

الفرضية الثانية: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) بين المتوسطات الحسابية لدرجات البراعة الرياضية لدى لدى معلمي ومعلمات الرياضيات لدى المرحلة الأساسية العليا تعزى لسنوات الخبرة.

الفرضية الثالثة: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) بين المتوسطات الحسابية لدرجات البراعة الرياضية لدى لدى معلمي ومعلمات الرياضيات لدى المرحلة الأساسية العليا تعزى لمكان السكن.

الفرضية الرابعة: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) بين المتوسطات الحسابية لدرجات التفكير المنتج لدى لدى معلمي ومعلمات الرياضيات لدى المرحلة الأساسية العليا تعزى للجنس.

الفرضية الخامسة: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) بين المتوسطات الحسابية لدرجات التفكير المنتج لدى لدى معلمي ومعلمات الرياضيات لدى المرحلة الأساسية العليا تعزى لسنوات الخبرة.

الفرضية السادسة: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) بين المتوسطات الحسابية لدرجات التفكير المنتج لدى لدى معلمي ومعلمات الرياضيات لدى المرحلة الأساسية العليا تعزى لمكان السكن.

الفرضية السابعة: لاتوجد علاقة ارتباطية بين البراعة الرياضية والتفكير المنتج لدى معلمي ومعلمات الرياضيات للمرحلة الأساسية العليا في محافظة جنين.

أهمية الدراسة

أولاً: الأهمية النظرية

تكمن أهمية هذه الدراسة في أنها تضيف مادة جديدة تبحث في العلاقة بين البراعة الرياضية والتفكير المنتج لدى معلمي ومعلمات الرياضيات في المرحلة الأساسية العليا، فهي بذلك تقدم الدعم للدراسات السابقة التي تناولت كلاً من الموضوعين على حدا ومن خلال البحث عن العلاقة بينهما فنحن بذلك نقوم

بإثراء الأدب النظري المتعلق بموضوع الدراسة، وكذلك إثراء الاتجاهات التربوية الحديثة التي تعنى بالاهتمام بإعداد المدرسين.

ثانياً: الأهمية العملية

تفيد هذه الدراسة معلمي ومعلمات الرياضيات في المرحلة الأساسية العليا في التعرف على أساليب ومهارات جديدة في التدريس تساعد على جعل تعلم مادة الرياضيات شيقاً وممتعاً من خلال إنتاج أفكار ومهارات جديدة، وكذلك يستفيد منها صناع القرار في عقد دورات تدريبية للمعلمين تكشف عن مدى إلمامهم لمجالات البراعة الرياضية ومهارات التفكير المنتج وكيفية توظيفهما، وقد تساعد مصممي المناهج في الكشف عن نقاط القوة وتعزيزها ونقاط الضعف وعلاجها في كتب الرياضيات، ومن المؤمل ان تمهد هذه الدراسة لبحوث ودراسات أخرى في مجال تطوير تدريس الرياضيات.

حدود الدراسة

الحد البشري: تكومن عينة الدراسة من معلمي ومعلمات الرياضيات للمرحلة الأساسية العليا في محافظة جنين.

الحد الزماني: تم تطبيق الدراسة في الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي 2023/ 2024.

الحد المكاني: تم تطبيق الدراسة في المدارس الحكومية للمرحلة الأساسية العليا في محافظة جنين.

مصطلحات الدراسة

البراعة الرياضية (Mathematical proficiency): هي مصطلح يدل على المهارة في تنفيذ الإجراءات بمرونة ودقة عالية، واستيعاب المفاهيم والعمليات الرياضية واستخدام التفكير المنطقي والمتأمل والتبرير، وتمثيل وصياغة وحل المشكلات الرياضية، حيث يصل المتعلم الى تقدير قيمة الرياضيات والثقة في

استخدامها وتتضمن المكونات الثلاث (الاستيعاب المفاهيمي والكفاءة الاستراتيجية والاستدلال التكيفي) (هلال، 2020).

وتعرفه الباحثة إجرائيا: هي الدرجة التي يتحصل عليها المعلم في استبانة البراعة الرياضية التي أعدت خصيصا لهذه الدراسة.

التفكير المنتج: أداة منهجية عملية تجمع بين مهارات كل من تنظيم الذات والتفكير الإبداعي والتفكير الناقد، ويتعامل الفرد خلالها بجودة عالية ونوعية مع ما يواجهه في بيئته وتساعده في الحصول على نواتج جديدة تخرج عن المألوف (رزوقي، محمد، و داود، 2019).

وتعرفه الباحثة إجرائيا: هي الدرجة التي يتحصل عليها المعلم في استبانة التفكير المنتج التي أعدت خصيصا لهذه الدراسة.

المرحلة الأساسية العليا: تتمثل في الطلاب الملتحقين للصفوف من (5–10 أساسي) في المدارس الحكومية في مدينة جنين، واللذين تتراوح متوسطات أعمارهم (10–15) سنة حسب نظام تقسيم المراحل الدراسية الفلسطيني.

الفصل الثاني

منهجية الدراسة ومتغيراتها

يسعى البحث الى دراسة العلاقة بين البراعة الرياضية والتفكير المنتج لدى معلمي ومعلمات الرياضيات في المرحلة الأساسية العليا في محافظة جنين، وذلك من خلال القيام بالعديد من الإجراءات، والتي سوف يتم تحديدها في هذا الفصل، حيث تناول هذا الفصل المنهج المتبع في الدراسة، ومجتمعها، وعينتها، بالإضافة الى أدوات الدراسة والتحقق من صدقها وثباتها والأساليب الإحصائية المتبعة.

2.1 منهج الدراسة

استخدمت الباحثة المنهج الوصفي الارتباطي، وذلك لدراسة العلاقة بين البراعة الرياضية والتفكير المنتج لدى معلمي ومعلمات الرياضيات في المرحلة الأساسية العليا، حيث تم أخذ أربعة من مكونات البراعة الرياضية وأربعة من مهارات التفكير المنتج، وتم بعد ذلك إنشاء الاستبانة التي تضم كلاً من المحاور الأربعة وتوزيعها على معلمي ومعلمات الرياضيات في المرحلة الأساسية العليا، ومن ثم تم تحليل الردود لدراسة العلاقة بين المتغيرين مما يساعدنا على الوصول لنتائج وتوصيات من أجل تطوير العملية التعليمية وذلك من خلال تطوير أداء المعلمين والمعلمات في العملية التدريسية.

2.2 مجتمع الدراسة

مجتمع الدراسة هو معلمي ومعلمات الرياضيات في المرحلة الأساسية العليا في محافظة جنين (الصف السابع والثامن والتاسع الأساسي) في الفصل الدراسي الثاني من العام 2024/2023 والبالغ عددهم (230) معلم ومعلمة.

2.3 عينة الدراسة

تم اختيار عينة عشوائية بسيطة مكونة من معلمي ومعلمات الرياضيات للمرحلة الأساسية العليا في محافظة جنين والبالغ عددهم 142 معلم ومعلمة، موزعين على المتغيرات التالية كما يظهر في الجدول (1).

جدول (1)

توزيع عينة الدراسة وفق متغيراتها

المتغير	المستويات	العدد	النسبة المؤية
النوع الاجتماعي	ذكر	44	31%
	أنثى	98	69%
مكان السكن	قرية	91	64.1%
	مدينة	45	31.7%
	مخيم	6	4.2%
سنوات الخبرة	أقل من 5 سنوات	35	24.6%
	من 5 سنوات الى 10 سنوات	26	18.4%
	10 سنوات فأكثر	81	57%

2.4 أداة الدراسة

لتحقيق أهداف الدراسة والإجابة عن تساؤلاتها استخدمت الباحثة استبانة شملت مجالين البراعة الرياضية والتفكير المنتج، وقد اشتمل كل مجال على أربع محاور بواقع خمسة أسئلة لكل محور، وتم أخذ أربعة مكونات للبراعة الرياضية وهي (الفهم المفاهيمي، الطلاقة الإجرائية، الكفاءة الإستراتيجية والاستدلال التكيفي) وأربعة مهارات للتفكير المنتج وهي (المرونة، الاستنتاج، التفسير والأصالة)، وقد تم تطوير وبناء أدوات الدراسة بعد الرجوع الى المراجع التالية: الزيادات والغويري (2023)؛ لمغامسي والعرابي (2023)؛ كيحر (2021)؛ حسن (2018).

وتتكون الاستبانة من الأجزاء التالية:

الجزء الأول: البيانات الشخصية وهي الجنس، مكان السكن، وعدد سنوات الخبرة.

الجزء الثاني: ويتكون من 40 فقرة موزعة على ثمانية محاور، وقد تم استخدام مقياس ليكرت الخماسي في هذا الجزء، فإذا كانت إجابة عينة الدراسة (أوافق بشدة) تعطى لها خمس درجات، في حين إذا كانت الإجابة عن فقرات المقياس (لا أوافق بشدة) تعطى لها درجة واحدة، في حين تعطى بقية البدائل على حسب الدرجات الواقعة بين هاتين الدرجتين.

2.5 صدق الأداة

بعد بناء أداة الدراسة تم التحقق من صدقها، والذي تتضمن التحقق من صدق المحتوى وصدق البناء كالآتي:

2.6 صدق المحتوى

تم التحقق من صدق المحتوى من خلال فحص البنود التي تشكل محتوى كل بعد فرعي من أبعاد المقياس، وذلك في ضوء الهدف التي وضعت من أجله، تم عرض الاستبانة على عدد من المحكمين في تخصصات الرياضيات وطرائق تدريسها انظر ملحق (أ)، وبعد مراجعتها وإبداء ملاحظاتهم حول مضمونها، من حيث تغطيتها لمحاور الدراسة، ووضوح عباراتها، وفهم لغتها، وبناءً على الملاحظات التي أبدوها لم يتم إضافة او حذف أي فقرة من فقرات الاستبانة.

2.7 صدق البناء

بعد التأكد من الصدق الظاهري لفقرات الاستبانة، تم توزيع الاستبانة على عينة الدراسة والبالغ عددهم (142) معلم ومعلمة، ومن أجل التحقق من صدق البناء بين فقرات الدراسة والأداة ككل والتأكد من تجانس

الفقرات، قامت الباحثة بإيجاد معامل ارتباط بيرسون لكل مجال من مجالات الاستبانة مع الدرجة الكلية للاستبانة.

جدول (2)

معامل ارتباط بيرسون لكل مجال من مجالات الاستبانة مع الدرجة الكلية

المجال	معامل الارتباط
الفهم المفاهيمي	0.822
الطلاقة الإجرائية	0.854
الكفاءة الاستراتيجية	0.852
الاستدلال التكيفي	0.855
المرونة	0.867
الاستنتاج	0.847
التفسير	0.877
الأصالة	0.877

ويتبين من الجدول السابق أن قيم معامل الارتباط بيرسون مرتفعة ودالة إحصائيا، حيث تراوحت القيم بين 0.822 و0.877 وهي قيم مرتفعة ومقبولة إحصائيا وهذا يدل على صدق البناء للاستبانة.

2.8 ثبات أداة الدراسة

تم استخدام معادلة كرونباخ ألفا للتأكد من ثبات الاستبانة وأنها صالحة للتطبيق على عينة الدراسة، والجدول التالي يبين الثبات الكلي ومعاملات الثبات لمجالات الاستبانة.

جدول (3)

معاملات كرونباخ ألفا لاختبار ثبات الاستبانة

المحور	عدد البنود	معامل كرونباخ ألفا
الفهم المفاهيمي	5	0.855
الطلاقة الإجرائية	5	0.785
الكفاءة الاستراتيجية	5	0.832
الاستدلال التكيفي	5	0.818
الدرجة الكلية للثبات في مجال البراعة الرياضية	20	0.899
المرونة	5	0.778
الاستنتاج	5	0.884
التفسير	5	0.768
الأصالة	5	0.795
الدرجة الكلية للثبات في مجال التفكير المنتج	20	0.914

أشارت النتائج في الجدول السابق أن معامل الثبات الكلي للبراعة الرياضية يساوي (0.899)، وللتفكير المنتج (0.914) وهي قيم مرتفعة ومقبولة تربوياً، وتدل على أن الاستبانة تتمتع بالثبات.

2.9 إجراءات الدراسة

- اختيار موضوع الدراسة واعتماد المنهج الوصفي التحليلي في إجراء هذه الدراسة.
- الاطلاع على الأدب النظري والدراسات السابقة ذات العلاقة بموضوع الدراسة الحالية للسير وفق منهج البحث العلمي.
- بناء أدوات الدراسة في صورتها الأولية، وهي استبانة تقيس البراعة الرياضية، واستبانة أخرى التفكير المنتج، لدى معلمي ومعلمات الرياضيات في محافظة جنين.
- التحقق من صدق أداتا الدراسة عن طريق عرضها على مجموعة من المحكمين من ذوي الخبرة والتخصص والأخذ برأيهم وملاحظاتهم، ومن ثم إعداد الأداتان بصورتهما النهائية.

- العمل على حصر مجتمع الدراسة، والمتمثل بمعلمي ومعلمات الرياضيات في محافظة جنين، ومن ثم اختيار عينة الدراسة بصورة مسحية.
- الحصول على كتاب تسهيل المهمة من جامعة النجاح الوطنية، وكتاب تسهيل مهمة من وزارة التربية والتعليم.
- التحقق من ثبات أدوات الدراسة عن طريق تطبيقها على عينة عشوائية بسيطة من مجتمع الدراسة، وخارج عينة الدراسة.
- جمع ورصد البيانات ومعالجتها إحصائياً باستخدام البرنامج الاحصائي (SPSS)، واستخراج النتائج.
- عرض النتائج ومناقشتها ووضع التوصيات في ضوء النتائج التي تم التوصل اليها.

2.10 المعالجات الإحصائية

للتحقق من تساؤلات وفروض الدراسة، استخدمت الباحثة برنامج الرزم الإحصائي للعلوم الاجتماعية (SPSS)؛ لمعالجة البيانات؛ وتحليل نتائج الدراسة، والإجابة عن أسئلتها وفرضياتها، عن طريق الأساليب الإحصائية التالية:

1. معامل الارتباط بيرسون (Pearson) للتحقق من صدق الاتساق الداخلي.
2. استخدام معادلة الثبات معادلة كرونباخ ألفا Cronbach's Alpha لحساب ثبات الاستبانة.
3. المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية.
4. إجراء اختبار الفروق (T-test) لعينتين مستقلتين، لاختبار النتائج المتعلقة بمتغير الجنس.
5. إجراء اختبار تحليل التباين الأحادي (One Way ANOVA) لاختبار النتائج المتعلقة بمتغير سنوات الخبرة ومكان السكن.

الفصل الثالث

نتائج أسئلة الدراسة

قام هذا البحث بدراسة العلاقة بين البراعة الرياضية والتفكير المنتج لدى معلمي ومعلمات الرياضيات في المرحلة الأساسية العليا في محافظة جنين، وقامت الباحثة بتوزيع الاستبانات على عينة الدراسة وتلقي الردود بعد ذلك ومعالجتها إحصائياً، وفيما يلي نتائج الدراسة تبعاً لذلك.

3.1 النتائج المتعلقة بالسؤال الأول

للإجابة عن السؤال الأول من أسئلة الدراسة والذي ينص على " ما درجة البراعة الرياضية لدى معلمي ومعلمات الرياضيات للمرحلة الأساسية العليا في محافظة جنين؟" تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمجالات أداة الدراسة، ويبين الجدول (4) هذه النتائج لكل مجال من مجالات الدراسة.

جدول (4)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمجالات البراعة الرياضية لدى معلمي ومعلمات الرياضيات للمرحلة الأساسية العليا

الرقم	المجال	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	مستوى الاتجاه
1	الاستدلال التكيفي	4.2211	.53033	مرتفع
2	الطلاقة الإجرائية	4.2817	.49287	مرتفع
3	الكفاءة الاستراتيجية	4.3423	.52812	مرتفع جداً
4	الفهم المفاهيمي	4.4592	.43713	مرتفع جداً
	الدرجة الكلية لمجال البراعة الرياضية	4.3261	.42102	مرتفع جداً

يظهر الجدول السابق أن مستوى البراعة الرياضية لدى معلمي ومعلمات الرياضيات في المرحلة الأساسية العليا كان مرتفعاً، إذ بلغ المتوسط الحسابي (4.3261) والانحراف المعياري (.42102) للدرجة الكلية.

ويتضح من الجدول (4) أن المتوسط الحسابي لأفراد عينة الدراسة في الفهم المفاهيمي سجل أعلى قيمة (4.4592) وبانحراف معياري (.42102)، تلاه المتوسط الحسابي للكفاءة الاستراتيجية (4.3423) وبانحراف معياري (.52812)، وجاء تالياً المتوسط الحسابي للطلاقة الإجرائية (4.2817) وبانحراف معياري (.49287)، وأخيراً جاء المتوسط الحسابي للاستدلال التكيفي بأقل قيمة (4.2211) وبانحراف معياري (.53033).

3.2 النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني

والذي ينص على "هل تختلف درجة البراعة الرياضية لدى معلمي ومعلمات الرياضيات للمرحلة الأساسية العليا باختلاف (الجنس، سنوات الخبرة، مكان السكن)؟"

وللإجابة عن هذا السؤال تم اختبار الفرضيات الصفرية الثلاث، والتي كانت نتائجها كالتالي:

3.3 النتائج المتعلقة بالفرضية الصفرية الأولى

والتي تنص على " لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) بين المتوسطات الحسابية لدرجات البراعة الرياضية لدى معلمي ومعلمات الرياضيات في المرحلة الأساسية العليا تعزى للجنس ".

ولفحص الفرضية الصفرية السابقة تم استخدام اختبار "ت" لعينتين مستقلتين، وكانت النتائج كما يبين الجدول رقم (5)

جدول (5)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية واختبار "ت" لعينتين مستقلتين لفحص دلالة الفروق في متوسطات درجات البراعة الرياضية لدى معلمي ومعلمات الرياضيات في المرحلة الأساسية العليا تعزى للجنس

المجال	ذكر (N=44)		أنثى (N=98)		قيمة t	مستوى الدلالة sig
	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	المعياري الانحراف	المتوسط الحسابي		
الفهم المفاهيمي	4.354	0.43104	4.5061	0.0382	−1.929	0.056
الطلاقة الإجرائية	4.1591	0.51323	4.3367	0.47589	−2.007	0.047
الكفاءة الاستراتيجية	4.2273	0.58284	4.3939	0.49613	−1.751	0.082
الاستدلال التكيفي	4.1136	0.62267	4.2694	0.47892	−1.628	0.106
الدرجة الكلية	4.2136	0.45995	4.3765	0.39443	−2.160	0.033

يلاحظ من الجدول السابق أن قيمة t لم تكن ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (α= 0.05) في المجالات التالية:

- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (α= 0.05) في الفهم المفاهيمي للمعلمين والمعلمات تعزى لمتغير الجنس، حيث بلغت قيم t (−1.929) وبدلالة إحصائية (0.056).
- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (α= 0.05) في الكفاءة الاستراتيجية للمعلمين والمعلمات تعزى لمتغير الجنس، حيث بلغت قيم t (−1.751) وبدلالة إحصائية (0.082).
- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (α= 0.05) في الاستدلال التكيفي للمعلمين والمعلمات تعزى لمتغير الجنس، حيث بلغت قيم t (−1.628) وبدلالة إحصائية (0.106).

كما يتبين من الجدول (5) أن قيمة t ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (α= 0.05) في مجال الطلاقة الإجرائية تعزى الى متغير الجنس، حيث كانت قيمة t (−2.007) وبدلالة إحصائية بلغت

(0.047)، وكانت هذه الفروق لصالح الإناث حيث كان المتوسط الحسابي لهم (4.3367) بينما كان المتوسط الحسابي للذكور (4.1591)، وبالنظر الى الدرجة الكلية للمجالات فإنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية في البراعة الرياضية لدى معلمي ومعلمات الرياضيات في المرحلة الأساسية العليا تعزى الى متغير الجنس، حيث بلغت قيمة t (−2.160) وبدلالة إحصائية (0.033)، وكانت هذه الفروق لصالح الإناث حيث بلغ المتوسط الحسابي لهم (4.3765) بينما كان المتوسط الحسابي للذكور (4.2136).

3.4 النتائج المتعلقة بالفرضية الصفرية الثانية

والتي تنص على "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) بين المتوسطات الحسابية لدرجات البراعة الرياضية لدى معلمي ومعلمات الرياضيات في المرحلة الأساسية العليا تعزى لسنوات الخبرة.

ولاختبار الفرضية السابقة تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، وتحليل التباين الأحادي لدرجات البراعة الرياضية لدى معلمي ومعلمات الرياضيات في المرحلة الأساسية العليا في محافظة جنين باختلاف سنوات الخبرة، وفيما يلي عرض لهذه النتائج.

جدول (6)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات البراعة الرياضية لدى معلمي ومعلمات الرياضيات في المرحلة الأساسية العليا في محافظة جنين تعزى إلى متغير سنوات الخبرة

المجال	أقل من 5 سنوات N=35		من 5−10 سنوات N=26		أكثر من 10 سنوات N=81	
	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
الفهم المفاهيمي	4.4114	.46512	4.3308	.47646	4.5210	.40547
الطلاقة الإجرائية	4.1371	.53307	4.1231	.48358	4.3951	.45164
الكفاءة الاستراتيجية	4.2660	.58006	4.2462	.62047	4.4346	.45584
الاستدلال التكيفي	4.1429	.56271	4.0692	.58499	4.3037	.48694
الدرجة الكلية	4.2239	.44281	4.1923	.44938	4.4136	.38438

يبين الجدول (6) وجود فروق ظاهرية في المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات أفراد عينة الدراسة على مجالات البراعة الرياضية لمعلمي ومعلمات الرياضيات في المرحلة الأساسية العليا في محافظة جنين تبعاً لمتغير سنوات الخبرة، حيث بلغ المتوسط الحسابي لمجال الفهم المفاهيمي لمستوى أكثر من 10 سنوات (4.5210) وهو أعلى متوسط حسابي، بينما سجل مجال الاستدلال التكيفي لمستوى من 5–10 سنوات (4.0692) وهو أقل متوسط حسابي، ولبيان الفروق الإحصائية بين المتوسطات الحسابية استخدم تحليل التباين الأحادي، والجدول (7) يوضح ذلك.

جدول (7)

نتائج تحليل التباين الأحادي لفحص الفروق في اتجاهات معلمي ومعلمات الرياضيات في المرحلة الأساسية العليا في محافظة جنين لدرجات البراعة الرياضية تُعزى الى متغير سنوات الخبرة

المجال	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة F	مستوى دلالة sig
الفهم المفاهيمي	بين المجموعات	.818	2	.409	2.176	.177
	خلال المجموعات	26.125	139	.188		
	المجموع	26.943	141			
الطلاقة الإجرائية	بين المجموعات	2.427	2	1.213	5.299	.006
	خلال المجموعات	31.826	139	.229		
	المجموع	34.252	141			
الكفاءة الاستراتيجية	بين المجموعات	1.639	2	.819	3.022	.052
	خلال المجموعات	37.688	139	.271		
	المجموع	39.326	141			
الاستدلال التكيفي	بين المجموعات	1.367	2	.683	2.481	.087
	خلال المجموعات	38.290	139	.275		
	المجموع	39.657	141			
الدرجة الكلية	بين المجموعات	1.458	2	.729	4.307	.015
	خلال المجموعات	23.535	139	.169		
	المجموع	24.994	141			

يبين الجدول (7) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α= .05) في اتجاهات معلمي ومعلمات الرياضيات في المرحلة الأساسية العليا في محافظة جنين لدرجات البراعة الرياضية

تُعزى الى متغير سنوات الخبرة، في مجالات الفهم المفاهيمي والكفاءة الاستراتيجية والاستدلال التكيفي تُعزى الى متغير سنوات الخبرة، وذلك استناداً الى قيمة F المحسوبة والدلالة الإحصائية، حيث بلغت قيمة F للفهم المفاهيمي (2.176) وبدلالة إحصائية (.177)، في حين بلغت قيمة F للكفاءة الاستراتيجية (3.022) وبدلالة إحصائية (.052)، وللاستدلال التكيفي بلغت قيمة F (2.481) وبدلالة إحصائية (.087)، بينما في مجال الطلاقة الإجرائية والدرجة الكلية كان هناك فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (.05 =α)، حيث بلغت قيمة F لطلاقة الإجرائية (5.299) وبدلالة إحصائية (.006)، وللدرجة الكلية بلغت قيمة F (4.307) وبدلالة إحصائية (.015)

ونلاحظ من الجدول (7) أنه يوجد فروق ظاهرية ذات دلالة إحصائية بين استجابات أفراد عينة الدراسة في مجال الطلاقة الإجرائية والدرجة الكلية، ولمعرفة الفروق لصالح أي سنة دراسية قامت الباحثة بإجراء اختبار شافيه المقارنات البعدية والذي يوضح هذه الفروق لمجال الطلاقة الإجرائية والدرجة الكلية فقط في الجدول رقم (8).

جدول (8)

نتائج اختبار شافيه للمقارنة البعدية بين متوسطات مجال الطلاقة الإجرائية والدرجة الكلية، التي تواجه معلمي ومعلمات الرياضيات في المرحلة الأساسية العليا في محافظة جنين في ضوء متغير سنوات الخبرة

المجال	المجموعة(i)	المجموعة (j)	متوسط الفروق (i-j)	الخطأ المعياري	مستوى الدلالة
الطلاقة الإجرائية	أقل من 5 سنوات	من 5 إلى 10 سنوات	-.014	.123	.910
		أكثر من 10 سنوات	.257	.096	.009
	من 5 إلى 10 سنوات	أقل من 5 سنوات	-.014	.123	.910
		أكثر من 10 سنوات	.271	.107	.013
	أكثر من 10 سنوات	أقل من 5 سنوات	.257	.096	.009
		من 5 إلى 10 سنوات	.271	.107	.013
الدرجة الكلية	أقل من 5 سنوات	من 5 إلى 10 سنوات	-.030	.106	.775
		أكثر من 10 سنوات	.190	.083	.023
	من 5 إلى 10 سنوات	أقل من 5 سنوات	-.030	.106	.775
		أكثر من 10 سنوات	.221	.092	.018

نلاحظ من الجدول (8) أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط البراعة الرياضية لدى معلمي ومعلمات الرياضيات في المرحلة الأساسية العليا في محافظة جنين في مجال الطلاقة الإجرائية بدلالة إحصائية بلغت (.009) و(.013) وذلك لصالح أكثر من 10 سنوات، وكذلك يوجد فروق ذات دلالة إحصائية في الدرجة الكلية بلغت (.023) و (.018) وكان كذلك لصالح أكثر من 10 سنوات.

3.5 النتائج المتعلقة بالفرضية الصفرية الثالثة

والتي تنص على "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) بين المتوسطات الحسابية لدرجات البراعة الرياضية لدى معلمي ومعلمات الرياضيات لدى المرحلة الأساسية العليا تعزى لمكان السكن.

ولاختبار الفرضية الصفرية السابقة تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، وتحليل التباين الأحادي لدرجات البراعة الرياضية لدى معلمي ومعلمات الرياضيات في المرحلة الأساسية العليا في محافظة جنين باختلاف متغير مكان السكن، وفيما يلي عرض لهذه النتائج.

جدول (9)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات البراعة الرياضية لدى معلمي ومعلمات الرياضيات في المرحلة الأساسية العليا في محافظة جنين تعزى إلى متغير مكان السكن

المجال	مخيم N=6		قرية N=91		مدينة N=45	
	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
الفهم المفاهيمي	4.5667	.42740	4.4505	.43979	4.4622	.44071
الطلاقة الإجرائية	4.3333	.39328	4.2418	.48490	4.3556	.52030
الكفاءة الاستراتيجية	4.1000	.81731	4.3363	.53821	4.3867	.46397
الاستدلال التكيفي	4.3667	.29439	4.2176	.54703	4.2089	.52563
الدرجة الكلية	4.3417	.42827	4.3115	.42896	4.3533	.41181

يبين الجدول (9) وجود فروق ظاهرية في المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات أفراد عينة الدراسة على مجالات البراعة الرياضية لمعلمي ومعلمات الرياضيات في المرحلة الأساسية العليا في محافظة جنين تبعاً لمتغير سنوات مكان السن، حيث بلغ المتوسط الحسابي لمجال الفهم المفاهيمي لمستوى مخيم (4.5667) وهو أعلى متوسط حسابي، بينما سجل مجال الكفاءة الاستراتيجية لمستوى مخيم (4.1000) وهو أقل متوسط حسابي، ولبيان الفروق الإحصائية بين المتوسطات الحسابية استخدم تحليل التباين الأحادي، والجدول (9) يوضح ذلك.

جدول (10)

نتائج تحليل التباين الأحادي لفحص الفروق في اتجاهات معلمي ومعلمات الرياضيات في المرحلة الأساسية العليا في محافظة جنين لدرجات البراعة الرياضية تُعزى الى متغير مكان السكن

المجال	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة F	مستوى دلالة sig
الفهم المفاهيمي	بين المجموعات	.077	2	.038	.198	.821
	خلال المجموعات	26.867	139	.193		
	المجموع	26.943	141			
الطلاقة الإجرائية	بين المجموعات	.407	2	.203	.853	.436
	خلال المجموعات	33.846	139	.243		
	المجموع	34.252	141			
الكفاءة الاستراتيجية	بين المجموعات	.444	2	.222	.794	.454
	خلال المجموعات	38.882	139	.280		
	المجموع	39.326	141			
الاستدلال التكيفي	بين المجموعات	.135	2	.067	.237	.789
	خلال المجموعات	39.522	139	.284		
	المجموع	39.657	141			
الدرجة الكلية	بين المجموعات	.054	2	.027	.151	.860
	خلال المجموعات	24.939	139	.179		
	المجموع	24.994	141			

يبين الجدول (10) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (.05 =α) في اتجاهات معلمي ومعلمات الرياضيات في المرحلة الأساسية العليا في محافظة جنين تعزى إلى متغير مكان السكن

في مجالات الفهم المفاهيمي والطلاقة الإجرائية والكفاءة الاستراتيجية والاستدلال التكيفي والدرجة الكلية تُعزى الى متغير مكان السكن، وذلك استناداً الى قيمة F المحسوبة والدلالة الإحصائية، حيث بلغت قيمة F للفهم المفاهيمي (198.) وبدلالة إحصائية (821.)، في حين بلغت قيمة F للطلاقة الإجرائية (853.) وبدلالة إحصائية (436.)، وللكفاءة الاستراتيجية بلغت قيمة F (794.) وبدلالة إحصائية (454.)، وبلغت قيمة F للاستدلال التكيفي (151.) وبدلالة إحصائية (789.)، وللدرجة الكلية بلغت قيمة F (151.) وبدلالة إحصائية (860.).

3.6 النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث

والذي ينص على "ما درجة التفكير المنتج لدى معلمي ومعلمات الرياضيات للمرحلة الأساسية العليا في محافظة جنين؟"

وللإجابة عن هذا السؤال تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمجالات أداة الدراسة، ويبين الجدول (11) في الملحق (ز) هذه النتائج لكل مجال من مجالات الدراسة.

يظهر الجدول (11) أن مستوى التفكير المنتج لدى معلمي ومعلمات الرياضيات في المرحلة الأساسية العليا كان مرتفعاً، إذ بلغ المتوسط الحسابي (4.2380) والانحراف المعياري (42191.) للمجالات الكلية.

ويتضح من الجدول (11) أن المتوسط الحسابي لأفراد عينة الدراسة في المرونة سجل أعلى قيمة (4.3352) وبانحراف معياري (51339.)، تلاه المتوسط الحسابي للاستنتاج (4.2789) وبانحراف معياري (47518.)، وجاء تالياً المتوسط الحسابي للتفسير (4.2141) وبانحراف معياري (48210.)، وأخيراً جاء المتوسط الحسابي للأصالة بأقل قيمة (4.1239) وبانحراف معياري (54146.).

3.7 النتائج المتعلقة بالسؤال الرابع

والذي ينص على " هل تختلف درجة التفكير المنتج لدى معلمي ومعلمات الرياضيات للمرحلة الأساسية العليا باختلاف (الجنس، سنوات الخبرة، مكان السكن)؟"

وللإجابة عن هذا السؤال تم اختبار الفرضيات الصفرية الثلاث، والتي كانت نتائجها كالتالي:

3.8 النتائج المتعلقة بالفرضية الصفرية الرابعة

والتي تنص على "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) بين المتوسطات الحسابية لدرجات التفكير المنتج لدى معلمي ومعلمات الرياضيات المرحلة الأساسية العليا تعزى للجنس.

ولفحص الفرضية الصفرية السابقة تم استخدام اختبار "ت" لعينتين مستقلتين، وكانت النتائج كما يبين جدول (12) في الملحق (ز) يوضح ذلك.

يبين الجدول (12) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) في درجات التفكير المنتج لدى معلمي ومعلمات الرياضيات في المرحلة الأساسية العليا تعزى للجنس في جميع المجالات وكذلك الدرجة الكلية للاتجاهات؛ وذلك استناداً إلى قيمة t المحسوبة والدلالة الإحصائية، فأظهرت النتائج أن قيمة t لم تكن ذات دلالة إحصائية، حيث بلغت قيمة t للأصالة (-2.352) وبدلالة إحصائية (0.147)، في حين بلغت قيمة t للتفسير(-2.115) وبدلالة إحصائية (0.516)، وللاستنتاج بلغت قيمة t (-0.684) وبدلالة إحصائية (0.304)، وبلغت قيمة t للمرونة (-1.499) وبدلالة إحصائية (0.518)، أما الدرجة الكلية لجميع المجالات فبلغت قيمة t (-1.987) وبدلالة إحصائية (0.838).

3.9 النتائج المتعلقة بالفرضية الصفرية الخامسة

والتي تنص على "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) بين المتوسطات الحسابية لدرجات التفكير المنتج لدى معلمي ومعلمات الرياضيات في المرحلة الأساسية العليا تعزى لسنوات الخبرة.

ولاختبار الفرضية السابقة تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، وتحليل التباين الأحادي لدرجات التفكير المنتج لدى معلمي ومعلمات الرياضيات في المرحلة الأساسية العليا في محافظة جنين باختلاف سنوات الخبرة.

حيث يبين الجدول (13) في الملحق (ز) وجود تباين ظاهري في المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات أفراد عينة الدراسة على مجالات التفكير المنتج لدى معلمي ومعلمات الرياضيات في المرحلة الأساسية العليا في محافظة جنين تعزى لمتغير سنوات الخبرة، حيث بلغ المتوسط الحسابي لمجال الأصالة لمستوى الخبرة أكثر من 10 سنوات (4.4321) وهو أعلى متوسط حسابي، بينما سجل مجال الاستنتاج لمستوى أقل من 5 سنوات (4.0286) وهو أقل متوسط حسابي، ولبيان الفروق الإحصائية بين المتوسطات الحسابية استخدام تحليل التباين الأحادي، والجدول (14) في الملحق (ز) يوضح ذلك.

يبين الجدول (14) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) في اتجاهات معلمي ومعلمات الرياضيات في المرحلة الأساسية العليا في محافظة جنين لدرجات التفكير المنتج تُعزى الى متغير سنوات الخبرة في مجالات التفسير والمرونة، حيث بلغت قيمة F للتفسير (2.650) وبدلالة إحصائية (0.074)، وللمرونة بلغت قيمة F (2.897) وبدلالة إحصائية (0.059)، في حين كانت مجالات الأصالة والاستنتاج والدرجة الكلية ذات دلالة إحصائية، حيث بلغت قيمة F للأصالة (3.495) وبدلالة إحصائية (0.033)، وبلغت قيمة F للاستنتاج (4.760) وبدلالة إحصائية (0.010)، وللدرجة الكلية بغت قيمة F (3.657) وبدلالة إحصائية (0.028).

ونلاحظ من الجدول (14) أنه يوجد فروق ظاهرية ذات دلالة إحصائية بين استجابات أفراد عينة الدراسة في مجال الأصالة والاستنتاج والدرجة الكلية، ولمعرفة الفروق لصالح أي سنة دراسية قامت الباحثة بإجراء اختبار شافيه المقارنات البعدية والذي يوضح هذه الفروق لمجال الأصالة والاستنتاج والدرجة الكلية في الجدول رقم (15) في الملحق (ز).

يبين الجدول (15) في الملحق (ز) أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط التفكير المنتج لدى معلمي ومعلمات الرياضيات في المرحلة الأساسية العليا في محافظة جنين في مجال الاستنتاج بدلالة إحصائية بلغت (023.) وذلك لصالح أكثر من 10 سنوات، وكذلك يوجد فروق ذات دلالة إحصائية في مجال الأصالة بدلالة إحصائية بلغت (018.) كذلك لصالح أكثر من 10 سنوات، وبلغت الدرجة الكلية (017.) وكان كذلك لصالح سنوات الخبرة أكثر من 10 سنوات.

3.10 النتائج المتعلقة بالفرضية الصفرية السادسة

والتي تنص على " لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) بين المتوسطات الحسابية لدرجات التفكير المنتج لدى معلمي ومعلمات الرياضيات في المرحلة الأساسية العليا تعزى لمكان السكن.

ولاختبار الفرضية الصفرية السابقة تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، وتحليل التباين الأحادي لدرجات التفكير المنتج لدى معلمي ومعلمات الرياضيات في المرحلة الأساسية العليا في محافظة جنين باختلاف متغير مكان السكن.

ويبين الجدول (16) في الملحق (ز) وجود تباين ظاهري في المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات أفراد عينة الدراسة على مجالات التفكير المنتج لدى معلمي ومعلمات الرياضيات في المرحلة الأساسية العليا في محافظة جنين تعزى لمتغير مكان السكن، حيث بلغ المتوسط الحسابي لمجال الأصالة

والتفسير لمكان السكن مخيم (4.3667) وهو أعلى متوسط حسابي، بينما سجل مجال المرونة لمكان السكن مخيم (4.0667) وهو أقل متوسط حسابي، ولبيان الفروق الإحصائية بين المتوسطات الحسابية استخدام تحليل التباين الأحادي، والجدول (17) في الملحق (ز) يوضح ذلك.

يبين الجدول (17) في المحق (ز)عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) في اتجاهات معلمي ومعلمات الرياضيات في المرحلة الأساسية العليا في محافظة جنين لدرجات التفكير المنتج تُعزى الى متغير مكان السكن في جميع المجالات وكذلك الدرجة الكلية للاتجاهات، مما يعني أن مكان السكن لم يؤثر على اتجاهات معلمي ومعلمات الرياضيات في المرحلة الأساسية العليا.

3.11 النتائج المتعلقة بالسؤال الخامس

والذي ينص على "ما العلاقة الارتباطية بين البراعة الرياضية والتفكير المنتج لدى معلمي ومعلمات المرحلة الأساسية العليا في محافظة جنين؟

وللإجابة عن هذا السؤال تم اختبار الفرضية الصفرية السابعة والتي كانت نتائجها كالتالي:

3.12 النتائج المتعلقة بالفرضية الصفرية السابعة

والتي تنص على "لا توجد علاقة ارتباطية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) بين البراعة الرياضية والتفكير المنتج لدى معلمي ومعلمات الرياضيات للمرحلة الأساسية العليا في محافظة جنين.

ولاختبار الفرضية الصفرية السابقة تم حساب معامل ارتباط بيرسون بين البراعة الرياضية والتفكير المنتج، وكانت النتائج كما يبين الجدول (18) في الملحق (ز)، حيث يبين الجدول أن مستوى الدلالة (.000) أقل من (.05)، وبذلك يتم رفض الفرضية الصفرية وقبول الفرضية البديلة، مما يعني وجود علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=.05) بين البراعة الرياضية والتفكير المنتج لدى معلمي

ومعلمات الرياضيات في المرحلة الأساسية العليا في محافظة جنين، وكما يتضح فإن هذه العلاقة إيجابية قوية، فكلما زادت البراعة الرياضية زاد التفكير المنتج.

الفصل الرابع

مناقشة النتائج

يعرض هذا الفصل مناقشة النتائج التي توصلت لها هذه الدراسة، والتي هدفت إلى البحث في العلاقة بين التفكير المنتج والبراعة الرياضية لدى معلمي ومعلمات الرياضيات في المرحلة الأساسية العليا في محافظة جنين، ويتناول أيضا محددات الدراسة والتوصيات التي خرجت بها وخلاصتها.

4.1 مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الأول

"ما درجة البراعة الرياضية لدى معلمي ومعلمات الرياضيات للمرحلة الأساسية العليا في محافظة جنين؟"

أظهرت النتائج في الجدول (4) أن مستوى البراعة الرياضية لدى معلمي ومعلمات الرياضيات للمرحلة الأساسية العليا في محافظة جنين بشكل عام كان مرتفعا، كما جاءت قيمة المتوسط الحسابي الكلي لفقرات هذا المجال (4.3261) وهي تعبر عن مستوى اتجاه مرتفع، وتعزو الباحثة هذه النتائج إلى أن المهارات الجديدة والحديثة التي يكتسبها معلمي الرياضيات من خلال البرامج التدريبية وورش العمل المتخصصة في الرياضيات، كما ساعد استخدام استراتيجيات وأساليب التدريس المتنوعة وأدوات التكنولوجيا مثل البرمجيات التعليمية والألعاب التفاعلية في تسهيل تدريس الرياضيات، ويبين الجدول كذلك أن الفهم المفاهيمي جاء في المرتبة الأولى بدرجة تحقق مرتفع جدا، وبمتوسط حسابي (4.459) وذلك لأن الممارسات المرتبطة بالفهم المفاهيمي هي أولى خطوات تدريس الرياضيات، وأن تقديم أي محتوى رياضي يتم من خلالها، كما أنه يظهر بصورة واضحة وجلية في مقررات الرياضيات الحالية من خلال عرض الأفكار الأساسية، وتلخيص المفاهيم الأساسية والمفردات الجديدة في الدرس، مما يعزز من وعي معلمي الرياضيات بهذا البعد.

وتتفق هذه النتيجة مع ما كشفت عنه دراسة سعيد (2024) أن معلمي الرياضيات يمارسون مهارة الفهم المفاهيمي ككل بدرجة متوسطة (3.347)، حيث لا يمكن تدريس أي مقرر إلا بمعرفة مفاهيمية حيث يعد هذا المجال بوابة الدخول لبقية مجالات البراعة الرياضية، واتفقت أيضا مع دراسة (القرني و الشلهوب، 2019) حيث حصل محور الاستيعاب المفاهيمي وهو المحور الأول على الترتيب الثالث بمتوسط حسابي قوي مقداره (7.07).

وتختلف هذه النتيجة مع ما كشفت عنه دراسة الصلاحي (2019) حيث كشفت ان الممارسات التدريسية الداعمة لاستيعاب المفاهيم الرياضية تمارس بدرجة متوسطة من معلمي الرياضيات بالمرحلة الابتدائية، وما خلصت إلية دراسة الخزيم (2019) أن مستوى أداء عينة الدراسة في الاستيعاب المفاهيمي بوجه عام متوسط.

وجاء بُعد الاستدلال التكيفي في المرتبة الخامسة والأخيرة، بمتوسط حسابي (4.2211) وانحراف معياري(.53033)، حيث يعتبر المتوسط الحسابي قوي ولكنه يأتي في المرتبة الأخيرة وذلك بسبب حاجته الى الفهم العميق للمفاهيم الرياضية وتطبيقها في سياقات جديدة وغير مألوفة، وخبرة عملية واسعة حيث يتطلب تطوير مهارات الاستدلال التكيفي الى التجريب والتطبيق في مواقف متنوعة، لذا فإن المعلمين الذين ليس لديهم خبرة كافية في هذا المجال يجدون صعوبة في تحقيق مستوى عال من البراعة، بالإضافة الى أنها تتطلب مستوى عالٍ من التفكير النقدي والإبداع.

وتتفق هذه النتيجة مع ما كشفت عنه دراسة سعيد (2024) في الفقرات الثانية "يطلب من الطلبة تبرير أي خطوة يقوم بها الطلبة" والخامسة "يشجع الطلبة على استخدام الرسم لتسهيل البرهان على نظرية ما" والسادسة "يدرب الطلبة على تقييم ما توصلوا إليه من حلول وفقا لقواعد محددة" حيث كان المتوسط الحسابي قوي لهذه الفقرات، وتختلف هذه النتيجة مع ما كشفت عنه دراسة كل من كيحر (2021)؛ ودراسة

القرني والشلهوب (2019)، التي أشارت نتائجها بحصول مجال الاستدلال التكيفي ككل على درجة ضعيفة.

4.2 مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني

"هل تختلف درجة البراعة الرياضية لدى معلمي ومعلمات الرياضيات للمرحلة الأساسية العليا باختلاف (الجنس، سنوات الخبرة، مكان السكن)؟"

ولمناقشة الإجابة عن هذا السؤال، تم مناقشة نتائج الفرضيات الصفرية الثلاث الأولى للدراسة.

4.3 مناقشة نتائج الفرضية الصفرية الأولى

والتي تنص على "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) بين المتوسطات الحسابية لدرجات البراعة الرياضية لدى معلمي ومعلمات الرياضيات في المرحلة الأساسية العليا تعزى للجنس".

أشارت النتائج في الجدول (5) أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية في مجال الطلاقة الإجرائية تُعزى إلى متغير الجنس، وكذلك توجد فروق ذات دلالة إحصائية في الدرجة الكلية لمجالات البراعة الرياضية لدى معلمي ومعلمات الرياضيات في المرحلة الأساسية العليا تعزى لمتغير الجنس، وكانت هذه الفروق لصالح الإناث أي أن مستوى اتجاهات الإناث كانت أعلى من الذكور،، بينما أشارت النتائج أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha = 0.05$) في الفهم المفاهيمي للمعلمين والمعلمات وفي مجال الكفاءة الاستراتيجية والاستدلال التكيفي تُعزى إلى متغير الجنس.

وتعزو الباحثة هذه النتائج إلى أن الإناث يمارسن الأنشطة الرياضية بطريقة تؤدي الى تطوير مهاراتهن بشكل أفضل، وأيضا تميل الإناث الى المشاركة في الأنشطة والبرامج الرياضية والحصول على تدريب جيد ودعم الاقران مما يزيد من الطلاقة الإجرائية لديهن، كما أنه من الممكن أن تكون الإناث قد تعرضن في

المجتمع لمزيد من التنشئة الاجتماعية التي تشجع على التعبير والتفاعل الاجتماعي، وكما أن الإناث قد يفضلن استخدام أساليب تفكير مرنة وأكثر تواصلا مما يساعدهن في تكوين أفكار جديدة وتنظيمها بطريقة سريعة وفعالة.

4.4 مناقشة نتائج الفرضية الصفرية الثانية

والتي تنص على "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة بين المتوسطات الحسابية لدرجات البراعة الرياضية لدى معلمي ومعلمات الرياضيات لدى المرحلة الأساسية العليا تعزى لسنوات الخبرة".

أشارت النتائج في الجدول (7) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α= .05) في اتجاهات معلمي ومعلمات الرياضيات في المرحلة الأساسية العليا في محافظة جنين لدرجات البراعة الرياضية في مجالات الفهم المفاهيمي والكفاءة الاستراتيجية والاستدلال التكيفي تُعزى الى متغير سنوات الخبرة، بينما كان هناك فروق ذات دلالة إحصائية في مجال الطلاقة الإجرائية والدرجة الكلية كما تبين من الجدول (8)، حيث أظهرت نتائج اختبار المقارنات البعدية أن الفروق الإحصائية كانت لصالح أكثر من 10 سنوات، وتعزو الباحثة هذه النتائج إلى أن تكرار الممارسة مع زيادة سنوات الخبرة يساعد على تحسين الأداء وتطوير المهارات بشكل طبيعي، حيث أن التكرار يعزز من الطلاقة، ويمتلك المعلمون والرياضيون الذين لديهم سنوات من الخبرة ثقة أكبر في أداءهم وهذه الثقة تزيد من قدرتهم على التفاعل والتركيز بشكل أفضل مما يؤدي الى طلاقة أكبر، وأيضا يكون لديهم فهم أعمق لاستراتيجيات التدريب وقدرة اكبر على التكيف مع التغيرات في البيئة أو الظروف المحيطة مما يعزز الطلاقة لديهم، كما أن تراكم المعرفة والمهارات مع مرور الوقت وممارسة الرياضيات وتدريب الطلاب بشكل مستمر يؤدي الى تطوير المهارات الرياضية، بالتالي تحسين البراعة الرياضية لدى المعلمين.

واختلفت هذه النتيجة مع نتائج دراسة كيحر (2021) حيث لم يكن هناك فروق ذات دلالة إحصائية في اكتساب معلمي الرياضيات لمهارات البراعة الرياضية بصفة عامة وفي كل مهارة على حدا تُعزى لمتغير سنوات الخبرة التدريسية.

4.5 مناقشة نتائج الفرضية الصفرية الثالثة

والتي تنص على "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) بين المتوسطات الحسابية لدرجات البراعة الرياضية لدى معلمي ومعلمات الرياضيات لدى المرحلة الأساسية العليا تعزى لمكان السكن.

أشارت النتائج في الجدول (10) إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) لدرجات البراعة الرياضية لدى معلمي ومعلمات الرياضيات في المرحلة الأساسية العليا تعزى لمكان السكن في جميع المجالات وكذلك الدرجة الكلية للاتجاهات، مما يعني أن مكان السكن لم يؤثر على درجات البراعة الرياضية لدى معلمي ومعلمات الرياضيات في المرحلة الأساسية العليا في محافظة جنين.

وترى الباحثة أن البراعة الرياضية لدى المعلم تعتمد على التدريب والمهارات الفردية وليس على البيئة المحيطة، لذا يستطيع المعلم أن يتدرب ويطور من مهاراته بغض النظر عن مكان سكنه، أيضا في ظل التطور والتقدم وسرعة الوصول إلى المعلومات وتوفر الإنترنت في كل مكان، أصبح بإمكان المعلمين الوصول إلى موارد تعليمية وتدريبية وتحسين مهاراتهم الرياضية بغض النظر عن موقعهم الجغرافي، ويسهم كذلك توافر الدعم المجتمعي والمحلي الذي نشهده في غالبية القرى والمدن والمخيمات الفلسطينية في تحسين مهارات المعلم الرياضية، وبذلك يتضح ان جميع المدارس الموجودة في فلسطين تمتلك نفس الإمكانيات وتعاني كذلك من نفس المعوقات التي قد تعيق تقدم العملية التعليمية.

4.6 مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث

والذي ينص على "ما درجة التفكير المنتج لدى معلمي ومعلمات الرياضيات للمرحلة الأساسية العليا في محافظة جنين؟"

أظهرت النتائج في الجدول (11) أن درجة التفكير المنتج لدى معلمي ومعلمات الرياضيات في المرحلة الأساسية العليا في محافظة جنين بشكل عام كان مرتفع جدا، كما جاءت قيمة المتوسط الحسابي الكلي لفقرات هذا المجال (4.2380) وهي تعبر عن مستوى اتجاه مرتفع جدا، وحيث ان مهارات التفكير المنتج تتضمن كل من مهارات التفكير الناقد والتفكير الإبداعي، ومن خلال النتائج تبين ان مهارات التفكير الناقد والتي تمثلت بالاستنتاج والتفسير حصلت على متوسط حسابي مرتفع جدا وتعزو الباحثة هذه النتيجة إلى تصور المعلمين أنهم يمتلكون مهارات التفكير الناقد، حيث أن طبيعة تدريس الرياضيات تتطلب من المعلم تعليم الطلاب على تحديد المعطيات بدقة وكيفية تحليل المشكلات وتفكيك المعلومات المعقدة، وبالتالي استنتاج النتائج بناء على المعلومات المتاحة، أيضا الخلفية الأكاديمية القوية لدى معلمي الرياضيات تمنحهم فهما عميقا للمفاهيم والنظريات الرياضية، وبالتالي هذا الفهم يمكنهم من تفسير المعلومات بشكل أفضل واستنتاج النتائج من المعطيات والبيانات، ويتطلب تدريس الرياضيات تقديم المعلومات بطريقة منطقية ومترابطة، مما يدفع المعلمين لتفسير المعلومات بشكل واضح واستنتاج كيفية ربط المفاهيم ببعضها، وتتفق هذه النتيجة مع دراسة الشمري والعنزي (2024)؛ ودراسة الجعافرة (2020) التي أظهرت أن المتوسط الكلي لتقدير مجالات التفكير الناقد جاء بدرجة عالية في كلا الدراستين، بينما اختلفت مع نتائج دراسة سيد (2020)، ومع نتائج دراسة As'ari, Mahmudi, & Nuerlaelah, (2017) والتي بينت أن معلمي الرياضيات ليسوا مفكرين نقديين، وقد اشتملت المهارات أيضا على مهارات التفكير الإبداعي والتي تمثلت بالمرونة والأصالة وحصلت على متوسط حسابي مرتفع، وتعزو الباحثة هذه النتائج إلى البحث الدائم من قبل معلمي الرياضيات لأساليب تدريس جديدة وطرق مبتكرة لجذب انتباه الطلاب وتحفيزهم، كما ساعد استخدام التكنولوجيا الحديثة والبرمجيات التعليمية والمحاكاة والتطبيقات على تقديم

المفاهيم بطريقة جديدة مما يعزز من الإبداع، كما يعزز التفكير النقدي والتحليلي على استخدام أساليب غير تقليدية للوصول إلى الحل وذلك من خلال النظر الى المشكلات من زوايا مختلفة، كما تساعد بيئات التعلم التي تشجع المعلمين على التجريب وتقبل الأخطاء والتعلم بحرية من خلال استكشاف أفكار جديدة، وتساهم ورش العمل والدورات التدريبية في تحسين مهارات المعلم واكتساب تقنيات جديدة تعزز من التفكير الإبداعي، ويعد ربط الرياضيات بتطبيقات عملية في الحياة اليومية والانفتاح على الأفكار الجديدة والابتكارات من اهم الدوافع التي تفتح المجال للتفكير الإبداعي، وتتفق هذه النتيجة مع دراسة البوسعيدي والبحري وسليمان (2019)؛ ودراسة الشمري (2023) والتي أشاروا الى ارتفاع درجة ممارسة المعلمين لمهارات التفكير الإبداعي، واختلفت نتائج هذه الدراسة مع دراسة ERDEM & ADIGUZEL (2019)؛ ودراسة خيايا (2019) والتي أشارت إلى تدني ممارسة المعملين لمهارات التفكير الإبداعي.

4.7 مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الرابع

والذي ينص على "هل تختلف درجة التفكير المنتج لدى معلمي ومعلمات الرياضيات للمرحلة الأساسية العليا باختلاف (الجنس، سنوات الخبرة، مكان السكن)؟"

وللإجابة عن هذا السؤال تم اختبار الفرضيات الصفرية الرابعة والخامسة والسادسة، والتي كانت نتائجها كالتالي:

4.8 مناقشة نتائج الفرضية الصفرية الرابعة

والتي تنص على "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) بين المتوسطات الحسابية لدرجات التفكير المنتج لدى معلمي ومعلمات الرياضيات في المرحلة الأساسية العليا تعزى للجنس.

أشارت النتائج في الجدول (12) إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) في درجات التفكير المنتج لدى معلمي ومعلمات الرياضيات في المرحلة الأساسية العليا تعزى للجنس في جميع المجالات وكذلك الدرجة الكلية للاتجاهات، وتتفق هذه النتيجة مع دراسة لمغامسي والعرابي (2023) وتعزو الباحثة هذه النتائج إلى أن كلا الجنسين في عملية التدريس لديهم تشابه في العوامل التي تؤثر على الممارسات الصفية، من حيث طبيعة المواد الدراسية في هذه المرحلة والتي تفسح المجال واسعا امام ممارسة مهارات التفكير الإبداعي، والوقت المخصص للحصص الدراسية، والوسائل التعليمية والبيئة الصفية والاجتماعية، واستراتيجيات التدريس، والأنشطة المصاحبة للعملية التعليمية، بالإضافة إلى ما أظهرته العديد من الدراسات التي بينت أن الفرق بين الجنسين في مهارات التفكير الناقد ليس دلالة على قدراتهم، بل يمكن أن يكون مرتبط بعوامل ثقافية وتعليمية، ومع تقدم المجتمع وحدوث التغيرات الاجتماعية والثقافية، ازداد الوعي بأهمية التعليم للإناث مما ساهم في تطوير مهاراتهن في التفكير الناقد، وبالتالي يمكن القول أن التفكير الناقد مهارة فردية يمكن تطويرها من خلال التجارب والتعليم، بغض النظر عن الجنسين.

4.9 مناقشة نتائج الفرضية الصفرية الخامسة

والتي تنص على "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) بين المتوسطات الحسابية لدرجات التفكير المنتج لدى معلمي ومعلمات الرياضيات في المرحلة الأساسية العليا تعزى لسنوات الخبرة.

حيث أشارت النتائج في الجدول (14) الى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) في مجالات التفسير والمرونة، في حين كانت مجالات الأصالة والاستنتاج والدرجة الكلية ذات دلالة إحصائية، وفيما يلي تفصيل لهذه النتائج:

- عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) لدى معلمي ومعلمات الرياضيات في المرحلة الأساسية العليا في محافظة جنين وفقا لمهارات التفكير الإبداعي (المرونة)، وتعزو الباحثة هذه النتيجة إلى التوجهات الحديثة في التعليم والتركيز المتزايد على التعلم المتمركز حول الطالب وطرائق التدريس التفاعلية يشجع المعلمين في تطوير مرونتهم في الاستجابة لاحتياجات طلابهم، وتتفق هذه النتيجة مع دراسة (الشمري م.، 2023) والتي أظهرت عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في ممارسة مهارات التفكير الإبداعي بين أفراد العينة، بينما يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) وفقا لمجال (الأصالة والدرجة الكلية) تعزى لمتغير سنوات الخبرة، ويمكن تفسير هذه النتيجة في ان المعلمين ذوي الخبرات الطويلة يكون لديهم عدد أكبر من التجارب التي يمكن أن تؤثر على أصالتهم في التعليم، والتنوع في التقنيات والأساليب التي تعزز من أصالتهم، كما أن فرصة التطوير المهني والتدريب تكون أكبر للمعلمين الذين لديهم خبرة أكبر بالتالي يساعد ذلك في تبني أساليب تدريس مبتكرة وأصيلة، ومع زيادة عدد سنوات الخبرة تزداد ثقة المعلمين في أساليبهم التعليمية، وهذه الثقة تعزز من أصالتهم في التعليم والتفاعل مع الطلاب، وأن أصحاب الخبرات الطويلة من معلمي الرياضيات قد تعرضوا لبرامج تدريبية أكبر حول أهمية ممارسة المهارات الإبداعية، وكذلك خلال خبرتهم الطويلة قد تعرضوا لفئة واسعة ومختلفة من الطلبة ذوي القدرات العقلية المختلفة، ومن أجل مراعاة الفروق الفردية قام هؤلاء المعلمون بتنويع أساليبهم ليتمكن طلبتهم من التعلم بشكل واضح وسليم، وتتفق هذه النتيجة مع دراسة (الشرفات، 2022) والتي أظهرت أنه لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات تقديرات معلمي الرياضيات لدرجة ممارسة مهارات التفكير الإبداعي حسب متغير الخبرة.
- عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) لدى معلمي ومعلمات الرياضيات في المرحلة الأساسية العليا في محافظة جنين وفقا لمهارات التفكير الناقد (التفسير)، وتعزو الباحثة هذه النتيجة إلى توافر الوسائل التعليمية وطرق الشرح المتنوعة والتي يمكن أن

تساعد جميع المعلمين في تطوير مهارات التفسير بشكل متساو، وأيضا يساهم تبادل المعرفة والعمل الجماعي بين المعلمين في تحسين مهارات التفسير لدى الجميع، مما يؤدي الى تقليل الفجوة بينهم، ويمكن أن تؤثر التكنولوجيا في توفير أدوات وموارد متاحة للجميع، مما يساهم في تعزيز قدرة المعلمين على تفسير المعلومات بشكل متساوٍ، وتتفق هذه النتيجة مع دراسة لمغامسي والعرابي (2023)؛ ودراسة القحطاني والجبر (2023) والتي أظهرت عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات رتب درجات استجابات معلمات العلوم عن مستوى المعرفة بالممارسات التدريسية المرتبطة بمهارات التفكير الناقد وفقا لمتغير سنوات الخبرة، بينما يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) وفقا لمجال (الاستنتاج والدرجة الكلية) تعزى لمتغير سنوات الخبرة، ويمكن تفسير هذه النتيجة في أن التعرض لمواقف تعليمية متنوعة من قبل المعلمين الأكثر خبرة تساعدهم في تطوير مهارات استنتاجية متطورة، كما ان المعلمين الذين عملوا لفترة طويلة غالبا ما يكون لديهم مهارات تفكير تحليلي ونقدي متطورة، وهذا يساهم في قدرتهم على الاستنتاج بشكل أفضل، وقد تؤثر أيضا الممارسات التعليمية والتوجهات في المؤسسة على كيفية استنتاج المعلمين للمعلومات، فالبيئة التي تشجع التفكير النقدي والإبداع تساعد في اكتساب مهارات استنتاجية أفضل، وتختلف هذه النتيجة مع دراسة لمغامسي والعرابي (2023) وذلك لأنه تم تضمين مهارات التفكير المنتج بدرجة متوسطة في مقررات الرياضيات، حيث أن مهارات التفكير الإبداعي جاءت بدرجة منخفضة بينما مهارات التفكير الناقد بدرجة متوسطة.

- ومن خلال اختبار المقارنات البعدية في الجدول (15) تبين أن الفروق ذات الدلالة الإحصائية كانت لصالح سنوات الخبرة أكثر من 10 سنوات.

4.10 مناقشة نتائج الفرضية الصفرية السادسة

والتي تنص على "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) بين المتوسطات الحسابية لدرجات التفكير المنتج لدى معلمي ومعلمات الرياضيات في المرحلة الأساسية العليا تعزى لمكان السكن.

أشارت النتائج في الجدول (17) إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) في درجات التفكير المنتج لدى معلمي ومعلمات الرياضيات في المرحلة الأساسية العليا تعزى لمكان السكن في جميع المجالات وكذلك الدرجة الكلية للاتجاهات، وتعزو الباحثة هذه النتائج إلى تمكن المعلمين في أغلب المناطق من الحصول على نفس التدريب والمناهج التعليمية، وذلك يؤدي إلى مستوى مشابه من التفكير، كما أن أغلب المناطق السكنية توفر بيئة تعليمية مشجعة على التفكير مما يساهم في تطوير مهارات التفكير لدى جميع المعلمين والمعلمات بنفس المستوى، أيضا تعزز فرص التفاعل والتعاون بين المعلمين والمعلمات في مناطق مختلفة مثل الاجتماعات والدورات التدريبية سواء وجاهية أم عن طريق الإنترنت في تبادل المعرفة وتعزيز التفكير، كما أن غالبية المعلمين والمعلمات يتعرضون لنفس التحديات في مجالات التعليم من ضعف التحصيل، وعدم امتلاك الطلاب للمعرفة المسبقة، وذلك يدفعهم لتبني استراتيجيات تفكير متشابهة لتعزيز أداء الطلاب.

4.11 مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الخامس

والذي ينص على "ما العلاقة الارتباطية بين البراعة الرياضية والتفكير المنتج لدى معلمي ومعلمات المرحلة الأساسية العليا في محافظة جنين؟

وللإجابة عن هذا السؤال تم اختبار الفرضية الصفرية السابعة والتي كانت نتائجها كالتالي:

4.12 النتائج المتعلقة بالفرضية الصفرية السابعة

والتي تنص على "لا توجد علاقة ارتباطية بين البراعة الرياضية والتفكير المنتج لدى معلمي ومعلمات الرياضيات للمرحلة الأساسية العليا في محافظة جنين عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$).

أشارت النتائج في الجدول (18) إلى وجود علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية بين البراعة الرياضية والتفكير المنتج لدى معلمي الرياضيات في المرحلة الأساسية العليا في محافظة جنين، وقد فسرت الباحثة هذه النتيجة بأن البراعة الرياضية تعتمد بشكل كبير على التفكير المنتج بفرعيه الإبداعي والناقد وتعزز من قدرة المعلمين على التفكير بطرق فعالة ومبتكرة، والمعلمون الذين لديهم مهارات رياضية قوية غالبا ما يمتلكون القدرة على حل المشكلات المعقدة والتفكير بشكل أكثر وضوحا، فالتفكير الناقد يساعد على اتخاذ قرارات أفضل وحل المشكلات بشكل أكثر فعالية، ويمكن ربطها بالبراعة الرياضية التي تتطلب القدرة على تقييم الأفكار والمفاهيم بموضوعية، والتفكير الإبداعي الذي يهتم ببناء أفكار جديدة ومتنوعة والتوصل إلى نتائج لم تكن معروفة من قبل، والمعلمون الذين يتعاملون مع الرياضيات بطرق مبتكرة يكونون أكثر قدرة على التفكير خارج الصندوق، وكما أن الرياضيات تتطلب مستوى عالي من فهم المفاهيم والقدرة على تطبيق الإجراءات الرياضية بكفاءة ودقة، وهذه المهارات تساعد الأفراد في التفكير بشكل أكثر عمقا، وأيضا الرياضيات لها تطبيقات عملية واسعة في الحياة اليومية وفي مختلف المجالات، وهذا يعزز قدرة المعلمين على استخدام مهارات البراعة الرياضية في التفكير العملي واتخاذ القرارات.

التوصيات:

1. حث معلمي الرياضيات على تطبيق مهارة الاستدلال التكيفي، وذلك من خلال تطبيق الرياضيات في مواقف جديدة وغير مألوفة.
2. اهتمام وزارة التربية والتعليم بعقد ورش تدريبية تهتم بتناول المستحدثات في مجال تعليم الرياضيات، ومنها مكونات البراعة الرياضية وربطها بالتفكير المنتج.

3. تصميم برامج تعليمية قائمة على العلاقة بين البراعة الرياضية والتفكير المنتج وذلك لمعالجة الفروق الفردية بين الطلبة.

المقترحات:

1. إجراء دراسة مماثلة للطلبة ولنفس المرحلة لمعرفة النتائج والمقارنة حسب متغير الجنس.
2. إجراء دراسة مماثلة لدراسة الحالية ولكن تشمل المرحلة الابتدائية وتبحث أثرها في مستوى تحصيل التلاميذ.
3. يمكن أن تكون هذه الدراسة بادرة لفتح المجال أمام الباحثين لإجراء دراسات تربط بين البراعة الرياضية كونها متغير مهم وحديث، وبين التفكير المنتج بشقيه الإبداعي والناقد.

قائمة المصادر والمراجع

المراجع العربية:

أحمد، أحمد. (2021). برنامج قائم على الرياضيات الذهنية لتنمية البراعة الرياضية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. *المجلة التربوية لتعليم الكبار–كلية التربية – جامعة أسيوط*، *3*(4)، ص.16 –36.

الأسمر، الاء والأسطل، إبراهيم. (2016). *مهارات التفكير المنتج المتضمنة في محتوى مناهج الرياضيات للمرحلة الأساسية العليا، ومدى اكتساب طلبة الصف العاشر لها* (رسالة ماجستير غير منشورة). غزة: الجامعة الإسلامية.

الأسمري، نورة. (2022). تصور مقترح لتنمية البراعة الرياضية لدى طالبات المرحلة البتدائيةِ. *مجلة العلوم التربوية*، *2*(30)، ص.63–108.

الأشقر، ايمن. (2020). مستوى تمكن طلبة الصف التاسع الأساسي في غزة من مهارات البراعة الرياضية. *مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية*، *28*(7)، ص.129–153.

أغنية، مريم. (2024). *التفكير الناقد*. مجلة جامعةّ الزاويةّ للعلوم التربويةّ والنفسية، 78–55.

البوسعيدي، فاطمة والبحري، مريم وسليمان، فاطمة. (2019). درجة استخدام معلمي اللغة العربية لأساليب تنمية مهارات التفكير الإبداعي في تدريس الحلقة الثانية من التعليم الأساسي في محافظة مسقط. *مجلة كلية التربية بالمنصورة*، *107* (2)، ص.606–328.

التميمي، أسماء فوزي حسن. (2021). التفكير المنطقي الاستنتاجي وعلاقته بالبراعة الرياضية عند طلبة الصف الاول متوسط في مدارس المتميزين. *مجلة أبحاث الذكاء*، *15*(32)، ص.229–256.

التويجري، أ/أفنان بنت محمد عبد الله، والخضر، د/نوال بنت سلطان محمد. (2022). فاعلية استراتيجية المحطات العلمية في تنمية الكفاءة الاستراتيجية لدى طالبات الصف الثاني المتوسط في منطقة القصيم. *مجلة العلوم التربوية والدراسات الإنسانية*، (27)، ص. 307-328.

الثبيتي، فواز بن عبيدالله، والمالكي، عوض بن صالح. (2019). مستوى الاستيعاب المفاهيمي في الرياضيات لدى طلاب مسارات التربية الخاصة بالمرحلة المتوسطة. *مجلة تربويات الرياضيات*، *22*(2)، ص. 255-284.

الجعافرة، خضراء ارشود. (2020). معرفة الطلبة المعلمين (تخصص اللغة العربية) لمهارات التفكير الناقد ومدى تطبيقهم لها في تدريس اللغة العربية. *مؤتة للبحوث والدراسات*، *35*(1)، ص. 179-218.

جودة، حسين محمد، وسامية. (2019). استخدام برنامج Geoebra في تدريس الهندسة والاستدلال المكاني في تنمية مكونات البراعة الرياضية ومهارات التعلم الذاتي لدى طالبات المرحلة المتوسطة. *المجلة التربوية-جامعة سوهاج*، *64*(64)، ص. 246-302.

الحارثي، سامي، والشهري، سامي. (2024). درجة التمكن من أبعاد البراعة الرياضية لدى طلاب الصف الثاني المتوسط. *المجلة التربوية لكلية التربية بسوهاج*، *119*(119)، ص. 261-308.

الحربي، إبراهيم بن سليم رزيق. (2019). العلاقة بين أبعاد البراعة الرياضية والفهم القرائي لدى طلاب الصف الثالث المتوسط. *مجلة جامعة أم القرى للعلوم التربوية والنفسية*، *1*(11)، ص. 1-37.

حسن، أريج. (2018). العلاقة الارتباطية بين البراعة الرياضية لدى مدرسي رياضيات المرحلة الثانوية والبراعة الرياضية لدى طلبتهم. *مجلة جامعة الأنبار للعلوم الإنسانية*، ع(2)، ص. 390-371. تم الاسترداد من http://search.mandumah.com/Record/933209

حشاش، ايمان. (2021). *ممارسة معلمي الرياضيات في المرحلة الأساسية العليا لاستراتيجيات تشجع مهارات ما وراء المعرفة والتفكير الإبداعي لدى طلبتهم من وجهة نظر المعلمين*. نابلس: جامعة النجاح الوطنية.

الحلو، نرمين مصطفى. (2023). توظيف التلعيب الرقمي القائم على برنامج الكاهوت (Kahoot) في تدريس الاقتصاد المنزلي لتنمية الكفاءة الاجتماعية الإلكترونية والاستدلال التكيفي لتلميذات المرحلة الابتدائية. *مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية*، *9*(45)، ص. 741-816.

حمد، وفاء والأسطل، ابراهيم. (2022). *مدى تضمن كتب الرياضيات في المرحلة الاساسية العيا لمكونات البراعة الرياضية*. غزة: الجامعة الإسلامية (غزة).

الحنفي، أمل محمد مختار. (2019). فعالية الدعائم التعليمية في تنمية البراعة الرياضية لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي. *مجلة كلية التربية*، *4*(34)، ص. 241-160.

الخالدي، مها. (2018). *تصميم وحدات تعلم رقمية قائمة عمى التمثيلات الرياضية وقياس فاعليتها فى تنمية البراعة الرياضية لدى طالبات المرحلة الثانوية بمدينة الرياض*. الرياض: رسالة دكتوراة غير منشورة، جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية.

الخزاعلة، ابراهيم و نجم، خميس. (2021). *مدى توافر مكونات البراعة الرياضية في محتوى كتاب الرياضيات للصف السابع الاساسي في الأردن*. جامعة آل البيت.

الخزاعلة، علاء. (2020). *فاعلية نموذج أبعاد التعلم لمارزانو في التفكير المنتج في الرياضيات والدافعية نحو التعلم*. جامعة اليرموك.

الخزيم، ومحمد، حمد. (2019). مستوى أداء معلمي الرياضيات في الصفوف العليا من المرحلة الابتدائية في ضوء الاستيعاب المفاهيمي. *مجلة تربويات الرياضيات*، *6*(22)، ص. 157-177.

خلف، كريم ومزعل، علي. (2023). *التفكير المنتج لدى مدرسي ومدرسات علم الأحياء في المرحلة المتوسطة*. القادسية: جامعة الكوفة–مركز دراسات الكوفة. DOI:10.36322/jksc.v1i68.11515

الخليل، محمد عزام محمد. (2022). أهمية تدريس التفكير الناقد والتفكير الإبداعي للطلبة (دراسة نظرية). *مجلة العلوم التربوية والنفسية*، *6*(27)، ص. 97–82.

خيايا، ياسر محمد أحمد. (2019). مهارات التفكري الإبداعي لدى معلمي العلوم بالمرحلة الابتدائية من وجهة نظر المشرفين التربويين. *المجلة العربية للعلوم التربوية*، *3*(12)، ص. 159–206.

خيرو، انتصار مظهر. (2024). أثر انموذج presseisen في التفكير المنتج والسعة العقلية لدى طلاب الصف الرابع العلمي في مادة الكيمياء، *35*(02A)، *Psychological Science*.

الدوسري، سعد، والعبد الكريم، راشد. (2024). أثر وحدة تعليمية مستندة على التفكير التصميمي في مهارات التفكير الإبداعي لدى طلاب الصف الاول والثاني. *مجلة الدراسات التربوية والإنسانية*، *16*(3)، ص. 852–808.

أبو رميلة، حنان. (2022). *البراعة الرياضية في كتب الرياضيات للمرحلة الأساسية العليا في فلسطين*.(رسالة ماجستير غير منشورة) القدس: جامعة القدس – عمادة الدراسات العليا.

الزهيري، حيدر، والمشهداني، إيلاف. (2022). التفكير المنتج لدى طلبة الصف الرابع العلمي في مادة الرياضيات. *مجلة جامعة الأنبار للعلوم الانسانية*، ع(4)، ص. 423 –447.

الزيادات، ماهر، والغويري، راضية. (2023). *درجة توظيف معلمي الدراسات الاجتماعية في مديرية تربية الزرقاء الأولى لمهارات التفكير المنتج*. المفرق: جامعة ال البيت. تم الاسترداد من http://search.mandumah.com/Record/1401181

زين، نوال. (2022). *مهارات التفكير المنتج للمعرفة المتضمنة في كتب الرياضيات الفلسطينية للمرحلة الاساسية الدنيا*. القدس–فلسطين: جامعة القدس.

السعيد، رضا. (2018). البراعة الرياضية: مفهومها ومكوناتها وطرق تنميتها. *المؤتمر العلمي السنوي السادس عشر: تطوير تعليم وتعلم الرياضيات لتحقيق ثقافة الجودة*، القاهرة: الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، ص. 67–80.

سعيد، عبد الغني. (2024). *مستوى ممارسة مهارات البراعة الرياضية من قبل معلمي الرياضيات في أثناء التدريس. مجلة جامعة السعيد للعلوم الإنسانية*، *7*(1)، ص. 115–144.

السعيدي، علي، والكوكي، رحيم. (2024). إمكانية استخذام تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتنمية مهارات التفكير الناقد لدى طلبة التعليم الأساسي بسلطّنة عمان من وجهة نظر معلمي الرياضيات ودرجة تضمينها بمناهجهم. *المجلة العربية للتربية النوعية*، *8*(33)، ص. 198–157.

سلمان، رزان. (2023). درجة توافر مهارات التفكير المنتج في مناهج العلوم المطورة للصفين الخامس والسادس من وجهة نظر المعلمين في محافظة اللاذقية. *مجلة جامعة البعث*، *45*(19)، ص. 107–140.

السلمي، تركي. (2021). استخدام استراتيجية التعلن البنائي السباعي(E'S7)في تنمية المعرفة المفاهيمية والرغبة المنتجة لدى طلاب المرحلة الثانوية. *مجلة تربويات الرياضيات*،*24*(11)، 8–48.

سيد، فهد. (2020). تقويم الأداء التدريسي لمعلمي العلوم في المرحلة المتوسطة بمنطقة جازان في ضوء مهارات التفكير الناقد، والحلول المقترحة لتفعيلها. *المجلة العلمية لكلية التربية*– جامعة أسيوط، *36*(1)، ص.597–611.

الشرفات، حسين. (2022). درجة ممارسة معلمي الرياضيات لمهارات التفكير الإبداعي في مدارس البادية الشمالية الشرقية. *مجلة المناهج وطرق التدريس*، *1*(1)، ص.26-41.

الشلهوب، سمر. (2019). برنامج إثرائي مقترح قائم على دمج مبادئ نظرية تريز TRIZ بالأنشطة المهارية للدراسة الدولية TIMSSوأثره على مستوى التحصيل في ضوء مجالاتها وتنمية الكفاءة الاستراتيجية والاستدلال التكيفي لدى طالبات المرحلة المتوسطة. *مجلة البحث العلمي في التربية*.

الشمري، عفاف. (2019). واقع الممارسات التدريسية لدى معلمات الرياضيات بالمرحلة الابتدائية في ضوء البراعة الرياضية. *مجلة تربويات الرياضيات*، *22*(6)، ص.85-137.

الشمري، فلاج، والعنزي، متعب. (2024). سمات التفكري الناقد وتطبيق إسرتاتيجيات ما وراء لدى معلمي الرياضيات. *مجلة التربية- كلية التربية بالقاهرة*، *4*(201)، ص.666-636.

الشمري، مارية. (2023). واقع ممارسة معلمي الصفوف الأولية لمهارات التفكير الإبداعي من وجهة نظر المشرفيين التربويين. *المجلة العلمية*،*39*(3)، ص.186-154.

شهاب، داليا. (2024). استخدام المحطات العلمية لتنمية مهارات التفكير المنتج في الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية. *مجلة كلية التربية ببنها*،*35*(138)، ص.580-551.

الشهري، ظافر. (2022). مستوى تضمين مهارات البراعة الرياضية في كتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي واكتسابها لدى الطلبة. *مجلة العلوم التربوية*،*2*(9)، ص.309-338.

الشهري، منى، والسيف، منال. (2024). طرق وأساليب تنمية التفكير الإبداعي في بيئات التعلم الالكتروني:مراجعة منهجية. *المجلة العربية للعلوم التربوية والنفسية*،*8*(37)، ص.604-567.

الصلاحي، محمد. (2019). ممارسات معلمي الرياضيات التدريسية الداعمة لاستيعاب المفاهيم الرياضية بالمرحلة الابتدائية. *مجلة تربويات الرياضيات*،*22*(9)، ص.173-197.

الظاهر، نادية. (2024). برنامج تدريبي مقترح قائم عى مهارات التدريس الإبداعي لمعلمي الرياضيات بالمرحلة الإبتدائية وأثره على تنمية البراعة الرياضية لدى تلاميذهم. *مجلة البحث في التربية وعلم النفس*، *39*(2)، ص.267-336.

عبد الله، علي. (2023). نموذج تدريس مقترح قائم على التعلم الخبراتي في تدريس الرياضيات لتنمية التفكير المتفتح النشط والبراعة الرياضية لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي. *المجلة التربوية*، *113*(113)، ص. 327-410.

العتيبي، عبد الرحمن. (2021). برنامج قائم على استخدام مكونات البراعة الرياضية لتنمية مهارات التدريس الإبداعي لدى معلمي الرياضيات في المرحلة المتوسطة بدولة الكويت. *مجلة تربويات الرياضيات*، *24*(3)، ص. 32-71.

عتيق، نور. (2021). *دور التعليم المدمج في التدريس في تنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى طلبة مدراس المرحلة الثانوية في محافظات شمال الضفة الغربية ومعيقاتها من وجهة نظر المعلمين.* نابلس: جامعة النجاح الوطنية.

العجمي، نوير والعتيبي، سلمان. (2022). درجة وعي مشرفات الرياضيات بالمرحلتين المتوسطة والثانوية بأهم الممارسات التدريسية في ضوء مكونات البراعة الرياضية. *دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، *144*(3)، ص. 339-378.

العفيفي، سوسن. (2022). أثر ستخدام استراتيجيات التعلم الممتع في تدريس الرياضيات على تنمية الرغبة المنتجة من البراعة الرياضية لدى طالبات الصف الأول المتوسط بمكة المكرمة. *مجلة المناهج وطرائق التدريس، 1*(14)، ص. 70-97.

عفيفي، محرم والمالكي، حسين. (2019). فاعلية برنامج مقترح في تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين لدى طلاب الأقسام العلمية المعلمين بالكلية الجامعية بالقنفذة جامعة أم القرى. *المجلة الدورية للأبحاث التربوية، 3*(34)، ص. 11-49.

العليان، فهد. (2022). أثر وحدة دراسية مطورة قائمة على استراتيجيات التعلم المستند للدماغ في تنمية التفكير المنتج في الرياضيات لدى طلاب الصف الثاني متوسط. *مجلة العلوم التربوية والدراسات الإنسانية*، (23)، ص. 284-321.

العنزي، لافي. (2024). مستوى تمكن معلمي العلوم بالمرحلة الابتدائية من مهارات التفكير المنتج وعلاقته بعادات العقل لديهم. *جلة البحوث التربوية والنفسية، 21*(81)، ص. 93-65.

الفلاحات، ياسمين والدويري، أحمد. (2023). *درجة تضمين كتاب الرياضيات المطور للصف الثامن الأساسي في الأردن لمكونات البراعة الرياضية*، المفرق: جامعة آل البيت.

القثامي، نورة وفلمبان، غدير. (2019). أثر التفاعل بين نمط بيئة التعلم الإللكتروني ومستوى القابلية للتعلم الذاتي على التفكير الناقد والتحصيل في مادة الرياضيات لدى طالبات المرحلة الثانوية. *مجلة العلوم التربوية والنفسية،3*(6)، ص. 123-91.

القحطاني، أميرة والجبر، جبر. (2023). مستوى المعرفة بالممارسات التدريسية القائمة على مهارات التفكير الناقد لدى معلمات العلوم بالمرحلة المتوسطة من وجهة نظرهن. *مجلة كلية التربية- أسيوط، 39*(8)، ص. 181-146.

القحطاني، ريحانة. (2021). معوقات استخدام مهارات التفكير المنتج في تعليم اللغة العربية لدى متدربات الكلية التقنية للبنات بخميس مشيط في المملكة العربية السعودية. *مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية*، *1*(29)، ص. 208-181.

القحطاني، ظبية. (2024). تقييم الأداء التدريسي لمعلمي ومعلمات الرياضيات بالمرحلة المتوسطة في ضوء مهارات البراعة الرياضية. *مجلة العلوم التربوية والدراسات الإنسانية*، (36)، ص. 292-319.

القرني، نورة، والشلهوب، سمر. (2019). واقع الأداء التدريسي لمعلمات الرياضيات بالمرحلة المتوسطة في ضوء متطلبات تنمية البراعة الرياضية. *مجلة كلية التربية الأساسية للعلوم التربوية والإنسانية* بجامعة بابل، 909-934.

القطاطشة، فدوى والمقدادي، أحمد. (2015). *أثر استخدام استراتيجية تدريسية قائمة على الطلاقة الإجرائية في تنمية التفكير الرياضي والاستيعاب المفاهيمي والاتجاهات نحو الرياضيات لدى طلبة الصف الرابع الأساسي في الأردن*. عمان: الجامعة الأردنية رسالة دكتوراة غير منشورة.

الكوفحي، سها، وخصاونة، أمل. (2024). الفهم المفاهيمي لدى معلمي الرياضيات أثناء الخدمة في ضوء تصنيف سولو. *العلوم التربوية*، *32*(2)، ص. 313- 355.

كيحر، وائل. (2021). تقييم أداء معلمي الرياضيات بالمرحلة الابتدائية في ضوء مهارات البراعة الرياضية. *مجلة جامعة مطروح للعلوم التربوية والنفسية*، *1*(1)، ص. 41-77.

أبو لحية، نوح والجراح، عبدالله. (2024، أبريل). درجة ممارسة معلمي التربية الإسلامية للمرحلة الأساسية في الأردن لمهارات التفكير المنتج من وجهة نظرهم. *مجلة العلوم التربوية*، *32*(2)، ص.471-437.

لمغامسي، فوزية، والعرابي، عبير. (2023). تقويم منهج الرياضيات للصف الاول الثانوي في ضوء مهارات التفكير المنتج من وجهة نظر مشرفي ومشرفات ومعلمي ومعلمات الرياضيات للمرحلة الثانوية بجدة. *المجلة العربية للعلوم التربوية والنفسية*، *7* (32)، ص. 413-444.

المالكي، علي، والرياشي، حمزة. (2019). تقويم محتوى منهج الرياضيات بالصفوف العليا من المرحلة الابتدائية في ضوء مكونات البراعة الرياضية. *مجلة تربويات الرياضيات*، *22*(8)، ص. 253-295.

المبروك، عادل. (2019). التفكير الناقد. *مجلة القرطاس*، ص. 204-194.

محمد، سارة. (2024). فاعلية استراتيجية التفكير التناظري لتنمية الكفاءة الاستراتيجية في الرياضيات لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي. *مجلة كلية التربية بالإسماعيلية*، *35*(8)، ص. 148-173.

مخالفة، الاء. (2023). *أثر استخدام إستراتيجية النمذجة الرياضية في اكتساب التعميمات الرياضية وتنمية مهارات التفكير الناقد لدى طلبة الصف التاسع الأساسي في مديرية نابلس*. جامعة النجاح الوطنية.

مسفر المالكي، عبد الملك، بنت عمر بن سالم باقيس & ,تهاني. (2023). فاعلية أنشطة إثرائية إلكترونية في الرياضيات في تنمية الاستيعاب المفاهيمي والرغبة المنتجة لدى طالبات الصف الثالث المتوسط بمدينة جدة. *مجلة شباب الباحثين*، *16* (16)، ص.25-64.

مصطفى، أحمد وزغلول، محمد وموسى، أحمد. (2024). التفكير المنتج وعلاقته بالتجول العقلي لدى القادة الرياضيين. *مجلة علوم الرياضة وتطبيقات التربية البدنية*، *30*(2)، ص. 1-30.

المطيري، عائشة. (2020). *مستوى مستوى تمكن طالبات الصف الرابع الإبتدائي من أبعاد البراعة الرياضية*. بريدة: جامعة القصيم.

المعثم، خالد والمنوفي، سعيد. (2018). مدى تمكن طلاب الصف الثاني المتوسط بمنطقة القصيم من مهارات البراعة الرياضية. *مجلة تربويات الرياضيات*، *21*(6)، ص. 59-105.

أبو مغنم، كرامي. (2023). أثر استراتيجيتي عباءة الخبير ومخطط ايشيكاوا في تنمية مهارات التفكير المنتج وكفاءة التمثيل المعرفي للمعلومات الجغرافية لدى طلاب الصف الاول الثانوي. *مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس*، *257*(257)، ص.97-148.

الهندي، بسمة. (2021). *فاعلية حقيبة تدريبية مقترحة قائمة على معايير الجودة الشاملة على التفكير الإبداعي لدى المعلمين في المرحلة الاساسية في جنوب نابلس*. نابلس: جامعة النجاح الوطنية.

المراجع الأجنبية

As'ari1, A. R., Mahmudi2, A., & Nuerlaelah3, E. (2017). OUR PROSPECTIVE MATHEMATIC TEACHERS ARE NOT CRITICAL THINKERS YET. *Journal on Mathematics Education*, pp. 145-156.

Awofala, A. o. (2017). Assessing Senior Secondary School Students' Mathematical Proficiency as Related to Gender and Performance in Mathematics in Nigeria. *International Journal of Research in Education and Science*, pp. 488-502.

Biswal, A., & Raipure, K. (2020). Fostering Productive Thinking Among Elementary School Students Through FIESI Model. *Issues and Ideas in Education*, pp. 77-85.

correa, P., & Haslam, D. (2020). Mathematical Proficiency as the Basis for Assessment: A Literature. *MATHEMATICS TEACHING RESEARCH JOURNAL* , pp. 3-20.

ERDEM1, A. R., & ADIGUZEL2, D. C. (2019). The Opinions of Primary School Teachers on their Creative Thinking Skills. *Eurasian Journal of Educational Research*, pp. 25-38.

Ghunaimat, M. A., & Alzoubi, A. M. (2024). The Degree of Mathematics Teachers' Application of Productive Thinking Skills in Jordan. *Journal of China University of Mining and Technology*, pp. 93-83.

Jawad, S. j., & Bahaa, M. A. (2023). Productive Thinking in Postgraduate Students. *Al-Asr Journal for Humanities and Social Sciences,* pp. 150-171.

khalil, I., & ALnatheer, M. (2020). DEVELOPING A LEARNING UNIT IN LIGHT OF THE INTEGRATION BETWEEN THE MATHEMATICAL PROFICIENCY AND THE 21ST CENTURY SKILLS. *14th International Technology, Education and Development Conference* (pp. 2501-2506). spain: IATED.

Lumbelli, L. (2018). Productive Thinking in Place of Problem-Solving? *GESTALT THEORY*, pp. 131 - 148.

Medlock, E. C. (2020). *THE IMPACT OF DEPARTMENTALIZED AND TRADITIONAL INSTRUCTIONAL SETTINGS ON ECONOMICALLY DISADVANTAGED FOURTH GRADE STUDENTS' MATHEMATICAL PROFICIENCY.* Liberty University: A Dissertation Presented in Partial Fulfillment Of the Requirements for the DegreeDoctor of Education.

Minarti, I. B., Dzakiy, M., & Nilautama, D. (2022). The Effect of STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) Based Learning Approach on Critical Thinking Skills and Cognitive Learning Outcomes of Class X SMA Negeri 1. *At-Tasyrih Jurnal Pendidikan dan Hukum Islam*, pp. 136-126.

Mutawah, M. A., Thomas, R., Eid, A., Mahmoud, E. Y., & Fateel, M. J. (2019). CONCEPTUAL UNDERSTANDING, PROCEDURAL KNOWLEDGE AND PROBLEMSOLVING SKILLS IN MATHEMATICS: HIGH SCHOOL GRADUATES WORK ANALYSIS. *International Journal of Education and Practice*, pp. 2588-273.

Nora, V. M., & Ellen, D. A. (2019). Assessing Mathematical Proficiency of Elementary School Teachers. *International Journal of Recent Innovations in Academic Research*, pp. 86-93.

NRC, N. r. (2001). *Helping children Learn Mathematics.* Mathematics Learning Study committee, National Research Council.

Polmart, P., & Nuangchalerm, P. (2023). Promoting productive thinking and physics learning achievement of high school students through STEAM education. *Journal of Green Learning*, pp. 27-35.

Saputro, P., Wahyudin, & Herman, T. (2021). Mathematical Proficiency Profiles of Elementary School student: Preliminary Study. *Journal of Physics*.

Schwarte, L. A., Schober, p., & Boer, c. (2018). Correlation Coefficients: Appropriate Use and Interpretation. *Anesthesia & analgesia*, 1763-1768.

SYAhRIN, A., DAWUD, SUWINYO, H., & PRIYATNI, E. T. (2019). Creative Thinking Patterns In Student‘s Scientific Works. *Eurasian Journal of Educational Research*, pp. 36-21.

Todoit, H. (2023). *Reflections on Reason: A Practical Guide to Critical Thinking.* Archieboy Holdings, LLC.

Tsai, K. C., & shirley, M. (2013). Exploratory Examination of Relationships between Learning Styles and Creative Thinking in Math Students. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, pp. 519-506.

Turmudi, & Susanti, E. (2020). Productive Connective Thinking Scheme in Mathematical Problem Solving. *Pertanika Journal of Social Sciences & Humanities*, pp. 293 - 308.

ULGER, K. (2016). The relationship between creative thinking and critical thinking skills of students. *Hacettepe Universitesi Egitim Fakultesi Dergisi-Hacettepe University Journal of Education*, pp. 695-710.

Ylian, v. (2018). Analysing categories of mathematical proficiency based on Kilpatric opinion in junior high school. *Journal of Physics*, pp. 1-6.

Yudhanegara, M. R., Utami, M. R., & Lestari, K. E. (2022). Exploratory Analysis on Adaptive Reasoning of Undergraduate Student in Statistical Inference. *International Journal of Instruction*, 335-354.

الملاحق

ملحق (أ)

الاستبانة

جامعة النجاح الوطنية

عمادة الدراسات العليا

كلية العلوم التربوية

المعلم/ة المحترم/ة:

تقوم الباحثة بإجراء دراسة بعنوان " **البراعة الرياضية وعلاقتها بالتفكير المنتج لدى معلمي ومعلمات الرياضيات للمرحلة الأساسية العليا في محافظة جنين**" وذلك استكمالا لمتطلبات نيل درجة الماجستير في برنامج أساليب الرياضيات وتدريسها/ جامعة النجاح الوطنية.

لذلك يرجى من حضرتكم التعاون في تعبئة هذه الاستبانة بدقة وموضوعية، حيث تكونت من قسمين هما البراعة الرياضية والتفكير المنتج، لذا يرجى الإجابة عن كل قسم لكي يتم دراسة العلاقة بينهما، علماً ان البيانات التي سيتم جمعها تحظى بالسرية التامة، وسوف تستخدم لأغراض البحث العلمي فقط.

شاكرين لكم حسن تعاونكم.

الباحثة: رشا جرادات

القسم الاول: البيانات الشخصية

ضع/ي دائرة حول رمز الإجابة التي تناسبك:

النوع الاجتماعي: ☐ ذكر ☐ أنثى

سنوات الخبرة: ☐ قل من 5 سنوات ☐ من 5 سنوات ال 10 سنوات ☐ 10سنوات فأكثر

مكان السكن: ☐ مدينة ☐ قرية مخيم ☐

القسم الثاني: البراعة الرياضية وهو مصطلح جديد ظهر في مطلع القرن الحادي والعشرون ويعنى بتعلم الرياضيات بنجاح لأنها تشمل كل جوانب الخبرة والكفاءة والمعرفة، وتتكون من عدة مكونات تم اخذ أربعة منها في هذه المحاور أدناه.

المحور الأول: الفهم المفاهيمي						
الرقم	الفقرة	موافق بشدة	موافق	محايد	غير موافق	غير موافق بشدة
1	التعرق الى الأفكار الجديدة في الدرس والعلاقات بينها مع توضيح أهمية هذه الأفكار.					
2	الربط بين المفاهيم والأفكار الرياضية وتقديمها بصورة مترابطة.					
3	تقديم التعزيز للطلاب في استيعاب المفاهيم وإنتاج أفكار وحلول جديدة.					
4	إعطاء فرصة للمتعلمين لتوسع في أفكارهم، وإظهار فهمهم في مواقف رياضية جديدة.					
5	التنوع في استراتيجيات التدريس وتنشيط خبرات الطلاب بالتدريبات والأنشطة.					
المحور الثاني: الطلاقة الإجرائية						
1	توضيح الاستراتيجيات وطرق الحل المتنوعة وخطواتها اللازمة لحل المسائل الرياضية.					

2	استخدام الخوارزميات لاختبار صحة مفهوم رياضي وإنتاج أكبر عدد من الحلول والإجراءات.					
3	مساعدة الطلاب على امتلاكهم طرق وأساليب مختلفة في حل المسائل الرياضية.					
4	مساعدة الطلاب في إنجاز المهام الروتينية بكفاءة مثل حل التدريبات والمسائل داخل الصف وفي الواجبات البيتية.					
5	إرشاد الطلاب لكيفية استخدام العمليات والإجراءات الرياضية في حل المسائل بسرعة وإتقان.					
المحور الثالث: الكفاءة الاستراتيجية						
1	توجيه الطلاب لتمثيل المسائل رياضياً وتحديد متطلبات حلها					
2	تحديد المعطيات الرياضية المهمة واللازمة في الحل وتجاهل المعلومات الزائدة					
3	تقديم مسائل رياضية تهدف لقياس كفاءة الطلاب في الحل					
4	تشجيع الطلاب على التفكير بطرق مختلفة ومتنوعة لتنمية مهارة المرونة في توليد أفكار وحلول جديدة					
5	توليد نماذج متنوعة لحل المسائل الرياضية					
المحور الرابع: الاستدلال التكيفي						
1	تعزيز وتنمية التفكير المنطقي لدى الطلاب من خلال تقديم أنشطة تعليمية تدعم ذلك					
2	استكشاف العديد من الحقائق والمفاهيم والحلول لمعرفة إذا كانت تتكامل فيما بينها					
3	تشجيع الطلاب على تقديم تفسيرات وتبريرات حول سبب استخدام استراتيجية او طريقة الحل					
4	تقديم عدة مشكلات ومسائل رياضية تتحدى تفكير الطلاب وتشجعهم على الابتكار والانتاجية الرياضية					
5	توضيح الخطوات المنطقية للحل والقدرة على تفسيرها وتبريرها					

القسم الثالث: التفكير المنتج وهي مجموعة من العمليات العقلية والأنشطة المتمثلة بأنماط التفكير المرتبطة بالمواقف المحيطة بالفرد والمتمثلة بعدة مهارات تم تناول أربعة منها في هذه المحاور أدناه.

المحور الأول: المرونة						
1	أشجع الطلبة على تقديم حلول متنوعة لحل المشكلات الرياضية بأكثر من طريقة					
2	أوجه الطلبة للتعبير عن الحل بلغتهم الخاصة					
3	أوجه المتعلم لتوليد أفكار رياضية متنوعة وغير متوقعة					
4	أقدم العديد من الأمثلة لتوضيح المفاهيم					
5	أقدم طرقاً مختلفة لتطبيق المفاهيم والقوانين الرياضية في حياة المتعلم					
المحور الثاني: الاستنتاج						
1	أشجع الطلبة على طرح أفكار جديدة للتوصل الى استنتاجات معينة					
2	أشجع الطلبة على استنتاج إجاباتهم من خلال حثهم على الأجابة					
3	أساعد الطلبة على استنتاج الجزئيات من خلال تقديم المبادئ العامة، أي أقدم لهم المعلومات والأفكار الرياضية من العام الى الخاص					
4	أعمل على تدريب الطلبة على التمييز بين الأفكار الأساسية والفرعية					
5	أوجه الطلبة الى استنتاج علاقة جديدة وتقديم التفسير العلمي لها بشكل متميز					
المحور الثالث: التفسير						
1	أقدم لهم المسائل والمواقف الرياضية التي تتطلب تفسيرات مختلفة					
2	أطرح مناقشات ومجادلات مضادة لتحفيز الطلبة على التفسير					
3	يربط بين المفاهيم العلمية ويوظف الأساليب المتنوعة لاستخدامها في التفسير					
4	يقدم للتلاميذ شرحا مبسطا لطبيعة المشكلات وفحصها					
5	اساعد المتعلمين على فهم المنطق الرياضي من خلال تشجيعهم على التفكير فيما سيحدث بالمستقبل					
المحور الرابع: الأصالة						

1	أوجه الطلبة الى عرض حلول تتسم بالجدة والندرة					
2	أسعى الى التجديد والتغيير في أسلوب التدريس وبنمط غير عادي					
3	أشجع الطلبة على تقديم أفكار جديدة وغير مألوفة تختلف عن أفكار الاخرين					
4	أقدم أفكاراً ومشكلات رياضية تتحدى قدرات المتعلم					
5	أفتح المجال أمام الطلبة من أجل إظهار قدراتهم وإبداعاتهم					

ملحق (ب)

أسماء لجنة التحكيم

الرقم	اسم المحكم	المؤهل العلمي	مكان عمله
1	هشام عبد الرحيم شناعة	دكتوراة	جامعة فلسطين التقنية خضوري
2	مصعب عبوشي	دكتوراة	جامعة فلسطين التقنية خضوري
3	جعفر أبو صاع	إدارة تربوية	جامعة فلسطين التقنية خضوري
4	حسام القاسم	إدارة تربوية	الجامعة العربية الأمريكية
5	أماني ريان	دكتوراة	جامعة القدس المفتوحة
6	حسام حرز الله	دكتوراة	جامعة القدس المفتوحة
7	عفيف زيدان	دكتوراة	جامعة القدس المفتوحة
8	محسن عدس	دكتوراة	جامعة القدس المفتوحة

ملحق (ج)

كتاب تسهيل مهمة من مركز البحث والتطوير

State of Palestine
Ministry of Education & Higher Education
National Centre for Examination, Measurement and Educational Evaluation.

دولة فلسطين
وزارة التربية والتعليم العالي
المركز الوطني للامتحانات والقياس والتقويم التربوي

الرقم: و ت / ١٣/٧/٢٠٢٤
التاريخ: ٩ / ٩/2024م

السيد سلام نبيل فضل الطاهر المحترم
مدير عام التربية والتعليم/ جنين
تحية طيبة وبعد،،

الموضوع: تسهيل مهمة الباحثة رشا حسام أحمد جرادات

نهديكم أطيب تحية، ونرجو منكم التكرم بتسهيل مهمة الباحثة المذكورة أعلاه من **جامعة النجاح الوطنية** حيث تقدمت بطلب تسهيل مهمة لمركز البحث والتطوير التربوي لإجراء دراسة بعنوان: " **البراعة الرياضية وعلاقتها بالتفكير المنتج لدى معلمي ومعلمات الرياضيات في المرحلة الأساسية العليا في محافظة جنين**". وستوزع الباحثة **رابط استبيان** محوسب على عينة معلي/ات الرياضيات للمرحلة الأساسية العليا في المدارس الحكومية/ جنين. نرجو التكرم والإيعاز لمن يلزم بتسهيل مهمتها.

رابط الاستبيان: https://moe.edu.ps/m/3136

وتفضلوا بقبول فائق الاحترام والتقدير،،،

م. جهاد دريدي
رئيس المركز الوطني للامتحانات والقياس والتقويم التربوي

نسخة: الأخ مدير عام مركز البحث والتطوير التربوي المحترم.
د. مطر.

Ramallah Tel (02-2969348) Fax (02-2969399)

ملحق (د)

كتاب تسهيل مهمة بحث من جامعة النجاح الوطنية

جامعة
النجـــاح الوطنية
كليـة الدراســات العليـا

An-Najah
National University
Faculty of Graduate Studies

التاريخ : 2024/05/26 م

السادة مركز البحث والتطوير التربوي المحترمين
وزارة التربية والتعليم

تحية طيبة وبعد،،

الموضوع: تسهيل مهمة الطالبة/ رشا حسام احمد جرادات. رقم التسجيل (12053561)
تخصص ماجستير أساليب تدريس الرياضيات.

نهديكم اطيب التحيات ونعلمكم بأن الطالبة **رشا حسام احمد جرادات** هي طالبة دراسات عليا في برنامج ماجستير أساليب تدريس الرياضيات وهي بصدد اعداد الرسالة الخاصة بها والتي هي بعنوان:

" البراعة الرياضية وعلاقتها بالتفكير المنتج لدى معلمي ومعلمات الرياضيات للمرحلة الأساسية العليا في محافظة جنين"

تحتاج الطالبة الى توزيع استبيان على معلمي ومعلمات المرحلة الأساسية العليا في محافظة جنين، وكذلك معرفة عدد معلمي ومعلمات الرياضيات للمرحلة الأساسية العليا في محافظة جنين، وذلك لجمع معلومات حول البراعة الرياضية وعلاقتها بالتفكير المنتج لدى معلمي ومعلمات الرياضيات للمرحلة الأساسية العليا في محافظة جنين، وذلك لأغراض بحثية خاصة برسالة الماجستير الخاصة بها. يرجى الايعاز للجهات المختصة بتسهيل مهمة الطالبة في توزيع الاستبيان وجمع المعلومات، مؤكدين لكم بأن كافة المعلومات التي سوف يتم جمعها هي لأغراض البحث العلمي فقط، وسوف يتم الحفاظ على السرية التامة وعدم استخدام هذه المعلومات لأغراض أخرى.

شاكرين لكم حسن تعاونكم

مع وافر الاحترام ،،،

د. كفاح برهم

عميدة كلية الدراسات العليا

مرفق: - الاستبيان

فلسطين، نابلس، ص.ب 707 هاتف:/2345115، 2345114، 2345113 (09)(972)* فاكسميل:2342907(09)(972)
Nablus, P. O. Box (7) *Tel. 972 9 2345113, 2345114, 2345115 هاتف داخلي (5) 3200
* Facsimile 972 92342907 *www.najah.edu - email fgs@najah.edu

ملحق (ز)

الجداول

جدول (11)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمجالات التفكير المنتج لدى معلمي ومعلمات الرياضيات للمرحلة الأساسية العليا

الرقم	المجال	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	مستوى الاتجاه
1	الأصالة	4.1239	.54146	مرتفع
2	التفسير	4.2141	.48210	مرتفع جداً
3	الاستنتاج	4.2789	.47518	مرتفع جداً
4	المرونة	4.3352	.51339	مرتفع جداً
	الدرجة الكلية لمجال التفكير المنتج	4.2380	42191.	مرتفع جداً

جدول (12)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية واختبار "ت" لعينتين مستقلتين لفحص دلالة الفروق في متوسطات التفكير المنتج لدى معلمي ومعلمات الرياضيات في المرحلة الأساسية العليا تعزى للجنس

المجال	أنثى (N=98)		ذكر (N=44)		قيمة t	مستوى الدلالة sig
	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي		
الأصالة	.18644	0.58889	024.40	0.46351	2.352-	0.147
التفسير	4.1545	49718.0	474.33	56590.4	.1152-	0.516
الاستنتاج	724.17	0.54660	7232 4.	0.45198	-0.684	0.304
المرونة	7224.0	55943.0	4.1694	98120.5	-1.499	0.518
الدرجة الكلية	4.1341	0.44861	8472 4.	0.40304	-1.987	0.838

جدول (13)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات التفكير المنتج لدى معلمي ومعلمات الرياضيات في المرحلة الأساسية العليا في محافظة جنين تعزى إلى متغير سنوات الخبرة

المجال	أقل من 5 سنوات N=35		من 5–10 سنوات N=26		أكثر من 10 سنوات N=81	
	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
الأصالة	4.2171	54959.	4.1923	53211.	4.4321	47482.
التفسير	4.2857	51629.	4.0923	50669.	4.3358	43569.
الاستنتاج	4.0286	52947.	4.1538	44653.	4.3136	44938.
المرونة	3.9371	66292.	4.1538	48763.	4.1951	48474.
الدرجة الكلية	4.1171	46935.	4.1481	42367.	4.3191	38516.

جدول (14)

نتائج تحليل التباين الأحادي لفحص الفروق في اتجاهات معلمي ومعلمات الرياضيات في المرحلة الأساسية العليا في محافظة جنين لدرجات التفكير المنتج تُعزى الى متغير سنوات الخبرة

المجال	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قسمة F	مستوى دلالة Sig
الأصالة	بين المجموعات	1.779	2	.890	3.495	.033
	خلال المجموعات	35.385	139	.255		
	المجموع	37.164	141			
التفسير	بين المجموعات	1.169	2	.585	2.650	.074
	خلال المجموعات	30.667	139	.221		
	المجموع	31.837	141			
الاستنتاج	بين المجموعات	2.101	2	1.050	4.760	.010
	خلال المجموعات	30.671	139	.221		
	المجموع	32.772	141			
المرونة	بين المجموعات	1.654	2	.827	2.897	.059
	خلال المجموعات	39.684	139	.285		
	المجموع	41.339	141			
الدرجة الكلية	بين المجموعات	1.255	2	.627	3.657	.028
	خلال المجموعات	23.845	139	.172		
	المجموع	25.100	141			

جدول (15)

نتائج اختبار شافيه للمقارنة البعدية بين متوسطات مجال الأصالة والاستنتاج والدرجة الكلية*، التي تواجه معلمي ومعلمات الرياضيات في المرحلة الأساسية العليا في محافظة جنين في ضوء متغير سنوات الخبرة*

المجال	المجموعة (i)	المجموعة (j)	متوسط الفروق (i-j)	الخطأ المعياري	مستوى الدلالة
الاستنتاج	من 5–10 سنوات	أقل من 5 سنوات	-.193	.121	.114
	أكثر من 10 سنوات	أقل من 5 سنوات	.050	.095	.599
		من 5–10 سنوات	.243	.105	.023
الأصالة	من 5–10 سنوات	أقل من 5 سنوات	.216	.138	.120
	أكثر من 10 سنوات	أقل من 5 سنوات	.257	.108	.018
		من 5–10 سنوات	.041	.120	.733
الدرجة الكلية	من 5–10 سنوات	أقل من 5 سنوات	.030	.107	.773
	أكثر من 10 سنوات	أقل من 5 سنوات	.201	.083	.017
		من 5–10 سنوات	.171	.093	.069

جدول (16)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات التفكير المنتج لدى معلمي ومعلمات الرياضيات في المرحلة الأساسية العليا في محافظة جنين تعزى إلى متغير مكان السكن

المجال	مخيم N=6		قرية N=91		مدينة N=45	
	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
الأصالة	4.3667	55737.	4.3187	53994.	4.3644	45982.
التفسير	4.3667	55737.	4.2791	47878.	4.2667	46710.
الاستنتاج	4.1667	26583.	4.1934	50636.	.45691	4.2622
المرونة	4.0667	58878.	4.0901	52853.	4.2000	56569.
الدرجة الكلية	4.2417	42593.	4.2203	43179.	4.2733	40810.

جدول (17)

نتائج تحليل التباين الأحادي لفحص الفروق في اتجاهات معلمي ومعلمات الرياضيات في المرحلة الأساسية العليا في محافظة جنين لدرجات التفكير المنتج تُعزى الى متغير مكان السكن

المجال	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة F	مستوى دلالة sig
الأصالة	بين المجموعات	.069	2	.038	.130	.878
	خلال المجموعات	37.095	139	.193		
	المجموع	37.164	141			
التفسير	بين المجموعات	.053	2	.026	.116	.891
	خلال المجموعات	31.784	139	.229		
	المجموع	31.837	141			
الاستنتاج	بين المجموعات	.157	2	.078	.334	.717
	خلال المجموعات	32.615	139	.235		
	المجموع	32.772	141			
المرونة	بين المجموعات	.384	2	.192	.652	.523
	خلال المجموعات	40.954	139	.295		
	المجموع	41.339	141			
الدرجة الكلية	بين المجموعات	.085	2	.042	.235	.791
	خلال المجموعات	25.015	139	.180		
	المجموع	25.100	141			

الجدول (18)

نتائج تحليل معامل ارتباط بيرسون بين البراعة الرياضية والتفكير المنتج

		التفكير المنتج
البراعة الرياضية لدى معلمي ومعلمات الرياضيات	معامل الارتباط	793**
	مستوى الدلالة	.000

An-Najah National University

Faculty of Graduate Studies

MATHEMATICAL PROFICIENCY AND ITS RELATIONSHIP TO PRODUCTIVE THINKING AMONG MATHEMATICS TEACHERS IN THE UPPER BASIC STAGE IN JENIN GOVERNORATE

By

Rasha Hossam Ahmad Jarradat

Supervisor

Dr. Muath Omar

This Thesis is Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Master of Mathematics Teaching Methods, Faculty of Graduate Studies, An-Najah National University, Nablus, Palestine.

2025

MATHEMATICAL PROFICIENCY AND ITS RELATIONSHIP TO PRODUCTIVE THINKING AMONG MATHEMATICS TEACHERS IN THE UPPER BASIC STAGE IN JENIN GOVERNORATE

By
Rasha Hossam Ahmad Jarradat
Supervisor
Dr. Muath Omar

Abstract

This study explored the relationship between mathematical proficiency and productive thinking among mathematics teachers in the upper basic stage in Jenin Governorate. The study included 142 mathematics teachers from the upper basic stage. The descriptive correlational approach was adopted to examine the relationship between mathematical proficiency and productive thinking among these teachers. Four components of mathematical proficiency and four productive thinking skills were selected, and a questionnaire was developed to assess these components. The questionnaire was then distributed to mathematics teachers in the upper basic stage. The study results showed that the teachers' overall level of mathematical proficiency was high. Statistically significant differences were found in the average scores of mathematical proficiencies among teachers in relation to their years of experience, specifically in procedural fluency and the overall score. However, no significant differences were found in conceptual understanding, strategic competence, and adaptive reasoning based on years of experience. Additionally, no significant differences were found between male and female teachers or teachers living in different locations regarding their mathematical proficiency scores. The study also found that the level of productive thinking among mathematics teachers in the upper basic stage in Jenin Governorate was very high. Statistically significant differences were observed in the average scores of productive thinking in originality, reasoning, and the overall score based on years of experience. However, no significant differences were found in explanation and flexibility based on years of experience. The study also found no significant differences in productive thinking scores based on gender or place of residence. Furthermore, the study revealed a statistically significant correlation between mathematical proficiency and productive thinking among mathematics teachers in the

upper basic stage in Jenin Governorate. The researcher recommended several measures, the most important of which were conducting training courses focusing on recent developments in mathematics education, including components of mathematical proficiency and linking them to productive thinking. Additionally, more attention should be given to these areas in research.

Keywords: Mathematics; Teacher; Mathematical Proficiency; Productive Thinking.