



عمادة الدراسات العليا

جامعة القدس

البراعة الرياضية في كتب الرياضيات للمرحلة الاساسية العليا في فلسطين

حنان يحيى داري أبو رميلة

رسالة ماجستير

القدس - فلسطين

1443 هـ - 2022 م

البراعة الرياضية في كتب الرياضيات للمرحلة الاساسية العليا في فلسطين

إعداد :

حنان يحيى داري أبو رميلة

بكالوريوس أساليب تدريس الرياضيات / جامعة الخليل

المشرف : د . محسن محمود عدس

قدّمت هذه الرسالة استكمالاً لمتطلبات درجة الماجستير في أساليب التدريس
تركيز الرياضيات من برنامج أساليب التدريس / عمادة الدراسات العليا / جامعة
القدس .

1443 هـ - 2022م



جامعة القدس

عمادة الدراسات العليا

برنامج أساليب التدريس

إجازة الرسالة


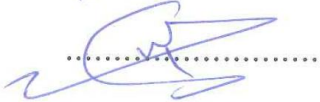

البراعة الرياضية في كتب الرياضيات للمرحلة الاساسية العليا في فلسطين

اسم الطالبة : حنان يحيى داري أبو رميلة

الرقم الجامعي : 22010779

المشرف الدكتور : محسن محمود عدس

نوقشت هذه الرسالة بتاريخ: 2022 / 7 / 24 من لجنة المناقشة المدرجة أسماؤهم وتوقيعاتهم :

1. رئيس لجنة المناقشة : د. محسن عدس : التوقيع : 
2. ممتحناً داخلياً : د. إيناس ناصر : التوقيع : 
3. ممتحناً خارجياً : أ. د. عادل ريان : التوقيع : 

القدس - فلسطين

1443 هـ - 2022 م

الإهداء

إلى من زرع طُهره في قلبي، وأنبت في روحي رياحين النقاء والصفاء، إلى من وجوده يعطيني أمان الدنيا وسعادة الحياة بأكملها، إلى من أفخر بأني أحمل اسمه، إلى أبي عبير العمر ومعنى الحياة.

إلى أمي التي أنجبتني وربيتني فكانت لي رمزاً من رموز التضحية والتفاني، فأشعلت في داخلي كل جميل ونقيّ بثنّى المعاني، ولمست بأناملها الطاهرة حنايا الفؤاد، فقامت بأسمى الأفعال، وجودها في حياتي هو الأعلى، وبقاؤها إلى جانبي يضيف ألواناً جميلةً في لوحة حياتي.

إلى زوجي مهجة القلب، الذي كان لي نعم الرفيق والمُعِين، إلى من تحمّل معي عناء البحث والدراسة. إلى مؤنساتي الغاليات، بناتي الرائعات اللواتي داعبن فؤادي، وحركن في داخلي أجمل المشاعر، فكنّ ريحانات عمري وسعادة أيامي.

إلى أولادي الذين رسموا لي أجمل لوحات الفرح بوجودهم في حياتي، فهم خلّمي ومستقبلي، وأعظم هدية من ربي.

إلى شقيقات روحي، وأشقاء القلب، نعم السند بعد الله، أخواتي وإخوتي

إلى أمي الثانية التي تفيض حناناً وجمالاً، خالتي " سامية "

إلى الباحثين طلاب العلم والمعرفة " زملائي وزميلاتي "

إليكم جميعاً أهدي هذا الجهد المتواضع الذي يعني لي الكثير

الباحثة

حنان يحيى أبو رميلة

إقرار:

أقرّ أنا معدة الرسالة بأنها قدّمت لجامعة القدس، لنيل درجة الماجستير، وأنها نتيجة أبحاثي الخاصة، باستثناء ما تمت الإشارة حيث ورد. وأن هذه الدراسة أو أي جزء منها لم يقدم لنيل أي درجة عليا لأي جامعة أو معهد آخر.

التوقيع: 

الاسم: حنان يحيى داري أبو رميلة

التاريخ: 2022/ 7 /24

شكر وتقدير

الحمد لله الذي تتم الصالحات بفضلته، أحمد الله وأشكره أن وفقني لإنجاز هذه الرسالة، والصلاة والسلام على الهادي الأمين، سيد الخلق أجمعين، سيدنا محمد - صلى الله عليه وسلم- وعلى آله وصحبه أجمعين.

أتقدم بالشكر الجزيل للدكتور الفاضل محسن عدس؛ لتفضله القبول بالإشراف على هذه الدراسة، ونصحه وإرشاده الدائم لإتمام هذا العمل، وتشجيعه المستمر، كما يسرني أن أتقدم بخالص الشكر والتقدير إلى أعضاء لجنة المناقشة؛ لتفضلهم بمناقشة الدراسة، وإثرائها بملاحظاتهم فبارك الله فيهم وجزاهم عني خير الجزاء.

كما أشكر أعضاء لجنة مناقشة خطة الدراسة، والسادة المحكمين لأداة الدراسة، لما أبدوه من آراء وتوجيهات حتى خرجت أداة الدراسة بصورتها النهائية، كما يسرني أن أخص بالشكر زميلتي المعلمة غادة الرجوب لما قدمته لي من العون والمساعدة.

أخيراً، أدين بالشكر والتقدير لكل من مدّ لي يد العون وساندني بالجهد والدعاء، وكل من أسدى إلي نصيحة أو وجهني للطريق الصحيح، لكم مني جميعاً وافر الاحترام والتقدير.

الباحثة

حنان يحيى أبو رميلة

المخلص

هدفت هذه الدراسة الى التعرف إلى مكونات البراعة الرياضية المتضمنة في كتب الرياضيات للمرحلة الأساسية العليا في فلسطين، ولتحقيق أهداف الدراسة قامت الباحثة باستخدام المنهج الوصفي التحليلي، وتكوّنت عينة الدراسة من مجتمعها وهو كتب رياضيات المرحلة الأساسية العليا المقررة من وزارة التربية والتعليم في فلسطين للعام الدراسي 2021 / 2022 م، وقامت الباحثة بتطوير اطار لتحليل مكونات البراعة الرياضية المتضمنة في كتب رياضيات المرحلة الأساسية العليا، وتكون من خمسة مكونات رئيسية و39 مؤشر فرعي، وتم التحقق من صدق أداة التحليل من خلال عرضها على مجموعة من المحكمين من ذوي الخبرة والاختصاص، كما قامت الباحثة بحساب ثبات التحليل بين شخصي و ضمن شخصي باستخدام معادلة هولستي .

وأظهرت نتائج الدراسة أن جميع كتب الرياضيات للمرحلة الأساسية العليا تتضمن مكونات البراعة الرياضية الخمسة، ولكن بأوزان نسبية متفاوتة، حيث كان ترتيب مكونات البراعة الرياضية في محتوى الكتب كالآتي: الطلاقة الإجرائية بوزن نسبي 35.6%، الاستيعاب المفاهيمي بوزن نسبي 22.6%، ثم الاستدلال التكيفي بوزن نسبي 14.6%، والكفاءة الاستراتيجية بوزن نسبي 14.5%، وأخيراً الرغبة المنتجة بوزن نسبي 12.6%، كما تبين عدم وجود تتابع في مكونات البراعة الرياضية في كتب رياضيات المرحلة الأساسية العليا، كما أظهرت النتائج أن جميع كتب الرياضيات بجزأها الأول والثاني تركز على تنمية مهارات إنجاز المهام الروتينية بكفاءة، وهي إحدى مؤشرات الطلاقة الإجرائية، وأوصت الباحثة بضرورة إجراء مراجعة لمقررات الرياضيات للمرحلة الأساسية العليا من قبل دائرة المناهج، بحيث يتم تضمينها بمكونات البراعة الرياضية بأوزان نسبية متقاربة، كما أوصت بضرورة تحقيق التتابع والاستمرارية في محتوى كتب الرياضيات.

The Mathematical Proficiency in mathematics books For the higher basic levels in Palestine

Prepared by: Hanan Yahya Abu Remelah

Supervised by: Dr. Mohsen Mahmoud Adas

Abstract:

this study aims at identifying the contents of the mathematical proficiency in the upper basic stage mathematic books in Palestine. The researcher used the descriptive analytical method to achieve the study aims. The study population was consist the upper basic stage mathematics books which approved by the Ministry of Education in Palestine during the academic year 2021-2022 both sections the first and the second semester. The researcher created a tool for content analysis, consist of five main categories and 39 minor ones. The researchers verified the validity of the content analysis too, by showing it to the experienced and specialized arbitrators. The researcher calculated the reliability of the analysis personal and intrapersonalby using Holist's equation.

After analyzing mathematics books according to content analysis tool, the study showed that, all the upper basic stage mathematic books includes the main five contents of the mathematical prowess, but in varying percentages. The order of the mathematical prowess contents in books' ingredients as follows: 35.6% for procedural fluency, 22.6% for conceptual comprehension, adaptive inference with percentage of 14,6%,the percentage of the strategic efficiency was14,5%, and finally the productive desire 12.6%. The results showed that the contents of the mathematical prowess in general were low, and the sequence of the contents of the mathematical prowess wasn't occurred in the all the upper basic stage mathematic books, although the sequence was occurred in the content of 5, 6, 7 grades, but it's not founded in the content of the 8,9,10 grades. The results showed that all mathematics books with its two sections the first and the second, focuses on developing the skills to achieve routine tasks efficiently. And it is one of the procedural fluency content.

The researcher recommended that the necessity of reviewing the curriculum of the upper basic stage mathematic by the curriculum administration, and insert the contents of the mathematical prowess in varying proportions. She recommended also the necessity of considering the sequence and the continuity in books' content.

الفصل الأول : مشكلة الدراسة وأهميتها

1.1 المقدمة

2.1 مشكلة الدراسة

3.1 أسئلة الدراسة

4.1 أهداف الدراسة

5.1 أهمية الدراسة

6.1 حدود الدراسة

7.1 مصطلحات الدراسة

الفصل الأول

مشكلة الدراسة وأهميتها

1.1 المقدمة

تعدّ الرياضيات من المتطلبات الأساسية في عصرنا الحالي، لذا لا بد أن يتسلح الفرد بالحد الأدنى منها ليستطيع مواكبة ما يدور حوله من تطور وتقدم، فلم يعد الهدف منها هو معرفة الأعداد واحتسابها وإجراء العمليات عليها، وإنما تطبيق وتوظيف هذه المعرفة والاستفادة منها في شتى مجالات الحياة، فهي أكثر من اعتبارها مادة مجردة تُعنى بدراسة الأعداد والعمليات والاقترانات والأشكال وغيرها، وإنما هي طريقة للتفكير وتنظيم الأفكار تساعد الفرد على حل المشكلات التي تواجهه.

وأصبحت الرياضيات تدخل في مختلف العلوم الطبيعية الأخرى، و كان لها دور في الصحوه العلمية التكنولوجية، حيث امتدت الاستخدامات المختلفة لها حتى شملت كثيراً من المجالات التطبيقية في العلوم الاجتماعية والانسانية وإدارة الأعمال والسياسة، كما تلعب دوراً في الحياة اليومية للأفراد فهي تساعد في التعرف على المشكلات التي تواجه الفرد والمجتمع وتساعد في حلها (فرج الله، 2014) فالرياضيات تتدخل في أمور حياتنا البسيطة منها والمعقدة، ولها دور هام في جميع الدراسات العلمية

تقريباً فهي تساعد العلماء على تصميم تجاربهم وتحليل بياناتهم، ويستخدم العلماء الصيغ الرياضية لتوضيح ابتكاراتهم بدقة، ووضع التنبؤات المستندة الى تلك الابتكارات (أبو أسعد، 2010).

والرياضيات كغيرها من العلوم تأثرت بالانفجار المعرفي والعلمي والتكنولوجي الذي يشهده عصرنا الحالي، وقد ظهر ذلك جلياً عبر حقبة زمنية متعاقبة، اختلف فيها الهدف الرئيسي من الرياضيات وتعلمها.

وفي القرن الماضي خضع معنى النجاح في تعلم الرياضيات لعدة تحولات، فحتى عام 1950م كانت هذه الفترة تسمى فترة الأساسيات، حيث تم التركيز فيها على البراعة في استخدام الإجراءات الحسابية في الحساب، وخلال فترة الخمسينات ظهر ما يسمى بالرياضيات الحديثة والتي أكدت على ضرورة فهم بنية الرياضيات الى جانب توحيد أفكارها، ومن عام 1970 - 1980 م ظهرت حركة العودة إلى الأساسيات والاهتمام بالقدرة على الإجراءات الحسابية بدقة وسرعة، أما خلال فترة الثمانينات فقد كان تعلم الرياضيات يقوم على حل المشكلات، حيث كانت النظرة العالمية لتعليم الرياضيات وما تتضمنه من اتجاهات تركز على ورقة العمل التي اقترحتها المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات في الولايات المتحدة الأمريكية (NCTM) تحت مسمى رياضيات الثمانينات، كما ظهرت الحركة الإصلاحية في الفترة الواقعة بين (1990 - 2000 م) و ظهر ما يسمى بالقوة الرياضية Mathematics power والتي تشمل الاستيعاب المفاهيمي والمعرفة الإجرائية وحل المشكلات (المعتم والمنوفي، 2014).

وفي مطلع القرن الحادي والعشرون أشار المجلس القومي للبحوث في الولايات المتحدة الأمريكية (NCR) الى أن النجاح في تعلم الرياضيات يقوم على استيعاب المفاهيم الرياضية وتحديد العلاقات بينها، والقدرة على ربط المفاهيم الجديدة بالمفاهيم السابقة لدى المتعلم، وقدرته على تطبيقها في الاجراءات المتبعة في حل المسائل الرياضية المعطاة، وقدرته على

اكتشاف الأخطاء وتصحيحها وتقديم التفسير والتبرير والاستنتاج والتقييم للوصول الى الحلول المناسبة والقدرة على اتخاذ القرار في اختيار الحل الأمثل، وهو ما يمثل النظرة الشاملة لما يعنيه "تعلم الرياضيات بنجاح" والتي أطلق عليها اسم البراعة الرياضية.

وقد تجسدت في مصطلح البراعة الرياضية جميع جوانب الخبرة والكفاءة والمعرفة من خلال التركيز على عناصر أو فروع في مجملها تسمى مكونات البراعة الرياضية، والتي حددها مركز التربية التابع للمجلس الوطني للبحوث في الولايات المتحدة (NRC,2001) في خمسة مكونات هي : الاستيعاب المفاهيمي، والطلاقة الإجرائية، والكفاءة الاستراتيجية، والاستدلال التكيفي، والرغبة المنتجة، وأن هذه العناصر مترابطة ومتداخلة فيما بينها (المالكي والرياشي، 2019).

ويرى يولييان ووحى الدين (Yulian & Wahyudin, 2018) أن المتعلم يحتاج إلى الكثير من الأمور ليتعلم الرياضيات بنجاح، ومن أبرزها معلم محترف، ومنهاج يمنح المتعلم الفرصة لتعلم المفاهيم والإجراءات الرياضية ذات المغزى. كما بيّنا أن الغرض من تعليم الرياضيات هو أن يتمتع المتعلم بمستوى من البراعة الرياضية مثل الاستيعاب المفاهيمي والطلاقة الإجرائية والكفاءة الاستراتيجية والاستدلال التكيفي والرغبة المنتجة، ويعتبر المنهاج عنصراً أساسياً في أنشطة التدريس والتعلم، لذا يجب أن يكون المنهاج أكثر من مجرد مجموعة من الأنشطة، بل يجب أن يكون متماسكاً يركز على الرياضيات المهمة للمتعلمين، والتي تراعي حاجاتهم واهتماماتهم ومستويات تفكيرهم، وتساعدهم في حل المشكلات التي تواجههم، وأن يتصف المنهاج بالتكامل والتتابع والاستمرارية، وهذا يعني الدقة في اختيار المواد والتسلسل في أساليب العرض، بالإضافة الى أدوات قياس نتائج التعلم.

لقد أولت الهيئات والمنظمات العالمية والدول المتقدمة اهتماماً خاصاً بالرياضيات ومناهجها، وحرصت على تحقيق الهدف من تعلمها وجودة نواتجها ومخرجاتها، وذلك من خلال المشاركة في الاختبارات الدولية كالاختبار الدولي لتقييم الطلبة

، Programme For International Student Assessment (PISA)

والتوجهات الدولية في الرياضيات والعلوم

Trends In International Mathematics and Science Study (TIMSS)

يعتبر الكتاب الوعاء الذي يحتوي الخبرة غير المباشرة، التي تساعد المتعلم في تحقيق الأهداف المرجوة والمحددة سلفاً للمنهاج، كما يعد الحليف الأول للمعلم والمرجع الذي يستخدمه المتعلم أكثر من غيره من المراجع، فهو ترجمة لأهداف المنهاج، ويراعي في مادته العلمية وطريقة عرضها حاجات المتعلمين واستعداداتهم (الكسباني، 2010).

ونتيجة لذلك فإن كتب الرياضيات المدرسية كغيرها من الكتب المدرسية بحاجة الى تنقيح ومراجعة وتطوير بشكل مستمر، وذلك تبعاً للتغيرات التي تطرأ على أهداف المنهاج والتي تراعي حاجات الفرد والمجتمع وتحاكي التطور والتقدم وذلك من خلال تحليل محتواها والتعرف على مكنوناتها.

2.1 مشكلة الدراسة

من خلال عمل الباحثة كمعلمة لاحظت أن حلول الطالبات للمشكلات تتسم بالاجرائية واعتمادهن على حفظ خطوات الحل أكثر من فهمها، وأنهن يواجهن صعوبة في التعامل مع المشكلات والمواقف الحياتية التي تتطلب بعض المهارات الرياضية في حلها، كما لاحظت أن معظم الطالبات لا يدركن أهمية الرياضيات في حياتهن أو في المواد الأخرى التي يدرسنها، مما يؤثر سلباً على اتجاهاتهن نحو مادة الرياضيات. إن هذه المسألة باتت مؤرقة ليس فقط للباحثة وإنما للمعلمين ككل الذين يحاولون جاهدين تحسين مستوى تحصيل الطلبة، و للمشرفين و العاملين والمسؤولين في وزارة التربية والتعليم والقائمين على المناهج من جهة، ولأولياء الأمور من جهة أخرى، الذين يرون الصعوبة التي يواجهها أبناءهم في تعلم الرياضيات، والنفور منها وتدني تحصيلهم الأكاديمي فيها، كل ذلك دفع الباحثة للبحث عن الأسباب التي قد أدت الى تلك النتائج، كما أن هناك عدد من الدراسات في فلسطين بحثت في مستوى البراعة الرياضية لدى الطلبة كدراسة حلبية(2021) و دراسة الأشقر (2020)، وبعضها بحث في أثر بعض الممارسات التدريسية في تنمية مكونات البراعة الرياضية لدى الطلبة كدراسة زيدان(2018)، إلا أن أي من الدراسات لم تتطرق لمدى تضمين مكونات البراعة الرياضية في الكتب المدرسية في فلسطين على حد علم الباحثة، وباعتبار المناهج والكتب المدرسية عنصراً أساسياً في عملية التعليم والتعلم، لها أثرها في مستوى تحصيل الطلبة واتجاهاتهم نحو المادة الدراسية، من هنا جاءت هذه الدراسة للكشف عن مكونات البراعة الرياضية المتضمنة في كتب الرياضيات للمرحلة الاساسية العليا في فلسطين.

3.1 أهداف الدراسة

هدفت الدراسة الحالية إلى:

1- التعرف إلى مكونات البراعة الرياضية المتضمنة في كتب الرياضيات للمرحلة الأساسية العليا في فلسطين.

2- التعرف إلى كيفية تحقق المتابع لمكونات البراعة الرياضية في كتب المرحلة الأساسية العليا .

3- التعرف إلى توزيع هذه المكونات في الكتب المدرسية عبر الصفوف الدراسية في المرحلة الأساسية العليا .

4.1 أسئلة الدراسة

حاولت الدراسة الإجابة عن الأسئلة الآتية :

السؤال الأول : ما مكونات البراعة الرياضية المتضمنة في كتب الرياضيات للمرحلة الأساسية العليا في فلسطين؟

السؤال الثاني : كيف تحقق المتابع لمكونات البراعة الرياضية في كتب الرياضيات للمرحلة الأساسية العليا في فلسطين؟

السؤال الثالث : كيف توزعت مكونات البراعة الرياضية الرئيسية والفرعية في كتب الرياضيات للمرحلة الأساسية العليا في فلسطين؟

5.1 أهمية الدراسة

تكمّن أهمية هذه الدراسة في عدة مجالات منها :

- الأهمية النظرية: حيث تكمن أهمية هذه الدراسة في تقديم معلومات نظرية حول البراعة الرياضية ومكوناتها؛ باعتبارها متغير مهم في تعلم الرياضيات وتعليمها.
- الأهمية التطبيقية: تمثلت الأهمية التطبيقية لهذه الدراسة في :
 - مساعدة واضعي المناهج عند تطوير المناهج الأخذ بعين الاعتبار مكونات البراعة الرياضية وضرورة تحقيق التتابع والاستمرارية في المراحل الدراسية المختلفة.
 - تطوير برامج تدريبية لتنمية البراعة الرياضية لدى الطلبة ذوي مستويات التحصيل المختلفة.
 - الأهمية البحثية: قد تسهم هذه الدراسة في فتح آفاق بحثية جديدة للباحثين في هذا المجال.

6.1 حدود الدراسة

اقتصرت هذه الدراسة على محتوى كتب الرياضيات للمرحلة الأساسية العليا في فلسطين (الخامس والسادس والسابع والثامن والتاسع والعاشر) للفصلين الأول والثاني للعام الدراسي 2021 - 2022 والبالغ عددها اثنا عشر كتاباً.

7.1 مصطلحات الدراسة

البراعة الرياضية

عرف قطينة والشرع(2021) البراعة الرياضية بأنها قدرة الطلبة على استيعاب المفاهيم والعلاقات الرياضية وتنفيذ العمليات الرياضية بدقة ومرونة عالية والوصول لحل المشكلات وتفسير الاجراءات والتحقق من صحة الحل.

وعرفها المالكي والرياشي(2019) بأنها مجموعة نواتج تعليم الرياضيات وتعلمها والتي ينبغي أن يمتلكها الطلاب وتتضمن: الاستيعاب المفاهيمي، والطلاقة الاجرائية، والكفاءة الاستراتيجية، والاستدلال التكيفي، والرغبة المنتجة.

كما عرفها زيدان(2018) بأنها مجموعة من العمليات المتسلسلة والمترابطة التي تسعى الى التقدم في تعليم الرياضيات، وعرفها ماكجريجور(MacGregor,2013) بالانتقان في الرياضيات من خلال الموازنة بين أساليب الطلاقة الإجرائية والفهم المفاهيمي والكفاءة الاستراتيجية.

ويرى جروفس(Groves,2012) بأنها أكثر من مجرد معرفة المهارات والإجراءات، والقدرة على تطبيق المعرفة الرياضية في مواقف تختلف تماماً عن تلك التي تم تعلمها فيها، ويرى كيلباتريك

وتعرفها الباحثة اجرائيا في هذه الدراسة بأنها تعلم الرياضيات بنجاح من خلال توافر أفكار في كتب رياضيات المرحلة الأساسية العليا تعزز مكونات البراعة الرياضية الرئيسية:(الاستيعاب المفاهيمي، والطلاقة الإجرائية، والكفاءة الاستراتيجية، والاستدلال التكيفي، والرغبة المنتجة)، والفرعية بناءً على إطار التحليل الذي تم تطويره لهذه الدراسة.

مكونات البراعة الرياضية:

فيما يلي التعريف الإجرائي لكل مكون من مكونات البراعة الرياضية:

الاستيعاب المفاهيمي: هو مجموعة الأفكار في كتب رياضيات المرحلة الأساسية العليا في فلسطين والتي تساعد على فهم المفاهيم والعمليات والعلاقات الرياضية وما يُبنى عليها من أفكار.

الطلاقة الإجرائية: هي مجموعة الأفكار في كتب رياضيات المرحلة الأساسية العليا في فلسطين التي تساعد في تنفيذ الإجراءات بمرونة ودقة وكفاءة، سواء ذهنياً أو باستخدام الورقة والقلم.

الكفاءة الاستراتيجية: هي مجموعة الأفكار في كتب رياضيات المرحلة الأساسية العليا في فلسطين التي تساعد وتشجع على حل المشكلات الرياضية غير المألوفة وتمثيلها بيانياً أو ذهنياً.

الاستدلال التكميلي: هو مجموعة الأفكار في كتب رياضيات المرحلة الأساسية العليا في فلسطين التي تساعد على تنمية التفكير المنطقي حول المفاهيم والعلاقات وتوظيفه لشرح وتبرير الحل.

الرغبة المنتجة: هي مجموعة الأفكار في كتب رياضيات المرحلة الأساسية العليا في فلسطين التي تساعد الطالب على رؤية الرياضيات مفيدة وجديرة بالاهتمام، وأن بذل الجهد يؤدي ثماره، فيشعر الطالب بأنه فعال في الرياضيات.

المرحلة الأساسية العليا : هي مرحلة التعليم التي تشمل الصفوف الخامس والسادس والسابع والثامن والتاسع والعاشر حسب النظام التربوي المطبق في فلسطين.

التتابع:

عرّف سعادة وإبراهيم (2014) التتابع بأنه التنظيم العمودي أو الرأسي الذي يتم به إبراز محتوى المنهج، ويعتمد على بنية المادة الدراسية، فالتتابع يختلف تبعاً لمجموعة من المبادئ التنظيمية، مثل ترتيب الحوادث التاريخية، والانتقال من القريب إلى البعيد، ومن الكل إلى الجزء، ومراعاة بعض

نظريات التعلم، والتركيز على المتطلبات السابقة، والانتقال من المعلوم إلى المجهول، ومن البسيط إلى المعقد، ومن المحسوس إلى المجرد.

ويرى سليم وآخرون (2006) أن التتابع هو تكرار المهارة أو المفهوم عبر الصفوف والمراحل الدراسية المتتالية ولكن بتعمق وتوسّع متدرّج في المستوى من البسيط إلى المركب.

وتعرفه الباحثة إجرائياً في هذه الدراسة بأنه زيادة التكرارات و الأوزان النسبية لمكونات البراعة الرياضية عبر الصفوف المتتالية في محتوى كتب الرياضيات للمرحلة الأساسية العليا .

الفصل الثاني : الإطار النظري والدراسات السابقة

1.2 الإطار النظري

2.2 الدراسات السابقة

1.2.2 الدراسات العربية

2.2.2 الدراسات الأجنبية

3.2 التعقيب على الدراسات السابقة

الفصل الثاني

الإطار النظري والدراسات السابقة

يتناول هذا الفصل الإطار النظري حول البراعة الرياضية ومكوناتها ، والدراسات السابقة العربية والأجنبية التي تناولت البراعة الرياضية ، كما يتضمن تعقيب على الدراسات السابقة .

1.2 الإطار النظري

1.1.2 مفهوم البراعة الرياضية

إن الرياضيات التي يحتاجها الشباب اليوم تختلف عن تلك التي كان آباؤنا وأجدادنا يحتاجون إليها، وهذا يتطلب أمور جديدة لإتقان الرياضيات، التي يجب أن تحاول الرياضيات المدرسية توقعها، كما ان تعلم الرياضيات لم يعد يقتصر على فئة معينة بل يجب على الجميع تعلم التفكير الرياضي (Kilpatric et al., 2001).

يحتاج الطلاب الى الكثير من الأمور ليكونوا ناجحين في تعلم الرياضيات منها: معلم رياضيات محترف، ومنهج رياضيات يمنح الفرصة لتعلم مفاهيم واجراءات رياضية ذا مغزى، وصفوف تفاعلية

تجعل الطالب اكثر ايجابية خلال تفاعله مع الخبرات والمواقف التعليمية، والبراعة الرياضية (2018)،
(Yulian & Wahyudin).

يتضح مما سبق أن المنهج المدرسي عنصراً مهماً في أنشطة التدريس والتعلم، لذا يجب أن يكون أكثر من مجموعة من الأنشطة متماسكاً ويركز على الرياضيات المهمة، والتي تراعي خصائص واحتياجات ومستويات تفكير الطلبة، كما يجب ان يراعي التسلسل والتتابع في المراحل الدراسية المختلفة. كما أن البراعة الرياضية تعتبر المكون الرئيسي الأول لإتقان الرياضيات، والتي تزيد من قدرة المتعلم على التفكير النقدي والإبداعي والمنطقي والمنهجي .

من المعروف منذ فترة طويلة أن التعلم الرياضي المنشود أكثر بكثير من معرفة الاجراءات والمهارات، وتم تحديد مزايا تدريس الرياضيات بالفهم العلائقي بدلاً من الفهم الآلي، وبالرغم من مزايا الفهم الآلي مثل قضاء وقت أقل في تعلم المهارات والاجراءات، إلا أن الفهم العلائقي أكثر قابلية للتكيف مع المهام الجديدة، ويسهل فهمه ، كما أنه قارن الفهم الآلي بالعلائقي، مشبهاً الأول بسلسلة من الخطوات لتحقيق أهداف معينة بينما يسمح الآخر للمتعلمين ببناء خرائطهم الذهنية ومخططاتهم والتي تساعدهم على تحقيق مجموعة متنوعة من الأهداف الرياضية (Groves,2012).

تعددت المصطلحات المستخدمة لترجمة Mathematical proficiency فقد عبّر عنها في بعض الدراسات بالكفاءة الرياضية، وفي دراسات أخرى استخدم مصطلح الإتقان الرياضي أو الاتقان في الرياضيات كترجمة لها، والبعض عبّر عنها بالبراعة الرياضية، وهو المصطلح الذي سيستخدم في هذه الدراسة، إلا أن المعثم والمنوفي (2014) قد ميزا بين القوة الرياضية والبراعة الرياضية، حيث اقتصرتا الأولى على الاستيعاب المفاهيمي والطلاقة الإجرائية والكفاءة الاستراتيجية والاستدلال التكيفي ولم تشير إلى الرغبة المنتجة، والتي تمثل المكون الخامس من مكونات البراعة الرياضية.

وقد تعددت تعريفات البراعة الرياضية، فعرّفها قطينة والشرع (2021) بأنها القدرة على استيعاب المفاهيم والعلاقات الرياضية وتنفيذ العمليات الرياضية بدقة ومرونة عالية، للوصول لحل المشكلات وتفسير الاجراءات والتحقق من صحة الحل.

وعرفها جروفس (Groves,2012) بأنها أكثر من مجرد معرفة المهارات والإجراءات، والقدرة على تطبيق المعرفة الرياضية في مواقف تختلف تماماً عن تلك التي تم تعلمها فيها، ويرى كيلباتريك وآخرون (Kilpatric et al., 2001) أن البراعة الرياضية هي تعلم الرياضيات بنجاح.

بينما عرفتها العبيدي (2018) بالقدرات والعمليات والجوانب الوجدانية التي يجب أن يكتسبها من يدرس الرياضيات، كي ينجح في دراسته لها من خلال امتلاكه لمكوناتها الخمسة: الفهم المفاهيمي والطلاقة الاجرائية والكفاءة الاستراتيجية و الاستدلال التكيفي والميل المنتج .

كما أوضحت لجنة الدراسات في مركز التربية التابع للمجلس الوطني للبحوث في الولايات المتحدة الأمريكية (NRC, 2001) أن البراعة الرياضية هي مصطلح يشمل جميع جوانب الخبرة والكفاءة والمعرفة وهو يعبر عما نعنيه لأي فرد أن يتعلم الرياضيات بنجاح (Kilpatric et al., 2001).

ويرى أبو الريات (2014) أن البراعة الرياضية هي " المهارة في تنفيذ الإجراءات بمرونة ودقة عالية ، واستيعاب المفاهيم والعمليات الرياضية، وذلك أثناء التفكير المنطقي والتأملي والتبرير وصياغة وتمثيل وحل المشكلات الرياضية حتى يصل المتعلم برؤية الرياضيات كمادة مفيدة وذات قيمة، ويكتسب الثقة في استخدامها " .

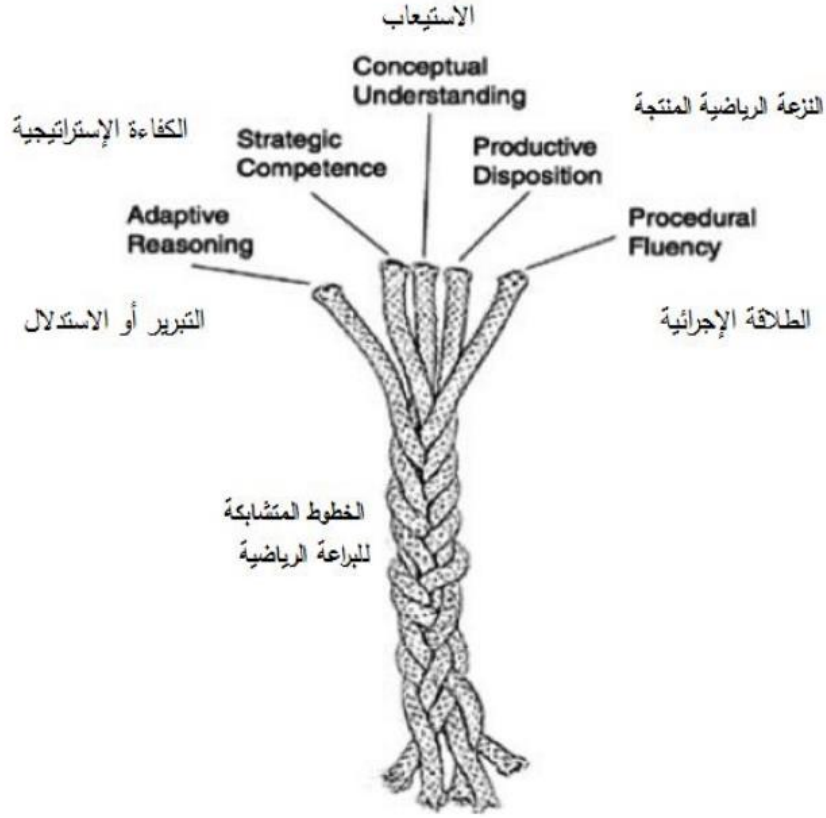
وقد عرف كيلباتريك وآخرون (Kilpatric et al., 2001) البراعة الرياضية بأنها وجهة نظر مركبة وشاملة لتعلم الرياضيات بنجاح من خلال مكوناتها الخمسة وهي: الفهم المفاهيمي، والطلاقة الاجرائية، والكفاءة الاستراتيجية، و التفكير التكيفي، و الرغبة المنتجة.

وتعرفها الباحثة بأنها تعلم الرياضيات بنجاح من خلال فهم المفاهيم الرياضية والعلاقات والمبادئ بشكل مترابط ومتسلسل واستخدام هذه المفاهيم في تطبيقات حياتية وفي حل المشكلات اليومية، وتتضمن خمس مكونات وهي : الاستيعاب المفاهيمي والطلاقة الاجرائية والكفاءة الاستراتيجية والاستدلال التكيفي والرغبة المنتجة.

وأوضح يولييان ووحى الدين (Yulian & Wahyudin, 2018) أن هذه الخيوط متشابكة ومترابطة، وهذا يؤثر على كيفية اكتساب الطلاب للبراعة الرياضية، وأن هذا التداخل يعزز معرفة ومهارات وقدرات ومعتقدات الشخص الآخر.

بالرغم من أن خيوط البراعة الرياضية متداخلة إلا أن الطلاقة الاجرائية تلعب دوراً مهماً في فصول الرياضيات التقليدية، وإهمال بقية أبعاد البراعة الرياضية، لذا يجب ان تعمل وتساعد الممارسات التدريسية على تنمية البراعة بكافة أبعادها، ومن الممارسات التدريسية التي تساعد على تنمية البراعة الرياضية: نمذجة وتمثيل المواقف الرياضية باليدويات والصور والسياقات الحياتية، وروح الدعاية الرياضية، والحدث الرياضي، واستراتيجية الإقناع وكتابة البرهان (suh, 2007).

يوضح الشكل (1.2) أن تشابك وترابط وتفاعل هذه الخيوط يعطي فكرة أن المتعلمين يجب أن يربطوا أجزاء من المعرفة ليصبحوا ماهرين، وتعطي هذه الخيوط مجتمعة نظرة شاملة لما يعنيه أن يكون المتعلم بارعاً في الرياضيات (Groth,2017) .



الشكل (1.2) خيوط البراعة الرياضية

وقد أوضح المجلس القومي للبحوث أنه عند دمج جميع الخيوط ستتاح فرص مثالية للطلاب لتعلم محتوى الرياضيات المستهدف، وذلك من خلال تعزيز ميولهم اتجاه المهام الرياضية، وتطوير الفهم المفاهيمي للموضوعات المستهدفة، وزيادة قدرتهم على أن يكونوا استراتيجيين في حل المشكلات، وتحسين مهارات التفكير التكيفي لديهم (Allsopp et al., 2017).

2.1.2 مكونات البراعة الرياضية :

أدت النظرة الحديثة للرياضيات الى اعتبارها ليست مجرد عمليات روتينية منفصلة تغطي فروعها التقليدية مثل الجبر والحساب والهندسة....، وإنما هي بنية متكاملة مترابطة تدمج هذه الفروع، وظهر

نتيجة لذلك تصنيف جديد للمعرفة الرياضية والتي تشمل : المفاهيم الرياضية، و التعميمات الرياضية، والخوارزميات الرياضية، والمهارات الرياضية، والمسألة الرياضية (فرج الله، 2014).

ويرى السعيد (2018) أنه لتعلم الرياضيات لا بد أن يتقن الطالب الأبعاد الخمسة للبراعة الرياضية والتي تتمثل في :

1) الاستيعاب المفاهيمي Conceptual understanding .

2) الطلاقة الإجرائية Procedural fluency .

3) الكفاءة الاستراتيجية Strategic competence .

4) الاستدلال التكيفي Adaptive reasoning .

5) الرغبة المنتجة (الميول المنتج) Productive disposition .

و تتناول الباحثة كل مكون منها بشيءٍ من التفصيل .

أولاً : الاستيعاب المفاهيمي (Conceptual understanding) :

تتميز الرياضيات الحديثة بكونها ليست مجرد عمليات روتينية منفصلة أو مهارات، بل هي أبنية محكمة تتصل ببعضها البعض اتصالاً وثيقاً، تشكل في النهاية بنياناً متكاملماً متيناً، واللبنات الأساسية لهذا البناء هي المفاهيم الرياضية (فرج الله، 2014).

يعرف المفهوم بأنه مجموعة من الأشياء أو الرموز أو الأحداث الخاصة التي جمعت على أساس من الخصائص المشتركة، والتي يمكن الدلالة عليها باسم أو رمز معين، مع التأكيد على ان المفهوم ليس كلمة أو رمز بل هو مضمون هذه الكلمة أو الرمز(مرعي والحيلة، 2002) .

من الأسباب الرئيسية لعدم قدرة الطلاب على حل المشكلات اللفظية في معظم مراحل التعليم هو عدم إدراكهم لمفهوم المفاهيم المستخدمة في التعبير عن المشكلات، مما يؤدي الى عدم فهمه لطبيعة المشكلات وبالتالي عدم القدرة على حلها، وإدراك العلاقات بين أجزائها (موسى، 2005). وترى الباحثة ان تعليم الرياضيات يجب أن يركز بشكل أساسي على الفهم واستيعاب المفاهيم الرياضية، فالتعليم القائم على الفهم يجعل التعلم اللاحق أكثر سهولة وأشمل فائدة وأكثر ديمومة.

كما يعتبر الفهم المفاهيمي أو الاستيعاب المفاهيمي البعد الأول من أبعاد البراعة الرياضية والذي يعكس قدرة الطالب على الاستدلال الرياضي في المواقف التعليمية، من خلال التطبيق الواعي للمفهوم الرياضي من حيث تعريفاته وعلاقاته والتمثيلات لكل منهما (السعيد، 2018). وترى سوه (Suh, 2007) أن الفهم المفاهيمي هو الإدراك المتكامل والوظيفي للأفكار الرياضية .

ويتضمن الفهم المفاهيمي الواعي بالمفاهيم من حيث معرفة المفاهيم الرياضية التي يتعامل معها الطالب وإدراك المتعلم لخصائصها والعلاقات فيما بينها، وكذلك يتضمن الوعي بالرموز والأشكال الرياضية من حيث فهم وإدراك الرموز المجردة والأنماط البصرية، وأيضاً الوعي بالقواعد والقوانين الرياضية من حيث إدراك مكونات القواعد والقوانين ودلالة كل منها (الحربي، 2019).

وأوضحت عبد الفتاح (2020) أن المعرفة التي يتعلمها المتعلم بفهم توفر أساساً لتوليد المعرفة الجديدة، وتزيد من قدرته على حل المشكلات غير المألوفة، فالاستيعاب المفاهيمي يسمح للمتعلم ببناء المعرفة الجديدة من خلال إنشاء الروابط والعلاقات بينها وبين المعرفة السابقة التي تعلمها، وهذه الطريقة أفضل وأكثر فائدة من حفظ الحقائق والإجراءات التي يقوم بها.

ووفق ما جاء في دليل القائد (leader guid, 2017) فان للفهم المفاهيمي عدة مستويات وهي :

- المعرفة الواقعية: أي قدرة الطالب على معرفة الحقائق وتذكرها في الأوقات المناسبة .

- الفهم: تتخطى مرحلة التذكر والاسترجاع ، ويظهر الطالب فهم للمفاهيم الرياضية .

- التطبيق: أي تطبيق الأفكار الرياضية في مواقف جديدة .

- التحليل: أي قدرة الطالب على تحليل الهياكل الرياضية وإدراك الروابط بين مكوناتها .

- التوليف (التمثيل): أي تمثيل الموقف الرياضي بطرق متعددة .

- التقييم: أي إدراك الروابط بين المفاهيم والإجراءات مع تقديم الأدلة والبراهين على ذلك .

وترى الباحثة أن الفهم المفاهيمي يعكس قدرة المتعلم على ربط المفاهيم السابقة بالمفاهيم الجديدة، وقدرته على توليد معرفة جديدة لدى المتعلم، وربطها بمواقف حياتية وبالمواد الدراسية الأخرى، وقدرة المتعلم على تمثيل المواقف الرياضية بطرق متعددة، مما يؤدي الى تكوين نظرة شاملة متكاملة للمعرفة الرياضية .

تطوير الاستيعاب المفاهيمي

ترى العبيدي(2018) أنه يمكن تنمية الاستيعاب المفاهيمي لدى الطلبة من خلال مساعدتهم في تكوين علاقات بين الأفكار، وذلك من خلال الدمج بين المعرفة الجديدة وما لديهم من شبكة معقدة من الأفكار المتداخلة، والتوسع في أفكار المتعلمين من خلال تطبيق تلك المعرفة في مواقف جديدة، كما أن التواصل فيما يعرفه المتعلم شفوياً وكتابياً لتوضيح فكرة ما من خلال الصور والرسوم والنماذج يساعد على تنمية الفهم لديهم.

كما يمكن تطوير الاستيعاب المفاهيمي بالتشجيع على تكوين روابط بين المفاهيم والحقائق والأساليب المختلفة، من خلال تدريس اللغة الرياضية بشكل مباشر واستخدام الدروس التوضيحية والرسوم

المتحركة والأسئلة متعددة الخيارات التي تركز على مفاهيم ومفردات الرياضيات، والتمثيلات البيانية التي تدعم تفسيرات مكتوبة (MacGregor, 2013).

وللكتب المدرسية دور أساسي في تحقيق الاستيعاب المفاهيمي للطلاب من خلال توفير فرص لإجراء اتصالات وإنشاء روابط بين الأفكار والمفاهيم والمهارات الرياضية، فلا يستطيع الطلاب فهم المفاهيم بمجرد تكوين أجزاء من المعرفة، كما يجب أن تشمل على المهام التي تعتمد على المعرفة السابقة للطلاب، فيعتبر ترتيب المهام والأنشطة غير مناسب اذا كانت لا تواجه المعرفة السابقة للمتعلمين، كما أن توافر السقالات التعليمية في كل درس من كتب الرياضيات يعتبر أمر مهم لتحقيق الفهم المفاهيمي للطلاب وللمحافظة على مشاركة الطلاب بمستوى عالٍ. كما أن احتواء الكتب على نماذج مصورة ومخططات ورسوم بيانية وصور وتمثيلات لمفاهيم ومهارات مهمة، يرتبط اللاحق منها بالسابق يساعد الطلاب على إنشاء روابط بين النماذج المتعددة و تعميق الفهم المفاهيمي (Hussain & Shaheen, 2017).

وكما هو موضح في الملحق(4) يمكن الاستدلال على الاستيعاب المفاهيمي في محتوى الكتب المدرسية من خلال :

- وضوح المفاهيم الرياضية وخصائصها.
- ترابط الأفكار الرياضية الجديدة .
- نمذجة المواقف الرياضية .
- استنتاج المعرفة الجديدة .
- ربط المفهوم الرياضي الجديد بالمفاهيم السابقة .

- ربط المفهوم الرياضي بسياق حياتي .
- اكتشاف الخطأ وتصحيحه بناءً على المفهوم الرياضي .
- تمثيل المفهوم الرياضي بطرق متعددة .
- تقديم المثال واللامثال للمفهوم .

ثانياً : الطلاقة الإجرائية (Procedural fluency):

تعتبر الطلاقة الإجرائية البعد الثاني من أبعاد البراعة الرياضية، وهي القدرة على أداء العمليات بدقة وكفاءة، سواء كانت تؤدي ذهنياً أو باستخدام الورقة والقلم (المعتم والمونوفي، 2014).

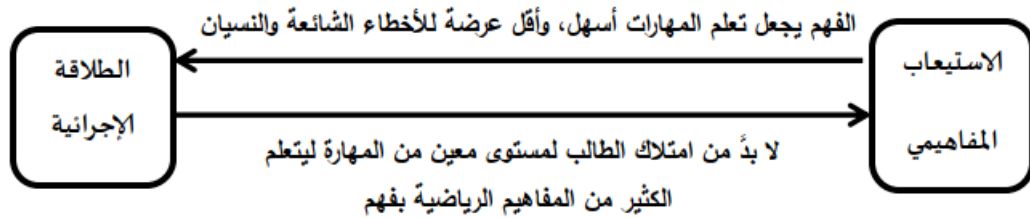
ويرى السعيد (2018) أن الطلاقة الاجرائية هي القدرة على تطبيق الاجراءات الرياضية بدقة وكفاءة ومرونة، بهدف استخدامها في مواقف وسياقات حياتية، وانشاء وتعديل اجراءات رياضية جديدة بالاعتماد على اجراءات رياضية سابقة، والقدرة على تحديد الاجراء الرياضي الأكثر ملاءمة للموقف التعليمي من غيره من الاجراءات الرياضية الأخرى .

كما أوضح جروفس (Groves, 2012) أن الدقة والكفاءة غالباً ما ترتبط بالحساب باستخدام الورقة والقلم، ولكن الطلاب يحتاجون الى تطوير قدراتهم في إجراء الحسابات الذهنية بمرونة وطلاقة، بحيث تستند هذه الطلاقة الى الإحساس بالأرقام وفهم المفاهيم المهمة لذلك.

وترى الباحثة أن الطلاقة الإجرائية لا تقتصر على قدرة المتعلم على تطبيق الإجراءات الرياضية بدقة وكفاءة ومرونة، ولكن قدرته على استخدام الإجراء الرياضي المناسب للموقف التعليمي، والذي يتطلب فهم المتعلم للموقف التعليمي واتقانه للإجراءات الرياضية .

كما أن الطلاقة الإجرائية تبنى على أساس الفهم المفاهيمي، فالقدرة على توظيف الإجراءات الرياضية المبتكرة يتطلب فهم عميق للمفاهيم، فوجود فهم إدراكي وإجرائي عميق هو أمر مهم لامتلاك الفهم العلائقي في الرياضيات (السعيد، 2018).

ويرتبط الاستيعاب المفاهيمي والطلاقة الإجرائية بعلاقة متداخلة ومتراصة، لأن الفهم الجيد للموقف التعليمي يساعد المتعلم في تحديد الاجراء الرياضي المناسب، وتعلم المهارات بشكل أسهل، كما أن امتلاك المتعلم لمستوى معين من المهارة يساعد في تعلم الكثير من المفاهيم الرياضية كما هو موضح في الشكل (2.2) (رضوان، 2016) .



الشكل (2.2) علاقة الطلاقة الإجرائية بالاستيعاب المفاهيمي

كما يمكن أن تعمل الأمثلة العملية كأداة تعليمية رئيسية، مما يسمح للمعلمين بفهم كيفية تحليل الطلاب لماذا تعمل الإجراءات أو لا تعمل، والنظر في الإجراء الأكثر ملاءمة في موقف معين، لذا تعمل المادة التعليمية في الكتب الدراسية على توضيح لماذا وكيف ومتى يتم تطبيق الإجراء الرياضي،

ويجب أن يكون هناك تسلسل متماسك أثناء تطوير إجراء معين، كما يجب أن تساعد الطلاب على تحقيق تقدم على مدار العام نحو الحساب بطلاقة (Hussain & Shaheen, 2017).

تطوير الطلاقة الإجرائية:

يرى ماكجريجور (MacGregor, 2013) أن ممارسة منهجية وتوقيت جيد باستخدام العمليات الرياضية المختلفة، عن طريق طرح الأسئلة التي تتطلب من الطلاب إجراء عمليات رياضية واضحة، وتدريبهم على الأسئلة التي تتطلب منهم إكمال عملية حسابية أو إدخال إجابة ما، وتشجيعهم على استخدام الاستراتيجيات العقلية عندما يكون ذلك ممكن، كل ذلك يساعد على تنمية وتطوير الطلاقة الإجرائية لديهم.

وكما هو موضح في الملحق (4) يمكن الاستدلال على الطلاقة الإجرائية في محتوى الكتب المدرسية من خلال المؤشرات الآتية :

- وضوح خطوات الاستراتيجيات الذهنية في حل الأمثلة الرياضية .
- اختيار المفهوم الرياضي المناسب من خلال خوارزميات حل موقف ما .
- تسلسل الإجراءات والخوارزميات عند حل المشكلات الرياضية (فهم ، تخطيط ، حل ، تحقق) .
- التنوع في طرق الحل .
- التقدير وإجراء الحساب ذهنياً .
- تنمية مهارات انجاز المهام الروتينية بكفاءة .

ثالثاً : الكفاءة الاستراتيجية (Strategic competence) :

يعتبر حل المشكلات الحياتية أحد أهم أهداف تعليم الرياضيات، حيث يستطيع الطالب تطبيق وتوظيف معارفه ومهاراته التي اكتسبها في الحجرة الصفية خارج نطاق المدرسة، وهذا يتطلب فهمه للمشكلة وإعادة صياغتها وتمثيلها، وتطبيق الاجراءات الرياضية بدقة وكفاءة، ليتمكن من اختيار الاستراتيجية الأنسب لحل تلك المشكلة .

تعتبر الكفاءة الاستراتيجية البعد الثالث من أبعاد البراعة الرياضية وتعني قدرة المتعلم على صياغة المسائل الرياضية وتمثيلها وحلها ، فالطالب ذو الكفاءة الاستراتيجية لا يمكنه أن يبتكر عدة حلول عند مواجهته مشكلة غير روتينية فحسب، وإنما يمكنه الاختيار بمرونة بين الطرق المختلفة لتتاسب متطلبات المشكلة والوضع الذي تطرح فيه (leader guide , 2017) .

ويعرف المعثم والمنوفي (2014) الكفاءة الاستراتيجية بأنها التمكن من استراتيجية حل المسألة والقدرة على تفسيرها وإعادة صياغتها وتمثيلها وحلها.

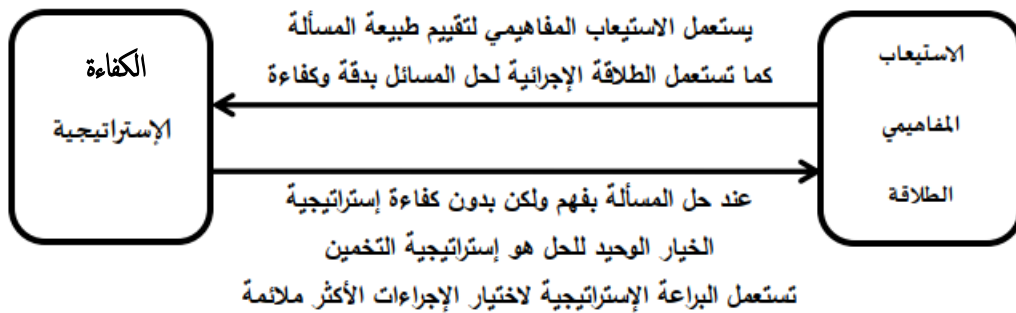
وترى الباحثة أن الكفاءة الاستراتيجية تتضمن تحويل الموقف التعليمي الى مشكلة يحاول المتعلم حلها من خلال إعادة صياغتها وتمثيلها ونمذجتها، وتحديد الاجراء الرياضي المناسب للوصول الى الحل، وهذا يتطلب امتلاك الطالب بنك من الاجراءات الرياضية ليختار من بينها الاجراء الملائم لحل المسألة، ويمكن القول أن الكفاءة الاستراتيجية ليست مهارة في الرياضيات فقط وإنما هي مهارة حياتية، تتطلب من الطالب اختيار الاستراتيجية المناسبة لحل مشكلة ما تواجهه، فان لم تقدم الحل المناسب يحاول اختيار استراتيجية أخرى، كما يساعد التعبير عن المشكلة بنماذج متعددة كالرسم التخطيطي تقديم الحل الأمثل لها .

ويرى جانبيه أن حل المشكلات يتم من خلال استخدام المتعلم ما تعلمه من مبادئ والتنسيق فيما بينها، حيث يمكن النظر إلى حل المشكلات كعملية يكتشف بواسطتها المتعلم ربط القوانين المتعلمة سابقاً، والتي يستطيع تطبيقها لحل مشكلة جديدة (أبو زينة، 2010)

ولحل المشكلة الرياضية يمكن استخدام عدة استراتيجيات، كرسم الشكل، والتخمين والتحقق، والبحث عن النمط، وبناء جدول وحل مشكلة أبسط، واستخدام الاستدلال المنطقي، والحل العكسي (السعيد، 2018).

يمكن حل المسائل الرياضية ببراعة من خلال الجمع بين الاستيعاب المفاهيمي والطلاقة الإجرائية والكفاءة الاستراتيجية، حيث يستخدم الاستيعاب المفاهيمي في فهم طبيعة المسألة وتحديد المعطيات المتضمنة فيها، كما تساعد الطلاقة الإجرائية على حل المسألة بدقة وكفاءة، أما الكفاءة الاستراتيجية فتساعد في اختيار الإجراءات الملائمة لحل المسألة الرياضية (MacGregor, 2013).

إن الاستيعاب المفاهيمي يساعد على تقييم طبيعة المسألة، بينما تستخدم الطلاقة الإجرائية لحل المسألة بدقة وتستخدم الكفاءة الاستراتيجية لاختيار الإجراءات الأكثر ملاءمة، أي أن العلاقة متداخلة ومتراصة بين تلك المكونات، كما هو موضح في الشكل (3.2) (رضوان، 2016):



الشكل (3.2) العلاقة بين الكفاءة الاستراتيجية والاستيعاب المفاهيمي والطلاقة الإجرائية

تطوير الكفاءة الاستراتيجية:

أوضح كيلباتريك وآخرون (Kilpatric et al., 2001) أنه يمكن تنمية وتطوير الكفاءة الاستراتيجية بتوسيع المعرفة المطلوبة لحل المسائل الروتينية لأن الطالب يحتاج إلى ابتكار وسيلة لفهم وحل المشكلة، وينطوي جزء من تطوير الكفاءة بالاستعاضة عن الإجراءات المعقدة، بإجراءات أكثر إيجازاً وكفاءة. بينما يرى ماكجريجور (MacGregor, 2013) أنه يمكن تطوير الكفاءة الاستراتيجية من خلال استخدام المشكلات الرياضية وخاصة اللفظية منها، المستوحاة من مواقف العالم الحقيقي والتي تتطلب من الطلاب قراءة السؤال وتفسيره، وتحديد المعلومات اللازمة، وصياغة المشكلة ثم حلها.

وكما هو موضح في الملحق (4) يمكن الاستدلال على الكفاءة الاستراتيجية من محتوى كتب الرياضيات من خلال المؤشرات الآتية :

- امكانية اعادة صياغة المسألة الرياضية بلغة الطالب الخاصة .
- تحديد المعطيات الرياضية المهمة وتجاهل المعلومات الزائدة.
- تمثيل المسائل الرياضية بطرق مختلفة . (عددياً، لفظياً، بالرسم، غيرها) .
- اختيار الاستراتيجيات المناسبة لحل المسألة الرياضية .
- إنتاج صيغ جديدة لحل مشكلات غير مألوفة .
- توليد نماذج من المسألة الرياضية .
- حل مسائل رياضية في مواقف حياتية مختلفة .
- البحث عن مسائل مشابهة وحلها .

رابعاً : الاستدلال التكيفي (Adaptive reasoning) :

الاستدلال التكيفي هو البعد الرابع من أبعاد البراعة الرياضية، ويدل على قدرة الطالب على التفكير المنطقي في العلاقات بين المفاهيم الرياضية، وقدرته على الشرح والتفسير والتبرير وتقديم الحجة والبرهان (Dewi et al., 2020) .

وأوضح الحربي (2019) وأبو الريات (2014) أن الاستدلال التكيفي هو القدرة على التفكير المنطقي حول المفاهيم وعلاقتها بالمواقف الرياضية، وتفسير وتبرير الحلول للمواقف الرياضية، وأنه يشمل التفكير الرسمي القائم على قواعد المنطق والبرهان، والتفكير غير الرسمي القائم على الابتكار والفهم.

وقد اعتبره المنوفي والمعتم (2018) وسيلة لإقناع الآخرين بالأفكار الرياضية وحلول المسائل، بحيث يتضح للجميع أن الرياضيات يمكن فهمها ولها معنى ويمكن تنفيذ خطواتها ، ويرى سيفرت وآخرون (Sievrt et al., 2018) أنه القدرة على التطوير الإبداعي أو الاختيار المرن واستخدام استراتيجية حل مناسبة بطريقة غير واعية بشأن مشكلة رياضية معينة في سياق اجتماعي ثقافي معين .

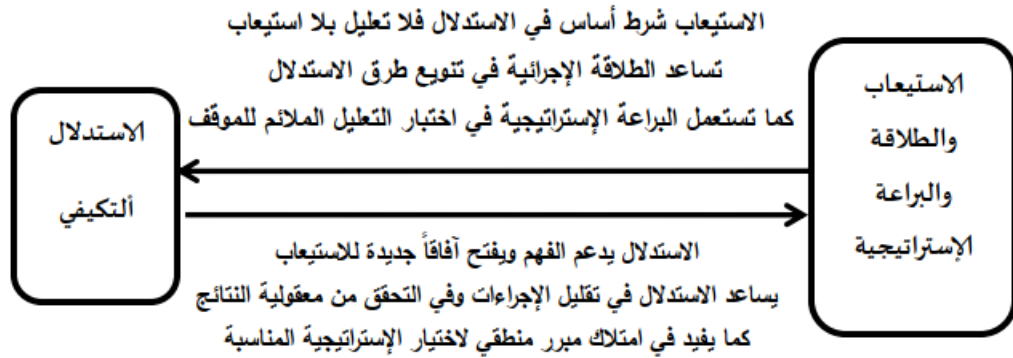
وترى الباحثة أن الاستدلال التكيفي من المستويات العليا للبراعة الرياضية، و يعكس قدرة الطالب على التفكير المنطقي والتأملي في العلاقات بين المفاهيم والمواقف الرياضية، وقدرته على تقديم التفسير لاختيار استراتيجية ما وتبرير النتائج التي تم التوصل إليها، وتفسير أعماله وإجاباته، والتكيف مع التغيرات الحادثة، وقدرته على التحقق من صحة النتائج التي توصل إليها ومدى معقوليتها، فهو بمثابة الغراء الذي يربط كل العبارات الرياضية معاً .

يرى البعض أن الاستدلال التكيفي ينحصر في البرهان الرسمي والاستدلال الاستقرائي، إلا أنه يتضمن أيضاً الحدس والتخمين والاستدلال بالقياس والاستعارات والتمثيلات العقلية والفيزيقية (أبو الريات، 2014) .

ويمكن ملاحظة التفكير العقلي التكيفي من جانبيين، الأول من الناحية المنطقية والقائم على شرح العلاقة بين المفهوم وحل المشكلة، والثاني يتضمن شرح الطريقة أو الاستراتيجية المناسبة كحل صحيح أو تبريرها (التميمي، 2021) .

يتفاعل الاستدلال التكيفي مع بقية مكونات البراعة الرياضية وخصوصاً أثناء حل المشكلة، فالفهم المفاهيمي يوفر الاستعارات والتمثيلات، بينما توفر الطلاقة الإجرائية التمكن من الاجراءات الرياضية بدقة وكفاءة، والكفاءة الاستراتيجية تساعد في صياغة وتمثيل المشكلة واستخدام استراتيجيات الحل المختلفة، أما الاستدلال التكيفي يساعد الطالب في تحديد الإجراء المناسب للحل (ابو الرايات، 2014).

يوضح الشكل (4.2) علاقة الاستدلال التكيفي بالفهم المفاهيمي والطلاقة الإجرائية والكفاءة الاستراتيجية (رضوان، 2016) :



الشكل (4.2) علاقة الاستدلال التكيفي بالاستيعاب المفاهيمي والطلاقة الإجرائية والكفاءة الاستراتيجية

تطوير الاستدلال التكيفي

إن تطوير الاستدلال التكيفي يحدث على مدى فترة طويلة من الزمن، ويمكن إعطاء الطلاب فرصاً منتظمة للتحدث عن المفهوم والإجراءات التي يستخدمونها، وتوفير أسباب وجيهة لما يقومون به، ويحتاج الطلاب إلى استخدام مفاهيم وإجراءات جديدة لبعض الوقت، وشرحها وتبريرها من خلال ربطها بالمفاهيم والإجراءات التي يفهمونها بالفعل (الملوحي والأحمدي، 2020).

وكما يلاحظ من الملحق (4) يمكن ان يظهر الاستدلال التكيفي في محتوى كتب الرياضيات من خلال المؤشرات الآتية :

- تعزيز التفكير المنطقي بالعلاقات بين المفاهيم والمواقف.

- اكتشاف الحقائق والمفاهيم والتعميمات الرياضية وتكاملها.

- تقديم التفسيرات والتبريرات المناسبة لحل مسألة ما.

- تقديم مسائل مفتوحة ذات اجابات متعددة .

- التحقق من معقولية النتائج .

- استقراء القوانين المرتبطة بالمفهوم الرياضي .

- استخدام الحدس والمنطق الاستقرائي .

خامساً : الرغبة المنتجة (Productive disposition) :

وهي البعد الخامس من أبعاد البراعة الرياضية والذي يهتم بالجانب الوجداني للمتعلم ونظرتة للرياضيات واتجاهه نحوها. ويرى الشبيبي والعايد (2021) أن الرغبة المنتجة تعني تشكيل اتجاهات

ايجابية نحو الرياضيات والنظر إليها على أنها مادة نافعة ومفيدة وذات معنى في الحياة العملية، وتشير إلى اعتقاد الطالب بقدرته على تعلم الرياضيات وأنه فعال أثناء دراستها .

وعرف جروفس (Groves, 2012) الرغبة المنتجة بأنها الميل لرؤية الرياضيات على أنها منطقية ومفيدة وجديرة بالاهتمام من جانب، و الإيمان بالاجتهاد وفعالية الفرد من جانب آخر، ويرى المعثم والمنوفي (2014) أن الرغبة المنتجة هي النظر إلى الرياضيات على أنها واقعية ومفيدة ومجدية، مع اقتران ذلك بجد الشخص واجتهاده وكفاءته.

وترى الباحثة أن الرغبة المنتجة هي ميل الطالب لتعلم الرياضيات دون أي تدخل خارجي، أي أن يمتلك الدافعية ويشعر بالاثارة نحوها، وأن يقدر قيمة الرياضيات وأهميتها على المستوى العلمي أو الشخصي أو المجتمعي، فيستطيع ربطها بالمواد الدراسية الأخرى، ويوظفها لحل مشكلاته الشخصية، والمجتمعية، ومدى مثابرتة لتعلمها ومدى ثقته بنفسه أثناء أدائه للمهام الرياضية، وحل المشكلات الرياضية.

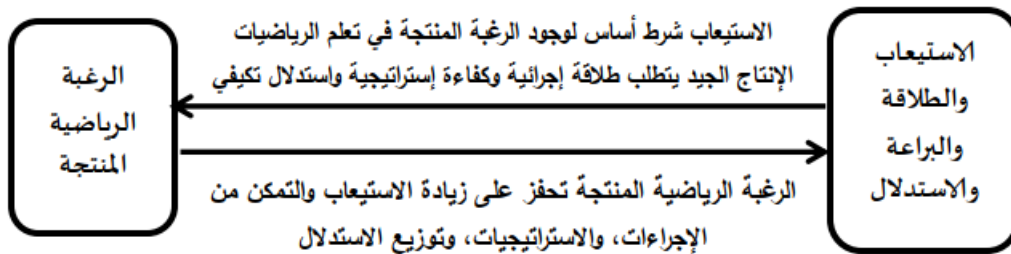
وتتضمن الرغبة المنتجة ثلاثة جوانب هي : أهمية موضوع الرياضيات وتقدير دورها في الحياة، الاتجاه نحو الرياضيات، وأخيراً القدرة على ممارسة الرياضيات (المعثم والمنوفي، 2014) .

إن الرغبة المنتجة أكبر بكثير من حب الطالب للرياضيات، أو اكتسابه اتجاهات ايجابية نحوها، فقد يحب الطالب مادة الرياضيات ولكن قد يكون لديه معتقدات خاطئة عنها قد تؤثر في عمله وطريقة تفكيره الرياضي، مثل أن يتصور أن للمشكلة حل واحد صحيح فقط، أو أن لا يرغب في التفكير والتأمل بما يقوم به، أو أن لا يحب المشاركة والنقاش مع الآخرين، ولا يحب البحث عن حلول أخرى طالما وجد حلاً، فالرغبة المنتجة تعني الرغبة في تغيير الرأي والافتتاح بأفكار الآخرين طالما تؤدي الى نتائج صحيحة (أبو الرايات، 2014) .

ولا تقل الرغبة المنتجة أهميةً عن غيرها من مكونات البراعة الرياضية، فهي الدافع الحقيقي لتحقيق المكونات الأربعة السابقة لها، وإهمالها يؤدي إلى ضياع الجهود المبذولة في المجالات الأخرى، فهذا المكون هو الذي يعطي الطالب الدافعية والرغبة في اكتساب المفاهيم والتعميمات وأساليب التفكير والمهارات الرياضية، كما أنه يكسب الطالب قيم ونظم وتنظم له عمله وتجدد نشاطه (موسى، 2005).

ومما يؤسف له أن معظم المهارات الحسابية الأساسية تدرّس من خلال التذكر الصمي (الحفظ عن ظهر قلب)، وتقوم بوساطة الامتحانات لاختبار الذاكرة، والطلاب الذين لا يتفوقون في حفظ الحقائق غير المترابطة يكونون أقل نجاحاً ويفقدون الثقة في قدرتهم على حل المسائل الرياضية، وبتولد لديهم القلق المتزايد اتجاه الرياضيات، وقلة الثقة في النفس والانعزال والفشل، فالرياضيات التي تدرّس من أجل الامتحان لها أثر سلبي حتى وإن نجح الطلاب في استخدام هذا النهج، حيث أن إنجازاتهم ستتوقف عند هذا الحد. فإذا كان منهاج الرياضيات المستخدم لا يتضمن مسائل يريد الطلاب إيجاد حلول لها، ومناقشات تربط بين هذه المسائل وما يحتاج الطلاب إلى تعلمه، فهذا سيزيد من شعورهم بالنفور من الرياضيات (ويليس و جمال، 2014).

يوضح الشكل (5.2) علاقة الرغبة المنتجة بالمكونات الأخرى للبراعة الرياضية (رضوان، 2016) :



الشكل (5.2) : علاقة الرغبة المنتجة بمكونات البراعة الرياضية

تطوير الرغبة المنتجة:

يتطلب تطوير وتنمية الرغبة المنتجة كما يرى كيلباتريك وآخرون (Kilpatric et al., 2001) إعطاء فرصاً متكررة تبرز أن الرياضيات منطقية وذات معنى، والاعتراف بفوائد المثابرة والاجتهاد، كما أن المعلم ورؤيته للرياضيات تؤثر على الممارسات في التدريس، كما أن الاهتمام بالبيئة الصفية تجعل الطلاب يشعرون بالراحة وبالتالي يتقاسمون أفكارهم مع الآخرين، فهم يرون أنفسهم قادرين على الفهم. يلاحظ من الملحق (4) أنه يمكن الاستدلال على الرغبة المنتجة في الكتب المدرسية من خلال المؤشرات الآتية :

- تعزيز مهارات التفكير العلمي .
- تعزيز مهارات البحث والنقصي.
- تعزيز مهارات التعلم الذاتي .
- تعزيز مهارات الدقة والتنظيم .
- حل المشكلات الحياتية التي تواجه الطالب .
- تعزيز الثقافة الحضارية للمجتمع .
- جعل الطالب أكثر فهماً للبيئة .
- توظيف التكنولوجيا في الحياة .
- ربط الرياضيات مع المواد الدراسية الأخرى .

وقد بين المعثم والمنوفي (2014) أن المجلس القومي للبحوث في الولايات المتحدة الأمريكية NRC قد أوضح في تقريره الموسع عام 2001 حول البراعة الرياضية، أن مكونات البراعة الرياضية تتطلب من الطالب خمسة مواقف، بحيث يقابل كل مكون من مكونات البراعة الرياضية موقف معي، وهذه المواقف هي :

- 1) الفهم Understanding ويقابل الاستيعاب المفاهيمي.
- 2) إجراء الحسابات Computing ويقابل الطلاقة الإجرائية.
- 3) التطبيق Applying ويقابل الكفاءة الاستراتيجية.
- 4) الاستدلال Reasoning ويقابل الاستدلال التكيفي.
- 5) الانخراط والمشاركة Engaging ويقابل الرغبة المنتجة.

3.1.2 فوائد تنمية البراعة الرياضية

تعتبر أهداف البراعة الرياضية ووسائل تحقيقها محل خلاف بين المعلمين والرياضيين والباحثين التربويين، ويتمركز هذا الخلاف حول المحتوى الذي يجب تدريسه وكيفية تدريسه، وهناك جدل كبير حول مواد المناهج الدراسية والأساليب التعليمية وجوانب المحتوى التي يجب التأكيد عليها، وهنا تظهر عدة تساؤلات منها : هل يجب تعليم الطلاب خوارزميات حسابية تقليدية؟ أم هناك ميزة لطرق الاكتشاف والتمثيلات البديلة؟ وما هي درجة الطلاقة اللازمة في الإجراءات الرياضية؟ وما هي أنواع الفهم المفاهيمي المهمة؟ مثل هذه الأسئلة تساعد في التقليل من المشكلات التعليمية المعقدة من خلال تقديم مجموعة من البدائل بدلاً من مجموعة الحلول (Ball, 2003).

يمكن لجميع الطلبة في مدارسنا أن يكونوا بارعين في الرياضيات، من خلال تقديم الفرص الكافية لهم لتحقيق ذاتهم وإظهار قدراتهم الرياضية في الفصول الدراسية، من خلال السماح للطلاب باستكشاف الرياضيات بأنفسهم من خلال العمل التعاوني فيما بينهم. ان تنمية البراعة الرياضية ضروري للارتقاء بتدريس الرياضيات، فهي تساعد الطلاب على التعلم الفعال للمفاهيم والإجراءات الرياضية الجديدة، وبذل جهد أقل من أجل تذكر المعلومات الرياضية، وزيادة الحفظ والاسترجاع والتحصيل في الرياضيات، وتعزيز قدرات حل المشكلات والمسائل الرياضية، كما تساعد في تحسين الاتجاهات والمويل والمعتقدات نحو الرياضيات (السعيد، 2018) .

ويرى بول (Ball, 2003) وكيلباتريك وآخرون (Kilpatric et al., 2001) أن كيفية تصميم المعرفة والمنهج الدراسي وتنظيمهما داخل المرحلة الدراسية الواحدة أو خلال المراحل الدراسية المختلفة يسهم في تطوير الممارسات التدريسية الفعالة، التي من شأنها رفع مستوى البراعة الرياضية لدى المتعلمين، وأن التنسيق بين التعليم والتقويم من شأنه أن يطور ممارسات المعلمين والتي تعمل على تطوير وتنمية مستوى البراعة الرياضية .

عند تدريس الرياضيات لتنمية مكونات البراعة الرياضية على المعلم أن يراعي مجموعة من المبادئ أهمها : البناء على المعرفة السابقة، وتشخيص ومناقشة المفاهيم الخاطئة، وتصميم أسئلة فعالة، وتفعيل مجموعات العمل مع دعم استيعاب الترابطات بين المفاهيم الرياضية، وتوظيف اليديويات التكنولوجية بطريقة مناسبة، وتوظيف المهام الإثرائية بالإضافة إلى توظيف استراتيجيات حل المشكلة والتواصل والترابط الرياضي والتمثيلات الرياضية (الضاني، 2017) .

للممارسات التدريسية في ضوء البراعة الرياضية فوائد وانعكاسات على المتعلمين، فهي تزيد من ثقة المتعلم في الرياضيات، وتنمية التفكير الرياضي لديه، وزيادة التحصيل الأكاديمي والاحتفاظ بالتعلم،

كما يتيح فرصة للتشارك والتواصل بين المتعلمين مع بعضهم البعض ومع معلمهم، كما يشجع المتعلمين على استخدام أساليب جديدة لحل المشكلات، ويؤدي الى زيادة روح المنافسة في الفصل وقبول آراء الآخرين، كما يزيد من شعور المتعلم بأن الرياضيات جزء من حياته، ويجعل كل من المعلم والمتعلم شركاء في عملية التعلم، وينمي ثقة المتعلم بنفسه والاعتماد على النفس (خليل، 2018).

4.1.2 دور المعلم في تنمية البراعة الرياضية

تتطلب البراعة الرياضية تنمية كل مكوناتها المرتبطة معاً بصورة تكاملية، وكذلك تتطلب جهداً وأدواراً للمعلم لتميتها لدى جميع الطلبة، وقد أوضح المعثم والمنوفي (2014) بعض هذه الأمور منها:

- على المعلم أن يؤمن بفكرة أن كل الطلاب يمكنهم أن يصبحوا بارعين في الرياضيات.
- تطوير فهم المعلم للرياضيات ولتفكير الطلاب، ولأساليب تعزيز البراعة الرياضية.
- على المعلم أن يقوم بتدريس الرياضيات بكمية كافية من الوقت.
- المشاركة في أنشطة تنمية مهنية تكامل بين الرياضيات وتفكير الطالب وأساليب التدريس.
- المشاركة وتنظيم مجموعات في المدرسة تركز على ممارسة التدريس الفعال، والتدريس من أجل البراعة الرياضية.

5.1.2 أساليب تقويم البراعة الرياضية

يعتبر التقويم في التربية عملية مبنية على القياس، وتُعنى بتحديد ما تحقق لدى الطالب من الأهداف المتوخاة، واتخاذ القرارات بشأنها، وله عدة أغراض منها: تحديد الاستعداد أو المتطلبات السابقة،

وتشخيص الضعف أو صعوبات التعلم، والتقويم الشكلي أو التكويني، والتحصيل الدراسي، والمناهج والمقررات (أبو زينة، 2010).

وترى العبيدي (2018) أنه يمكن تقويم البراعة الرياضية بعدة أساليب منها:

- **تقويم الأداء:** أي قيام المتعلم بإظهار تعلمه من خلال توظيف مهاراته في المواقف الحياتية ضمن مواقف تعليمية، التي من خلالها يمكن معرفة ما يتقنه المتعلم من مهارات في ضوء الأهداف المرجوة، إذ تسمح بقياس مستوى تفكيره ونوعية استجاباته.

- **المهام المفتوحة:** تساعد المهام المفتوحة على معرفة قدرة المتعلم على توظيف مهاراته في الرياضيات لحل المشكلات وتطبيقها في مواقف تعليمية.

- **اختبارات الإنجاز:** يقدم هذا النوع من الاختبارات للمتعلمين بشكل فردي أو مجموعات صغيرة، ويطلب منهم إنجازها وقد تتضمن أسئلة مفتوحة الإجابة (الأسئلة المقالية)، أو اختبار قصير لمعرفة ما يمتلكه المتعلم من مهارات رياضية، أو مجموعة من أسئلة الاختيار من متعدد التي من خلالها يطلب منهم تبرير اجاباتهم، أو قد تكون رسم خريطة مفاهيم تعكس المفاهيم الرياضية للمحتوى.

- **الملاحظة:** ويقصد بها المشاهدة التي يقوم بها المعلم لسلوك المتعلمين وممارساتهم للأنشطة، وأساليب عملهم ومدى تطور تفكيرهم، حيث يستطيع المعلم أن يلاحظ طلابه من خلال وقت حصة الرياضيات، أو من خلال أنشطة تعلم الرياضيات المختلفة التي يقومون بها في الصف أو خارجه (السر وآخرون، 2018).

- **المقابلة:** ومنها يوجه المعلم مجموعة من الأسئلة المفتوحة أو المغلقة للمتعلم، ويطلب منه الإجابة عنها شفويًا، ومن خلال المناقشة وتبادل الآراء يحدد المعلم مدى استجابة المتعلم، وتستخدم المقابلة

للكشف عن المواهب المتنوعة وأنماط التفكير، وكذلك الكشف عن مدى استيعاب المتعلم لبعض المفاهيم أو المعلومات وما يترتب عليها من أخطاء تتطلب العلاج (السر وآخرون، 2018).

2.2 الدراسات السابقة

بعد الاطلاع على الدراسات السابقة والأدب التربوي، فقد تمكنت الباحثة من استعراض بعض الدراسات الوصفية التي تناولت البراعة الرياضية من حيث مدى توافرها في كتب الرياضيات ومستويات البراعة الرياضية لدى معلمي الرياضيات أو لدى الطلبة في مراحل دراسية مختلفة، كما تناولت بعض الدراسات التجريبية التي تناولت موضوع البراعة الرياضية، مرتبة زمنياً من الأحدث إلى الأقدم :

أولاً: الدراسات العربية

هدفت دراسة الجلي (2021) الى تحليل محتوى كتاب رياضيات الصف الثاني المتوسط وفق مكونات البراعة الرياضية، واستخدمت الباحثة المنهج الوصفي التحليلي لملاءمته أهداف الدراسة، حيث قامت بتحليل كتاب الرياضيات للصف الثاني المتوسط بجزأيه الأول والثاني للعام الدراسي 2019 / 2020 وفق مكونات البراعة الرياضية : الاستيعاب المفاهيمي، والطلاقة الاجرائية، والكفاءة الاستراتيجية، والاستدلال التكيفي، وبالاعتماد على التكرارات والنسب المئوية ومعادلة هولستي لحساب الثبات بين الشخصي وضمن الشخصي توصلت الدراسة الى أن محتوى كتاب الرياضيات للصف الثاني المتوسط ركز على : الاستيعاب المفاهيمي والطلاقة الاجرائية والاستدلال التكيفي والكفاءة الاستراتيجية على الترتيب .

وفي دراسة قام بها الخزاعلة (2021) هدفت الى الكشف عن مدى توافر مكونات البراعة الرياضية في محتوى كتب الرياضيات للصف السابع الأساسي في الأردن، واتبع الباحث اسلوب تحليل المحتوى حيث تكون مجتمع الدراسة وعينتها من كتاب الرياضيات للصف السابع الأساسي والمعد من قبل وزارة التربية والتعليم الأردنية للعام الدراسي 2019 / 2020 موزع على جزئين. وقد أظهرت النتائج أن

تكرارات مكونات البراعة الرياضية في كتاب الرياضيات للصف السابع تراوحت بين (228 – 1215) وقد جاءت مرتبة كالاتي : الاستيعاب المفاهيمي ثم الطلاقة الاجرائية ثم الكفاءة الاستراتيجية ثم الاستدلال التكيفي وأخيراً الميل المنتج .

كما هدفت دراسة حلبية (2021) ألى التعرف الى التفكير التحليلي وعلاقته بالبراعة الرياضية لدى طلبة الصف العاشر في المدارس الحكومية في مديرية ضواحي القدس، في ضوء متغيرات النوع الاجتماعي والتحصيل في الرياضيات . واعتمدت الباحثة المنهج الوصفي الارتباطي منهجاً لدراستها، حيث تكون مجتمع الدراسة من (1768) طالباً وطالبةً من طلبة الصف العاشر في المدارس الحكومية في مديرية ضواحي القدس، إذ تم اختيار عينة طبقية عنقودية تكونت من 69 طالباً و 109 طالبةً أي ما نسبته 10% من مجتمع الدراسة للعام الدراسي 2020 – 2021 ، ولتحقيق أهداف الدراسة قامت الباحثة باستخدام أداتين الأولى اختبار مقياس تفضيلات التفكير التحليلي والثانية اختبار البراعة الرياضية، وتم التحقق من صدقهما وثباتهما قبل تطبيق الدراسة . وأظهر نتائج الدراسة أن نسبة التفكير التحليلي لدى طلبة الصف العاشر في تربية ضواحي القدس بلغت 59.7% وهي نسبة متوسطة، وبلغت نسبة البراعة الرياضية لديهم 52.4% وهي نسبة متوسطة أيضاً، كما أظهرت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($0.05 \geq \alpha$) بين متوسطات درجات البراعة الرياضية تعزى لمتغير النوع الاجتماعي، ووجود فروق ذات دلالة إحصائية تعزى لمتغير التحصيل في الرياضيات ولصالح المعدل أكثر من 80 %، وبينت النتائج وجود علاقة ارتباطية طردية دالة إحصائياً بين درجات التفكير التحليلي و درجات البراعة الرياضية لدى طلبة الصف العاشر في مديرية تربية ضواحي القدس .

كما هدفت دراسة الشبيبي والعباد (2021) إلى تعرّف أثر التدريس في ضوء كفايات البراعة الرياضية وأثره في التحصيل وفي مفهوم الذات الرياضي لدى طلبة الصف الثامن وللتحقق من ذلك أعدّ الباحثان دليل للمعلم في وحدة الدوال والمعادلات في ضوء كفايات البراعة الرياضية، وتم إعداد اختبار للتحصيل الدراسي وقياس الصدق والثبات له على عيني استطلاعية، وتشكلت عينة الدراسة من 58 طالباً من طلاب الصف الثامن في محافظة جنوب الباطنة في سلطنة عُمان، ووزعت في مجموعتين إحداهما تجريبية درست وحدة الدوال والمعادلات في ضوء كفايات البراعة الرياضية والأخرى ضابطة درست الوحدة نفسها بالطريقة الاعتيادية، وقد توصلت الدراسة الى وجود فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى $(\alpha = 0.05)$ بين متوسطي درجات طلبة المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل الدراسي ومقياس مفهوم الذات لصالح المجموعة التجريبية .

أما دراسة قطينة والشرع (2020) فقد هدفت الى معرفة مستوى البراعة الرياضية لدى طلبة الصف التاسع الأساسي وعلاقتها بمعتقداتهم عن تعلم الرياضيات، واستخدم الباحثان المنهج الوصفي الارتباطي، وتكونت عينة الدراسة من 603 طالباً وطالبة من جميع مدارس عمان اختيرت بالطريقة العشوائية، وقد أعد الباحثان اختبار البراعة الرياضية وطورا مقياس المعتقدات، وتم التأكد من صدقهما وثباتهما . وقد توصلت الدراسة الى ان كل من مستوى البراعة الرياضية وتقديرات الطلبة لمعتقداتهم عن تعلم الرياضيات كانت متوسطة، كما اظهرت وجود علاقة ارتباطية عكسية بين مستوى البراعة الرياضية وتقديرات الطلبة لمعتقداتهم عن تعلم الرياضيات .

وهدفت دراسة الأشقر (2020) الى تحديد مستوى تمكن طلبة الصف التاسع الأساسي في غزة من مهارات البراعة الرياضية، واعتمدت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي لمناسبتها طبيعة الدراسة، وتكون مجتمع الدراسة من جميع طلبة الصف التاسع الأساسي في المدارس الحكومية / شرق غزة للعام

الدراسي 2019 / 2020 م . وبلغت عينة الدراسة 249 طالباً وطالبة تم اختيارها بطريقة عشوائية عنقودية، وقد أعد الباحث اختباراً لقياس البراعة الرياضية تم بناؤه وفقاً لمهارات البراعة الرياضية الأربعة وهي : الاستيعاب المفاهيمي والطلاقة الإجرائية والكفاءة الاستراتيجية والاستدلال التكيفي، وتم التأكد من صدق وثبات الاختبار بالطرق العلمية . وأظهرت نتائج الدراسة عدم تمكن طلبة الصف التاسع الأساسي من مهارات البراعة الرياضية ككل، كما أظهرت تمكن الطلبة من مهاتي الاستيعاب المفاهيمي والطلاقة الإجرائية، وعدم تمكنهم من مهاتي الكفاءة الاستراتيجية والاستدلال التكيفي . وبينت النتائج اختلاف مستوى التمكن في مهارات البراعة الرياضية وفقاً لمتغير النوع الاجتماعي عند كل من طلاب وطالبات الصف التاسع الأساسي لصالح الطالبات .

وهدفنا دراسة الملوحى والأحمدي (2020) الى التعرف إلى مستوى البراعة الرياضية لدى طالبات الصف السادس الابتدائي بمدينة الرياض، واتبعت الدراسة المنهج الوصفي المسحي، حيث تكونت عينة الدراسة من 390 طالبة من طالبات الصف السادس الابتدائي، في 7 مدارس من المدارس الحكومية التابعة لإدارة التربية والتعليم بمدينة الرياض. واستخدمت الدراسة أداتين هما اختبار مكون من سبعة أسئلة تقيس مستوى الطالبات في أربعة مكونات من البراعة الرياضية وهي الاستيعاب المفاهيمي والطلاقة الاجرائية والكفاءة الاستراتيجية والاستدلال التكيفي، ومقياس لقياس الرغبة المنتجة يحوي ثلاثة محاور، وبعد التحقق من صدق وثبات الأدوات تم تطبيقهما في الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي 2016 / 2017، وتم تحليل النتائج باستخدام المتوسطات الحسابية والنسب المئوية والانحرافات المعيارية لقياس مستوى البراعة الرياضية لدى الطالبات، وقد أظهرت النتائج أن مستوى طالبات الصف السادس الابتدائي منخفض في الاستيعاب المفاهيمي والطلاقة الاجرائية والكفاءة الاستراتيجية والاستدلال التكيفي، ومتوسط في الرغبة المنتجة .

وفي دراسة قامت بها المطيري (2020) التي هدفت الى التعرف على مستوى تمكن طالبات الصف الرابع الابتدائي من أبعاد البراعة الرياضية، ومدى تأثر هذا المستوى باختلاف متغيري (نوع التعليم والمدينة). واعتمدت الباحثة على المنهج الوصفي المسحي لتحقيق أهداف الدراسة، وتكون مجتمع الدراسة من جميع طالبات الصف الرابع الابتدائي بمدن القصيم (بريدة، وعنيزة، والرس)، وبلغت عينة الدراسة 451 طالبة من طالبات الرابع الابتدائي للعام الدراسي 2020 م، تم اختيارهن بطريقة العينة الطبقية العشوائية، وقد أعدت الباحثة اختباراً لقياس البراعة الرياضية تم بناؤه وفقاً لأبعادها الأربعة : الاستيعاب المفاهيمي، والطلاقة الإجرائية، والكفاءة الاستراتيجية، والاستدلال التكيفي، كما أعدت مقياساً لقياس الرغبة المنتجة. وقد أظهرت نتائج الدراسة تمكن طالبات الصف الرابع من الاستيعاب المفاهيمي وعدم تمكنهن في الطلاقة الإجرائية والكفاءة الاستراتيجية والاستدلال التكيفي على حدة، ومن البراعة الرياضية في أبعادها الأربعة مجتمعة، وجاء مستوى الرغبة المنتجة مرتفعاً. كما توصلت الدراسة الى اختلاف مستوى تمكن عينة الدراسة من أبعاد البراعة الرياضية (الاستيعاب المفاهيمي، والطلاقة الإجرائية، والكفاءة الاستراتيجية، والاستدلال التكيفي) وفي مقياس الرغبة المنتجة ككل والرغبة في فهم الرياضيات وفقاً لنوع التعليم لصالح طالبات التحفيظ، كما توصلت الدراسة الى اختلاف مستوى تمكن عينة الدراسة في بعد الاستيعاب المفاهيمي وفقاً للمدينة لصالح طالبات مدينة عنيزة .

وهدفنا دراسة المنوفي والمعلم(2019) الى التعرف إلى مستوى تمكن طلاب الصف الثاني المتوسط في منطقة القصيم في البراعة الرياضية، واعتمد الباحثان المنهج الوصفي المسحي، وتكون مجتمع الدراسة من جميع طلاب وطالبات الصف الثاني المتوسط في المدارس الحكومية بمنطقة القصيم للعام الدراسي 2017 / 2018، وبلغت عينة الدراسة 217 طالباً وطالبة من طلاب محافظة الرس في منطقة القصيم، تم اختيارها بطريقة عشوائية عنقودية، وقد أعدّ الباحثان اختباراً لقياس البراعة

الرياضية، تم بناؤه وفقاً لمكونات البراعة الرياضية الأربعة (الاستيعاب المفاهيمي، والطلاقة الإجرائية، والاستدلال التكيفي، والكفاءة الإجرائية) ثم التحقق من صدقه وثباته. وقد أظهرت نتائج الدراسة عدم تمكن طلاب الصف الثاني المتوسط في البراعة الرياضية ككل ، ومن مكوناتها الأربعة كل على حدة ، وجاء ترتيب المكونات من حيث درجة التمكن: الكفاءة الاستراتيجية ثم الاستيعاب المفاهيمي ثم الطلاقة الإجرائية ثم الاستدلال التكيفي. كما أظهرت النتائج اختلاف مستوى تمكن عينة الدراسة في البراعة الرياضية ككل وفي الكفاءة الاستراتيجية والاستدلال التكيفي وفقاً لمتغير الجنس لصالح الطالبات.

وقامت الشمري(2019) بإجراء دراسة هدفت الى الكشف عن واقع الممارسات التدريسية لدى معلمات الرياضيات بالمرحلة الابتدائية في ضوء البراعة الرياضية في مدينة الرياض. ولتحقيق أهداف الدراسة استخدمت الباحثة المنهج الوصفي المسحي، حيث تكونت عينة الدراسة من 43 معلمة رياضيات تم اختيارهن بالطريقة العشوائية العنقودية متعددة المراحل ، وتمثلت أداة الدراسة في بطاقة ملاحظة مكونة من 35 مؤشراً موزعة على مكونات البراعة الرياضية الخمسة(الاستيعاب المفاهيمي، والطلاقة الإجرائية، والكفاءة الاستراتيجية، والاستدلال التكيفي، والرغبة المنتجة) وأظهرت نتائج الدراسة أن ممارسة معلمات الرياضيات في المرحلة الابتدائية للبراعة الرياضية ككل كانت بدرجة ضعيفة، وأظهرت وجود فروق دالة احصائياً في ممارسة البراعة الرياضية لدى معلمات الرياضيات بالمرحلة الابتدائية تعزى لعدد سنوات الخبرة لصالح السنوات الأعلى، وعدم وجود فروق دالة احصائياً في ممارسات الطلاقة الإجرائية والكفاءة الاستراتيجية والاستدلال التكيفي والرغبة المنتجة لدى المعلمات تعزى لمتغير عدد الدورات التدريبية مع وجود فروق دالة احصائياً في ممارسة الاستيعاب المفاهيمي لصالح المعلمات اللواتي حضرن 10 دورات تدريبية فأكثر.

وقام المالكي والرياشي (2019) بدراسة هدفت الى تحديد قائمة بمكونات البراعة الرياضية الواجب توافرها في محتوى كتب الرياضيات بالصفوف العليا من المرحلة الابتدائية؛ والكشف عن درجة توافرها؛ ثم وضع تصور مقترح يسهم في تطوير محتوى المنهج في ضوء مكونات البراعة الرياضية، واعتمد الباحثان المنهج الوصفي التحليلي، ولتحقيق أهداف الدراسة قام الباحثان باعداد قائمة بمكونات البراعة الرياضية الواجب توافرها في محتوى كتب الرياضيات بالصفوف العليا من المرحلة الابتدائية ضمن خمس مكونات رئيسة وهي : الاستيعاب المفاهيمي، والطلاقة الاجرائية، والكفاءة الاستراتيجية، والاستدلال التكيفي، والرغبة المنتجة، وقد تضمن كل مكون عدد من المؤشرات وصلت بمجملاها الى 35 مؤشراً، وتكونت عينة الدراسة من كتب رياضيات الصفوف الرابع والخامس والسادس في الفصلين الدراسيين الأول والثاني طبعة العام الدراسي 2018 / 2019 ، وتوصلت الدراسة الى تحديد قائمة بمكونات البراعة الرياضية الواجب توافرها في محتوى منهج الرياضيات بالصفوف العليا من المرحلة الابتدائية، كما أظهرت النتائج توفر كل من الطلاقة الاجرائية والكفاءة الاستراتيجية والاستدلال التكيفي بدرجة عالية بينما كانت درجة توفر كل من الاستيعاب المفاهيمي والرغبة المنتجة متوسطة، وفي ضوء ما تم التوصل اليه من نتائج تم وضع مقترح يهدف الى تطوير محتوى منهج الرياضيات بالصفوف العليا من المرحلة الابتدائية في ضوء مكونات البراعة الرياضية ومراعاة التكامل بين مكوناتها الخمسة .

كما هدفت دراسة القرني(2019) إلى تحديد مستوى الأداء التدريسي لمعلمات الرياضيات بالمرحلة المتوسطة في ضوء متطلبات تنمية البراعة الرياضية بمكوناتها الخمس (الفهم المفاهيمي، والطلاقة الإجرائية، والكفاءة الاستراتيجية، والاستدلال التكيفي، والرغبة المنتجة)، والكشف عن ما إذا كان هناك فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات الأداء التدريسي لمعلمات الرياضيات بالمرحلة المتوسطة في ضوء متطلبات تنمية البراعة الرياضية تعزى الى الإلتحاق ببرنامج التمكين، ولتحقيق أهداف

الدراسة استخدمت الباحثة المنهج الوصفي التحليلي، وطبقت بطاقة ملاحظة تم بناؤها في ضوء أدبيات البحث بعد التأكد من صدقها وثباتها على عينة عشوائية تكونت من 30 معلمة من معلمات الرياضيات للمرحلة المتوسطة في مدينة الرياض، وتوصلت الدراسة الى أن متوسط مستوى الأداء التدريسي للمعلمات في ضوء متطلبات تنمية البراعة الرياضية ككل كان متوسطاً، وكانت المتوسطات الحسابية لمكونات البراعة مرتبة تنازلياً كما يلي : الطلاقة الإجرائية (7.97)، الكفاءة الاستراتيجية (7.44)، الاستيعاب المفاهيمي (7.07)، الاستدلال التكيفي (6.23)، الرغبة المنتجة (5.37)، كما توصلت إلى أنه لا توجد فروق دالة إحصائية بين متوسطي درجات أداء المعلمات الملتهقات وغير الملتهقات ببرنامج تمكين والمتعلقة بتنمية البراعة الرياضية ككل ومكوناتها الفرعية كل على حدة.

وهدف دراسة العبيدي (2018) الى التعرف إلى مستوى البراعة الرياضية لدى طلبة قسم الرياضيات في كليات التربية، واتبعت الباحثة المنهج الوصفي لملاءمته أغراض الدراسة، وتكون مجتمع الدراسة من طلبة المرحلة الثالثة من قسم الرياضيات في كليات التربية في العراق للعام الدراسي 2017 / 2018، واستخدمت العينة العشوائية متعددة المراحل ولتحقيق أغراض الدراسة قامت الباحثة ببناء اختبار البراعة الرياضية ومقياس لقياس الرغبة المنتجة نحو الرياضيات، وقد تأكدت الباحثة من صدق وثبات أداتا الدراسة. وأظهرت النتائج ضعف في البراعة الرياضية المعرفية لدى الطلبة، وأظهرت أنهم بارعين في الاستدلال التكيفي، وأن ميل الطلبة كان منتجاً نحو الرياضيات، وأنه لا توجد فروق في جميع مكونات البراعة الرياضية باختلاف الجنس.

وهدف دراسة زيدان (2018) الى التعرف إلى فاعلية برنامج مقترح قائم على البراعة الرياضية في اكتساب المفاهيم والتفكير الرياضي لدى طلاب الصف السابع الأساسي بغزة، استخدم الباحث المنهج التجريبي القائم على تصميم مجموعتين مع اختبارين قبلي - بعدي، حيث تم اختيار العينة من مدرسة

ذكور خان يونس الإعدادية "ج"، والبالغ عددهم 72 طالباً مقسمين على شعبيتين إحداهما مجموعة تجريبية وعددها 36 طالباً درست في ضوء برنامج مقترح قائم على البراعة الرياضية، والأخرى مجموعة ضابطة وعددها 36 طالباً درست نفس الوحدة بالطريقة الاعتيادية، وشملت أدوات الدراسة اختباراً لقياس اكتساب المفاهيم الرياضية وتكون من 22 فقرة، واختبار آخر لقياس مهارات التفكير الرياضي وتكون من 24 فقرة، كما تم إعداد برنامج مقترح قائم على البراعة الرياضية يحتوي على دليل المعلم وأوراق عمل للطلاب، وأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة 0.01 لصالح المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لاختباري اكتساب المفاهيم الرياضية ومهارات التفكير الرياضي.

كما هدفت دراسة حسن (2018) إلى معرفة العلاقة الارتباطية بين البراعة الرياضية لدى مدرسي الرياضيات وبين البراعة الرياضية لدى طلبتهم، وتم اتباع المنهج الوصفي للإجابة عن أسئلة الدراسة، ولغرض جمع البيانات تم بناء اختبارين للبراعة الرياضية الأول خاص بالمدرسين وتكون بصورته النهائية من 8 فقرات اختيارية ومن النوع المقال، واختبار للبراعة الرياضية خاص بالطلبة وتكون بصورته النهائية من 8 فقرات مقالية أيضاً، وتكونت عينة الدراسة من 20 مدرّس ومدرّسة من مدارس المرحلة الثانوية من مديرية تربية الرصافة الثالثة، و 800 طالب وطالبة بواقع 400 طالب و 400 طالبة، وأظهرت النتائج امتلاك المدرّسين (ذكور وإناث) للبراعة الرياضية، وامتلاك الطلبة أيضاً للبراعة الرياضية، وتفوق الطالبات على الطلبة في الاختبار المعدّ للغرض المذكور، ووجود علاقة ارتباطية بين البراعة الرياضية لدى المدرّسين وبين طلبتهم.

ثانياً: الدراسات الأجنبية

هدفت دراسة تريم وتاركو (Trim & Tarku, 2022) الى تحديد توزيع الأسئلة في كتاب رياضيات الصف الثامن للعام الدراسي 2019 - 2020 في محافظة أضنة في تركيا من حيث الفئات (المحتوى الرياضي، سياقات معرفة القراءة والكتابة الرياضية (النمذجة والتطبيق)، العمليات الرياضية، مستويات مقياس إتقان الرياضيات في PISA، وأنواع العناصر). وقد استخدم الباحثان تقنية مراجعة الوثائق وهي إحدى طرق جمع البيانات في البحث النوعي، وقد أظهرت النتائج أن فئة المحتوى التي تحتوي أكبر عدد من الأسئلة هي الكمية، وأقل عدد من الأسئلة هي عدم اليقين والبيانات، وأن السياق الذي يحتوي أكبر عدد من الأسئلة هو السياق العلمي وأقل عدد من الأسئلة هو السياق المجتمعي، وأن فئة العمليات الرياضية الأكثر تفضيلاً هي استخدام المفاهيم الرياضية والحقائق والإجراءات والاستدلال، بينما الفئة الأقل تفضيلاً هي صياغة المواقف الرياضية، وقد أظهرت النتائج ندرة أسئلة الكتاب في المستويين الخامس والسادس من مستويات الاتقان الرياضي في PISA، وتركزت في المستوى الثاني منها. كما يلاحظ ندرة الأسئلة ذات الإجابات المفتوحة في كتب الرياضيات.

وقام سابوترو وآخرون (Saputro et al., 2021) بإجراء دراسة هدفت الى تحليل مكونات البراعة الرياضية لدى طلبة المرحلة الابتدائية في مدارس مدينة تاسيكمالايا في إندونيسيا، واتبعت الدراسة المنهج الكمي والوصفي، حيث تم جمع البيانات اللازمة من خلال الاختبارات والاستبانات والمقابلات ودراسة الوثائق الخاصة بالطلبة، وتكونت عينة الدراسة من 100 طالب وطالبة تم اختيارهم باستخدام العينة القصدية من المدارس الابتدائية في مدينة تاسيكمالايا، وأظهرت النتائج أن 66.4 % من الطلبة يتقنون الاستيعاب المفاهيمي، و 62.33 % منهم يتقنون الطلاقة الاجرائية، بينما 64 % من الطلاب يتقنون الكفاءة الاستراتيجية، و 62.5 % يتقنون التصرفات الانتاجية، وأنه يمكن رؤية 74.33 %

من التصرفات الانتاجية للأطفال بسهولة، وفي ضوء تلك النتائج يرى الباحثون أنه من الضروري العمل على تطوير وتحسين البراعة الرياضية لدى طلبة المدارس الابتدائية في تاسيكمالايا.

كما هدفت دراسة غوناوان وآخرون (Gunawan et al., 2021) الى التعرف الى خصائص طلاب معلمي الرياضيات المحتملين في اندونيسيا من حيث قدرتهم الرياضية. واستخدم البحث النوعي حيث شارك 23 طالباً من معلمي الرياضيات المحتملين كمستجيبين لأدوات الدراسة المتمثلة في مجموعة من الأسئلة المكتوبة لقياس قدراتهم الرياضية (نموذج تقييم البراعة الرياضية)، والاستبانات والمقابلات، وتم التحقق من صدق وثبات أدوات الدراسة بالأساليب المناسبة. وتوصلت الدراسة الى تصنيف مستوى البراعة الرياضية لدى طلبة معلمي الرياضيات المحتملين الى فئتين : احدهما متوسطة والأخرى متقدمة بناءً على مؤشرات كل جانب من جوانب البراعة الرياضية، الا ان الفئة المتوسطة غلبت على المتقدمة، وهذا يعني أن مستوى البراعة الرياضية لدى طلبة معلمي الرياضيات المحتملين كانت تميل الى التصنيف المتوسط .

بينما هدفت دراسة قنديل(Kandeel, 2021) الى تحديد مستويات البراعة الرياضية لدى الطلاب السعوديين ومقارنتها بمستويات الطلاب في الدولة الأولى عالمياً (الصين) وإقليمياً (الإمارات) وفقاً لنتائج PISA 2018، والتعرف الى بعض خصائص المتعلمين التي أثرت على نتائجهم ومستويات البراعة الرياضية لديهم. واستخدم الباحث المنهج الوصفي الذي يعتمد على تحليل البيانات ووصفها بدقة، وتكونت عينة الدراسة من 36997 طالباً من ثلاث دول : المملكة العربية السعودية 6136، والإمارات العربية المتحدة 18864، والصين 11997، وقد تم فحص نتائج PISA 2018 للثلاث دول السابقة والتوصل الى النتائج الآتية : انخفاض مستويات البراعة الرياضية بين المتعلمين السعوديين والإمارتبيين، الا أن مستوى الطلاب الاماراتيون كان أعلى قليلاً من السعوديون، وكان

مستوى البراعة الرياضية عالٍ جداً بين الطلاب الصينيون، كما تبين أن الطلاب في الصفوف العاشر والحادي عشر والثاني عشر يمتلكون مستوى براعة رياضية أعلى من الطلاب في الصفوف الدنيا.

وهدفت دراسة أتانغا (Atanga, 2021) إلى فحص كتب الرياضيات المدرسية للصفوف الابتدائية العليا في نظام اللغة الانجليزية الفرعي للتعليم في الكاميرون؛ لتحديد جودة الرياضيات فيها، وتعزيز معرفة المعلم المحتملة، واستخدم الباحث المنهج الوصفي التحليلي لتحليل الكتب المدرسية للمتعلمين للصفين الخامس والسادس، حيث تم أخذ 50% من الوحدات من كل كتاب مدرسي للتحليل بالطريقة العشوائية البسيطة، وتوصلت الدراسة الى أن معرفة المعلم المهيمنة التي يتم تعزيزها هي معرفة المحتوى الشائعة؛ لأن الكتب المدرسية مليئة بالخوارزميات المعيارية الدقيقة والتعريفات الرياضية ، ولكنها تفتقر إلى استخدام استراتيجيات وتمثيلات متعددة، كما أنها تحتوي على نسبة عالية من التفسيرات الرياضية إما دقيقة جزئياً أو دقيقة ولكنها غير كاملة، وتتمتع الكتب ذات الجودة المتوسطة بإمكانيات عالية للنسب في إصابة المتعلمين والمعلمين بسوء التغذية الحسابي.

وهدفت دراسة كوريا (Corea, 2021) الى التحقيق في البراعة الرياضية التي تعززها مهام النمذجة الرياضية التي تتيح للطلاب المشاركة في عملية تطوير النماذج الرياضية، بدلاً من استخدام النماذج المعروفة أو المحددة، يعتمد منهجية البحث على تصميم نماذج أخرى متعددة، ويتم دعم إطار تصميم الفصل الدراسي من خلال أسس علمية معقدة، كما يتناول البحث تعبيرات وسلوكيات البراعة الرياضية والكشف عن خيوط الخمسة من خلال متابعة العمل الرياضي للطلاب أثناء النمذجة في الفصول الدراسية، وتم إجراء التدخل البحثي من خلال مقرر الرياضيات لطلاب الصف الحادي عشر، بهدف حل أربع مهام نمذجة مختلفة في أربع مواقف تعليمية، وتم جمع بيانات الدراسة من خلال العمل الرياضي المكتوب للطلاب والتسجيلات الصوتية والمرئية، ومن المقابلات بعد عملية التدخل البحثي،

وتم تحليل البيانات بناءً على نموذج البراعة الرياضية بمساعدة المخططات التفسيرية التي تم إنشاؤها لهذا الغرض البحثي، وأظهرت النتائج أن النمذجة الرياضية تعمل على تعزيز البراعة الرياضية وتطويرها، وأن الطلاب يطورون إتقاناً رياضياً.

وفي دراسة أجراها جايكلا وآخرون (Jaikla et al., 2021) هدفت إلى الكشف عن البراعة الرياضية لدى الطلاب في تعلم العلاقات بين وحدات القياس وفقاً لأداء الطلاب في اختبار SUKEN للمستوى السادس، وهو اختبار إتقان رياضي يستخدم لتحديد القضايا ذات الصلة لتحسين ممارسات التدريس، وتكونت عينة الدراسة القصدية من 139 طالباً تتراوح أعمارهم بين 12 - 15 عاماً، وشملت أدوات الدراسة أوراق إجابات الطلاب، وتحليل عناصر الاختبار، وتحليل الكتاب المدرسي، وكانت منهجية البحث المستخدمة عبارة عن تصميم متعدد المراحل يشمل مرحلتين : استخدم الباحثون في المرحلة الأولى نهجاً كمياً من خلال إجراء اختبار SUKEN وتحليل النتائج لتحديد مستوى البراعة الرياضية لدى الطلاب، وفي المرحلة الثانية استخدم البحث النوعي من خلال التحليل المتعمق لنتائج الاختبار وتحديد المشكلات والعمل على تحسين ممارسات التدريس. وأظهرت النتائج أن غالبية الطلاب يواجهون مشاكل في مجال محتوى الكميات والقياس على الرغم من أن محتواها يشكل 7 أسئلة من أصل 30 سؤال في اختبار SUKEN للمستوى السادس، وكان للممتحنين أدنى مستوى براعة للاجابة عن هذه الأسئلة بنسبة 33.21%، ولم يقتصر هذا التدني على الأسئلة المتعلقة بالمعرفة فقط (38.49%) وإنما في تطبيقها أيضاً (31.09%)، كما أظهرت النتائج النوعية أن معظم الطلاب يواجهون مشاكل في فهم المفاهيم بين الوحدات، وأنه يمكن للمعلمين استخدام الهندسة لمساعدة الطلاب على فهم العلاقات بين الوحدات بشكل أفضل.

وهدفت دراسة ديوي وآخرون (dewi et al., 2020) الى تحليل قدرات التفكير التكييفي والطلاقة الإجرائية للطلاب في حل المشكلات في الهندسة ثلاثية الأبعاد، واستخدم الباحثون المنهج الوصفي النوعي لملاءمته أغراض الدراسة، وتكونت عينة الدراسة من 20 طالب وطالبة تم اختيارهم بالطريقة العشوائية الطبقية، وتم جمع البيانات من خلال اجراء المقابلات غير المنظمة مع الطلاب والرجوع للوثائق التي تشمل نتائج الطلاب في مسائل الهندسة ثلاثية الأبعاد، وقد أظهرت النتائج قدرة الطلاب على التفكير المنطقي في العلاقات بين المفاهيم والمواقف الرياضية، وتنوع الاستراتيجيات المستخدمة من قبل الطلاب، كما أظهرت قدرتهم على القيام بالاجراء الرياضي الصحيح.

كما هدفت دراسة سيفرت وآخرون (Sievert et al.,2019) إلى فحص فرص التعلم التي تقدمها الكتب المدرسية فيما يتعلق بالخبرة التكييفية في الجمع والطرح متعدد المستويات (خلال الصفوف الثلاثة الأولى)، ومعرفة مدى تأثير جودة الكتاب المدرسي على المستوى الثالث. واستخدمت الدراسة بيانات طولية مدتها ثلاث سنوات مع 1404 طالباً من 82 صف دراسي في ألمانيا، بدأت الدراسة عام 2013 / 2014، وقام الباحث بتقييم جودة الكتب المدرسية على فصول الجمع والطرح في الصفين الثاني والثالث، واستخدم الباحثون لجمع بيانات الدراسة الاختبارات والاستبانات واطار تحليل محتوى لفرص التعلم في الكتب المدرسية، وأظهرت النتائج وجود تناقضات في جودة الكتب المدرسية فيما يتعلق بفرص التعلم من أجل الخبرة التكييفية، وتأثيراً جوهرياً لجودة الكتب المدرسية على الطلاب، كما يشير التفاعل الإضافي عبر المستويات إلى أن تأثير جودة الكتب المدرسية يزيد من المعرفة الحسابية السابقة للأطفال.

وقام كل من يوليان ووحى الدين (Yulian & Wahyudin, 2018) بتحليل فئات البراعة الرياضية بناءً على رأي كيلباتريك في المدرسة الإعدادية بهدف معرفة كيفية اتقان الطلاب للرياضيات في تعلم

حل المشكلات في المدرسة الثانوية العامة في شمال باندونغ في إندونيسيا. حيث استخدم الباحثان الأسلوب الوصفي النوعي لملاءمته أغراض الدراسة، وتكونت عينة الدراسة القصدية من 10 طلاب من ثمانية فصول في المدارس الإعدادية في شمال باندونغ، واستخدم الباحثان اختبار البراعة الرياضية والمقابلات كأدوات للدراسة، وتوصل الباحثان الى ان البراعة الرياضية لدى طلاب المدارس الإعدادية العامة في الصف الثامن في شمال باندونغ جيدة، ويمكن رؤيتها من نتيجة إجابات الطلاب التي تبرز 21 من فئة من فئات البراعة الرياضية وأن الطلاب غالباً يستخدمون استراتيجيات التجربة والخطأ.

3.2 التعقيب على الدراسات السابقة

بعد استعراض الباحثة لعدة دراسات تناولت موضوع البراعة الرياضية توصلت الى الملاحظات الآتية :
- بعض الدراسات اهتمت بتحليل كتب الرياضيات وتقويم المحتوى في ضوء مكونات البراعة الرياضية مثل دراسة الخزاعلة(2021)، والجلبي(2021)، ودراسة تريم وتاركو(Trim & Tark,2022)، ودراسة أتانغا (Atanga,2021)، وقد اتفقت معظم الدراسات في أن الكتب المدرسية تركز على الاستيعاب المفاهيمي والطلاقة الإجرائية أكثر من مكونات البراعة الرياضية الأخرى، وقد اتبعت جميع الدراسات السابقة المنهج الوصفي التحليلي لبعض كتب الرياضيات في مراحل دراسية متعددة. بينما هدفت دراسة المالكي والرياشي (2019) الى تقويم كتب الرياضيات في ضوء مكونات البراعة الرياضية.

- اتفقت معظم الدراسات التي هدفت الى التعرف الى مستوى مكونات البراعة الرياضية لدى الطلبة في الصفوف والمراحل الدراسية المختلفة كدراسة حلبية(2021)، ودراسة قطينة والشرع (2020)، و الأشقر(2020)، والمنوفي والمعتم(2019)، ودراسة غوناوان وآخرون (Gunawan et al.,2021) ودراسة جايكلا وآخرون(Jaikla et al.,2021)، ودراسة سابورتو وآخرون (Sapurto et al.,2021)

بأن مستوى البراعة الرياضية كان متوسطاً لدى الطلاب، وقد اتبعت معظم الدراسات المنهج الوصفي المسحي أو الوصفي الارتباطي.

- وتبين من خلال دراسة الشمري(2019) ودراسة القرني(2019) بأن واقع الممارسات التدريسية لدى معلمي ومعلمات الرياضيات في ضوء مكونات البراعة الرياضية كان إما متوسطاً أو منخفضاً.

- اتفقت هذه الدراسة مع بعض الدراسات التي هدفت الى التعرف إلى البراعة الرياضية المتضمنة في كتب الرياضيات، من خلال تحليل كتب الرياضيات من أجل تطويرها وتحسينها وإثرائها، كما اتفقت معها في بناء إطار لتحليل المحتوى واتباعها المنهج الوصفي التحليلي، وتميزت هذه الدراسة عن غيرها بشمولية أداة الدراسة لجميع مكونات البراعة الرياضية، وتميزت بأنها الدراسة الأولى في المنطقة التي قامت بتحليل جميع كتب الرياضيات من المنهاج الفلسطيني للمرحلة الأساسية العليا للكشف عن مدى توافر مكونات البراعة الرياضية فيها على حد علم الباحثة، وعدم اقتصارها على كتاب صف دراسي دون غيره، بينما معظم الدراسات في فلسطين اقتصرت على التعرف على مستوى البراعة الرياضية لدى طلبة المراحل الدراسية المختلفة أو التعرف على أثر بعض الممارسات التدريسية على تنمية البراعة الرياضية لدى الطلبة .

الفصل الثالث : طريقة الدراسة وإجراءاتها

1.3 منهج الدراسة

2.3 مجتمع الدراسة

3.3 أدوات الدراسة

4.3 إجراءات تطبيق الدراسة

5.3 المعالجة الإحصائية

الفصل الثالث

طريقة الدراسة وإجراءاتها

يتضمن هذا الفصل الطريقة والإجراءات التي اتبعتها الباحثة للإجابة عن أسئلة الدراسة، كما يشمل الأدوات المستخدمة لغرض التحليل، بالإضافة لإجراءات احتساب صدق وثبات أداة التحليل، وأساليب التحليل الإحصائي التي استخدمت في استخلاص النتائج وتحليلها .

1.3 منهج الدراسة

اعتمدت الباحثة المنهج الوصفي التحليلي، للكشف عن مدى توافر البراعة الرياضية في كتب رياضيات المرحلة الأساسية العليا في فلسطين، من خلال تحليل كتب الرياضيات للمرحلة الأساسية العليا في فلسطين في ضوء مكونات البراعة الرياضية الواردة في الملحق(4)، وقد اعتمدت الباحثة هذا المنهج لمناسبته طبيعة هذه الدراسة ولتحقيق اهدافها.

2.3 مجتمع الدراسة وعينتها

تكوّن مجتمع الدراسة وعينتها من جميع كتب رياضيات المرحلة الأساسية العليا في فلسطين واتبالغ عددها اثنا عشر كتاباً، والمقررة من وزارة التربية والتعليم للعام الدراسي 2021 / 2022 م، حيث

شملت العينة كتب رياضيات الفصل الدراسي الأول والفصل الدراسي الثاني للصفوف : الخامس والسادس والسابع والثامن والتاسع والعاشر .

3.3 أداة الدراسة: إطار تحليل المحتوى

تمثلت أداة الدراسة في إطار تحليل محتوى كتب الرياضيات للمرحلة الأساسية العليا في فلسطين في ضوء مكونات البراعة الرياضية، وفيما يلي تفصيل لخطوات تطوير إطار التحليل:

1.3.3 الهدف من إطار التحليل:

يتمثل الهدف من إطار التحليل في تحليل محتوى كتب الرياضيات للمرحلة الأساسية العليا في فلسطين في ضوء مكونات البراعة الرياضية.

2.3.3 فئات التحليل (الصورة الأولية لإطار التحليل):

بعد اطلاع الباحثة على الأدب التربوي ورجوعها لعدد من الدراسات السابقة التي تناولت موضوع البراعة الرياضية مثل : دراسة (الخرزاعلة، 2021)، (المنوفي والمعلم، 2019)، (المالكي والرياشي، 2019)،(الحربي،2019)، (العبيدي، 2018)، (السعيد، 2018)،(Yulian&Wahyudin,2018) واطلاعها على عدد من الكتب والمراجع قامت بتطوير إطاراً لتحليل المحتوى؛ لتستخدمه في تحليل كتب رياضيات المرحلة الأساسية العليا في فلسطين للفصلين الأول والثاني ،وتكوّن إطار التحليل بصورته الأولية من خمسة مجالات وهي مكونات البراعة الرياضية : (الفهم المفاهيمي، والطلاقة الإجرائية، والكفاءة الاستراتيجية، والاستدلال التكيفي، والرغبة المنتجة) ويشمل كل مجال مجموعة من المؤشرات التي تعبر عنه، كما هو موضح في الملحق(1).

3.3.3 صدق إطار تحليل المحتوى

للتحقق من صدق الأداة قامت الباحثة بعرض ملحق (1) والذي يمثل إطار التحليل بصورته الأولية على مجموعة من المحكمين من ذوي الخبرة والاختصاص في المناهج وطرق تدريس الرياضيات والعلوم والقياس والتقويم، في بعض الجامعات الفلسطينية ومديريات التربية والتعليم، وتم إجراء التعديلات اللازمة بعد التحكيم من حذف لبعض الفقرات؛ إما لعدم مناسبتها للمكون، أو لارتباطها بمكون آخر، كما تم تعديل الصياغة اللغوية لبعض الفقرات، وتم أيضاً إضافة مؤشرات لبعض المكونات، لتظهر في صورتها النهائية المرفقة في الملحق (4) والذي يمثل إطار تحليل المحتوى بعد التحكيم، والذي يشمل خمسة مجالات رئيسية وهي مكونات البراعة الرياضية، واشتمل كل مكون على عدد من المؤشرات الفرعية التي تدل عليه، وتوزعت المؤشرات كما يلي:

- الاستيعاب المفاهيمي: بلغ عدد مؤشرات 9 مؤشرات .

- الطلاقة الإجرائية : وعدد مؤشرات 6 مؤشرات.

- الكفاءة الاستراتيجية: وعدد مؤشرات 8 مؤشرات.

- الاستدلال التكميلي: وبلغ عدد مؤشرات 7 مؤشرات.

- الرغبة المنتجة : وبلغ عدد مؤشرات 9 مؤشرات.

وكان عدد الفئات الرئيسية والفرعية التي تكون منها إطار التحليل 39 فئة، حيث تمثل كل فئة منها مؤشراً من مؤشرات البراعة الرياضية.

4.3.3 وحدة التحليل:

بعد تحليل عينة استطلاعية من كتاب الصف السادس وفق إطار التحليل، اعتمدت الباحثة (الفقرة، والجمله ، والكلمة، والرمز، والصورة، والشكل) كوحدات للتحليل.

5.3.3 ضوابط التحليل:

تم أخذ الأمور الآتية بالاعتبار عند تحليل كتب الرياضيات:

- استثناء الغلاف ومقدمة الكتب والفهارس من التحليل .
- اشتمل التحليل على جميع أنشطة وأمثلة الكتاب، وتمارين ومسائل الواردة في نهاية كل درس، وتمارين عامة الواردة في نهاية كل وحدة، كما اشتمل على مشروع الوحدة أو الفكرة الريادية كما وردت في بعض الكتب ككتاب الصف العاشر .
- اشتمل التحليل على غلاف الوحدة وأهدافها، كما اشتمل على الرسومات والأشكال والصور الواردة في المحتوى.
- تم اعتبار السؤال أو التمرين أو النشاط وما يحتويه من بنود فرعية تتناول فكرة واحدة تكراراً واحداً.

6.3.3 ثبات التحليل

قامت الباحثة بحساب ثبات التحليل من خلال الثبات ضمن شخصي وذلك باستخدام معادلة هولستي¹ (Holsti¹)، حيث قامت الباحثة بإعادة تحليل الوحدة الأولى من كتاب رياضيات الفصل الدراسي الثاني

$$\text{Holsti} = 2M / (N1 + N2)$$

M: عدد التكرارات المتفق عليها ، N1+N2: مجموع التكرارات المتفق عليها وغير المتفق عليها.

للفص التاسع الأساسي مرة أخرى بعد مرور أسبوعين من التحليل الأول، وتم حساب نسبة الاتفاق بين التحليل الأول والتحليل الثاني، وقد بلغت نسبة الثبات المحسوبة (0.96)، وتعتبر هذه النسبة مناسبة لأغراض البحث، كما جاء في دراسة المالكي (2019) حيث أوضح أن نسبة الثبات المقبولة تريبواً تبدأ من 0.70 ، كما قامت الباحثة بحساب نسبة الثبات لكل مكون من مكونات البراعة الرياضية كما هو موضح في الجدول (1.3):

الجدول (1.3): معامل الثبات ضمن شخصي لمكونات البراعة الرياضية

معامل الثبات	2M	عدد مرات الاتفاق M	التكرارات			فئات التحليل (مكونات البراعة الرياضية)
			المجموع N1+N2	التحليل الثاني N2	التحليل الأول N1	
0.91	122	61	133	61	72	الاستيعاب المفاهيمي
0.95	98	49	103	49	54	الطلاقة الإجرائية
0.90	56	28	62	34	28	الكفاءة الاستراتيجية
0.91	32	16	35	16	19	الاستدلال التكيفي
0.95	40	20	42	20	22	الرغبة المنتجة
0.96	360	180	375	180	195	المجموع

يوضح الجدول (1.3) ان نسب الثبات لمكونات البراعة الرياضية تراوحت بين 0.90 للكفاءة الاستراتيجية و 0.95 للرغبة المنتجة وتعتبر هذه النسب مناسبة لأغراض البحث.

وقامت الباحثة بحساب الثبات بين شخصي باستخدام معادلة هولستي (Holsti)، حيث اتفقت الباحثة مع إحدى معلمات الرياضيات للمرحلة الأساسية العليا وهي طالبة ماجستير أساليب تدريس رياضيات، حيث تم الاتفاق على إجراءات التحليل مع الباحثة، حيث تم تحليل الوحدة الأولى من كتاب رياضيات الفصل الدراسي الثاني للفص التاسع الأساسي وفق إطار التحليل المعد مسبقاً، وتم حساب

نسبة الاتفاق بين تحليل الباحثة وتحليل المعلمة، وبلغت نسبة الثبات المحسوبة (0.98)، وتعتبر هذه النسبة مناسبة لأغراض البحث، كما قامت الباحثة بحساب نسبة الثبات لكل مكون من مكونات البراعة الرياضية كما هو موضح في الجدول (2.3):

الجدول (2.3) معامل الثبات بين شخصي لمكونات البراعة الرياضية

معامل الثبات	2M	عدد مرات الاتفاق M	التكرارات			فئات التحليل (مكونات البراعة الرياضية)
			المجموع N1+N2	التحليل المعلمة N2	التحليل الباحثة N1	
0.85	90	45	106	61	45	الاستيعاب المفاهيمي
0.89	98	49	110	49	61	الطلاقة الإجرائية
0.97	64	32	66	34	32	الكفاءة الاستراتيجية
0.84	32	16	38	16	22	الاستدلال التكميلي
0.85	40	20	47	20	27	الرغبة المنتجة
0.98	360	180	367	180	187	المجموع

يوضح الجدول (2.3) أن نسب الثبات بين شخصي لمكونات البراعة الرياضية تراوحت بين 0.84 للاستدلال التكميلي و 0.97 للكفاءة الاستراتيجية وتعتبر هذه النسب مناسبة لأغراض الدراسة.

4.3 إجراءات تطبيق الدراسة

- الاطلاع على الأدب التربوي والدراسات السابقة التي قد تساعد الباحثة في تحديد فئات التحليل وهي مكونات البراعة الرياضية والتي تشمل (الاستيعاب المفاهيمي، والطلاقة الإجرائية، والكفاءة الاستراتيجية، والاستدلال التكيفي، والرغبة المنتجة) والتي تناولت موضوع البراعة الرياضية .

- إعداد قائمة بمكونات البراعة الرياضية الواجب توافرها في محتوى كتب الرياضيات للمرحلة الأساسية العليا.

- التحقق من صدق إطار التحليل من خلال عرضه على مجموعة من المحكمين من ذوي الخبرة والاختصاص في مجال أساليب التدريس في الجامعات الفلسطينية والعاملين في وزارة التربية والتعليم الفلسطينية، والأخذ بالملاحظات والإرشادات وإجراء التعديلات اللازمة للحصول على الصورة النهائية لإطار التحليل.

- تحليل عينة استطلاعية من محتوى كتب الرياضيات للمرحلة الأساسية العليا لتحديد وحدات التحليل، حيث تم اعتماد (الفقرة، والجمله، والكلمة، والرمز، والصورة، والشكل)كوحدات تحليل.

- حساب معامل الثبات بين الشخصي، حيث قامت الباحثة بالاستعانة بمعلمة رياضيات لحساب معامل الثبات، كما تم حساب معامل الثبات الضمن شخصي حيث قامت الباحثة بإعادة التحليل لوحدة دراسية من كتاب الصف التاسع بعد إجراء التحليل الأول بأسبوعين.

- تحليل محتوى كتب الرياضيات للمرحلة الأساسية العليا وفق إطار التحليل الذي تم تطويره.

- جمع البيانات وتفرغها في الجداول المعدة لهذا الغرض.

- تحليل النتائج وتفسيرها ومناقشتها في ضوء أسئلة الدراسة وأهدافها.

- تقديم التوصيات والاقتراحات في ضوء نتائج الدراسة.

5.3 المعالجة الإحصائية

للإجابة عن أسئلة الدراسة ، استخدمت الباحثة جداول التكرارات والأوزان النسبية، واستخدمت معادلة

هولستي (Holsti) لحساب معامل ثبات التحليل (بين شخصي و ضمن شخصي) .

الفصل الرابع : عرض نتائج الدراسة

1.4 النتائج المتعلقة بالسؤال الأول

2.4 النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني

3.4 النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث

4.4 ملخص نتائج الدراسة

الفصل الرابع :

عرض نتائج الدراسة

هدفت الدراسة الى التعرف الى مكونات البراعة الرياضية المتضمنة في كتب الرياضيات للمرحلة الأساسية العليا في فلسطين، وكيف تحقق النتائج لهذه المكونات، وكيف تتوزع هذه المكونات في الكتب المدرسية عبر الصفوف الدراسية، ولتحقيق هذه الأهداف قامت الباحثة بتحليل كتب الرياضيات للصفوف الخامس والسادس والسابع والثامن والتاسع والعاشر للفصلين الأول والثاني وفق إطار التحليل الذي طوّر لهذا الغرض ، ويتناول هذا الفصل نتائج الدراسة التي توصلت إليها.

1.4 النتائج المتعلقة بالسؤال الأول للدراسة

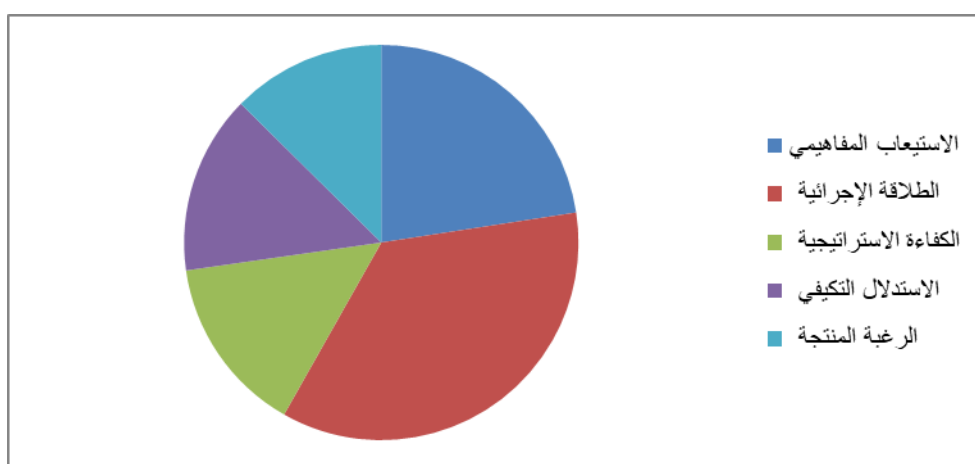
نص السؤال الأول على: " ما مكونات البراعة الرياضية المتضمنة في كتب الرياضيات للمرحلة الأساسية العليا في فلسطين؟"

للإجابة عن هذا السؤال تم حساب التكرارات والأوزان النسبية لمكونات البراعة الرياضية، كما تظهر في الجدول (1.4).

الجدول (1.4) : التكرارات والأوزان النسبية لمكونات البراعة الرياضية المتضمنة في كتب رياضيات المرحلة الأساسية العليا

مكونات البراعة الرياضية	التكرارات	الأوزان النسبية
الاستيعاب المفاهيمي	2308	22.6%
الطلاقة الإجرائية	3643	35.6%
الكفاءة الاستراتيجية	1487	14.5%
الاستدلال التكميلي	1497	14.6%
الرغبة المنتجة	1290	12.6%
المجموع	10225	100%

يتضح من الجدول (1.4) أن الأوزان النسبية لمكونات البراعة الرياضية تراوحت بين 12.6% للرغبة المنتجة و 35.6% للطلاقة الإجرائية، حيث حصلت الطلاقة الإجرائية على أعلى وزن نسبي مقارنةً ببقية المكونات وهي 35.6%، يليها الاستيعاب المفاهيمي بوزن نسبي 22.6%، وانخفضت نسبة الاستدلال التكميلي والتي حصلت على 14.6% وقد اقتربت منها نسبة الكفاءة الاستراتيجية بوزن نسبي 14.5% أما الرغبة المنتجة فحصلت على وزن نسبي 12.6% وهي الوزن النسبي الأقل، والشكل (1.4) يوضح ذلك .



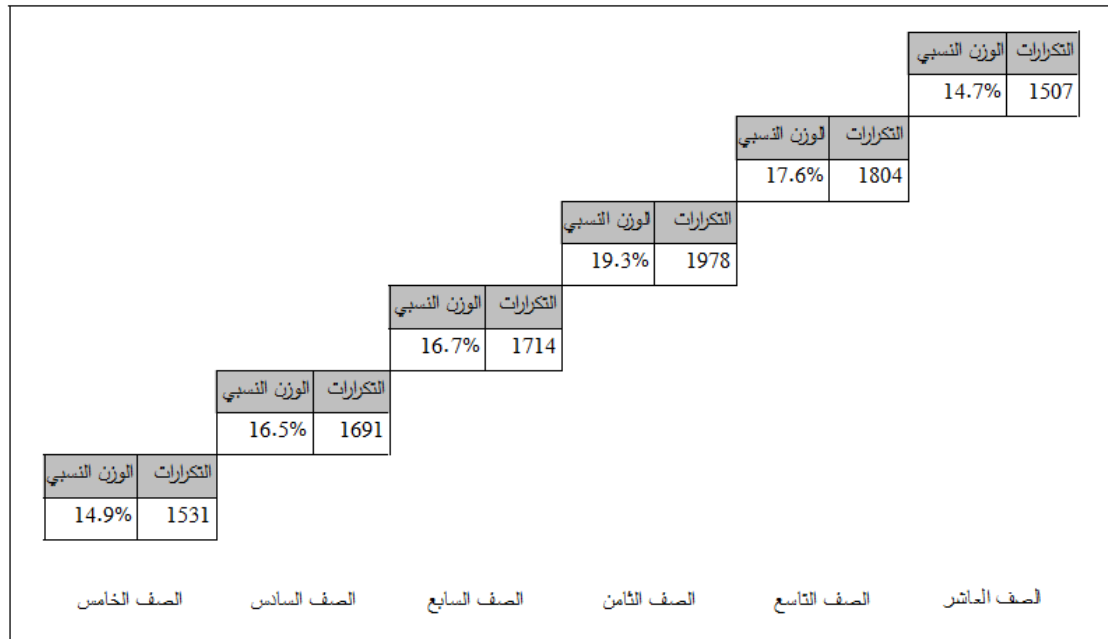
الشكل (1.4) تكرارات مكونات البراعة الرياضية في كتب رياضيات المرحلة الأساسية العليا .

يلاحظ من الشكل (1.4) أن الطلاقة الإجرائية هي الأكثر تكراراً من بقية مكونات البراعة الرياضية، وأن تكرارات الرغبة المنتجة هي الأقل، بينما كانت تكرارات الاستدلال التكيفي والكفاءة الاستراتيجية متقاربة.

2.4 النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني للدراسة

ينص السؤال الثاني على: "كيف تحقق التتابع لمكونات البراعة الرياضية في كتب رياضيات المرحلة الأساسية العليا في فلسطين؟"

للإجابة عن هذا السؤال تم حساب التكرارات والأوزان النسبية لمكونات البراعة الرياضية في كل صف من صفوف المرحلة الأساسية العليا، وبين الشكل (2.4) التكرارات والأوزان النسبية لمكونات البراعة الرياضية في كتب رياضيات المرحلة الأساسية العليا في فلسطين .

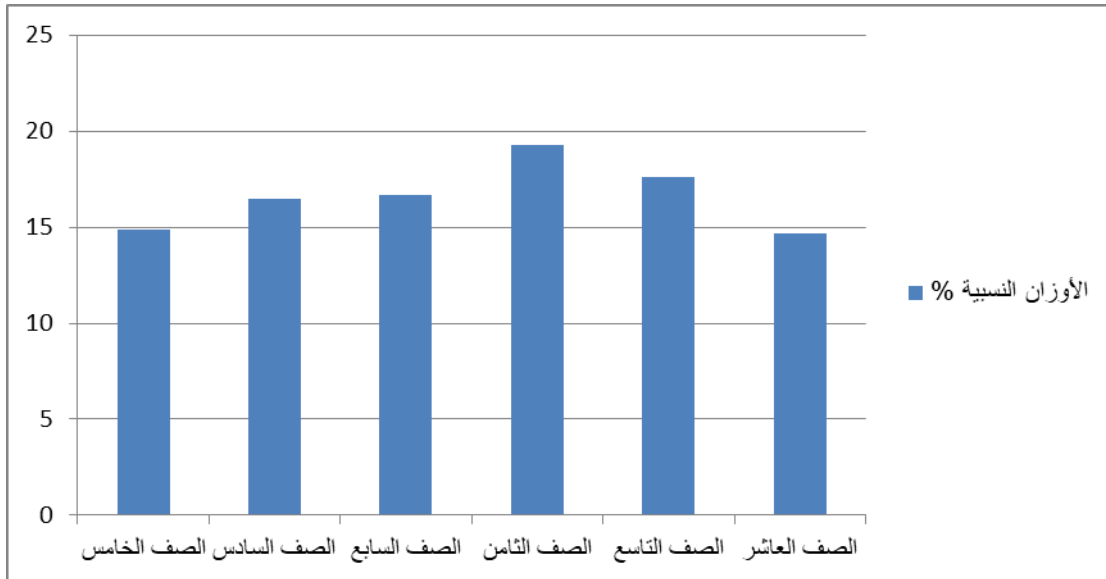


الشكل (2.4): التكرارات والأوزان النسبية لمكونات البراعة الرياضية في كتب رياضيات المرحلة الأساسية العليا.

يوضح الشكل (2.4) أن تكرارات والأوزان النسبية للبراعة الرياضية في الصفوف الخامس والسادس والسابع والثامن جاءت مرتبة ترتيباً تصاعدياً، أي ازدادت نتيجة التقدم في المرحلة الدراسية من الخامس حتى الثامن، إلا أنها في الصفوف الثامن والتاسع والعاشر جاءت مرتبة ترتيباً تنازلياً، بمعنى تقل التكرارات والأوزان النسبية نتيجة التقدم في الصف الدراسي من الثامن حتى العاشر، يلاحظ أن التابع قد تحقق خلال الصفوف الخامس والسادس والسابع والثامن، بينما لم يتحقق خلال الصفوف الثامن والتاسع والعاشر، أي أن التابع لم يتحقق بمحتوى كتب الرياضيات للمرحلة الأساسية العليا ككل.

كما يلاحظ أن عدد التكرارات والأوزان النسبية كانت الأكثر في محتوى كتاب الصف الثامن حيث بلغت 1978 تكراراً بواقع 19.3%، وكانت التكرارات الأقل في محتوى كتاب الصف العاشر بواقع 1507 تكراراً بوزن نسبي مقداره 14.7%.

ويلاحظ أن ترتيب الصفوف الدراسية حسب التكرارات والأوزان النسبية لمكونات البراعة الرياضية من الأقل تكراراً إلى الأكثر تكراراً كان كالاتي: الصف العاشر، الصف الخامس، الصف السادس، الصف السابع، الصف التاسع، الصف الثامن، ويمكن ملاحظة ترتيب الأوزان النسبية لمكونات البراعة الرياضية من خلال الشكل (3.4).



الشكل (3.4) الأوزان النسبية لمكونات البراعة الرياضية في كتب رياضيات المرحلة الأساسية العليا يلاحظ من الشكل (3.4) أن الوزن النسبي لمكونات البراعة الرياضية في محتوى كتاب الصف الثامن كان الأكثر، بينما كان الوزن النسبي الأقل في محتوى كتاب الصف العاشر، ويلاحظ أن الوزن النسبي يزداد خلال الصفوف الخامس والسادس والسابع والثامن، ثم يبدأ بالتناقص في الصفوف الثامن والتاسع والعاشر، بمعنى أن التتابع قد تحقق خلال الصفوف من الخامس حتى الثامن، ولم يتحقق في محتوى كتب الرياضيات للصفوف الثامن والتاسع والعاشر.

3.4 النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث للدراسة

ينص السؤال الثالث على: "كيف توزعت مكونات البراعة الرياضية الرئيسية والفرعية في كتب

رياضيات المرحلة الأساسية العليا ؟ "

للإجابة عن هذا السؤال تم حساب التكرارات والأوزان النسبية لكل مكون من مكونات البراعة الرياضية في محتوى كتب الرياضيات في المرحلة الأساسية العليا، كما تم حساب التكرارات والأوزان النسبية الفرعية والكلية لكل مؤشر من مؤشرات مكونات البراعة الرياضية الرئيسية، ويظهر الجدول (2.4)

التكرارات والأوزان النسبية لكل مكون من مكونات البراعة الرياضية، في صفوف المرحلة الأساسية العليا.

الجدول (2.4): التكرارات والأوزان النسبية لمكونات البراعة الرياضية في كتب الرياضيات للمرحلة الأساسية العليا.

المجموع	الصف العاشر		الصف التاسع		الصف الثامن		الصف السابع		الصف السادس		الصف الخامس		مكونات البراعة الرياضية / الصف
	النسبة %	التكرار	النسبة %	التكرار	النسبة %	التكرار	النسبة %	التكرار	النسبة %	التكرار	النسبة %	التكرار	
2308	14.3	331	23.1	532	15.7	363	17.5	404	18.7	433	10.6	245	الاستيعاب المفاهيمي
3643	13.6	494	15.9	580	19.5	712	17.7	646	15.7	573	17.5	638	الطلاقة الإجرائية
1487	16.5	246	14.8	220	22.3	332	13.5	202	16.7	249	16	238	الكفاءة الاستراتيجية
1497	15.1	227	16.1	241	23.6	353	17.3	260	14.4	216	13.3	200	الاستدلال التكنيفي
1290	16.2	209	17.9	231	16.9	218	15.7	202	17	220	16.3	210	الرغبة المنتجة
10225	14.7	1507	17.6	1804	19.3	1978	16.7	1714	16.5	1691	14.9	1531	المجموع

يلاحظ من الجدول (2.4) أن الاستيعاب المفاهيمي كان أكثر تكراراً في محتوى كتاب الرياضيات للصف التاسع حيث بلغت التكرارات 532 بواقع 23.1%، بينما كان أقل تكراراً في محتوى كتاب الصف الخامس حيث بلغت التكرارات 245 ووزن نسبي مقداره 10.6%.

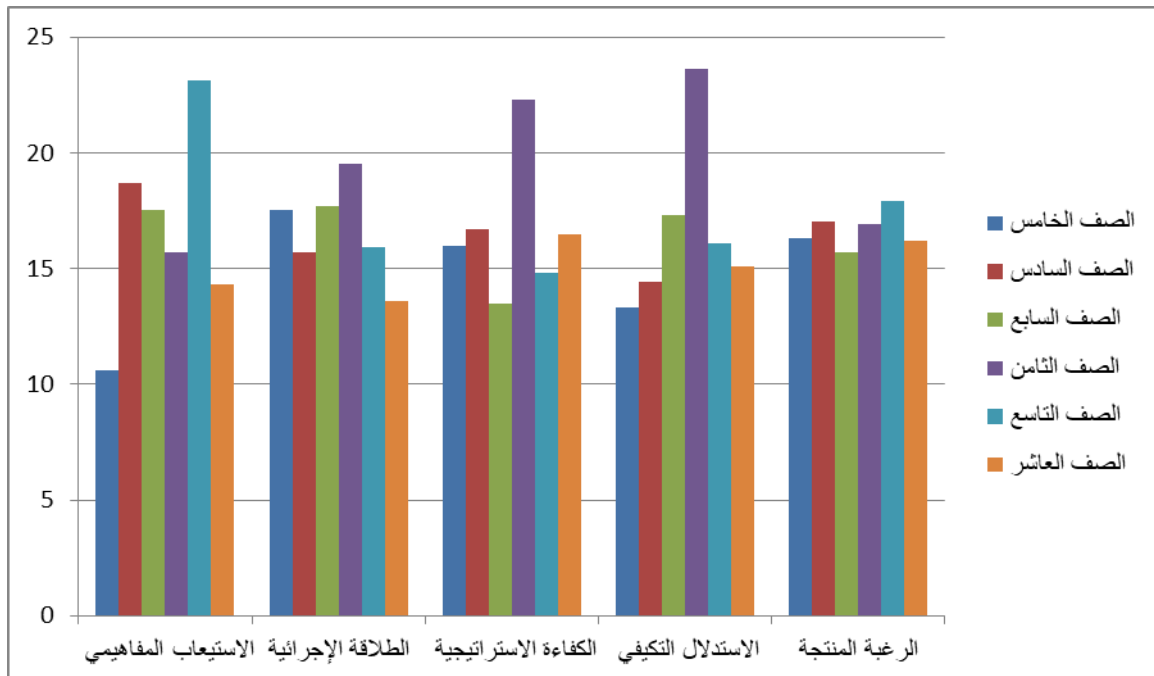
بينما كانت تكرارات الطلاقة الإجرائية الأكثر تكراراً في محتوى كتاب الصف الثامن بواقع 712 تكراراً ووزن نسبي مقداره 19.5%، والأقل تكراراً في محتوى كتاب الصف العاشر بواقع 494 تكراراً ووزن نسبي مقداره 13.6%.

ويلاحظ أن أكثر تكرارات الكفاءة الاستراتيجية كانت في محتوى كتاب الصف الثامن حيث بلغت 332 تكراراً، ووزن نسبي مقداره 22.3%، وكانت التكرارات الأقل في محتوى كتاب الصف السابع بواقع 202 تكراراً ووزن نسبي 13.5%.

بينما بلغت تكرارات الاستدلال التكميلي في محتوى كتاب الصف الثامن 353 بوزن نسبي مقداره 23.6% وهي الأكثر تكراراً، بينما بلغت أقل تكرارات 200 بوزن نسبي مقداره 13.3% في محتوى كتاب الصف الخامس.

وبالنسبة للرغبة المنتجة فقد كانت أكثر تكراراً في محتوى كتاب الصف التاسع بواقع 231 تكراراً ووزن نسبي مقداره 17.9%، وكانت أقل تكراراً في محتوى كتاب الصف السابع بواقع 202 تكراراً ووزن نسبي 15.7%.

يوضح الشكل (4.4) الأوزان النسبية لمكونات البراعة الرياضية في محتوى كتب الرياضيات للمرحلة الأساسية العليا.



الشكل (4.4): الأوزان النسبية لمكونات البراعة الرياضية في كتب الرياضيات للمرحلة الأساسية العليا.

يلاحظ من الشكل (4.4) أن الوزن النسبي للاستيعاب المفاهيمي كان الأعلى في محتوى كتاب الصف التاسع الأساسي، وكان الوزن النسبي الأقل في محتوى كتاب الصف الخامس، بينما كان الوزن النسبي الأعلى للطلاقة الإجرائية في محتوى كتاب الصف الثامن، والوزن النسبي الأقل في محتوى كتاب الصف العاشر، ويلاحظ أن الوزن النسبي الأعلى للكفاءة الاستراتيجية كان في محتوى كتاب الصف الثامن والوزن النسبي الأقل لصالح محتوى كتاب الصف السابع، أما الاستدلال التكميلي فقد كان الوزن النسبي الأعلى لصالح محتوى كتاب الصف الثامن، والوزن النسبي الأقل في محتوى كتاب الصف التاسع، أما بالنسبة للرغبة المنتجة فقد كان الوزن النسبي الأعلى لصالح محتوى كتاب الصف التاسع، والوزن النسبي الأقل لصالح محتوى كتاب الصف السابع.

فيما يلي نتائج تحليل كتب الرياضيات للمرحلة الأساسية العليا في ضوء مكونات البراعة الرياضية، حيث تم حساب الوزن النسبي الكلي والفرعي لمكونات البراعة الرياضية ومؤشراتها في محتوى كل كتاب من كتب المرحلة الأساسية العليا.

نتائج تحليل كتاب رياضيات الصف الخامس الأساسي

يظهر الجدول الآتي التكرارات والأوزان النسبية الفرعية والكلية لمكونات البراعة الرياضية في كتاب رياضيات الصف الخامس الأساسي.

الجدول (3.4): التكرارات والأوزان النسبية الفرعية والكلية لمكونات البراعة الرياضية ومؤشراتها في كتاب رياضيات الصف الخامس الأساسي

المكون الأول : الاستيعاب المفاهيمي		التكرار	الوزن النسبي الفرعي	الوزن النسبي الكلي
A1	وضوح المفاهيم الرياضية وخصائصها .	30	%12.2	%1.9
A2	ترابط الأفكار الرياضية الجديدة .	14	%5.7	%0.9

3.4%	21.2%	52	نمذجة المواقف الرياضية .	A3
2.9%	17.9%	44	استنتاج المعرفة الجديدة .	A4
1.2%	7.8%	19	ربط المفهوم الرياضي الجديد بالمفاهيم السابقة .	A5
2.4%	15.5%	38	ربط المفهوم الرياضي بسياق حياتي .	A6
0.9%	6.1%	15	اكتشاف الخطأ وتصحيحه بناءً على المفهوم الرياضي .	A7
0.4%	2.4%	6	تمثيل المفهوم الرياضي بطرق متعددة .	A8
1.7%	11.1%	27	تقديم المثال واللامثال للمفهوم .	A9
16%	100%	245	المجموع	
المكون الثاني : الطلاقة الإجرائية				
5.7%	13.6%	87	وضوح خطوات الاستراتيجيات الذهنية في حل الأمثلة الرياضية .	B1
2%	4.9%	31	اختيار المفهوم الرياضي المناسب من خلال خوارزميات حل موقف ما .	B2
8.2%	19.9%	127	تسلسل الإجراءات والخوارزميات عند حل المشكلات الرياضية (فهم ، تخطيط ، حل ، تحقق) .	B3
0.9%	2.3%	15	التنوع في طرق الحل .	B4
0.8%	2%	13	التقدير واجراء الحساب ذهنياً .	B5
23.8%	57.2%	365	تتمية مهارات انجاز المهام الروتينية بكفاءة .	B6
41.6%	100%	638	المجموع	
المكون الثالث : الكفاءة الاستراتيجية:				
0%	0%	0	امكانية اعادة صياغة المسألة الرياضية بلغة الطالب الخاصة .	C1
0%	0%	0	تحديد المعطيات الرياضية المهمة وتجاهل المعلومات الزائدة.	C2
1.4%	9.2%	22	تمثيل المسائل الرياضية بطرق مختلفة . (عددياً ، لفظياً ، بالرسم ، غيرها) .	C3
3%	19.7%	47	اختيار الاستراتيجيات المناسبة لحل المسألة الرياضية .	C4
3.1%	20.2%	48	إنتاج صيغ جديدة لحل مشكلات غير مألوفاً .	C5
0.9%	5.9%	14	توليد نماذج من المسألة الرياضية .	C6
6.6%	42.4%	101	حل مسائل رياضية في مواقف حياتية مختلفة .	C7
0.4%	2.5%	6	البحث عن مسائل مشابهة وحلها .	C8
15.5%	100%	238	المجموع	
المكون الرابع : الاستدلال التكيفي				

D1	تعزيز التفكير المنطقي بالعلاقات بين المفاهيم والمواقف.	53	%26.5	%3.5
D2	اكتشاف الحقائق والمفاهيم والتعميمات الرياضية وتكاملها.	5	%2.5	%0.3
D3	تقديم التفسيرات والتبريرات المناسبة لحل مسألة ما.	57	%28.5	%3.7
D4	تقديم مسائل مفتوحة ذات اجابات متعددة .	23	%11.5	%1.5
D5	التحقق من معقولية النتائج .	10	%5	%0.6
D6	استقراء القوانين المرتبطة بالمفهوم الرياضي .	6	%3	%0.4
D7	استخدام الحدس والمنطق الاستقرائي .	46	%23	%3
	المجموع	200	%100	%13.1
المجال الخامس : الرغبة المنتجة				
E1	تعزيز مهارات التفكير العلمي .	2	%0.9	%0.1
E2	تعزيز مهارات البحث والتقصي.	19	%8.7	%1.2
E3	تعزيز مهارات التعلم الذاتي .	45	%20.6	%2.9
E4	تعزيز مهارات الدقة والتنظيم .	49	%22.4	%3.2
E5	حل المشكلات الحياتية التي تواجه الطالب .	24	%11	%1.6
E6	تعزيز الثقافة الحضارية للمجتمع .	24	%11	%1.6
E7	جعل الطالب أكثر فهماً للبيئة .	11	%8.7	%0.7
E8	توظيف التكنولوجيا في الحياة .	21	%9.6	%1.4
E9	ربط الرياضيات مع المواد الدراسية الأخرى .	15	%6.9	%0.4
	المجموع	210	%100	%13.7
	المجموع الكلي	1531	%100	%100

يتضح من الجدول (3.4) أن أكثر مؤشرات الاستيعاب المفاهيمي تكراراً هو نمذجة المواقف الرياضية حيث بلغت التكرارات 52 تكراراً والوزن النسبي الفرعي 21.2% ، وأقل المؤشرات تكراراً هو تمثيل المفهوم الرياضي بطرق متعددة بواقع 6 تكرارات ووزن نسبي فرعي 2.4% .

ويلاحظ أن أكثر مؤشرات الطلاقة الإجرائية تكراراً هو تنمية مهارات إنجاز المهام الروتينية بكفاءة حيث بلغت التكرارات 365 تكراراً ووزن نسبي فرعي مقداره 57.2% ، وأقلها تكراراً هو مؤشر التقدير وإجراء الحساب ذهنياً حيث بلغت التكرارات 13 تكراراً والوزن النسبي الفرعي 2% .

وكان مؤشر حل مسائل رياضية في مواقف حياتية مختلفة هو الأكثر تكراراً من مؤشرات الكفاءة الاستراتيجية حيث بلغت التكرارات 101 تكراراً بوزن نسبي فرعي 42.4% ، وكان المؤشرين الأقل تكراراً هما: امكانية إعادة صياغة المسألة الرياضية بلغة الطالب الخاصة، وتحديد المعطيات الرياضية المهمة وتجاهل المعلومات الزائدة حيث لم يظهر أي تكرار لهذين المؤشرين .

أما أكثر مؤشرات الاستدلال التكميلي تكراراً فهو تقديم التفسيرات والتبريرات المناسبة لحل مسألة ما ، بواقع تكرارات 57 تكراراً ووزن نسبي فرعي 28.5% ، وأقلها تكراراً هو اكتشاف الحقائق والمفاهيم والتعميمات الرياضية وتكاملها بتكرارات بلغت 5 تكرارات ووزن نسبي فرعي 2.5% .

كما يلاحظ أن أكثر مؤشرات الرغبة المنتجة تكراراً كان مؤشر تعزيز مهارة الدقة والتنظيم، بواقع 49 تكراراً ووزن نسبي فرعي 22.4%، وأقلها تكراراً تعزيز مهارات التفكير العلمي بواقع تكرارين ووزن نسبي فرعي 0.9% .

وبالنظر إلى الوزن النسبي الكلي لجميع المؤشرات الفرعية في الجدول (3.4) يلاحظ أن الوزن النسبي الكلي لمؤشر تنمية مهارات إنجاز المهام الروتينية بكفاءة من مكونات الطلاقة الإجرائية هو الأعلى حيث بلغ 23.8% .

نتائج تحليل كتاب رياضيات الصف السادس الأساسي

يظهر الجدول (4.4) التكرارات والأوزان النسبية الفرعية والكلية لمكونات البراعة الرياضية في كتاب رياضيات الصف السادس الأساسي.

جدول (4.4) : التكرارات والأوزان النسبية الفرعية والكلية لمكونات البراعة الرياضية ومؤشراتها في

كتاب رياضيات الصف السادس الأساسي

الوزن النسبي الكلي	الوزن النسبي الفرعي	التكرار	المكون الأول : الاستيعاب المفاهيمي
%3.2	%12.5	54	A1 وضوح المفاهيم الرياضية وخصائصها .
%1.9	%7.6	33	A2 ترابط الأفكار الرياضية الجديدة .
%4.2	%16.6	72	A3 نمذجة المواقف الرياضية .
%2.9	%11.3	49	A4 استنتاج المعرفة الجديدة .
%1.1	%4.3	19	A5 ربط المفهوم الرياضي الجديد بالمفاهيم السابقة .
%3.6	%14.1	61	A6 ربط المفهوم الرياضي بسياق حياتي .
%3.5	%13.8	60	A7 اكتشاف الخطأ وتصحيحه بناءً على المفهوم الرياضي .
%0.4	%1.8	8	A8 تمثيل المفهوم الرياضي بطرق متعددة .
%4.5	%17.8	77	A9 تقديم المثال والامثال للمفهوم .
%25.6	%100	433	المجموع
المكون الثاني : الطلاقة الإجرائية			
%4.8	%14.1	81	B1 وضوح خطوات الاستراتيجيات الذهنية في حل الأمثلة الرياضية .
%0.6	%1.7	10	B2 اختيار المفهوم الرياضي المناسب من خلال خوارزميات حل موقف ما .
%7.1	%21.1	121	B3 تسلسل الإجراءات والخوارزميات عند حل المشكلات الرياضية (فهم ، تخطيط ، حل ، تحقق) .
%0.5	%1.6	9	B4 التنوع في طرق الحل .
%0.9	%2.8	16	B5 التقدير واجراء الحساب ذهنياً .
%19.8	%58.6	336	B6 تنمية مهارات انجاز المهام الروتينية بكفاءة .

		573	المجموع	%33.9	%100
المكون الثالث : الكفاءة الاستراتيجية					
C1	امكانية اعادة صياغة المسألة الرياضية بلغة الطالب الخاصة .	0		%0	%0
C2	تحديد المعطيات الرياضية المهمة وتجاهل المعلومات الزائدة.	1		%0.05	%0.4
C3	تمثيل المسائل الرياضية بطرق مختلفة . (عددياً ، لفظياً ، بالرسم ، غيرها)	46		%2.7	%18.5
C4	اختيار الاستراتيجيات المناسبة لحل المسألة الرياضية .	37		%2.2	%14.8
C5	إنتاج صيغ جديدة لحل مشكلات غير مألوفة .	67		%3.9	%26.9
C6	توليد نماذج من المسألة الرياضية .	6		%0.3	%2.4
C7	حل مسائل رياضية في مواقف حياتية مختلفة .	92		%5.4	%36.9
C8	البحث عن مسائل مشابهة وحلها .	0		%0	%0
	المجموع	249		%14.7	%100
المكون الرابع : الاستدلال التكميلي					
D1	تعزيز التفكير المنطقي بالعلاقات بين المفاهيم والمواقف.	53		%3.1	%24.5
D2	اكتشاف الحقائق والمفاهيم والتعميمات الرياضية وتكاملها.	16		%0.9	%7.4
D3	تقديم التفسيرات والتبريرات المناسبة لحل مسألة ما .	87		%5.1	%40.3
D4	تقديم مسائل مفتوحة ذات اجابات متعددة .	18		%1	%8.3
D5	التحقق من معقولية النتائج .	11		%0.6	%5.1
D6	استقراء القوانين المرتبطة بالمفهوم الرياضي .	5		%0.3	%2.3
D7	استخدام الحدس والمنطق الاستقرائي .	26		%1.5	%12
	المجموع	216		%12.8	%100
المكون الخامس: الرغبة المنتجة					
E1	تعزيز مهارات التفكير العلمي .	5		%0.3	%2.3
E2	تعزيز مهارات البحث والتقصي.	27		%1.6	%12.3
E3	تعزيز مهارات التعلم الذاتي .	72		%4.2	%32.7
E4	تعزيز مهارات الدقة والتنظيم .	47		%2.8	%21.3
E5	حل المشكلات الحياتية التي تواجه الطالب .	19		%1.1	%8.6
E6	تعزيز الثقافة الحضارية للمجتمع .	15		%0.9	%6.8
E7	جعل الطالب أكثر فهماً للبيئة .	13		%0.8	%5.9
E8	توظيف التكنولوجيا في الحياة .	11		%0.6	%5

E9	ربط الرياضيات مع المواد الدراسية الأخرى .	11	5%	0.6%
	المجموع	220	100%	13%
	المجموع الكلي	1691		100%

يتضح من الجدول (4.4) أن مؤشر تقديم المثال واللامثال هو المؤشر الأكثر تكراراً لمكون الاستيعاب المفاهيمي ، حيث بلغت التكرارات 77 تكراراً والوزن النسبي الفرعي 17.8% ، بينما المؤشر الأقل تكراراً هو تمثيل المفهوم الرياضي بطرق متعددة بواقع 8 تكرارات ووزن نسبي فرعي 1.8% .

بينما بلغت تكرارات مؤشر تنمية مهارات إنجاز المهام الروتينية بكفاءة 336 تكراراً بوزن نسبي فرعي 58.6% وهو المؤشر الأكثر تكراراً من بين مؤشرات الطلاقة الإجرائية ، والمؤشر الأقل تكراراً هو التنوع في طرق الحل حيث بلغت التكرارات 9 بوزن نسبي فرعي 1.6% .

ويلاحظ أن المؤشر الأكثر تكراراً من مؤشرات الكفاءة الاستراتيجية فهو حل مسائل رياضية في مواقف حياتية مختلفة، حيث بلغت التكرارات 92 تكراراً بوزن نسبي فرعي مقداره 36.9% ، بينما المؤشر الأقل تكراراً فهو إمكانية إعادة صياغة المسألة الرياضية بلغة الطالب الخاصة حيث لم يظهر أي تكرار لهذا المؤشر .

ويلاحظ أن أكثر مؤشرات الاستدلال التكيفي تكراراً هو تقديم التفسيرات والتبريرات المناسبة لحل مسألة ما بواقع 87 تكراراً ووزن نسبي فرعي 40.3% ، والأقل تكراراً هو مؤشر استقراء القوانين المرتبطة بالمفهوم الرياضي، حيث بلغت التكرارات 5 والوزن النسبي الفرعي 2.3% .

وبالنسبة لمؤشرات الرغبة المنتجة يلاحظ أن الأكثر تكراراً هو مؤشر تعزيز مهارات التعلم الذاتي بواقع 72 تكراراً، ووزن نسبي فرعي 32.7% ، والمؤشر الأقل تكراراً هو تعزيز مهارات التفكير العلمي بواقع 5 تكرارات ووزن نسبي فرعي 2.3% .

ويلاحظ أن الوزن النسبي الكلي لمؤشر تنمية مهارات إنجاز المهام الروتينية بكفاءة من مؤشرات الطلاقة الإجرائية هو الأعلى من بين جميع المؤشرات الفرعية الأخرى، حيث بلغ الوزن النسبي الكلي له 19.8% .

نتائج تحليل كتاب رياضيات الصف السابع الأساسي

يظهر الجدول (5.4) التكرارات والأوزان النسبية الفرعية والكلية لمكونات البراعة الرياضية في كتاب رياضيات الصف السابع الأساسي.

جدول (5.4) : التكرارات والأوزان النسبية الفرعية والكلية لمكونات البراعة الرياضية ومؤشراتها في كتاب رياضيات الصف السابع الأساسي

المكون الأول : الاستيعاب المفاهيمي		التكرار	الوزن النسبي الفرعي	الوزن النسبي الكلي
A1	وضوح المفاهيم الرياضية وخصائصها .	66	16.3%	3.9%
A2	ترابط الأفكار الرياضية الجديدة .	34	8.4%	2%
A3	نمذجة المواقف الرياضية .	73	18.1%	4.3%
A4	استنتاج المعرفة الجديدة .	65	16.1%	3.8%
A5	ربط المفهوم الرياضي الجديد بالمفاهيم السابقة .	22	5.4%	1.3%
A6	ربط المفهوم الرياضي بسياق حياتي .	45	11.1%	2.6%
A7	اكتشاف الخطأ وتصحيحه بناءً على المفهوم الرياضي .	16	4%	0.9%
A8	تمثيل المفهوم الرياضي بطرق متعددة .	18	4.5%	1%
A9	تقديم المثال واللامثال للمفهوم .	65	16.1%	3.8%
المجموع		404	100%	23.6%
المكون الثاني : الطلاقة الإجرائية				
B1	وضوح خطوات الاستراتيجيات الذهنية في حل الأمثلة الرياضية .	106	16.4%	6.2%
B2	اختيار المفهوم الرياضي المناسب من خلال خوارزميات حل موقف ما .	19	2.9%	1.1%

%8.1	%21.5	139	تسلسل الإجراءات والخوارزميات عند حل المشكلات الرياضية (فهم ، تخطيط ، حل ، تحقق) .	B3
%0.4	%1.2	8	التنوع في طرق الحل .	B4
%0.0	%0.0	0	التقدير واجراء الحساب ذهنياً .	B5
%21.8	%57.9	374	تنمية مهارات انجاز المهام الروتينية بكفاءة .	B6
%37.7	%100	646	المجموع	
المكون الثالث : الكفاءة الاستراتيجية				
%0.0	%0.0	0	امكانية اعادة صياغة المسألة الرياضية بلغة الطالب الخاصة .	C1
%0.7	%5.4	11	تحديد المعطيات الرياضية المهمة وتجاهل المعلومات الزائدة.	C2
%1.9	%16.3	33	تمثيل المسائل الرياضية بطرق مختلفة . (عددياً ، لفظياً ، بالرسم ، غيرها) .	C3
%1.7	%14.3	29	اختيار الاستراتيجيات المناسبة لحل المسألة الرياضية .	C4
%2.8	%25.2	51	إنتاج صيغ جديدة لحل مشكلات غير مألوفة .	C5
%0.5	%3.9	8	توليد نماذج من المسألة الرياضية .	C6
%3.8	%31.2	63	حل مسائل رياضية في مواقف حياتية مختلفة .	C7
%0.4	%3.5	7	البحث عن مسائل مشابهة وحلها .	C8
%11.8	%100	202	المجموع	
المكون الرابع : الاستدلال التكيفي				
%2.7	%18.1	47	تعزيز التفكير المنطقي بالعلاقات بين المفاهيم والمواقف.	D1
%0.9	%5.8	15	اكتشاف الحقائق والمفاهيم والتعميمات الرياضية وتكاملها.	D2
%5.2	%34.2	89	تقديم التفسيرات والتبريرات المناسبة لحل مسألة ما.	D3
%1.8	%11.9	31	تقديم مسائل مفتوحة ذات اجابات متعددة .	D4
%0.3	%1.9	5	التحقق من معقولية النتائج .	D5
%1.4	%8.8	23	استقراء القوانين المرتبطة بالمفهوم الرياضي .	D6
%2.9	%19.2	50	استخدام الحدس والمنطق الاستقرائي .	D7
%15.2	%100	260	المجموع	
المكون الخامس: الرغبة المنتجة				
%0.3	%3	6	تعزيز مهارات التفكير العلمي .	E1
%1.4	%11.8	24	تعزيز مهارات البحث والتقصي.	E2

E3	تعزيز مهارات التعلم الذاتي .	47	%23.2	%2.7
E4	تعزيز مهارات الدقة والتنظيم .	30	%14.8	%1.7
E5	حل المشكلات الحياتية التي تواجه الطالب .	15	%7.4	%0.9
E6	تعزيز الثقافة الحضارية للمجتمع .	30	%14.8	%1.7
E7	جعل الطالب أكثر فهماً للبيئة .	20	%10	%1.2
E8	توظيف التكنولوجيا في الحياة .	10	%5	%0.6
E9	ربط الرياضيات مع المواد الدراسية الأخرى .	20	%10	%1.2
	المجموع	202	%100	%11.8
	المجموع الكلي	1714		%100

يوضح الجدول (5.4) أن أكثر مؤشرات الاستيعاب المفاهيمي كان نمذجة المواقف الرياضية، حيث بلغت تكراراته 73 ووزنه النسبي الفرعي 18.1%، بينما كان المؤشر الأقل تكراراً هو اكتشاف الخطأ وتصحيحه بناءً على المفهوم الرياضي، بواقع 16 تكرار ووزن نسبي مقداره 4%.

وكانت تكرارات مؤشر تنمية مهارات إنجاز المهام الروتينية بكفاءة هي الأكثر من بين مؤشرات الطلاقة الإجرائية، حيث بلغت 374 تكراراً بوزن نسبي فرعي 57.9%، بينما لم يظهر أي تكرار لمؤشر التقدير وإجراء الحساب ذهنياً.

وبالنظر إلى مؤشرات الكفاءة الاستراتيجية يلاحظ أن أكثر المؤشرات تكراراً هو حل مسائل رياضية في مواقف حياتية مختلفة، بواقع 63 تكراراً وبوزن نسبي مقداره 31.2%، بينما لم يظهر أي تكرار لمؤشر إمكانية إعادة صياغة المسألة الرياضية بلغة الطالب الخاصة.

وبالنسبة لمؤشرات الاستدلال التكيفي، يلاحظ أن مؤشر تقديم التفسيرات والتبريرات المناسبة لحل مسألة ما هو الأكثر تكراراً، حيث بلغت التكرارات 89 بوزن نسبي فرعي مقداره 34.2%، بينما كان مؤشر التحقق من معقولية النتائج هو الأقل تكراراً، حيث بلغت التكرارات 5 بوزن نسبي فرعي مقداره 1.9%.

كما يلاحظ أن مؤشر تعزيز مهارات التعلم الذاتي كان الأكثر تكراراً من بين مؤشرات الرغبة المنتجة، بواقع 47 تكراراً وبوزن نسبي فرعي 23.2%، وكانت تكرارات تعزيز مهارات التفكير العلمي هي الأقل حيث بلغت 6 تكرارات بوزن نسبي فرعي 3%.

ويلاحظ أن الوزن النسبي الكلي لمؤشر تنمية مهارات إنجاز المهام الروتينية بكفاءة بلغ 21.8%، وهو الوزن النسبي الأعلى من بين جميع المؤشرات الأخرى .

نتائج تحليل كتاب رياضيات الصف الثامن الأساسي

يظهر الجدول (6.4) التكرارات والأوزان النسبية الفرعية والكلية لمكونات البراعة الرياضية في كتاب رياضيات الصف الثامن الأساسي.

جدول (6.4) التكرارات والأوزان النسبية الفرعية والكلية لمكونات البراعة الرياضية ومؤشراتها في كتاب رياضيات الصف الثامن الأساسي

الوزن النسبي الكلي	الوزن النسبي الفرعي	التكرار	المكون الأول : الاستيعاب المفاهيمي
2.4%	13.2%	48	A1 وضوح المفاهيم الرياضية وخصائصها .
1.2%	6.9%	25	A2 ترابط الأفكار الرياضية الجديدة .
4.4%	24%	87	A3 نمذجة المواقف الرياضية .
2.3%	12.4%	45	A4 استنتاج المعرفة الجديدة .
1.2%	6.6%	24	A5 ربط المفهوم الرياضي الجديد بالمفاهيم السابقة .
2.5%	13.8%	50	A6 ربط المفهوم الرياضي بسياق حياتي .
0.3%	1.9%	7	A7 اكتشاف الخطأ وتصحيحه بناءً على المفهوم الرياضي .
1.1%	6.3%	23	A8 تمثيل المفهوم الرياضي بطرق متعددة .
2.7%	14.9%	54	A9 تقديم المثال واللامثال للمفهوم .
18.3%	100%	363	المجموع

المكون الثاني : الطلاقة الإجرائية			
7.5%	21%	150	B1 وضوح خطوات الاستراتيجيات الذهنية في حل الأمثلة الرياضية .
1.3%	3.5%	25	B2 اختيار المفهوم الرياضي المناسب من خلال خوارزميات حل موقف ما .
10%	27.9%	198	B3 تسلسل الإجراءات والخوارزميات عند حل المشكلات الرياضية (فهم ، تخطيط ، حل ، تحقق) .
1.9%	5.3%	38	B4 التتويج في طرق الحل .
0.4%	1.2%	9	B5 التقدير وإجراء الحساب ذهنياً .
14.7%	41%	292	B6 تنمية مهارات انجاز المهام الروتينية بكفاءة .
36%	100%	712	المجموع
المكون الثالث : الكفاءة الاستراتيجية			
0%	0%	0	C1 امكانية اعادة صياغة المسألة الرياضية بلغة الطالب الخاصة .
1.5%	8.7%	29	C2 تحديد المعطيات الرياضية المهمة وتجاهل المعلومات الزائدة.
2.3%	13.8%	46	C3 تمثيل المسائل الرياضية بطرق مختلفة (عددياً ، لفظياً ، بالرسم ، غيرها) .
4.2%	25.3%	84	C4 اختيار الاستراتيجيات المناسبة لحل المسألة الرياضية .
4.5%	27.1%	90	C5 إنتاج صيغ جديدة لحل مشكلات غير مألوفة .
0.5%	3.3%	11	C6 توليد نماذج من المسألة الرياضية .
3.5%	21.3%	71	C7 حل مسائل رياضية في مواقف حياتية مختلفة .
0.05%	0.3%	1	C8 البحث عن مسائل مشابهة وحلها .
16.8%	100%	332	المجموع
المكون الرابع : الاستدلال التكميلي			
3.4%	19%	67	D1 تعزيز التفكير المنطقي بالعلاقات بين المفاهيم والمواقف .
0.6%	3.7%	13	D2 اكتشاف الحقائق والمفاهيم والتعميمات الرياضية وتكاملها.
9.8%	55.2%	195	D3 تقديم التفسيرات والتبريرات المناسبة لحل مسألة ما .
1.1%	6.5%	23	D4 تقديم مسائل مفتوحة ذات اجابات متعددة .
0.5%	3.1%	11	D5 التحقق من معقولية النتائج .
1.7%	9.6%	34	D6 استقراء القوانين المرتبطة بالمفهوم الرياضي .
0.5%	2.8%	10	D7 استخدام الحدس والمنطق الاستقرائي .
17.8%	100%	353	المجموع

المكون الخامس: الرغبة المنتجة			
E1	تعزيز مهارات التفكير العلمي .	7	%3.2
E2	تعزيز مهارات البحث والتقصي.	45	%20.6
E3	تعزيز مهارات التعلم الذاتي .	55	%25.2
E4	تعزيز مهارات الدقة والتنظيم .	18	%8.2
E5	حل المشكلات الحياتية التي تواجه الطالب .	12	%5.5
E6	تعزيز الثقافة الحضارية للمجتمع .	32	%14.7
E7	جعل الطالب أكثر فهماً للبيئة .	19	%8.7
E8	توظيف التكنولوجيا في الحياة .	14	%6.4
E9	ربط الرياضيات مع المواد الدراسية الأخرى .	16	%7.3
	المجموع	218	%100
	المجموع الكلي	1691	%100

يلاحظ من الجدول (6.4) أن أكثر مؤشرات الاستيعاب المفاهيمي تكراراً هو نمذجة المواقف الرياضية حيث بلغ عدد التكرارات 87 والوزن النسبي الفرعي 24% ، والمؤشر الأقل تكراراً هو اكتشاف الخطأ وتصحيحه بناءً على المفهوم الرياضي بواقع 7 تكرارات ووزن نسبي فرعي 1.9% .

ويتضح أن تكرارات مؤشر تنمية مهارات إنجاز المهام الروتينية بكفاءة من مؤشرات الطلاقة الإجرائية هو الأعلى، حيث بلغت 292 والوزن النسبي له 41% ، وكان المؤشر الأقل تكراراً هو التقدير وإجراء الحساب ذهنياً بواقع 9 تكرارات ووزن نسبي فرعي 1.2% .

ويتضح أن مؤشر انتاج صيغ جديدة لحل مشكلات غير مألوفة كان الأكثر تكراراً من بين مؤشرات المكون الثالث للبراعة الرياضية وهو الكفاءة الاستراتيجية، حيث بلغت التكرارات 90 والوزن النسبي الفرعي 27.1%، بينما لم يظهر أي تكرار لمؤشر إمكانية إعادة صياغة المسألة الرياضية بلغة الطالب الخاصة .

كما يلاحظ أن مؤشر تقديم التفسيرات والتبريرات المناسبة لحل مسألة ما هو الأكثر تكراراً من مؤشرات الاستدلال التكيفي ، حيث بلغ عدد التكرارات 195 ووزن نسبي فرعي مقداره 55.2% ، وكان النؤشر الأقل تكراراً هو استخدام الحدس والمنطق الاستقرائي بواقع 10 تكرارات ووزن نسبي فرعي 2.8% .

أما بالنسبة لمؤشرات الرغبة المنتجة فيلاحظ أن مؤشر تعزيز مهارات التعلم الذاتي هو الأكثر تكراراً ، حيث بلغت التكرارات 55 والوزن النسبي الفرعي 25.2% ، بينما مؤشر تعزيز مهارات التفكير العلمي كان الأقل تكراراً، حيث بلغت التكرارات 7 والوزن النسبي الفرعي 3.2%.

ويلاحظ من الجدول (6.4) أن الوزن النسبي الكلي لمؤشر تنمية مهارات إنجاز المهام الروتينية بكفاءة كان الأعلى من بين جميع المؤشرات الفرعية الأخرى بوزن نسبي كلي مقداره 14.7%

نتائج تحليل كتاب رياضيات الصف التاسع الأساسي

يظهر الجدول (7.4) التكرارات والأوزان النسبية الفرعية والكلية لمكونات البراعة الرياضية في كتاب رياضيات الصف التاسع الأساسي

جدول (7.4) التكرارات والأوزان النسبية الفرعية والكلية لمكونات البراعة الرياضية ومؤشراتها في كتاب رياضيات الصف التاسع الأساسي

الوزن النسبي الكلي	الوزن النسبي الفرعي	التكرار	المكون الأول : الاستيعاب المفاهيمي
5.4%	18.4%	98	A1 وضوح المفاهيم الرياضية وخصائصها .
2.4%	8.3%	44	A2 ترابط الأفكار الرياضية الجديدة .
5.7%	19.3%	103	A3 نمذجة المواقف الرياضية .
3.2%	10.9%	58	A4 استنتاج المعرفة الجديدة .
2.9%	9.8%	52	A5 ربط المفهوم الرياضي الجديد بالمفاهيم السابقة .

%2	%7	37	ربط المفهوم الرياضي بسياق حياتي .	A6
%0.3	%0.9	5	اكتشاف الخطأ وتصحيحه بناءً على المفهوم الرياضي .	A7
%3.3	%11.2	60	تمثيل المفهوم الرياضي بطرق متعددة .	A8
%4.2	%14.1	75	تقديم المثال والامثال للمفهوم .	A9
%29.5	%100	532	المجموع	
المكون الثاني : الطلاقة الإجرائية				
%7.1	%22.2	129	وضوح خطوات الاستراتيجيات الذهنية في حل الأمثلة الرياضية .	B1
%0.5	%1.6	9	اختيار المفهوم الرياضي المناسب من خلال خوارزميات حل موقف ما .	B2
%8	%25	145	تسلسل الإجراءات والخوارزميات عند حل المشكلات الرياضية (فهم ، تخطيط ، حل ، تحقق) .	B3
%0.8	%2.6	15	التنوع في طرق الحل .	B4
%0.7	%2	12	التقدير واجراء الحساب ذهنياً .	B5
%14.9	%46.6	270	تتمية مهارات انجاز المهام الروتينية بكفاءة .	B6
%32.1	%100	580	المجموع	
المكون الثالث : الكفاءة الاستراتيجية				
%0	%0	0	امكانية اعادة صياغة المسألة الرياضية بلغة الطالب الخاصة .	C1
%0.6	%4.5	10	تحديد المعطيات الرياضية المهمة وتجاهل المعلومات الزائدة.	C2
%2.7	%21.8	48	تمثيل المسائل الرياضية بطرق مختلفة . (عددياً ، لفظياً ، بالرسم ، غيرها) .	C3
%3.4	%28.1	62	اختيار الاستراتيجيات المناسبة لحل المسألة الرياضية .	C4
%3.3	%27.7	61	إنتاج صيغ جديدة لحل مشكلات غير مألوفة .	C5
%0.06	%0.4	1	توليد نماذج من المسألة الرياضية .	C6
%2.1	%17.3	38	حل مسائل رياضية في مواقف حياتية مختلفة .	C7
%0	%0	0	البحث عن مسائل مشابهة وحلها .	C8
%12.2	%100	220	المجموع	
المكون الرابع : الاستدلال التكميلي				
%4.2	%31.5	76	تعزيز التفكير المنطقي بالعلاقات بين المفاهيم والمواقف .	D1
%0.9	%7	17	اكتشاف الحقائق والمفاهيم والتعميمات الرياضية وتكاملها .	D2
%4.3	%32.3	78	تقديم التفسيرات والتبريرات المناسبة لحل مسألة ما .	D3

22	%9.1	%1.2	D4	تقديم مسائل مفتوحة ذات اجابات متعددة .
4	%1.7	%0.2	D5	التحقق من معقولية النتائج .
34	%14.1	%1.9	D6	استقراء القوانين المرتبطة بالمفهوم الرياضي .
10	%4.1	%0.6	D7	استخدام الحدس والمنطق الاستقرائي .
241	%100	%13.3		المجموع
المكون الخامس: الرغبة المنتجة				
10	%4.3	%0.6	E1	تعزيز مهارات التفكير العلمي .
40	%17.3	%2.2	E2	تعزيز مهارات البحث والتقصي.
46	%20	%2.5	E3	تعزيز مهارات التعلم الذاتي .
35	%15.1	%1.9	E4	تعزيز مهارات الدقة والتنظيم .
17	%7.3	%0.9	E5	حل المشكلات الحياتية التي تواجه الطالب .
38	%16.5	%2.1	E6	تعزيز الثقافة الحضارية للمجتمع .
18	%7.8	%1	E7	جعل الطالب أكثر فهماً للبيئة .
14	%6	%0.8	E8	توظيف التكنولوجيا في الحياة .
13	%5.6	%0.7	E9	ربط الرياضيات مع المواد الدراسية الأخرى .
231	%100	%12.8		المجموع
1804		%100		المجموع الكلي

يلاحظ من الجدول(7.4) أن تكرارات مؤشر نمذجة المواقف الرياضية بلغت 103 بوزن نسبي فرعي

19.3% وهي الأعلى من بين مؤشرات الاستيعاب المفاهيمي، بينما لغت تكرارات مؤشر اكتشاف

الخطأ وتصحيحه بناءً على المفهوم الرياضي 5 تكرارات بوزن نسبي فرعي 0.9%.

وبالنظر الى مؤشرات الطلاقة الإجرائية يلاحظ أن تكرارات تنمية مهارات إنجاز المهام الروتينية بكفاءة

كانت الأعلى بواقع 270 تكراراً ووزن نسبي فرعي 46.6%، وأقل المؤشرات تكراراً هو اختيار المفهوم

الرياضي المناسب من خلال خوارزميات حل موقف ما بواقع 9 تكرارات ووزن نسبي فرعي 1.6%.

ويلاحظ أن مؤشر اختيار الاستراتيجيات المناسبة لحل المسألة الرياضية هو الأعلى تكراراً من بين مؤشرات الكفاءة الاستراتيجية، حيث بلغت التكرارات 62 والوزن النسبي الفرعي 28.1%، بينما لم يظهر أي تكرار لمؤشري امكانية إعادة صياغة المسألة الرياضية بلغة الطالب الخاصة، والبحث عن مسائل مشابهة وحلها .

وبالنسبة لمكون الاستدلال التكميلي فيلاحظ أن مؤشر تقديم التفسيرات والتبريرات المناسبة لحل مسألة ما هو الأكثر تكراراً بواقع 78 تكراراً ووزن نسبي فرعي 32.3%، بينما كان مؤشر التحقق من معقولية النتائج هو الأقل تكراراً حيث بلغت التكرارات 4 والوزن النسبي الفرعي 1.7%.

ويلاحظ أن عدد تكرارات تعزيز مهارات التعلم الذاتي بلغت 46 تكراراً بوزن نسبي 20% وهو الأعلى من بين مؤشرات الرغبة المنتجة، بينما المؤشر الأقل تكراراً هو تعزيز مهارات التفكير العلمي بواقع 10 تكرارات ووزن نسبي فرعي 4.3%.

ويتضح أن الوزن النسبي الكلي لمؤشر تنمية مهارات إنجاز المهام الروتينية بكفاءة كان الأعلى من بين جميع المؤشرات الأخرى، حيث بلغ الوزن النسبي الكلي 14.9%.

نتائج تحليل كتاب رياضيات الصف العاشر الأساسي

يظهر الجدول (8.4) التكرارات والأوزان النسبية الفرعية والكلية لمكونات البراعة الرياضية في كتاب رياضيات الصف العاشر الأساسي.

جدول (8.4) التكرارات والأوزان النسبية الفرعية والكلية لمكونات البراعة الرياضية ومؤشراتها في كتاب

رياضيات الصف العاشر الأساسي

المكون الأول : الاستيعاب المفاهيمي		التكرار	الوزن النسبي الفرعي	الوزن النسبي الكلي
A1	وضوح المفاهيم الرياضية وخصائصها .	57	%17.2	%3.8
A2	ترابط الأفكار الرياضية الجديدة .	27	%8.1	%1.8
A3	نمذجة المواقف الرياضية .	82	%24.8	%5.4
A4	استنتاج المعرفة الجديدة .	52	%15.7	%3.5
A5	ربط المفهوم الرياضي الجديد بالمفاهيم السابقة .	26	%7.8	%1.7
A6	ربط المفهوم الرياضي بسياق حياتي .	26	%7.8	%1.7
A7	اكتشاف الخطأ وتصحيحه بناءً على المفهوم الرياضي .	8	%2.4	%0.5
A8	تمثيل المفهوم الرياضي بطرق متعددة .	25	%7.6	%1.6
A9	تقديم المثال والامثال للمفهوم .	28	%8.4	%1.9
	المجموع	331	%100	%21.9
المكون الثاني : الطلاقة الإجرائية				
B1	وضوح خطوات الاستراتيجيات الذهنية في حل الأمثلة الرياضية .	93	%18.8	%6.1
B2	اختيار المفهوم الرياضي المناسب من خلال خوارزميات حل موقف ما .	13	%2.6	%0.9
B3	تسلسل الإجراءات والخوارزميات عند حل المشكلات الرياضية (فهم ، تخطيط ، حل ، تحقق) .	127	%25.7	%8.4
B4	التنوع في طرق الحل .	9	%1.8	%0.6
B5	التقدير وإجراء الحساب ذهنياً .	14	%2.8	%0.9
B6	تنمية مهارات انجاز المهام الروتينية بكفاءة .	238	%48.2	%15.8
	المجموع	494	%100	%32.8
المكون الثالث : الكفاءة الاستراتيجية				
C1	امكانية إعادة صياغة المسألة الرياضية بلغة الطالب الخاصة .	1	%0.4	%0.06
C2	تحديد المعطيات الرياضية المهمة وتجاهل المعلومات الزائدة.	3	%1.2	%0.2
C3	تمثيل المسائل الرياضية بطرق مختلفة (عددياً ، لفظياً ، بالرسم ،	51	%20.7	%3.4

			غيرها (.	
%4.8	%29.3	72	C4 اختيار الاستراتيجيات المناسبة لحل المسألة الرياضية .	
%4.8	%29.3	72	C5 إنتاج صيغ جديدة لحل مشكلات غير مألوفة .	
%0.1	%0.8	2	C6 توليد نماذج من المسألة الرياضية .	
%2.9	%17.9	44	C7 حل مسائل رياضية في مواقف حياتية مختلفة .	
%0.06	%0.4	1	C8 البحث عن مسائل مشابهة وحلها .	
%16.4	%100	246	المجموع	
المكون الرابع : الاستدلال التكميلي				
%6.1	%40.5	92	D1 تعزيز التفكير المنطقي بالعلاقات بين المفاهيم والمواقف .	
%1.9	%12.8	29	D2 اكتشاف الحقائق والمفاهيم والتعميمات الرياضية وتكاملها .	
%2	%13.6	31	D3 تقديم التفسيرات والتبريرات المناسبة لحل مسألة ما .	
%1.7	%11.4	26	D4 تقديم مسائل مفتوحة ذات اجابات متعددة .	
%1.2	%7.9	18	D5 التحقق من معقولية النتائج .	
%1.3	%8.8	20	D6 استقراء القوانين المرتبطة بالمفهوم الرياضي .	
%0.7	%4.8	11	D7 استخدام الحدس والمنطق الاستقرائي .	
%15.1	%100	227	المجموع	
المكون الخامس: الرغبة المنتجة				
%0.8	%5.7	12	E1 تعزيز مهارات التفكير العلمي .	
%2.5	%17.7	37	E2 تعزيز مهارات البحث والتقصي .	
%2.2	%15.8	33	E3 تعزيز مهارات التعلم الذاتي .	
%2.8	%20.1	42	E4 تعزيز مهارات الدقة والتنظيم .	
%1	%7.2	15	E5 حل المشكلات الحياتية التي تواجه الطالب .	
%1.6	%11.4	24	E6 تعزيز الثقافة الحضارية للمجتمع .	
%1.3	%9	19	E7 جعل الطالب أكثر فهماً للبيئة .	
%0.7	%5.2	11	E8 توظيف التكنولوجيا في الحياة .	
%1.1	%7.7	16	E9 ربط الرياضيات مع المواد الدراسية الأخرى .	
%13.9	%100	209	المجموع	
%100		1507	المجموع الكلي	

يتضح من الجدول (8.4) أن أعلى مؤشرات الاستيعاب المفاهيمي تكراراً هو نمذجة المواقف الرياضية، حيث بلغت التكرارات 82 والوزن النسبي الفرعي 24.8%، بينما كان مؤشر اكتشاف الخطأ وتصحيحه بناءً على المفهوم الرياضي هو الأقل تكراراً بواقع 8 تكرارات ووزن نسبي فرعي 2.4%.

ويلاحظ أن تكرارات مؤشر تنمية مهارات إنجاز المهام الروتينية بكفاءة بلغت 238 تكراراً وهي الأعلى من بين مؤشرات الطلاقة الإجرائية وقد بلغ الوزن النسبي الفرعي 48.2%، وكان مؤشر التنوع في طرق الحل هو الأقل تكراراً بواقع 9 تكرارات ووزن نسبي فرعي 1.8%.

بينما كانت تكرارات مؤشري اختيار الاستراتيجيات المناسبة لحل المسألة الرياضية، و إنتاج صيغ جديدة لحل مشكلات غير مألوفة هي الأعلى من بين تكرارات مؤشرات الكفاءة الاستراتيجية، حيث بلغت 72 تكراراً ووزن نسبي فرعي 29.3%، بينما سجل مؤشري إمكانية إعادة صياغة المسألة الرياضية بلغة الطالب الخاصة، و البحث عن مسائل مشابهة وحلها تكراراً واحداً بوزن نسبي فرعي مقداره 0.4%، وهو التكرار الأقل بين تكرارات مؤشرات الكفاءة الاستراتيجية .

وبالنسبة للاستدلال التكيفي فقد كانت تكرارات مؤشر تعزيز التفكير المنطقي بالعلاقات بين المفاهيم والمواقف هي الأعلى، حيث بلغت 92 تكراراً بوزن نسبي فرعي مقداره 40.5%، بينما كانت تكرارات مؤشر استخدام الحدس والمنطق الاستقرائي هي الأقل، حيث سجلت 11 تكراراً بوزن نسبي فرعي 4.8%.

ويلاحظ أن مؤشر تعزيز مهارات الدقة والتنظيم كان له التكرارات الأعلى من بين مؤشرات الرغبة المنتجة، حيث بلغت التكرارات 42 بوزن نسبي فرعي 20.1%، بينما بلغت تكرارات توظيف التكنولوجيا في الحياة 11 تكراراً بوزن نسبي فرعي 5.2% وهي الأقل تكراراً.

ويلاحظ من خلال الوزن النسبي الكلي لجميع المكونات الرئيسية والفرعية أن الوزن النسبي الكلي لتتمية مهارات إنجاز المهام الروتينية بكفاءة بلغ 15.8% وهو الأعلى من بين جميع المكونات .

4.4 ملخص نتائج الدراسة :

- احتوت كتب الرياضيات للمرحلة الأساسية العليا في فلسطين على جميع مكونات البراعة الرياضية ولكن بأوزان نسبية متفاوتة.

- كان تركيز محتوى الكتب على الطلاقة الإجرائية يليه الاستيعاب المفاهيمي، حيث كانت تكرارات والأوزان النسبية لهذين المكونين هي الأعلى ثم الاستدلال التكيفي، يليه الكفاءة الاستراتيجية والرغبة المنتجة بالترتيب.

- كان ترتيب مكونات البراعة الرياضية من الأقل تكراراً إلى الأكثر تكراراً كالتالي: الرغبة المنتجة، الكفاءة الاستراتيجية، الاستدلال التكيفي، الاستيعاب المفاهيمي، الطلاقة الإجرائية.

- جاء ترتيب الصفوف الدراسية في المرحلة الأساسية العليا حسب تكرارات والأوزان النسبية لمكونات البراعة الرياضية من الأقل تكراراً إلى الأكثر تكراراً كالتالي: الصف العاشر، الصف الخامس، الصف السادس، الصف السابع، الصف التاسع، الصف الثامن.

- ازدياد الوزن النسبي لمكونات البراعة الرياضية بالتقدم خلال الصفوف الخامس والسادس والسابع والثامن، ويتناقص بالتقدم خلال الصفوف الثامن والتاسع والعاشر، أي أن التتابع قد تحقق في محتوى كتب الرياضيات للصفوف الخامس والسادس والسابع والثامن، إلا أنه لم يتحقق في محتوى كتب الصفوف الثامن والتاسع والعاشر.

- كان المؤشر الأكثر تكراراً من مؤشرات الاستيعاب المفاهيمي في جميع كتب الرياضيات باستثناء كتاب الصف السادس هو نمذجة المواقف الرياضية، بينما كان مؤشر تمثيل المفهوم الرياضي بطرق

متعددة هو الأقل تكراراً في الصفين الخامس والسادس، ومؤشر اكتشاف الخطأ وتصحيحه بناءً على المفهوم الرياضي كان المؤشر الأقل تكراراً في الصفوف السابع والثامن والتاسع والعاشر.

- كان مؤشر تنمية مهارات إنجاز المهام الروتينية بكفاءة هو الأكثر تكراراً في محتوى جميع الكتب من الصف الخامس وحتى العاشر، بينما كان المؤشر الأقل تكراراً من بين مؤشرات الطلاقة الإجرائية في الصفوف الخامس والسابع والثامن وهو التقدير وإجراء الحساب ذهنياً، بينما في الصفوف السادس والعاشر كان التنوع في طرق الحل، وفي الصف التاسع هو اختيار المفهوم الرياضي المناسب من خلال خوارزميات حل موقف ما.

- المؤشر الأكثر تكراراً من بين مؤشرات الكفاءة الاستراتيجية في الصفوف الخامس والسادس والسابع هو حل مسائل رياضية في مواقف حياتية مختلفة، وفي الصف الثامن هو إنتاج صيغ جديدة لحل مشكلات غير مألوفة، بينما في الصفين التاسع والعاشر هو اختيار الاستراتيجيات المناسبة لحل المسألة الرياضية، بينما لم يظهر سوا تكرار واحد لمؤشر إمكانية إعادة صياغة المسألة الرياضية بلغة الطالب الخاصة في كتاب الصف العاشر، ولم يظهر أي تكرار له في بقية الكتب، بالإضافة الى ذلك لم يظهر أي تكرار لمؤشر تحديد المعطيات الرياضية المهمة وتجاهل المعلومات الزائدة في محتوى كتاب الصف الخامس، وفي محتوى كتاب الصف العاشر ظهر تكرار واحد لمؤشر البحث عن مسائل مشابهة وحلها.

- وبالنظر إلى مؤشرات الاستدلال التكيفي، فقد أظهرت النتائج أن المؤشر الأكثر تكراراً في محتوى جميع كتب الرياضيات باستثناء كتاب الصف العاشر هو تقديم التفسيرات والتبريرات المناسبة لحل مسألة ما، حيث كان المؤشر الأكثر تكراراً في محتوى كتاب الصف العاشر هو تعزيز التفكير المنطقي بالعلاقات بين المفاهيم والمواقف، بينما كان مؤشر استخدام الحدس والمنطق الاستقرائي هو الأقل

تكراراً في محتوى كتاب الصفين الثامن والعاشر، وكان مؤشر التحقق من معقولية النتائج هو الأقل تكراراً في الصفين السابع والتاسع، بينما كان مؤشري اكتشاف الحقائق والمفاهيم والتعميمات الرياضية وتكاملها، واستقراء القوانين المرتبطة بالمفهوم الرياضي هما المؤشرين الأقل تكراراً في محتوى كتب الصفين الخامس والسادس على التوالي.

- كان مؤشر تعزيز مهارة الدقة والتنظيم هو الأكثر تكراراً في محتوى كتب الصفين الخامس والعاشر، بينما كان مؤشر تنمية مهارات التعلم الذاتي هو الأكثر تكراراً في محتوى بقية الكتب، وكان المؤشر الأقل تكراراً في محتوى جميع الكتب باستثناء الصف العاشر هو تعزيز مهارة التفكير العلمي، وكان المؤشر الأقل تكراراً في محتوى كتاب الصف العاشر هو توظيف التكنولوجيا في الحياة .

- وبشكل عام فقد كان المؤشر الأكثر تكراراً في محتوى جميع كتب الرياضيات للمرحلة الأساسية العليا هو تنمية مهارات إنجاز المهام الروتينية بكفاءة، وهو أحد مؤشرات الطلاقة الإجرائية.

الفصل الخامس : مناقشة نتائج الدراسة والتوصيات

1.5 مناقشة نتائج الدراسة

1.1.5 مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الأول

1.2.5 مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني

1.3.5 مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث

2.5 التوصيات والاقتراحات

الفصل الخامس:

مناقشة نتائج الدراسة والتوصيات

تناول هذا الفصل مناقشة النتائج التي توصلت إليها الباحثة من هذه الدراسة، والتي هدفت إلى التعرف إلى مكونات البراعة الرياضية المتضمنة في كتب الرياضيات للمرحلة الأساسية العليا في فلسطين، وكيف تتوزع هذه المكونات في الكتب المدرسية عبر الصفوف الدراسية، ولتحقيق ذلك قامت الباحثة بتحليل محتوى كتب الرياضيات للمرحلة الأساسية العليا للعام الدراسي 2021-2022 في ضوء مكونات البراعة الرياضية، وفي هذا الفصل سيتم مناقشة نتائج الدراسة والخروج بأبرز التوصيات.

1.5 مناقشة نتائج الدراسة

فيما يلي مناقشة نتائج أسئلة الدراسة

1.1.5 مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الأول :

نص السؤال الأول على: "ما مكونات البراعة الرياضية المتضمنة في كتب الرياضيات للمرحلة الأساسية العليا في فلسطين؟"

أظهرت نتائج تحليل محتوى كتب رياضيات المرحلة الأساسية العليا في فلسطين أن الأوزان النسبية لمكونات البراعة الرياضية الخمسة (الاستيعاب المفاهيمي، والطلاقة الإجرائية، والكفاءة الاستراتيجية،

والاستدلال التكيفي، والرغبة المنتجة) متفاوتة، حيث كان الوزن النسبي الأعلى لصالح الطلاقة الإجرائية، يليه الاستيعاب المفاهيمي، ثم الاستدلال التكيفي والكفاءة الاستراتيجية، حيث كان الوزن النسبي لهما متقارب جداً، والوزن النسبي الأقل كان للرغبة المنتجة، وتعزو الباحثة التركيز على الطلاقة الإجرائية لسهولة حفظ الإجراءات وسهولة تلقينها للطلبة، وبسبب اكتظاظ المناهج الدراسية والصفوف المدرسية والتزام المعلمين بفترة زمنية ضمن خطة محددة، وعدم استخدام استراتيجيات تدريسية أظهرت بعض الدراسات كدراسة زيدان (2018) فاعليتها في تنمية البراعة الرياضية، وكذلك استراتيجيات التقويم التقليدية المتبعة في مدارسنا والتي تعزز هذا التوجه، حيث أنها وضعت الطلبة في مواقف جاهزة للإجراءات الروتينية، دون ارتباطها بسياقات حياتية متعددة، فترى الطلاب يفشلون بمجرد تغيير صيغة السؤال، أو طرح مشكلة حياتية تتطلب ابتكار عدد من البدائل لعدم قدرة الطالب على الفهم والربط، وكذلك اتباع أساليب الحفظ والتلقين في تعليم الرياضيات.

كما أن تركيز محتوى الكتب على الطلاقة الإجرائية جعل الرياضيات مادة مجردة، تتكون من مجموعة من الخطوات المتسلسلة التي يجب أن يحفظها ويتبعها الطالب، فمحتوى الكتب يهتم بتحقيق الأهداف المعرفية والمهارية أكثر من الأهداف الوجدانية؛ لصعوبة قياسها بالاختبارات التقليدية، ولأن تحقيقها يتطلب فترة زمنية طويلة، إن هذا التركيز أدى إلى انخفاض تكرارات الرغبة المنتجة و شعور الطالب بعدم أهمية الرياضيات بالنسبة له أو للمجتمع، وبالتالي تكوين اتجاهات سلبية نحو مادة الرياضيات والنفور منها، مما أدى إلى تدني تحصيل الطلبة في الاختبارات المدرسية أو الاختبارات الدولية، وقد اختلفت مع نتائج دراسة العبيدي (2018) حيث أظهرت نتائج الدراسة أن ميل الطلبة نحو الرياضيات كان منتجاً، وقد يعود السبب في ذلك أن الدراسة قد أجريت على طلبة قسم الرياضيات في كليات التربية، لذلك فإن لدى الطلبة ميل لدراسة الرياضيات وشعور بأهميتها.

وقد اتفقت هذه النتائج مع دراسة حلبية(2021)، والخزاعلة(2021)، والجلبي(2021)، ودراسة سابورتو(Sapurto et al.,2021)، والأشقر(2020)، والمالكي والرياشي(2019)، حيث كانت الطلاقة الإجرائية والاستيعاب المفاهيمي هي في مقدمة ترتيب مكونات البراعة الرياضية، في حين اختلفت النتائج مع دراسة المنوفي والمعتم(2019) والتي أظهرت تمكّن طلاب الصف الثاني المتوسط في منطقة القصيم من الكفاءة الاستراتيجية أكثر من بقية المكونات، كما اختلفت مع نتائج دراسة المطيري(2020) والتي أظهرت أن مستوى الرغبة المنتجة كان مرتفعاً لدى طالبات الصف الرابع، وتوصلت الدراسة الى تمكن الطالبات من الاستيعاب المفاهيمي أكثر من الطلاقة الإجرائية والكفاءة الاستراتيجية والاستدلال التكيفي، وتعزو الباحثة ذلك الى طريقة التدريس التي تتبناها المعلمة، والبيئة التعليمية التي قد تكون جاذبة، أو توفر وسائل تعليمية شيقة، كما اختلفت مع نتائج دراسة الملوحي والأحمدي(2020) والتي أظهرت أن مستوى الرغبة المنتجة متوسط لدى طالبات الصف السادس في الرياض، ومنخفض في الاستيعاب المفاهيمي والطلاقة الإجرائية والكفاءة الاستراتيجية و الاستدلال التكيفي، وقد يعزى ذلك الى أن هذه الدراسة قد اجريت لقياس مستوى البراعة الرياضية لدى طالبات الصف السادس، وليس لمعرفة مدى تضمينها في الكتب المدرسية، فقد تكون طريقة التدريس التي تتبناها المعلمة قد أثرت في الرغبة المنتجة للطالبات، أو ان المعلمة تقوم بطرح مادة اثرائية تزيد من أهمية الرياضيات وتربطها بحياة الطالبات اليومية.

1.2.5 مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني

نص السؤال الثاني على: "كيف تحقق التتابع لمكونات البراعة الرياضية في كتب رياضيات المرحلة الأساسية العليا في فلسطين؟"

أظهرت النتائج أن مجموع تكرارات مكونات البراعة الرياضية كان مرتباً ترتيباً تصاعدياً خلال الصفوف الخامس والسادس والسابع والثامن، بمعنى أن مجموع التكرارات يزداد مع التقدم في المرحلة الدراسية، وتعزو الباحثة ذلك إلى مراعاة المرحلة العمرية التي يمر بها الطلبة، والخصائص النمائية لكل مرحلة دراسية، كما ترى الباحثة أن بإمكان الطالب أن يتعلم الرياضيات بنجاح في المراحل الدراسية المتقدمة أكثر من المراحل الدراسية السابقة لها، إلا أن هذا التابع لم يتحقق في محتوى كتب الصف الثامن والتاسع والعاشر، حيث جاء مجموع التكرارات مرتباً ترتيباً تنازلياً بمعنى أن مجموع تكرارات مكونات البراعة الرياضية في محتوى كتاب الصف الثامن كان أعلى مما هو عليه في الصف التاسع والعاشر، وتعزو الباحثة ذلك إلى عدم إلمام واضعي المنهاج بمكونات البراعة الرياضية، وعدم أخذ مكوناتها بالاعتبار عند وضع منهاج الرياضيات، وقد يعود السبب في عدم تحقق التابع إلى عدم وجود خطة مشتركة لواضعي المناهج في المراحل الدراسية المختلفة، كما أظهرت النتائج أن عدد التكرارات في محتوى كتاب الصف الثامن هو الأعلى، وتعزو الباحثة ذلك إلى المرحلة النمائية لهذه المرحلة العمرية، حيث ينتقل فيها الطالب من مرحلة المحسوسات والماديات إلى المجرد والرمز.

1.3.5 مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث

نص السؤال الثالث على: "كيف توزعت مكونات البراعة الرياضية الرئيسية والفرعية في كتب رياضيات المرحلة الأساسية العليا؟"

أظهرت النتائج أن أكثر مؤشرات الاستيعاب المفاهيمي تكراراً في جميع كتب الرياضيات باستثناء كتاب الصف السادس هو نمذجة المواقف الرياضية، وتعزو الباحثة ذلك إلى أهمية النمذجة في الرياضيات، فاستخدام النمذجة يزيد من دافعية الطلبة لتعلم الرياضيات، وتحسين اتجاهاتهم نحوها، كما يساعد ويعزز البنية المفاهيمية لديهم، وتساعد في حل المشكلات الحياتية التي تواجههم، كما

تسهم في تحقيق تعلماً حقيقياً يعكس مهارات التفكير التي تتولد لدى الطلبة، فاستخدام الرسوم أو الجداول البيانية أو النماذج المادية يعزز المحتوى الرياضي، ويحاكي أنماط التعلم المختلفة لدى الطلبة، وتتفق هذه النتائج مع دراسة كوريا (Corea,2021) والتي أظهرت أن النمذجة الرياضية تعمل على تعزيز البراعة الرياضية وتطويرها، اما أقل المؤشرات تكراراً في الصفين الخامس والسادس فهو تمثيل المفهوم الرياضي بطرق متعددة، وقد يعود السبب في ذلك الى تركيز محتوى هذين الصفين على إجراء العمليات الحسابية، والتي تتضمن عدد قليل من المفاهيم الجديدة، وقد يكون للمرحلة العمرية والخصائص النمائية أثر في ذلك، فقد يعتبر التمثيل المتعدد للمفهوم الرياضي مشتت للطلاب في هذه المرحلة، وكان مؤشر اكتشاف الخطأ وتصحيحه بناءً على المفهوم الرياضي الأقل تكراراً في الصفوف السابع والثامن والتاسع والعاشر، وترى الباحثة أن تقديم محتوى الكتاب للصواب والخطأ حول ما يتعلق بالمفهوم الرياضي يعمل على تعزيز فهم المفهوم لدى الطلبة، إلا أن أهمل الكتب لهذا المؤشر قد يعود لضيق وقت الحصة الصفية، بحيث لا تتاح الفرصة للطلاب بالتأمل الذاتي، والذي يحث الطالب على قراءة مسارات تفكيره؛ لمراجعة خطوات الحل وتعديلها، واكتشاف الخطأ في الخوارزميات بناءً على المفهوم الرياضي .

أما بالنسبة لمؤشرات الطلاقة الإجرائية فقد كان مؤشر تنمية مهارات إنجاز المهام الروتينية بكفاءة هو الأكثر تكراراً في محتوى جميع الكتب من الصف الخامس وحتى العاشر، وتغزو الباحثة ذلك إلى سهولة التعامل مع المهام الروتينية، واعتمادها على التكرار ليصل الطالب الى مستوى الكفاءة المطلوب، كما أن اكتظاظ المناهج الدراسية والصفوف المدرسية أدى الى الاهتمام بالمهام الروتينية لأنها لا تحتاج إلى وقت كبير لإنجازها، كما أن إنجاز المهام الروتينية بكفاءة يساعد الطالب من التمكن من الاجراءات اللازمة لحل المشكلات الحياتية الأخرى الأكثر تعقيداً، كما ترى الباحثة أن تدريس الرياضيات يؤكد على تدريس الإجراءات وتنمية المهارات أكثر من تدريس المفاهيم بهدف

فهما، بينما كان المؤشر الأقل تكراراً من بين مؤشرات الطلاقة الإجرائية في الصفوف الخامس والسابع والثامن هو التقدير وإجراء الحساب ذهنياً، وتعزو الباحثة ذلك إلى صعوبة قياس هاتين المهارتين، كما أن لكل طالب استراتيجيات خاصة به في التقدير والحساب الذهني، وقد يكون عدم تركيز كتب الرياضيات على مهارات التفكير العليا هو أحد الأسباب التي أهملت هاتين المهارتين، حيث يظهر إهمال الكتب لطرق التفكير والفهم عند الطلبة، بينما في الصفوف السادس والعاشر كان التنوع في طرق الحل هو المؤشر الأقل تكراراً، وفي الصف التاسع هو اختيار المفهوم الرياضي المناسب من خلال خوارزميات حل موقف ما، وترى الباحثة أن من خلال هذين المؤشرين تُترك الحرية للطلاب للاختيار ويلاحظ أن الكتب المدرسية لا تعطي الطالب المساحة الكافية للاختيار من بين عدة بدائل، وإنما تحاول أن تضع جميع الطلبة في قالب واحد .

وأظهرت النتائج أن المؤشر الأكثر تكراراً من بين مؤشرات الكفاءة الاستراتيجية في الصفوف الخامس والسادس والسابع هو حل مسائل رياضية في مواقف حياتية مختلفة، وفي الصف الثامن هو إنتاج صيغ جديدة لحل مشكلات غير مألوفة، بينما في الصفين التاسع والعاشر هو اختيار الاستراتيجيات المناسبة لحل المسألة الرياضية، وتعزو الباحثة ذلك إلى أن حل المسائل الرياضية يساعد في تعلم المفاهيم الرياضية واكتساب الطلبة مهارات جديدة، كما أن استخدام الإجراءات الرياضية في أوضاع ومواقف جديدة يساعد على تنمية المرونة والتفكير لدى الطلبة وانتقال أثر التعلم إلى مواقف أخرى، كما يساعد حل المسائل الرياضية في مواقف حياتية مختلفة في إكساب الإجراءات الرياضية أهمية ومعنى، وتساعد في تنمية مهارات التفكير العليا من تحليل وتركيب لدى الطلبة ، بينما لم يظهر سوا تكرار واحد لمؤشر إمكانية إعادة صياغة المسألة الرياضية بلغة الطالب الخاصة في كتاب الصف العاشر، ولم يظهر أي تكرار له في بقية الكتب، وترى الباحثة أن هذا دليل آخر على إهمال كتب الرياضيات لطرق التفكير والفهم عند الطلبة، وإعادة صياغة المسألة الرياضية بلغة الطالب الخاصة

تعكس مدى فهم الطالب للمسألة، كما أن لكل طالب طريقته الخاصة به لعرض فهمه للمسألة الرياضية، لذلك قد يكون من الصعب قياس هذه المهارة بالطرق التقليدية، بالإضافة الى ذلك لم يظهر أي تكرار لمؤشر تحديد المعطيات الرياضية المهمة وتجاهل المعلومات الزائدة في محتوى كتاب الصف الخامس، وقد يعود السبب في ذلك الى تركيز محتوى الكتب على نمذجة المواقف الرياضية، حيث يتم تحديد المعطيات والمطلوب باستخدام النماذج المرافقة للمسألة الرياضية، وفي محتوى كتاب الصف العاشر ظهر تكرار واحد لمؤشر البحث عن مسائل مشابهة وحلها، وهنا أيضاً تقييد لحرية الطالب، وعدم السماح له بالتعبير عن أفكاره.

وبالنظر إلى مؤشرات الاستدلال التكيفي، فقد أظهرت النتائج أن المؤشر الأكثر تكراراً في محتوى جميع كتب الرياضيات باستثناء كتاب الصف العاشر هو تقديم التفسيرات والتبريرات المناسبة لحل مسألة ما، وتعزو الباحثة ذلك إلى اهتمام محتوى الكتب باستخدام الخبرات السابقة، والتحليل العميق للموقف التعليمي، والتركيز على ربط المعارف السابقة باللاحقة؛ حتى يصبح التعلم ذو معنى عند الطلبة، وتتفق هذه النتائج مع دراسة أتانغو (Atango,2021) والتي أظهرت أن الكتب المدرسية في الكامبيرون تحتوي على نسبة عالية من التفسيرات الرياضية، ويظهر ذلك أيضاً في كتاب الصف العاشر، حيث كان المؤشر الأكثر تكراراً في محتواه هو تعزيز التفكير المنطقي بالعلاقات بين المفاهيم والمواقف وإيجاد علاقات بينها، وتتفق هذه النتيجة مع دراسة ديوي وآخرون (Dewi et al.,2020) والتي أظهرت قدرة الطلاب على التفكير المنطقي بين المفاهيم والمواقف الرياضية، بينما كان مؤشر استخدام الحدس والمنطق الاستقرائي هو الأقل تكراراً في محتوى كتاب الصفين الثامن والعاشر، وكان مؤشر التحقق من معقولية النتائج هو الأقل تكراراً في الصفين السابع والتاسع، بينما كان مؤشري اكتشاف الحقائق والمفاهيم والتعميمات الرياضية وتكاملها، واستقراء القوانين المرتبطة بالمفهوم الرياضي هما المؤشرين الأقل تكراراً في محتوى كتب الصفين الخامس والسادس على التوالي، وتعزو

الباحثة ذلك إلى إهمال الكتب المدرسية للتفكير التأملي، فجميع المؤشرات السابقة تتطلب التأمل في المفاهيم وإيجاد الروابط وإنشاء العلاقات بينها، وقد يعود السبب في ذلك إلى مشكلة اكتظاظ المناهج الدراسية و ضيق الوقت والالتزام بخطط زمنية ثابتة.

و بالنظر إلى مؤشرات الرغبة المنتجة فقد كان مؤشر تعزيز مهارة الدقة والتنظيم هو الأكثر تكراراً في محتوى كتب الصفين الخامس والعاشر، وترى الباحثة أن ذلك يعود لطبيعة مادة الرياضيات التي تتميز بالدقة والتنظيم، بينما كان مؤشر تنمية مهارات التعلم الذاتي هو الأكثر تكراراً في محتوى بقية الكتب، وتعزو الباحثة ذلك إلى التوجه الحديث في العملية التعليمية والذي يهدف إلى جعل الطالب محور العملية التعليمية، كما ترى أن التركيز على تنمية وتعزيز مهارات التعلم الذاتي تساعد الطالب على تحمل مسؤولية تعلمه بنفسه، كما يساعد في إتقان المهارات الأساسية اللازمة لمواصلة تعليم نفسه بنفسه ويستمر معه مدى الحياة، وكان المؤشر الأقل تكراراً في محتوى جميع الكتب باستثناء الصف العاشر هو تعزيز مهارة التفكير العلمي، وتعزو الباحثة ذلك إلى إهمال كتب الرياضيات مهارات التفكير المختلفة، كما ورد سابقاً كمهارات التفكير المنطقي والتفكير التأملي، وترى الباحثة أن ذلك يعود بأن تدريس مهارات التفكير المختلفة يتطلب برامج تدريبية خاصة للمعلمين، كما أن أساليب التقويم المتبعة تركز على المستويات الدنيا وتغفل المستويات العليا من التفكير، التي يحتاج إليها المتعلم في جميع المراحل الدراسية المختلفة، وكان المؤشر الأقل تكراراً في محتوى كتاب الصف العاشر هو توظيف التكنولوجيا في الحياة، وترى الباحثة أن هذا التدني في التكرارات هو أحد الأسباب التي أدت إلى انخفاض الرغبة المنتجة لدى الطلبة نحو مادة الرياضيات، فنحن نعيش في عصر التكنولوجيا ولا بد لمحتوى الكتب المدرسية بشكل عام أن يواكب هذا التطور.

وبشكل عام فقد كان المؤشر الأكثر تكراراً في محتوى جميع كتب الرياضيات للمرحلة الأساسية العليا هو تنمية مهارات إنجاز المهام الروتينية بكفاءة، وهو أحد مؤشرات الطلاقة الإجرائية، ويعود ذلك كما تم ذكره سابقاً إلى أن تدريس الرياضيات ما زال يعتمد على الحفظ والتلقين (النمطية)، ويركز على تدريس الإجراءات الرياضية والمهارات بدلاً من التركيز على تدريس المفاهيم بهدف فهمها، وقد اتفقت هذه النتائج مع دراسة المالكي والرياشي (2019) والتي أظهرت توفر كل من الطلاقة الإجرائية والكفاءة الاستراتيجية والاستدلال التكيفي بدرجة عالية في كتب الرياضيات للمرحلة الابتدائية، كما اتفقت مع نتائج دراسة (Trim& Tarku,2022) والتي أظهرت أن فئة العمليات الأكثر تفضيلاً هي استخدام المفاهيم والحقائق والإجراءات والاستدلال، إلا أن النتائج اختلفت مع دراسة سابوترو وآخرون (Saputro et al.,2021) والتي أظهرت أن الطلبة في مدارس مدينة تاسيكمالايا يتقنون الاستيعاب المفاهيمي أكثر من بقية مكونات البراعة الرياضية.

2.5 التوصيات والاقتراحات

في ضوء نتائج الدراسة توصي الباحثة بالآتي:

- إجراء مراجعة لمقررات الرياضيات للمرحلة الأساسية العليا من قبل دائرة المناهج، بحيث يتم تضمينها بمكونات البراعة الرياضية بأوزان نسبية متوازنة.
- مراعاة معياري الاستمرارية والتتابع في محتوى كتب الرياضيات لصفوف المرحلة الأساسية العليا .
- إجراء المزيد من الدراسات الشبيهة بالدراسة الحالية في مقررات الرياضيات للوقوف على أسباب تدني تحصيل الطلبة.
- إجراء دراسة شبيهة بهدف التعرف على مكونات البراعة الرياضية في كتب رياضيات المرحلة الأساسية الدنيا .
- عقد دورات لتدريب المعلمين للتدريس وفق البراعة الرياضية ، والعمل على تعزيز مكوناتها لدى طلبتهم وبالأخص الكفاءة الاستراتيجية والاستدلال التكيفي، والابتعاد عن أسلوب التلقين والحفظ .

قائمة المراجع

المراجع العربية :

- أبو أسعد، صلاح.(2010). أساليب تدريس الرياضيات، عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع، الأردن.
- أبو الريات، علاء.(2014). فعالية استخدام نموذج أبعاد التعلم لمارزانو في تدريس الرياضيات على تنمية الكفاءة الرياضية لدى طلاب المرحلة الإعدادية، مجلة تربويات الرياضيات، 17(4)، 53 - 104.
- أبو زينة، فريد.(2010). تطوير مناهج الرياضيات المدرسية وتعليمها، ط1، عمان: دار وائل للنشر، الأردن.
- الأشقر، أيمن. (2020). مستوى تمكن طلبة الصف التاسع الأساسي في غزة من مهارات البراعة الرياضية، مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية، 28(7)، 129 - 153.
- التميمي، أسماء.(2021). التفكير المنطقي الاستنتاجي وعلاقته بالبراعة الرياضية عند طلبة الصف الأول متوسط في مدارس المتميزون، مجلة أبحاث الذكاء، 15(32)، 229-256 .
- الجلبى، فائزة.(2021). مكونات البراعة الرياضية المتضمنة في كتاب رياضيات الصف الثاني المتوسط، مجلة كلية التربية الأساسية، 27(113)، 1-17 .
- حلبية، ديماء.(2021). التفكير التحليلي وعلاقته بالبراعة الرياضية لدى طلبة الصف العاشر الأساسي في مديرية تربية ضواحي القدس، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة القدس، فلسطين .
- الحربي، إبراهيم.(2019). العلاقة بين أبعاد البراعة الرياضية والفهم القرائي لدى طلاب الصف الثالث المتوسط، مجلة جامعة أم القرى للعلوم التربوية والنفسية، 11(1)، ج(1)، 1-37 .

- حسن، أريج.(2018). العلاقة الارتباطية بين البراعة الرياضية لدى مدرّسي رياضيات المرحلة الثانوية والبراعة الرياضية لدى طلبتهم، مجلة جامعة الأنبار للعلوم الإنسانية، ع(2)، 371-390 .
- الخزاعلة، إبراهيم.(2021). مدى توافر مكونات البراعة الرياضية في محتوى كتاب الرياضيات للصف السابع الأساسي في الأردن، مجلة دار المنظومة، 1 - 48 .
- خليل، إبراهيم.(2018). التوجهات الحديثة في تعليم وتعلم الرياضيات (النظرية والتطبيق)، ملتقى الرياضيات (TPACK IN MATH) المحتوى المعرفي التكنولوجي التربوي في الرياضيات
- تم الاسترجاع بتاريخ <https://www.researchgate.net/publication/322941036>

2022/6/1

- رضوان، إيناس.(2016). أثر برنامج تعليمي قائم على البراعة الرياضية في التحصيل والتفكير الرياضي لدى طلبة الصف السابع الأساسي في محافظة قلقيلية، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة النجاح الوطنية، فلسطين .
- زيدان، أسامة.(2018). فاعلية برنامج قائم على البراعة الرياضية في اكتساب المفاهيم والتفكير الرياضي لدى طلاب الصف السابع الأساسي بغزة، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية، غزة .
- السر، خالد؛ وأحمد، منير؛ وعبد القادر، خالد.(2018). استراتيجيات تعليم وتعلم الرياضيات، ط2، غزة، فلسطين.
- السعيد، رضا.(2018). البراعة الرياضية ،مفهومها ومكوناتها وطرق تنميتها، المؤتمر العلمي السنوي السادس عشر : تطوير تعليم وتعلم الرياضيات لتحقيق ثقافة الجودة، القاهرة.

- سعادة، جودت؛ و إبراهيم، عبد الله.(2014). المنهج المدرسي المعاصر، ط7، عمان: دار الفكر ناشرون وموزعون، الأردن.
- سليم، محمد؛ وسليمان، يحيى؛ و مينا، فايز؛ و عفيفي، يسري؛ وشحاته، حسن؛ وفراج، محسن.(2006). بناء المناهج وتخطيطها، ط1، عمان: دار الفكر ناشرون وموزعون، الأردن.
- الشمري، عفاف.(2019). واقع الممارسات التدريسية لدى معلمات الرياضيات بالمرحلة الابتدائية في ضوء البراعة الرياضية، مجلة تربويات الرياضيات، 22(6)، 85 - 137 .
- الشبيبي، قيس؛ والعايد، عدنان.(2021). التدريس في ضوء كفايات البراعة الرياضية وأثره في التحصيل وفي مفهوم الذات الرياضي لدى طلبة الصف الثامن بسلطنة عمان، مجلة الدراسات التربوية والنفسية - جامعة السلطان قابوس، 15(3)، 366 - 381 .
- الضاني، محمود.(2017). أثر استخدام استراتيجية التعلم بالدماغ ذي الجانبين على تنمية البراعة الرياضية لدى طلاب الصف السادس الأساسي بغزة، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية، غزة .
- العبيدي، نور.(2018). البراعة الرياضية لدى طلبة قسم الرياضيات في كليات التربية. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة بغداد، العراق.
- عبد الفتاح، ابتسام.(2020). فاعلية استراتيجية مقترحة قائمة على قبعات التفكير الست في تدريس الرياضيات لتنمية البراعة الرياضية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، مجلة تربويات الرياضيات، 23(2)، 162-230 .

- فرج الله، عبد الكريم.(2014). أساليب تدريس الرياضيات، عمان: دار اليازوري للنشر والتوزيع، الأردن .

- قطينة، غدير؛ والشرع، إبراهيم.(2021). البراعة الرياضية لدى طلبة الصف التاسع في الأردن وعلاقتها بمعتقداتهم عن تعلم الرياضيات، مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية، 29(3)، 549-572 .

- القرني، نورة.(2019). واقع الأداء التدريسي لمعلمات الرياضيات بالمرحلة المتوسطة في ضوء متطلبات تنمية البراعة الرياضية، مجلة كلية التربية الأساسية للعلوم التربوية والإنسانية / جامعة بابل، ع (43)، 909-934 .

- الكسباني، محمد. (2010). المنهج المدرسي المعاصر بين النظرية والتطبيق، الاسكندرية: مؤسسة حورس الدولية للنشر، مصر .

- المالكي، علي؛ والرياشي، حمزة.(2019). تقويم محتوى منهج الرياضيات بالصفوف العليا من المرحلة الابتدائية في ضوء مكونات البراعة الرياضية، مجلة تربويات الرياضيات، 17(4)، 253 - 295.

- الملوحي، أريج؛ والأحمدي، سعاد.(2020). مستوى البراعة الرياضية لدى طالبات الصف السادس الابتدائي بمدينة الرياض، مجلة تربويات الرياضيات، 23(3)، 192 - 216 .

- المنوفي، سعيد؛ و المعثم، خالد.(2019). مدى تمكن طلاب الصف الثاني المتوسط بمنطقة القصيم من مهارات البراعة الرياضية، مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية، 27(6)، 524 - 552 .

- المطيري، عائشة.(2020). مستوى تمكن طالبات الصف الرابع الابتدائي من أبعاد البراعة الرياضية، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة القصيم، السعودية .

- المعثم، خالد؛ المنوفي، سعيد.(2014). تنمية البراعة الرياضية توجه جديد للنجاح في الرياضيات المدرسية، المؤتمر الرابع لتعليم الرياضيات وتعلمها في التعليم العام (بحوث وتجارب مميزة) 21 - 23 / 9 / 2014 ، ورقة علمية مقدمة للجمعية السعودية للعلوم الرياضية، جامعة القصيم، السعودية .

- مرعي، توفيق؛ والحيلة، محمد.(2002). طرائق التدريس العامة، عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع، الأردن .

- موسى، فؤاد.(2005). الرياضيات بنيتها المعرفية واستراتيجيات تدريسها، منتدى سور الأزبكية، مصر .

- ويليس، جودي؛ جمال، سهام.(2014). تعلم حب الرياضيات:استراتيجيات تدريس لتغيير اتجاهات الطلاب وتحقيق النتائج، الرياض: مكتبة العبيكان، السعودية .

- Allsopp,D.H.lovin,L.& Van Ingen,S.(2017) . Supporting mathematical proficiency strategies for new special education teachers , **TEACHING Exceptional Children**, 44(4), 273-283
- Atanga,N. (2021). Assessing the quality of mathematics in cameroon primary school textbooks and its implications to learning, **International Journal on Integrated Education**, 4(3), 215-222 .
- Ball, D.(2003). **Mathematical proficiency for all students : Toward a strategic research and development program in mathematics education** . RAND education. united states.
- Corea, P.(2021). The mathematical proficiency promoted by mathematical modeling, **journal of Research in Science, Mathematics and Technology Education**, 4(2), 107-131.
- Dewi,K.Waluya, S.B. Rachmad & Firmasari,S. (2020). Adaptive reasoning and procedural fluency in three- dimensional, **Journal of Physics: Conference series**, 1-7 .
- Gunawan ; L. Nurhayati ; Widjajani & Handrawan, B. (2021) . Mathematical Proficiency profile of prospective mathematics teachers, **journal of physics : conference series**, 1-6.
- Groves, S.(2012). Developing mathematical proficiency, **Journal of Science and Mathematics in Southeast Asia**, 35(2), 119 – 145
- Groth,R. (2017) . Classroom data Analysis with the five strands of mathematical proficienc . **The Clearing House**, 90(3), 103- 109

- Hussain, S.& Shaheen,M.(2017). Framework for the evaluation of proficiency – based mathematics instructional materials. **International Journal of Engineering & Scientific Research**, 5(5), 17–45 .
- Jaikla, J.Inprasitha, M. Changsri, N.(2021). An analysis of students' mathematical competencies K the relationship between units. **International Educational Research**, 4(1), 29 –37.
- Kilpatric, J. Swafford, J. & Findell , B. (2001).**National Research Council2001. Adding it up : helping children learn mathematics**. United States of America .
- Kandeel , R .(2021). Learners' mathematics proficiency levels on PISA 2018 : Comparative study. **International Journal of Instruction**, 14(3), 393 –416 .
- leader guide.(2017). **Developing mathematical proficiency: The potential of different types of tasks for student learning**. math assessment resource service , university of nottingham.
- MacGregor,D.(2013). **Academy of math : Developing mathematical proficiency ,** EPSlitracy and intervention .
- Saputro, P. ; Wahyudin & Herman,T.(2021). Mathematical proficiency profiles of elementary school student : Preliminary study. **journal of physics : conference series**, 1-8.
- Suh, J.(2007) . Classroom practices that promote mathematical proficiency for all students. **Teaching Children Mathematics**, 14(3), 163-169.
- Sievert, H. Ham,A. Niedermeyer,I. Heinzem,A.(2019). Effects of mathematics textbooks on the development of primary school children's adaptive expertise in arithmetic. **Learning and Individual Differences**,vol(74), 1–13.

– Trim, K. Tarku, H .(2022). Investigation of the questions in 8th grade mathematics textbook in terms of mathematical literacy, **International Electronic Journal of Mathematics Education**, 17(2), 1–10 .

- Yulian,V. & Wahyudin .(2018). Analysing categories of mathematical proficiency based on Kilpatrick opinion in junior high school, **journal of physics: conference series**, 1-6

الملاحق

ملحق (1): الصورة الأولية لإطار تحليل المحتوى (قبل التحكيم):

المكون الأول : الاستيعاب المفاهيمي : ويقصد به استيعاب المفاهيم الرياضية والعمليات والعلاقات الرياضية . ومؤشراته هي :			
غير مناسبة	مناسبة		
		1	وضوح المفاهيم الرياضية وخصائصها.
		2	ترابط الأفكار الرياضية .
		3	نمذجة المواقف الرياضية .
		4	انتاج المعرفة الجديدة .
		5	ربط المفهوم الرياضي الجديد بالمفاهيم السابقة .
		6	ربط المفهوم الرياضي بسياق حياتي .
		7	اكتشاف الخطأ وتصحيحه بناءً على المفهوم الرياضي .
		8	تمثيل المفهوم الرياضي بطرق مختلفة .
		9	تقديم المثال واللامثال للمفهوم .
المكون الثاني : الطلاقة الإجرائية : ويقصد بها القدرة على أداء العمليات والإجراءات الرياضية بدقة وكفاءة باستخدام الخوارزميات . ومؤشراته هي :			
		10	وضوح الاستراتيجيات الذهنية وخطواتها في حل التمارين الرياضية .
		11	اختبار صحة المفهوم الرياضي من خلال خوارزميات حل مسألة أو موقف ما .
		12	تسلسل الإجراءات والخوارزميات عند حل المشكلات الرياضية (فهم ، تخطيط ، حل ، تحقق) .
		13	التنوع في طرق الحل .
		14	التقدير واجراء الحساب ذهنياً .
		15	تعزيز القدرة على انجاز المهام الروتينية بكفاءة .
المكون الثالث: الكفاءة الاستراتيجية : ويقصد بها القدرة على تفسير المسائل الرياضية وإعادة صياغتها وتمثيلها وحلها " التمكن من استراتيجيات حل المسألة " . ومؤشراته هي :			

		تمثيل المسائل الرياضية بطرق مختلفة . (عددياً ، لفظياً ، بالرسم ، غيرها) .	16
		تحديد المعطيات الرياضية المهمة وتجاهل المعلومات الزائدة.	17
		توليد نماذج من المسألة الرياضية .	18
		إنتاج صيغ جديدة لحل مشكلات غير مألوفة .	19
		البحث عن مسائل مشابهة وحلها .	20
		اختيار الاستراتيجيات المناسبة لحل المسألة الرياضية .	21
		حل مسائل رياضية في مواقف حياتية مختلفة .	22
		اعادة صياغة المسألة الرياضية بلغة الطالب الخاصة .	23
المكون الرابع : الاستدلال التكيفي : وهو القدرة على التفكير المنطقي والتأمل والتفسير والتبرير الملائم للموقف . ومؤشراته هي :			
		التفكير المنطقي بالعلاقات بين المفاهيم والمواقف.	24
		اكتشاف الحقائق والمفاهيم والتعميمات الرياضية وتكاملها.	25
		تقديم التفسيرات والتبريرات المناسبة لحل مشكلة ما.	26
		تقديم مسائل مفتوحة ذات اجابات متعددة .	27
		التحقق من معقولية النتائج .	28
		استقراء القوانين المرتبطة بالمفهوم الرياضي .	29
		استخدام الحدس والمنطق الاستقرائي والبيديهية .	30
المكون الخامس : الرغبة المنتجة : ويقصد بها نظرة الطالب الى الرياضيات كمادة نافعة يمكنه توظيفها في حل المشكلات الحياتية . ومؤشراته هي :			
		تطبيق المعرفة الرياضية في مواقف وخبرات حياتية .	31

		تعزيز الثقة بالمعرفة الرياضية .	32
		دور الرياضيات لغة وأسلوباً في ثقافة المجتمع وحضارته.	33
		الصور والرسومات جاذبة نابغة من بيئة الطالب .	34
		ربط المسائل الرياضية بالمواد الدراسية الأخرى .	35
		عرض الأفكار الرياضية بوسائل محسوسة .	36
		إتاحة الفرصة للتعلم الذاتي .	37
		تقديم أنشطة للبحث والتقصي .	38

ملحق (2) : خطاب تحكيم إطار التحليل



عمادة الدراسات العليا

جامعة القدس

إطار تحليل محتوى للتحكيم

حضرة المحكم : المحترم

تحية طيبة وبعد

تقوم الباحثة بدراسة بعنوان " البراعة الرياضية في كتب رياضيات المرحلة الأساسية العليا في فلسطين " ، وذلك كمتطلب للحصول على درجة الماجستير في أساليب التدريس من جامعة القدس .
ونظراً لما تتمتعون به من خبرة علمية وعملية ، يرجى من حضرتكم التكرم بتحكيم إطار التحليل المرفق ، وإبداء الرأي في مكوناته وفئاته ، وإضافة وحذف ما ترونه مناسباً .

مع الإحترام والتقدير

الباحثة : حنان أبو رميلة

ملحق(3): قائمة أسماء المحكمين:

الرقم	اسم المحكم	مكان العمل
1	أ. د ايناس ناصر	جامعة القدس
2	أ. د. عفيف زيدان	جامعة القدس
3	أ. د عادل ريان	جامعة القدس المفتوحة / الخليل
4	أ. د. محمد شاهين	جامعة القدس المفتوحة / الخليل
5	د. ابراهيم أبو عقيل	جامعة الخليل
6	د.جنان ابو جودة	مديرية جنوب الخليل
7	د. ابراهيم عرمان	جامعة القدس
8	د. منير كرمة	جامعة بوليتكنيك فلسطين
9	د. ابتسام خلاف	مديرية جنوب الخليل
10	أ. فلسطين الخطيب	مديرية جنوب الخليل
11	أ. سناء ابو السباع	مديرية جنوب الخليل

ملحق (4) : إطار تحليل المحتوى بصورته النهائية(بعد التحكيم) :

المكون الأول : الاستيعاب المفاهيمي : ويقصد به استيعاب المفاهيم الرياضية والعمليات والعلاقات الرياضية . ومؤشراته هي :		
النسبة المئوية	التكرار	
		A1 وضوح المفاهيم الرياضية وخصائصها.
		A2 ترابط الأفكار الرياضية الجديدة .
		A3 نمذجة المواقف الرياضية .
		A4 استنتاج المعرفة الجديدة .
		A5 ربط المفهوم الرياضي الجديد بالمفاهيم السابقة .
		A6 ربط المفهوم الرياضي بسياق حياتي .
		A7 اكتشاف الخطأ وتصحيحه بناءً على المفهوم الرياضي .
		A8 تمثيل المفهوم الرياضي بطرق متعددة .
		A9 تقديم المثال واللامثال للمفهوم .
المكون الثاني : الطلاقة الإجرائية : ويقصد بها القدرة على أداء العمليات والإجراءات الرياضية بدقة وكفاءة باستخدام الخوارزميات . ومؤشراته هي :		
		B1 وضوح خطوات الاستراتيجيات الذهنية في حل الأمثلة الرياضية .
		B2 اختيار المفهوم الرياضي المناسب من خلال خوارزميات حل موقف ما .
		B3 تسلسل الإجراءات والخوارزميات عند حل المشكلات الرياضية (فهم ، تخطيط ، حل ، تحقق) .
		B4 التنوع في طرق الحل .
		B5 التقدير واجراء الحساب ذهنياً .
		B6 تنمية مهارات انجاز المهام الروتينية بكفاءة .

المكون الثالث : الكفاءة الاستراتيجية : ويقصد بها القدرة على تفسير المسائل الرياضية وإعادة صياغتها وتمثيلها وحلها " التمكن من استراتيجيات حل المسألة " . ومؤشراته هي :		
C1	إمكانية إعادة صياغة المسألة الرياضية بلغة الطالب الخاصة .	
C2	تحديد المعطيات الرياضية المهمة وتجاهل المعلومات الزائدة.	
C3	تمثيل المسائل الرياضية بطرق مختلفة . (عددياً ، لفظياً ، بالرسم ، غيرها) .	
C4	اختيار الاستراتيجيات المناسبة لحل المسألة الرياضية .	
C5	إنتاج صيغ جديدة لحل مشكلات غير مألوفة .	
C6	توليد نماذج من المسألة الرياضية .	
C7	حل مسائل رياضية في مواقف حياتية مختلفة .	
C8	البحث عن مسائل مشابهة وحلها .	
المكون الرابع : الاستدلال التكميلي : وهو القدرة على التفكير المنطقي والتأمل والتفسير والتبرير الملائم للموقف . ومؤشراته هي :		
D1	تعزيز التفكير المنطقي بالعلاقات بين المفاهيم والمواقف.	
D2	اكتشاف الحقائق والمفاهيم والتعميمات الرياضية وتكاملها.	
D3	تقديم التفسيرات والتبريرات المناسبة لحل مسألة ما.	
D4	تقديم مسائل مفتوحة ذات اجابات متعددة .	
D5	التحقق من معقولية النتائج .	
D6	استقراء القوانين المرتبطة بالمفهوم الرياضي .	
D7	استخدام الحدس والمنطق الاستقرائي .	
المكون الخامس : الرغبة المنتجة : ويقصد بها نظرة الطالب الى الرياضيات كمادة نافعة يمكنه توظيفها في حل المشكلات الحياتية . ومؤشراته هي :		

		تعزيز مهارات التفكير العلمي .	E1
		تعزيز مهارات البحث والتقصي.	E2
		تعزيز مهارات التعلم الذاتي .	E3
		تعزيز مهارات الدقة والتنظيم .	E4
		حل المشكلات الحياتية التي تواجه الطالب .	E5
		تعزيز الثقافة الحضارية للمجتمع .	E6
		جعل الطالب أكثر فهماً للبيئة .	E7
		توظيف التكنولوجيا في الحياة .	E8
		ربط الرياضيات مع المواد الدراسية الأخرى .	E9

فهرس الجداول

رقم الجدول	عنوان الجدول	الصفحة
1.3	معامل الثبات ضمن شخصي لمكونات البراعة الرياضية	60
2.3	معامل الثبات بين شخصي لمكونات البراعة الرياضية	61
1.4	التكرارات والأوزان النسبية لمكونات البراعة الرياضية المتضمنة في كتب رياضيات المرحلة الأساسية العليا	66
2.4	التكرارات والأوزان النسبية لمكونات البراعة الرياضية في كتب الرياضيات للمرحلة الأساسية العليا	70
3.4	التكرارات النسبية والأوزان النسبية الفرعية والكلية لمكونات البراعة الرياضية ومؤشراتها في كتاب في كتاب الصف الخامس الأساسي	72
4.4	التكرارات النسبية والأوزان النسبية الفرعية والكلية لمكونات البراعة الرياضية ومؤشراتها في كتاب في كتاب الصف السادس الأساسي	76
5.4	التكرارات النسبية والأوزان النسبية الفرعية والكلية لمكونات البراعة الرياضية ومؤشراتها في كتاب في كتاب الصف السابع الأساسي	79
6.4	التكرارات النسبية والأوزان النسبية الفرعية والكلية لمكونات البراعة الرياضية ومؤشراتها في كتاب في كتاب الصف الثامن الأساسي	82
7.4	التكرارات النسبية والأوزان النسبية الفرعية والكلية لمكونات البراعة الرياضية ومؤشراتها في كتاب في كتاب الصف التاسع الأساسي	85
8.4	التكرارات النسبية والأوزان النسبية الفرعية والكلية لمكونات البراعة الرياضية ومؤشراتها في كتاب في كتاب الصف العاشر الأساسي	89

فهرس الأشكال

الصفحة	عنوان الصفحة	رقم الشكل
17	مكونات البراعة الرياضية	1.2
23	علاقة الطلاقة الإجرائية بالفهم المفاهيمي	2.2
26	العلاقة بين الكفاءة الاستراتيجية والاستيعاب المفاهيمي والطلاقة الإجرائية	3.2
29	علاقة الاستدلال التكيفي بالاستيعاب المفاهيمي والطلاقة الإجرائية والكفاءة الاستراتيجية	4.2
32	علاقة الرغبة المنتجة بمكونات البراعة الرياضية	5.2
66	تكرارات مكونات البراعة الرياضية في كتب رياضيات المرحلة الأساسية العليا	1.4
67	التكرارات والأوزان النسبية لمكونات البراعة الرياضية في كتب رياضيات المرحلة الأساسية العليا	2.4
69	الأوزان النسبية لمكونات البراعة الرياضية في كتب رياضيات المرحلة الأساسية العليا	3.4
71	الأوزان النسبية لمكونات البراعة الرياضية في كتب رياضيات المرحلة الأساسية العليا	4.4

فهرس الملاحق

الصفحة	عنوان الملحق	رقم الملحق
117	الصورة الأولىة لإطار تحليل المحتوى (قبل التحكيم)	ملحق(1)
120	خطاب تحكيم إطار تحليل المحتوى	ملحق(2)
121	قائمة أسماء المحكمين	ملحق(3)
122	إطار تحليل المحتوى بصورته النهائية (بعد التحكيم)	ملحق(4)

فهرس الموضوعات

أ	إقرار
ب	شكر وتقدير
ج	الملخص بالعربية
د	الملخص بالانجليزية
الفصل الأول : مشكلة الدراسة وأهميتها	
2	1.1 المقدمة
6	2.1 مشكلة الدراسة
7	3.1 أهداف الدراسة
7	4.1 أسئلة الدراسة
8	5.1 أهمية الدراسة
8	6.1 حدود الدراسة
9	7.1 مصطلحات الدراسة
الفصل الثاني: الإطار النظري والدراسات السابقة	
13	1.2 الإطار النظري
13	1.1.2 مفهوم البراعة الرياضية
17	2.1.2 مكونات البراعة الرياضية
34	3.1.2 فوائد تنمية البراعة الرياضية
36	4.1.2 دور المعلم في تنمية البراعة الرياضية

36	5.1.2 أساليب تقويم البراعة الرياضية
39	2.2 الدراسات السابقة
39	أولاً: الدراسات العربية
48	ثانياً: الدراسات الأجنبية
53	3.2 التعقيب على الدراسات السابقة
الفصل الثالث: طريقة الدراسة وإجراءاتها	
56	1.3 منهج الدراسة
56	2.3 مجتمع الدراسة وعينتها
57	3.3 أداة الدراسة (إطار تحليل المحتوى)
57	1.3.3 الهدف من إطار التحليل
57	2.3.3 فئات التحليل (الصورة الأولية لإطار التحليل)
58	3.3.3 صدق إطار تحليل المحتوى
59	4.3.3 وحدة التحليل
59	5.3.3 ضوابط التحليل
59	6.3.3 ثبات التحليل
62	4.3 إجراءات تطبيق الدراسة
63	5.3 المعالجة الإحصائية
الفصل الرابع: عرض نتائج الدراسة	
65	1.4 النتائج المتعلقة بالسؤال الأول للدراسة

67	2.4 النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني للدراسة
67	3.4 النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث للدراسة
93	4.4 ملخص نتائج الدراسة
الفصل الخامس: مناقشة نتائج الدراسة والتوصيات	
97	1.5 مناقشة نتائج الدراسة
97	1.1.5 مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الأول
99	2.1.5 مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني
100	3.1.5 مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث
106	2.5 التوصيات والاقتراحات
107	قائمة المراجع
108	المراجع العربية
113	المراجع الأجنبية
116	الملاحق
125	فهرس الجداول
126	فهرس الأشكال
127	فهرس الملاحق
128	فهرس الموضوعات