Journal of Al-Farabi for Humanity Sciences Volume (10) Issue (1) 31 July (2026)

ISSN: 2957-3874 (Print)
Journal of Al-Farabi for Humanity Sciences (JFHS)
https://iasj.rdd.edu.iq/journals/journal/view/95
مجلة الفارابي للعلوم الإنسانية تصدرها جامعة الفارابي

أثـر أنـموذج Good&lavoie في البراعة الرياضية لدى طالبـــات الصـــف الثـــاني المتوسـط في مادة الرياضيـــات

م .م نور عبدالواحد دعيش حافظ الربيعي

المديرية العامة لتربية بغداد الرصافة /الاولى

"The Effect of a Good&lavoie Model in Mathematical Proficiency of Second Class Female Students in Mathematics"

By : Noor Abdulwahid Dueesh Al- Rubaiy
Nooradulwahid960@gmail.com

الملخص:

هَـدف البحث التعرف على أثر أنموذج Good&lavoie في البراعة الرياضية لدى طالبـات الصف الثاني المتوسط في مادة الرياضيات ، طُبِقت التجربة على عينة من (60) طالبة ، المجموعة التجريبية (30) طالبة والمجموعة الضابطة (30) طالبة من طالبات الصف الثاني المتوسط في متوسطة (الإشراق للبنات) للعام الدراسي (2023–2024) م ، كوفئت المجموعتان في متغيرات (العمر الزمني للطالبات محسوباً بالأشهر، اختبار الذكاء ، التحصيل السابق في مادة الرياضيات ، اختبار المعرفة السابقة في مادة الرياضيات) ، و تم بناء أداة البحث المتمثلة في (اختبار البراعة الرياضية) ، إذ تألف الاختبار من (٢٣) فقرة موضوعية ومقالية ومقياس الميل المنتج نحو مادة الرياضيات من (٣٠) فقرة ، وتم التحقق من الصدق للإختبار وكان معامل الثبات مقبولاً ، كما كان معامل الصعوبة والتمييز وفعالية البدائل الخاطئة لفقرات الاختبار جيدة ، وبعد إنتهاء التجربة طُبِق الاختبار على كل من المجموعتين (التجريبية والضابطة)، إذ تم استعمال الاختبار التائي (t–test) لمعالجة البيانات ، وقد أظهرت نتائج البحث الى وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية ودرجات طالبات المجموعة الضابطة في اختبار البراعة الرياضية ككل ، ولصالح المجموعة التجريبية. الكلمات المفتاحية: أنموذج Good&lavoie ، البراعة الرياضية.

Abstract of the research:

The aim of the research is to identify the impact of the Good&lavoie model on the mathematical prowess of middle-grade second-graders in mathematics, the experiment was applied to a sample of (60) female students, the experimental group (30) female students and the control group (30) female students of the middle-grade second-graders in the average (Al-Eshraq for girls) for the academic year (2023-2024), both groups were rewarded in variables (chronological age of students calculated in months, test the test consisted of (23) objective and essay paragraphs and the measure of the tendency produced towards mathematics from (30) paragraphs, the truthfulness of the test was verified and the coefficient of constancy was acceptable, as the coefficient of difficulty and discrimination and the effectiveness of false alternatives to the test paragraphs were good, and after the end of the experiment the test was applied to both groups (experimental and control), the Test t (t-test) was used to process the data, the research results have shown that there is a statistically significant difference at the level of significance (0.05) between the average scores of the experimental group and the control group in the test of mathematical prowess, and in favor of the experimental group.

مشكلة البحث:

تتجلى مشكلة البحث الحالي في وجود فجوة ملحوظة بين مخرجات تعليم الرياضيات ومستويات الأداء المطلوبة لطالبات الصف الثاني المتوسط، حيث لا يزال الجانب الأدائي يميل نحو الحفظ الآلي والإجراءات الروتينية، مع ضعف واضح في امتلاك مهارات البراعة الرياضية بمكوناتها الخمسة (الفهم المفاهيمي، الطلاقة الإجرائية، الكفاءة الاستراتيجية، الاستدلال التكيفي، والرغبة المنتجة)، اذ تشير الدراسات التربوية، ومنها دراسة (الربيعي،

٢٠١٩: ٢)، إلى أن طرائق التدريس التقليدية السائدة لا تمنح الطالبة دوراً محورياً في بناء المعرفة، مما أدى إلى تدني قدرتهنّ على الربط بين الأفكار الرياضية وتطبيقها في مواقف حياتية جديدة. هذا القصور التعليمي يستوجب البحث عن نماذج تدريسية حديثة تركز على البناء المعرفي النشط بدلاً من التلقين،على صعيد آخر، أكد (جبر وأحمد، ٢٠١٨: ٧) أن مفهوم البراعة الرياضية يُعد معياراً عالمياً لجودة التعلم، إلا أن الواقع الميداني يكشف عن ضعف في تمكين الطالبات من التفكير الاستدلالي والطلاقة في حل المشكلات. فالتركيز غالباً ما ينصب على "الطلاقة الإجرائية" بمعزل عن "الفهم المفاهيمي" العميق، مما يولد خللاً في التوازن المعرفي لدى المتعلمات. ومن خلال خبرة الباحثة التي تمتد لأكثر من عشر سنوات في تدريس الرياضيات، تبيّن أن معظم الطلبة يعتمدون على الحلول الإجرائية القائمة على حفظ الخطوات دون تحقيق فهم مفاهيمي أو تنمية مهارات الاستدلال والكفاءة، مما ينعكس سلباً على مستوى براعتهم الرياضية. وللتحقق من ذلك، أجرت الباحثة استبانة لمدرّسات مادة الرياضيات للصف الثاني المتوسط بهدف التعرف إلى الطرائق التدريسية المتبعة وأسباب ضعف البراعة الرياضية لدى الطالبات. وأظهرت نتائج التحليل أن نسبة كبيرة من المدرسات (٨٥٪) يعتمدن الطريقة التقليدية القائمة على الحفظ، في حين أن جميعهن (١٠٠٪) لا يستخدمن أنموذج Good & Lavoie، كما أكدت (٨٠٪) منهن أن ضعف الأساس المعرفي لدى الطالبات واعتمادهن على الحفظ بدلاً من الفهم يمثلان سبباً رئيساً في تدني مستوى البراعة الرياضية، انطلاقاً مما تقدم وبالنظر الى قلة الدراسات التي تناولت البراعة الرياضية ، تبرز الحاجة إلى توظيف أنموذج جود ولافوي (Good & Lavoie) الذي يقوم على استراتيجيات التعلم المنظم وتقديم التغذية الراجعة الفعالة، كونه يوفر بيئة تعليمية تحفز الطالبات على الاستقصاء والمشاركة النشطة. وبناءً عليه، تتحدد مشكلة البحث في السؤال الآتي:"ما أثر أنموذج Good & Lavoie في البراعة الرياضية لدى طالبات الصف الثاني المتوسط؟"

أهمية البحث:

يشهد تدريس الرياضيات تغيراً مستمراً عبر العصور نتيجة للتطورات العلمية والتربوية من جهة، وتبدل أهداف العملية التعليمية من جهة أخرى. إذ تتحمل الرياضيات دوراً أساسياً في تحقيق الأهداف العامة للتعليم، كما أن النظريات التربوية الحديثة أسهمت بشكل واضح في إعادة تنظيم تدريسها وفق أسس تراعي مراحل النمو العقلي للمتعلمين، إلى جانب البناء المنطقي لمحتواها العلمي (سبيتان، ٢٠١٢: ٢٠). وفي ضوء هذه التغيرات، أصبح من الضروري اعتماد أساليب تدريس حديثة تتكامل مع مناهج الرياضيات، بحيث تتيح للمدرسين تنوعاً ومرونة في عرض المادة التعليمية، وتسهم في تنمية معارف الطلبة وتعزيز قدراتهم الذهنية، فضلاً عن تنمية مهارات التفكير الإبداعي لديهم وتشجيعهم على الابتكار والاكتشاف (الضاني، ٢٠١٧: ٥).كما تبرز الحاجة في الوقت الراهن إلى نماذج تعليمية متقدمة توفر بيئات تعلم غنية ومتنوعة، تساعد الطلبة على توسيع معارفهم وتطوير قدراتهم العقلية المختلفة، وتدريبهم على التفكير الإبداعي في مواجهة المشكلات الرياضية بالاعتماد على خبراتهم السابقة. ومن المهم أن ترتبط الأنشطة التعليمية بواقع حياة المتعلمين وخبراتهم اليومية، بما يعزز فهمهم للعلاقة بين المعرفة والتطبيق العملي، ويجعلهم مشاركين فاعلين في بناء المعرفة بدلاً من كونهم متلقين سلبيين لها،الأمر الذي يؤدي إلى فهم أعمق وتحصيل دراسي أفضل (أبو جلالة، ٢٠٠١: ٨)، ومن بين النماذج التعليمية التي تسهم في الربط بين التعلم والبيئة المحيطة، يبرز أنموذج (Good & Lavoie)، الذي يستند إلى دورة التعلم المعدلة المنبثقة من النظرية البنائية. وتكمن أهميته في تمكين الطلبة من التعامل مع المشكلات التعليمية المرتبطة بواقعهم، من خلال أنشطة وخبرات متنوعة. وقد تم تطوير هذا النموذج بإضافة مرحلة "التنبؤ"، التي أصبحت مرحلة أساسية تسهم في توضيح الأفكار العلمية، إذ يُعد التنبؤ من الأهداف العليا التي تسعى التربية العلمية إلى تحقيقها لدى المتعلمين (Blank, 2000: 488).وبناءً على ما تقدم، يمكن توضيح أهمية البحث الحالي من خلال جانبين رئيسين:

أولاً: الجانب النظري:

١. يسلط البحث الضوء على أنموذج (Good & Lavoie) بوصفه أحد النماذج البنائية الحديثة في تدريس الرياضيات، والتي تركز على جعل المتعلم محور العملية التعليمية.

٢. يقدم النموذج توجهاً جديداً في التدريس قد يسهم في تنمية البراعة الرياضية لدى الطلبة وتعزيز قدرتهم على حل المشكلات.

٣. يوفر البحث عرضاً مفصلاً لأبعاد البراعة الرياضية.

٤. يركز على المرحلة المتوسطة بوصفها مرحلة أساسية في البناء المعرفي، حيث يتميز الطلبة فيها بتطور قدراتهم العقلية وقوة ذاكرتهم.

٥. يعرض البحث خططاً تدريسية مبنية على أنموذج (Good & Lavoie) كبديل عن الطرق التقليدية، مع التركيز على دور الطالب الفاعل والاستفادة من خبراته السابقة.

ثانياً: الجانب التطبيقي:

١. يسهم البحث في دعم مدرسي الرياضيات من خلال تزويدهم بخطط تدريسية مستندة إلى أنموذج (Good & Lavoie).

٢. قد يلفت انتباه القائمين على تطوير المناهج إلى أهمية تضمين مهارات البراعة الرياضية في مناهج الرياضيات.

٣. يفتح المجال أمام الباحثين لإجراء دراسات مستقبلية تسهم في تطوير تدريس الرياضيات.

٤. يزود مدرسي المرحلة المتوسطة بأداة لقياس البراعة الرياضية لدى الطلبة.

٥. يمثل إضافة علمية للمكتبات التربوية، بما يدعم الباحثين والمدرسين في تحسين ممارساتهم التعليمية.

هدف البحث:

يهدف البحث التعرف على أثر أنموذج Good&lavoie في البراعة الرياضية لدى طالبات الصف الثاني المتوسط في مادة الرياضيات.

فرضية البحث:

لغرض التحقق من هدف البحث ، صِيغت الفرضية الصفرية الاتية :

(لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠.٠٥) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية اللواتي سيدرسن مادة الرياضيات على وفق انموذج Good&lavoie ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة اللواتي سيدرسن المادة نفسها على وفق الطريقة الاعتيادية في اختبار البراعة الرياضية ككل)

حدود البحث:

يقتصر البحث على:

-طالبات الصف الثاني المتوسط في المدارس المتوسطة الصباحية للبنات التابعة للمديرية العامة لتربية بغداد / الرصافة الاولى.

-محتوى ثلاثة فصول من كتاب الرياضيات المقرر للصف الثاني المتوسط، الجزء الثاني، ط٤، ٢٠٢١م ، الجزء الاول، وهي (الفصل الثاني: الاعداد الحقيقية ، الفصل الثالث: الحدوديات ، الفصل الرابع: المعادلات والمتباينات).

-أبعاد البراعة الرياضية (الإستيعاب المفاهيمي، الطلاقة الإجرائية ، الكفاءة الاستراتيجية ،الإستدلال التكيفي ، الميل المنتج نحو مادة الرياضيات)

-الفصل الدراسي الاول للعام الدراسي (٢٠٢٣-٢٠٢٤) م .

تحديد مصطلحات البحث:

١) انموذج Good & lavoie:

- **(Good & lavoie, 1988)** بأنه: أنموذج تعليمي يساعد في تنمية التفكير لدى الطلبة من خلال بحثهم عن حلول للمشكلات والمواقف والمهمات التعليمية التي تواجههم، والتفاعل والتواصل بين أنفسهم وبيئتهم بما تتضمنه من خبرات وأنشطة متنوعة، ويتألف هذا الأنموذج من أربعة مراحل هي (مرحلة التعليل الفرضي التنبؤي، ومرحلة استكشاف المفهوم، ومرحلة تقديم المفهوم، ومرحلة تطبيق المفهوم)
(**Good & lavoie**, 1988: ٢٧)
- **(الطراونة، ٢٠٠٨)** بأنه: "أنموذج تدريسي قام بتطويره Good&Lavoie وذلك بإضافة مرحلة رابعة في بداية مراحل دورة التعلم الاعتيادية الثلاث وهي مرحلة التعليل الفرضي التنبؤي وعليه أصبح الأنموذج يتكون من المراحل الآتية (مرحلة التعليل الفرضي التنبؤي، مرحلة استكشاف المفهوم، مرحلة تقديم المفهوم، مرحلة تطبيق المفهوم)".(الطراونة، ٢٠٠٨: ٣٤)
- **التعريف الإجرائي لأنموذج Good & Lavoie:** هذا البحث بأنه: أسلوب تدريسي يُعتمد في تدريس مادة الرياضيات لطلبة المرحلة المتوسطة، يقوم على تنظيم المحتوى التعليمي وفق أربع مراحل متتابعة هي: (مرحلة التعليل الفرضي التنبؤي، ومرحلة استكشاف المفهوم، ومرحلة تقديم المفهوم، ومرحلة تطبيق المفهوم)، حيث يُنفذ من خلال إشراك الطلبة في أنشطة صفية قائمة على التنبؤ، والاستقصاء، والحوار، والتفاعل مع زملائهم ومع بيئتهم التعليمية. ويهدف هذا الأنموذج إلى تنمية البراعة الرياضية لدى الطلبة بمختلف أبعادها، ويُقاس أثره من خلال درجاتهم في اختبار البراعة الرياضية المُعدّ لهذا الغرض في نهاية التجربة.

٢) البراعة الرياضية (Mathematical Proficiency) :

- **(Kilpatrick & et.al, 2001)** : أنها الوصول المتكامل لكل من الاستيعاب المفاهيمي والطلاقة الإجرائية والكفاءةالاستراتيجية والإستدلال التكيفي والميل إلى الإنتاج(Kilpatrick&et.al,2001: 313)
- **(NRC, 2001)** : انها مصطلح أطلق من قبل لجنة التعلم الرياضية التي وضعها المجلس الوطني للبحوث لمعرفة ما يعنيه تعلم الرياضيات بنجاح ؛ لأنها تشمل كل جوانب الخبرة والكفاءة والمعرفة في الرياضيات وتم وصفه في خمسة أبعاد بالغة الأهمية تعمل غير منفصلة وتطلق عليها في بعض الادبيات (أبعاد أو فروع أو خيوط أو مكونات البراعة الرياضية) وهي (الإستيعاب المفاهيمي ، الطلاقة الإجرائية ، الكفاءة الاستراتيجية ، الإستدلال التكيفي ، الميل المنتج نحو مادة الرياضيات) (NRC,٢٠٠١: 115).
- **التعريف الإجرائي للبراعة الرياضية:** قدرة طالبات المرحلة المتوسطة على فهم المفاهيم الرياضية واستيعابها، وإجراء العمليات الحسابية بدقة، وتوظيف المعرفة الرياضية في حل المشكلات، وتبرير الحلول، وإظهار اتجاه إيجابي نحو تعلم الرياضيات. ويتم قياسها من خلال الدرجة الكلية التي يحصل عليها الطالب في اختبار البراعة الرياضية المُعدّ لأغراض هذا البحث، والذي يتضمن فقرات تقيس أبعادها المتمثلة في: الاستيعاب المفاهيمي، والطلاقة الإجرائية، والكفاءة الاستراتيجية، والاستدلال التكيفي، والرغبة المنتجة.

الإطار النظري :

اولاً: أنموذج Good & Lavoie:

ظهر أنموذج Good & Lavoie نتيجة تطوير دورة التعلم التقليدية التي كانت تتكون من ثلاث مراحل متتابعة هي: الاستكشاف، واستخلاص المفهوم، وتطبيقه. ومع اهتمام التربويين بتوظيفها في التدريس، توسعت هذه الدورة لتشمل أربع مراحل هي: الاستكشاف، والتفسير، والتوسيع، والتقويم. لاحقًا، قدّم Good & Lavoie تصورًا مطورًا أطلق عليه "دورة التعلم المرنة"، حيث أضافا مرحلة جديدة في بداية الدورة هي مرحلة التنبؤ، والتي تتضمن ثلاث خطوات رئيسة: التنبؤ، والمناقشة، والمناظرة. وتمتاز هذه المرحلة بترابطها مع بقية مراحل الدورة من خلال تغذية راجعة مستمرة، الأمر الذي يسهم في تنمية مهارات الاستقصاء العلمي لدى المتعلمين ويعزز من فاعليتهم داخل الصف الدراسي (الكبيسي وآخرون، ٢٠١٤: ١١٣).

ويُصنف هذا الأنموذج ضمن النماذج التدريسية الحديثة المنبثقة عن النظرية البنائية، إذ يركز على جعل المتعلم محور العملية التعليمية، حيث يعتمد على نشاطه الذاتي في البحث عن الحلول للمشكلات التعليمية والتفاعل مع البيئة المحيطة، مما يؤدي إلى بناء خبرات ومعارف جديدة (الطراونة، ٢٠١١: ٢٩٣). كما أشار (Blank, 2000) إلى أن هذا الأنموذج يُعد من النماذج المطورة التي تهدف إلى تصميم دورة تعلم ذات طابع فوق معرفي (Blank, 2000: 488).ومن هذا المنطلق، ترى الباحثة أن دورة التعلم القائمة على الاستدلال التنبؤي تمثل أسلوبًا تدريسيًا يركز على الكيفية التي يتعلم بها المتعلم، حيث يمر المتعلم بمراحل متتابعة تبدأ بالاكتشاف ثم بناء المفهوم ومن ثم تطبيقه، مع وجود تفاعل مستمر بين المدرس والطلبة من خلال استخدام استراتيجيات متنوعة تساعد على الوصول إلى الفهم العميق للمادة التعليمية.

مميزات أنموذج Good & Lavoie:

١. يمتاز هذا الأنموذج بعدد من الخصائص التي تجعله فعالًا في العملية التعليمية، من أبرزها:
٢. تنمية مهارات التفكير العليا لدى المتعلمين.
٣. تنوع الأسئلة المطروحة حول المفاهيم التعليمية.
٤. الإسهام في تصحيح المفاهيم الخاطئة وتعزيز الفهم الصحيح.
٥. تحسين إدارة الصف بشكل ملحوظ.
٦. تحقيق مستوى عالٍ من الفهم لدى الطلبة.
٧. تمكين المتعلمين من اكتشاف أخطائهم المفاهيمية من خلال تدوين تنبؤاتهم.
٨. (Blank, 2000: 489)

مراحل أنموذج Good & Lavoie:

المرحلة الأولى: مرحلة التعليل الفرضي التنبؤي:

تُعد هذه المرحلة إضافة نوعية قدمها Good & Lavoie، وتتكون من ثلاث خطوات رئيسة:

١. التنبؤ: يُطرح في بداية الدرس موقف أو مشكلة بصيغة افتراضية، ويُطلب من الطلبة تقديم تنبؤاتهم وتفسيرها بصورة منطقية.
٢. المناقشة: يتبادل الطلبة أفكارهم وتنبؤاتهم ضمن مجموعات صغيرة بإشراف المدرس.

٣. المناظرة: يشجع المدرس الحوار والنقاش بين المجموعات، مما يساعد على تبادل وجهات النظر وتصحيح المفاهيم الخاطئة (أحمد، ٢٠٠٢: ٤٤٣).

وتتميز هذه المرحلة بمتطلبات خاصة، حيث يُطلب من الطلبة تدوين توقعاتهم وتفسيراتهم حول موضوع الدرس، ويعمل المدرس على تهيئة بيئة صفية نشطة للحوار. وتهدف هذه المرحلة إلى الكشف عن التصورات البديلة لدى الطلبة وتحفيزهم على التفكير والمناقشة، مما يمهد للانتقال إلى مرحلة الاستكشاف (الطراونة، ٢٠١١: ٢٩٤).

المرحلة الثانية: مرحلة استكشاف المفهوم:

في هذه المرحلة يُمنح الطلبة فرصة لاستكشاف المفهوم بأنفسهم دون تدخل مباشر من المدرس، الذي يقتصر دوره على التوجيه والإرشاد دون إصدار أحكام (Anthony, 2001: 1-2). ويتم تزويد الطلبة بأنشطة أو مواقف تعليمية تساعدهم على جمع البيانات من خلال الخبرات الحسية والتجريبية (الخليلي، ١٩٩٨: ٣٩٣). ويكون التعلم هنا متمركزًا حول الطالب، حيث يقوم بالملاحظة، وجمع المعلومات، وتنظيمها وتحليلها بهدف الوصول إلى فهم يسهم في تحقيق التوازن المعرفي (إبراهيم، ٢٠٠٩: ٤٦٨).

المرحلة الثالثة: مرحلة تقديم المفهوم:

تُعنى هذه المرحلة بمساعدة الطالب على بناء المفهوم بشكل منظم اعتمادًا على الخبرات التي اكتسبها خلال مرحلة الاستكشاف، حيث يتمكن من تعميم هذه الخبرات والوصول إلى صياغة المفهوم بصورة واضحة . (شحاتة، ٢٠٠٨: ٢٥٩).

وفي هذه المرحلة، يعمل المدرس على تدوين الخبرات التي جمعها الطلبة على شكل بيانات منظمة على السبورة، ثم يدير نقاشًا علميًا يتمحور حول المفهوم المستهدف في ضوء تلك البيانات. كما يشجع الطلبة على صياغة المفهوم بأنفسهم بطريقة مقبولة تتناسب مع مستوياتهم وقدراتهم العقلية (الطراونة، ٢٠٠٨: ٢٥). ويمكن تقديم المفهوم بصيغ متعددة، كأن يكون من خلال الكتاب المدرسي أو شرح المدرس أو باستخدام وسائل تعليمية مثل الأفلام التعليمية، الأمر الذي يسهم في تعزيز التنظيم الذاتي لدى المتعلم، والذي يُعد من العوامل الأساسية المؤثرة في النمو المعرفي وفقًا لنظرية بياجيه (المشهداني، ٢٠١١: ٢٧٣).

المرحلة الرابعة: تطبيق المفهوم:

تُعد هذه المرحلة امتدادًا عمليًا للمفهوم، حيث يُتاح للطالب مجال أوسع لتعميق فهمه، وتُعرف أحيانًا بمرحلة الاتساع المفاهيمي. وفيها يُمنح الطلبة وقتًا كافيًا لتطبيق ما تعلموه على مواقف وأمثلة جديدة (زيتون، ٢٠٠٢: ٢٠٢). وبعد أن يكتسب الطالب المعرفة المرتبطة بالمفهوم، يأتي دور توظيفها من خلال أنشطة تطبيقية متنوعة، تساعده على نقل وتعميم خبراته إلى مواقف تعليمية أخرى (الوكيل ومحمد، ٢٠٠٥: ١٤٧).

وترى الباحثة أن التدريس وفق مراحل أنموذج Good & Lavoie ينبغي أن ينطلق من واقع البيئة التعليمية وإمكانات المدرسة، بما يضمن استمرارية العملية التعليمية دون انقطاع. كما يركز هذا الأنموذج على جعل المتعلم محور العملية التعليمية، حيث يتحمل الدور الأكبر في بناء المعرفة، ويسهم كذلك في تعزيز انتقال أثر التعلم من خلال ربط المعرفة العلمية بحياة المتعلم وواقعه، إذ يتم دمج الخبرات السابقة الموجودة في بنيته المعرفية مع الخبرات الجديدة، مما يؤدي إلى ترسيخ التعلم بشكل أعمق. ويؤدي ذلك بدوره إلى تهيئة بيئة صفية محفزة للتفكير، من خلال طرح أسئلة مثيرة وصياغتها في شكل أنشطة تعليمية تدفع المتعلم إلى التأمل والتحليل والاستنتاج.

ثانياً : البراعة الرياضية:

يتفق التربويون على أنَّه لا يوجد مصطلح واحد قادر على تمثيل جميع أبعاد الخبرة والمعرفة والكفاءة في الرياضيات بشكل شامل، إلا أنهم يؤكدون في الوقت نفسه على ضرورة أن يمتلك المتعلم مستوى من الكفاءة والبراعة لتحقيق تعلم ناجح في هذا المجال، وذلك من خلال الإلمام بأبعاد البراعة الرياضية المختلفة (بدوي، ٢٠١٩: ٢٤٣). وبناءً على ذلك، تعددت تعريفات البراعة الرياضية واختلفت باختلاف وجهات النظر.

فقد عرّفها (Regan, 2012) بأنها هدف أساسي في تعليم الرياضيات، كما تُعد مدخلاً لتطوير المناهج والبرامج التعليمية، من خلال التركيز على مكوناتها الرئيسة المتمثلة في: الاستيعاب المفاهيمي، والطلاقة الإجرائية، والكفاءة الاستراتيجية، والاستدلال التكيفي، والميل المنتج (Regan, 2012: 51). بينما ترى (المصاروة، ٢٠١٢) أنها إحدى نواتج تعلم الرياضيات التي يسعى المتعلم إلى تحقيقها، وتتكون من خمسة أبعاد رئيسة (المصاروة، ٢٠١٢: ١١)ويتضح من ذلك أن بعض الباحثين ينظرون إلى البراعة الرياضية بوصفها هدفًا تسعى إليه البرامج التعليمية، في حين يعدها آخرون مخرجًا أو ناتجًا لعملية التعلم. وترى الباحثة أن البراعة الرياضية تمثل حصيلة تعليمية تتضمن مجموعة من المهارات والعمليات

والقدرات والميول التي يكتسبها المتعلم خلال مسيرته التعليمية، ويُسعى إلى تنميتها وتعزيزها عبر المراحل الدراسية المختلفة، اعتمادًا على أبعادها الخمسة: الاستيعاب المفاهيمي، والطلاقة الإجرائية، والكفاءة الاستراتيجية، والاستدلال التكيفي، والميل المنتج نحو تعلم الرياضيات، وهو ما يتوافق مع توجهات البحث الحالي.

أبعاد البراعة الرياضية:

تتكون البراعة الرياضية من خمسة أبعاد أو مكونات مترابطة، تعكس جوانب متعددة من تعلم الرياضيات. ومن المهم التأكيد على أن هذه الأبعاد لا تعمل بشكل منفصل، بل تتداخل فيما بينها بصورة تكاملية، بحيث لا يمكن تحقيق البراعة الرياضية بالتركيز على بُعد واحد أو اثنين فقط، وإنما يتطلب الأمر تنمية جميع هذه الأبعاد بصورة متوازنة (بدوي، ٢٠١٩: ٢٤٣).

أولاً: الاستيعاب المفاهيمي:

يشير الاستيعاب المفاهيمي إلى الفهم العميق والمتكامل للأفكار الرياضية، حيث لا يقتصر على معرفة الحقائق والإجراءات، بل يتعدى ذلك إلى إدراك العلاقات بين المفاهيم وأسباب تكوينها. فالمتعلم الذي يمتلك هذا النوع من الفهم تكون معرفته مترابطة ومتماسكة، مما يمكنه من توليد أفكار جديدة مبنية على خبراته السابقة. كما أن المعلومات التي يكتسبها تكون أكثر ثباتًا وقابلية للاسترجاع والتوظيف، ويمكن إعادة بنائها عند الحاجة. أعتمد كثير من المدرسين على قدرة المتعلم في الربط بين المفاهيم والتمثيلات المختلفة كمؤشر على تحقق الاستيعاب المفاهيمي، مع ملاحظة أن المتعلم قد يفهم الفكرة قبل أن يتمكن من التعبير عنها لفظيًا (بدوي، ٢٠١٩: ٢٤٥) ومن أبرز المؤشرات الدالة على الاستيعاب المفاهيمي لدى المتعلمين:

١. فهم المفاهيم والعلاقات والعمليات الرياضية بصورة متكاملة.
٢. القدرة على نقل الفكرة الرياضية إلى مجالات أخرى نظرية أو تطبيقية.
٣. إعادة صياغة المفاهيم بأسلوب خاص بالمتعلم.
٤. إدراك العلاقات والترابطات بين الأفكار الرياضية المختلفة.
٥. استحضار المعرفة السابقة وتوظيفها في مواقف جديدة. (بدوي، ٢٠١٩: ٢٤٥-٢٨٤)

ثانياً: الطلاقة الإجرائية:

تشير الطلاقة الإجرائية إلى إتقان المتعلم للإجراءات والعمليات الرياضية ومعرفته بكيفية تطبيقها بشكل صحيح وفعال. وتتمثل في قدرة المتعلم على أداء العمليات بدقة وسرعة، مع اختيار الإجراءات المناسبة لحل المشكلات المختلفة. كما تمتد هذه الطلاقة لتشمل القدرة على استخدام الإجراءات لحل فئات متنوعة من المشكلات، وليس مجرد مسائل محددة ، ومن المؤشرات الدالة على الطلاقة الإجرائية:

١. تنفيذ العمليات الحسابية بكفاءة ودقة.
٢. اختيار الخطوات الملائمة لحل المشكلات بمرونة.
٣. استخدام أكثر من أسلوب أو طريقة للحل.
٤. إتقان تنفيذ الإجراءات الرياضية.
٥. توظيف القواعد والصيغ المعروفة في مواقف غير مألوفة. (بدوي، ٢٠١٩: ٢٥١-٢٨٤)

ثالثاً: الكفاءة الاستراتيجية:

تُعرّف الكفاءة الاستراتيجية بأنها قدرة المتعلم على التعامل مع المشكلات الرياضية من خلال صياغتها وتمثيلها وإيجاد الحلول المناسبة لها (بدوي، ٢٠١٩: ٢٥١). كما يشير (MacGoregor, 2013) إلى أنها تشمل قدرة المتعلم على تفسير المسائل الرياضية وصياغتها، وتمييز المعطيات المتوفرة، وتمثيلها بطرق مختلفة، ومن ثم اختيار الاستراتيجيات الملائمة لحلها، مع إمكانية توظيف ذلك في مواقف حياتية واقعية (MacGoregor, 2013: 6) ، ومن المؤشرات التي يمكن اعتمادها للدلالة على تحقق الكفاءة الاستراتيجية لدى المتعلمين ما يأتي:

١. القدرة على تمثيل المواقف الرياضية باستخدام الرسوم أو الأشكال أو غيرها من التمثيلات المناسبة.
٢. صياغة المسائل الرياضية والعمل على حلها بصورة منظمة.
٣. توليد مسائل مشابهة من حيث طريقة الحل أو أسلوب الصياغة.
٤. التمييز بين المعطيات المرتبطة بالمشكلة وتلك غير المرتبطة بها.

٥. اختيار الإجراءات أو الاستراتيجيات الأنسب للوصول إلى الحل.(بدوي، ٢٠١٩: ٢٥١-٢٥٦)

رابعاً: الاستدلال التكيفي:

يُعد الاستدلال من الخصائص الجوهرية للرياضيات، كما يمثل أحد جوانبها الجمالية، إذ يحتاج المتعلم إلى إدراك أن أي ادعاء أو نتيجة ينبغي أن تستند إلى دليل منطقي أو برهان مقنع. وتتعدد صور الاستدلال في الرياضيات، مثل: الاستقرائي، والاستنتاجي، والتناسبي، والاحتمالي، والإحصائي، والهندسي، والجبري وغيرها. أما الاستدلال التكيفي فيُعد أكثر شمولًا، إذ لا يقتصر على التفسير والتبرير، بل يشمل أيضًا التفكير المنطقي والتأملي، واستخدام الحدس إلى جانب الاستدلال الاستقرائي (بدوي، ٢٠١٩: ٢٥٦-٣٣٨)، ومن أبرز المؤشرات التي تدل على الاستدلال التكيفي لدى المتعلمين:

١. توظيف التفكير المنطقي والتأملي لفهم العلاقات بين المفاهيم الرياضية.

٢. تقديم تفسيرات مبررة ومنطقية للحلول.

٣. إدراك الترابط والتكامل بين المفاهيم والحقائق والحلول بطريقة منسجمة.

٤. استخدام الاستدلال الاستقرائي والحدس في معالجة المواقف الرياضية.(بدوي، ٢٠١٩: ٢٥٦-٢٥٨)

خامساً: الميل المنتج نحو مادة الرياضيات:

تُعد الميول من العوامل المهمة التي توجه سلوك المتعلم، كما تمثل مؤشرًا أساسيًا في بناء شخصيته. ولها دور كبير في إنجاح عمليتي التعليم والتعلم، لذا فإن المدرس الفعّال هو الذي يسعى إلى التعرف على ميول طلبته تجاه المادة الدراسية، لما لذلك من أثر في تحفيزهم وتحقيق الأهداف التعليمية المرجوة (أبو هلال، ٢٠١٢: ٤٧) ومن المؤشرات التي تعكس الميل المنتج نحو تعلم الرياضيات:

١. شعور المتعلم بأهمية الرياضيات وكونها مادة مفيدة ومرتبطة بالحياة الواقعية.

٢. إدراكه أن المثابرة والاجتهاد يسهمان في تحقيق النجاح في تعلم الرياضيات.

(بدوي، ٢٠١٩: ٢٥٨-٢٦٠)ومن الجدير بالذكر أن البراعة الرياضية تمثل منظومة متكاملة من الأبعاد المترابطة، ولا يمكن الحكم عليها بصورة ثنائية (موجودة أو غير موجودة)، إذ يمكن أن يتحقق فهم المفاهيم الرياضية بدرجات ومستويات متفاوتة وبأساليب متعددة. كما لا ينبغي اعتبار المتعلم بارعًا رياضيًا إذا كان يعاني من ضعف في أحد الأبعاد أو أكثر، لأن تحقق البراعة يتطلب تكامل جميع مكوناتها (بدوي، ٢٠١٩: ٢٦٢).

دراسات سابقة تناولت انموذج Good&lavoie:جدول (١)يبين الدراسات السابقة التي تناولت انموذجGood&lavoie

اسم الباحث وسنة ومكان الدراسة	هدف الدراسة	منهج الدراسة	المرحلة الدراسية	حجم وجنس العينة	أدوات البحث	الوسائل الإحصائية	نتائج الدراسة
Lavoie, 1999 الولايات المتحدة الأمريكية	التعرف على أثر إضافة مرحلة تنبؤيه نقاشية بداية مراحل دورة التعلم الثلاثية (الاستكشاف، وتقديم المفهوم، والتطبيق) في اكتساب المفاهيم العلمية.	تجريبي	الإعدادية	(٢٥٠) طالباً موزعين على عشر مجموعات، خمس مجموعات تجريبية، وخمس مجموعات ضابطة	اختبارات لقياس تغيرات النمو العقلي الاستبانات تسجيل الملاحظات اختبار اكتساب المفاهيم العلمية	-اختبار (t-test لعينتين مستقلتين	تفوق المجموعات التجريبية الخمسة التي درست بأستخدام أضافة مرحلة تنبؤية بداية مراحل دورة التعلم الثلاثية في اكتساب المفاهيم العلمية على المجموعات الضابطة الخمسة

الشمري ،٢٠١٧، العراق	التعرف على فاعلية التدريس بأنموذج Good & Lavoie في اكتساب طالبات الصف الرابع العلمي للمفاهيم الإحيائية وتنمية وعيهن البيئي	تجريبي	الصف الرابع العلمي	(٧٠) طالبة موزعات على مجموعتين المجموعة التجريبية بلغت (٣٥) طالبة، والمجموعة الضابطة بلغت (٣٥) طالبة.	- اختبار اكتساب المفاهيم الإحيائية - مقياس الوعي البيئي	-المتوسط الحسابي -الاختبار الزائي لعينتين مستقلتين	تفوق طالبات المجموعة التجريبية التي درست على وفق أنموذج Good & Lavoie على طالبات المجموعة الضابطة التي درست على وفق الطريقة الاعتيادية في اختبار اكتساب المفاهيم الإحيائية ومقياس الوعي البيئي

جوانب الإفادة من الدراسات السابقة:

١- الإفادة من الدراسات السابقة في اختيار المنهج التجريبي وتطبيق التصميم ذي المجموعتين المتكافئتين (تجريبية وضابطة) الملائم لطبيعة البحث الحالي.

٢- الاسترشاد بالمتغيرات التي تم ضبطها في الدراسات السابقة لضمان تكافؤ مجموعتي البحث قبل بدء التجربة

٣- الاعتماد على الخطوات الإجرائية لأنموذج (Good & Lavoie) المتبعة في تلك الدراسات وتكييفها لإعداد خطط يومية خاصة بمادة الرياضيات للصف الثاني المتوسط.

٤- الإفادة من الأسس العلمية المتبعة في بناء الاختبارات والتحقق من صدقها وثباتها، لتطبيقها عند بناء اختبار البراعة الرياضية.

٥- الاستعانة بالوسائل الإحصائية المؤكدة في الدراسات السابقة، مثل الاختبار التائي (t-test) لعينتين مستقلتين، لمعالجة البيانات وتحليل النتائج.

٦- استخدام نتائج الدراسات السابقة كمرجعية علمية ومؤشر يدعم نتائج البحث الحالي عند مناقشتها وتفسيرها.

٧- الإفادة من الأدبيات والمصادر العربية والأجنبية التي وثقتها الدراسات السابقة لإثراء الإطار النظري للبحث الحالي.

منهج البحث: استعملت الباحثة المنهج التجريبي الذي يتناسب مع هدف البحث وفرضيته ويُعرف بأنه " تغيير متعمد ومضبوط للشروط المحددة لواقعة معينة وملاحظة التغييرات الناتجة في هذه الواقعة ذاتها وتفسيرها".

(فان دالين، ١٩٩٤ :٦٤)

إجراءات البحث:

أولاً: التصميم التجريبي:

جدول (٢) التصميم التجريبي المعتمد في البحث

المجموعة	مُتغيرات التكافؤ	المتغير المستقل	المتغير التابع	ادوات البحث
التجريبية	- العمر الزمني محسوباً بالأشهر. - اختبار الذكاء. - التحصيل السابق في مادة الرياضيات. - اختبار المعرفة السابقة في مادة الرياضيات.	أنموذج Good&lavoie	البراعة الرياضية	اختبار البراعة الرياضية ككل
الضابطة		الطريقة الاعتيادية		

ثانياً: مجتمع البحث: يمثل مجتمع البحث بجميع طالبات الصف الثاني المتوسط في المدارس المتوسطة الصباحية للبنات ، التابعة لمديرية العامة لتربية بغداد / الرصافة الاولى للعام الدراسي (٢٠٢٣-٢٠٢٤) م ، إذ بلغ عدد الكلي للمدارس المتوسطة الصباحية (٤٤) مدرسة موزعة في أربعة قواطع تابعة للمديرية ، في حين بلغ المجموع الكلي لعدد طالبات الصف الثاني المتوسط (٩٣٣٠) طالبة.

ثالثاً: عينة البحث: اختارت الباحثة (متوسطة الإشراق للبنات) التابعة للمديرية العامة لتربية بغداد/الرصافة الاولى اختياراً قصدياً للأسباب الآتية:

- تعاون إدارة المدرسة ومُدرسة المادة في تسهيل مهمة الباحثة لإجراء التجربة.
- تقارب شريحة الطالبات من النواحي الاجتماعية والثقافية والاقتصادية.
- تقع المدرسة في منطقة سكن الباحثة ، فضلاً عن الدوام الرسمي للمدرسة صباحي.

تم اختيار عينة البحث بصورة عشوائية (القرعة) ، إذ مثلت شعبة (أ) المجموعة التجريبية التي تدرس على وفق انموذج الاستقصاء الدوري وقد بلغت عدد طالباتها (٣١) طالبة ، ومثلت شعبة (ب) المجموعة الضابطة التي تدرس على وفق الطريقة الاعتيادية وقد بلغ عدد طالباتها (٣٢) طالبة ، بعد استبعاد (١) طالبة احصائيا من المجموعة التجريبية و (٢) طالبة احصائيا من المجموعة الضابطة بسبب الرسوب ، إذ ان الطالبات الراسبات يمتلكن الخبرة السابقة للموضوعات التي سيتم تدريسها اثناء التجربة.

رابعاً: إجراءات الضبط (متغيرات التكافؤ):

• العمر الزمني للطالبات (بالأشهر):

تم تحديد العمر الزمني لكل طالبة بالأشهر بالاعتماد على البيانات المثبتة في البطاقة المدرسية والسجلات الرسمية. وقد بلغ المتوسط الحسابي لأعمار طالبات المجموعة التجريبية (١٦٤.٥١) بانحراف معياري قدره (٣.٨٧)، في حين بلغ المتوسط الحسابي لأعمار طالبات المجموعة الضابطة (١٦٤.٨٧) بانحراف معياري (٥.٢٥)، وللتحقق من تجانس تباين أعمار المجموعتين، استُخدم اختبار ليفين لعينتين مستقلتين، حيث بلغت قيمة (F) المحسوبة (٠.٩٧) عند مستوى دلالة (٠.٣٣)، وهي قيمة أعلى من مستوى الدلالة المعتمد (٠.٠٥)، مما يشير إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في تباين الأعمار بين المجموعتين، ولغرض التحقق من دلالة الفروق بين متوسطي الأعمار، استُخدم الاختبار التائي (t-test) لعينتين مستقلتين، إذ بلغت القيمة التائية المحسوبة (٠.٣٤) عند مستوى دلالة (٠.٧٤) وبدرجة حرية (٧٥)، وهي قيمة غير دالة إحصائياً، مما يدل على تكافؤ المجموعتين في متغير العمر الزمني.

• اختبار الذكاء :

تم اعتماد اختبار دانيلز لقياس الذكاء، نظرًا لملاءمته لأعمار طالبات الصف الثاني المتوسط، فضلاً عن توافقه مع البيئة العراقية، وتمتعه بدرجات مناسبة من الصدق والثبات. وقد بلغ المتوسط الحسابي لدرجات طالبات المجموعة التجريبية (٢٢.١٣) بانحراف معياري (٦.٨٣)، بينما بلغ المتوسط الحسابي للمجموعة الضابطة (٢٢.٩٥) بانحراف معياري (٩.٠٤)، وللتحقق من تجانس التباين بين المجموعتين، تم استخدام اختبار ليفين، حيث بلغت قيمة (F) المحسوبة (٤.٠٨) عند مستوى دلالة (٠.٤٧)، وهي أكبر من (٠.٠٥)، مما يدل على عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في التباين، كما تم استخدام الاختبار التائي (t-test) لعينتين مستقلتين لمعرفة دلالة الفروق بين المتوسطين، حيث بلغت القيمة التائية المحسوبة (٠.٤٥) عند مستوى دلالة (٠.٦٥) وبدرجة حرية (٧٥)، وهي قيمة غير دالة إحصائياً، مما يشير إلى تكافؤ المجموعتين في متغير الذكاء.

• التحصيل السابق في مادة الرياضيات:

تم احتساب التحصيل السابق للطالبات من خلال استخراج المتوسط الحسابي لدرجات الكورسين (الأول والثاني) في مادة الرياضيات للصف الأول المتوسط، بالاعتماد على السجلات المدرسية. وقد بلغ المتوسط الحسابي لدرجات طالبات المجموعة التجريبية (٦١.٦٢) بانحراف معياري (٩.٣٩)، في حين بلغ المتوسط الحسابي لدرجات طالبات المجموعة الضابطة (٥٩.٥٨) بانحراف معياري (١٠.٤٣)، وللتأكد من تجانس التباين بين المجموعتين، استُخدم اختبار ليفين، حيث بلغت قيمة (F) المحسوبة (٠.٣٣) عند مستوى دلالة (٠.٥٧)، وهي قيمة غير دالة إحصائياً ، كما تم استخدام الاختبار التائي (t-test) لعينتين مستقلتين للتحقق من دلالة الفروق بين المتوسطين، إذ بلغت القيمة التائية المحسوبة (٠.٩٠) عند مستوى دلالة (٠.٣٧) وبدرجة حرية (٧٥)، وهي قيمة غير دالة إحصائياً، مما يدل على عدم وجود فروق بين المجموعتين، وبالتالي تكافؤهما في متغير التحصيل السابق في مادة الرياضيات.

- **أختبار المعرفة السابقة في مادة الرياضيات :**

للكشف عن مستوى المعرفة السابقة لدى طالبات مجموعتي البحث (التجريبية والضابطة) في الموضوعات الرياضية التي ستشملها التجربة، أعدّت الباحثة اختبارًا تحصيليًا مكوّنًا من (٢٠) فقرة موضوعية من نوع الاختيار من متعدد. وقد عُرض الاختبار على مجموعة من المحكمين المتخصصين في الرياضيات وطرائق تدريسها، للتحقق من مدى ملاءمة فقراته وسلامة صياغتها، وبناءً على ملاحظاتهم أُجريت التعديلات اللازمة ليصبح الاختبار جاهزًا للتطبيق، تم تطبيق الاختبار على طالبات المجموعتين، حيث بلغ المتوسط الحسابي لدرجات طالبات المجموعة التجريبية (١٣.٢٣) بانحراف معياري (٣.٨٨)، في حين بلغ المتوسط الحسابي لدرجات طالبات المجموعة الضابطة (١٣.٣٢) بانحراف معياري (٤.٠٢)، وللتحقق من تجانس التباين بين المجموعتين، استُخدم اختبار ليفين لعينتين مستقلتين، إذ بلغت قيمة (F) المحسوبة (٠.٤٧) عند مستوى دلالة (٠.٥٠)، وهي أعلى من مستوى الدلالة المعتمد (٠.٠٥)، مما يشير إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في التباين بين المجموعتين، كما استُخدم الاختبار التائي (t-test) لعينتين مستقلتين للتحقق من دلالة الفروق بين المتوسطين، حيث بلغت القيمة التائية المحسوبة (٠.٠٩) عند مستوى دلالة (٠.٩٣) وبدرجة حرية (٧٥)، وهي قيمة غير دالة إحصائيًا، مما يدل على عدم وجود فروق بين متوسطات درجات المجموعتين، وبالتالي تكافؤهما في متغير المعرفة السابقة في مادة الرياضيات، كما هو موضح في الجدول الآتي: جدول(٣)إجراءات التكافؤ

المتغيرات	المجموعة	الشعبة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	اختبار ليفين	مستوى الدلالة	الاختبار التائي	مستوى الدلالة	الدالة الاحصائية عند مستوى (0.05)
العمر الزمني	التجريبية	أ	164.51	3.87	0.97	0.33	0.34	0.74	غير دالة
	الضابطة	ب	164.87	5.25					
الذكاء	التجريبية	أ	22.13	6.83	4.08	0.47	0.45	0.65	غير دالة
	الضابطة	ب	22.95	9.04					
التحصيل السابق	التجريبية	أ	61.62	9.39	0.33	0.57	0.90	0.37	غير دالة
	الضابطة	ب	59.58	10.43					
اختبار المعرفة السابقة	التجريبية	أ	13.23	3.88	0.47	0.50	0.09	0.93	غير دالة
	الضابطة	ب	13.32	4.02					

خامساً: متطلبات البحث:

١) تحديد المحتوى العلمي:

قامت الباحثة بتحديد المحتوى العلمي الذي سيتم تدريسه لطالبات مجموعتي البحث (التجريبية والضابطة)، والذي تمثل في ثلاثة فصول من كتاب الرياضيات المقرر للصف الثاني المتوسط، وهي: الفصل الثاني (الأعداد الحقيقية)، والفصل الثالث (الحدوديات)، والفصل الرابع (المعادلات والمتباينات)، وذلك من كتاب (جاسم، أمير عبد المجيد وآخرون، ٢٠٢١)، الجزء الأول، الطبعة الرابعة.

٢) صياغة الأهداف السلوكية:

يُعرّف الهدف السلوكي بأنه التغير المتوقع حدوثه في سلوك المتعلم نتيجة مروره بخبرة تعليمية محددة (فرج، ٢٠٠٧: ٢٥). وبناءً على ذلك، قامت الباحثة بإعداد (٢٣٣) هدفاً سلوكياً مستندة إلى تصنيف ميريل (Merill) للمجال المعرفي، والذي يتضمن ثلاثة مستويات هي: التذكر، والتطبيق، والاكتشاف. وقد عُرضت هذه الأهداف على مجموعة من المحكمين والمتخصصين في طرائق تدريس الرياضيات والقياس والتقويم، إضافة إلى عدد

من مدرسي ومدرسات المادة، بهدف التحقق من سلامة صياغتها ومدى ملاءمتها للمستوى الذي تقيسه. واعتماداً على نسبة اتفاق بلغت (٨٥٪) فأكثر من آراء المحكمين، أُجريت بعض التعديلات اللغوية، كما تم حذف خمسة أهداف، ليصبح العدد النهائي (٢٢٨) هدفاً سلوكياً.

٣) إعداد الخطط التدريسية:

تُعد الخطة التدريسية مجموعة من الإجراءات المنظمة التي يضعها المدرس ويطبقها لضمان فاعلية عملية التدريس وتحقيق الأهداف التعليمية المرجوة (سلامة وآخرون، ٢٠٠٩: ٩٥١). وفي ضوء المحتوى المحدد للتجربة، قامت الباحثة بإعداد خطط تدريسية لكل من المجموعتين (التجريبية والضابطة). وقد تم عرض نماذج من هذه الخطط على عدد من المحكمين والمتخصصين في مجالي التربية وطرائق تدريس الرياضيات، لاستطلاع آرائهم بشأن مدى ملاءمتها للمحتوى العلمي. وبعد الأخذ بملاحظاتهم وإجراء التعديلات اللازمة، تم اعتماد الصيغة النهائية للخطط اليومية، حيث بلغ مجموعها (٥٦) خطة تدريسية لكل مجموعة.

سادساً: إعداد أداة البحث:

أعدّت الباحثة أداة لقياس المتغير التابع المتمثل في البراعة الرياضية، وذلك بهدف التعرف على مستوى هذه البراعة لدى طالبات الصف الثاني المتوسط، وفق الخطوات الآتية:

- **تحديد أبعاد البراعة الرياضية ومؤشراتها:**

اطلعت الباحثة على عدد من الأدبيات ذات الصلة، بما في ذلك بعض الكتب مثل (بدوي، ٢٠١٩)، إضافة إلى دراسات سابقة تناولت موضوع البراعة الرياضية، ومنها دراسات (رضوان، ٢٠١٦)، و(الضأني، ٢٠١٧)، و(جاسم، ٢٠١٨)، و(العبيدي، ٢٠١٨). وفي ضوء ذلك، قامت بإعداد استبانة لتحديد أبعاد البراعة الرياضية، وقد تمثلت الأبعاد في جانبين:

الجانب المعرفي، ويشمل أربعة أبعاد هي: الاستيعاب المفاهيمي، والطلاقة الإجرائية، والكفاءة الاستراتيجية، والاستدلال التكيفي، وهي أبعاد يمكن قياسها من خلال اختبار يُعرف باختبار البراعة الرياضية المعرفية.

الجانب الوجداني، وتمثل في بُعد واحد هو الميل المنتج نحو مادة الرياضيات، والذي يمكن قياسه باستخدام مقياس خاص.

كما قامت الباحثة بتحديد مجموعة من المؤشرات الدالة على كل بُعد من هذه الأبعاد، وعرضها على عدد من المحكمين للتأكد من مدى ملاءمتها لعينة البحث، وقد أظهرت آراؤهم توافقاً مع ما تم تحديده.

ونظراً لعدم توفر مقياس جاهز يتلاءم مع طبيعة عينة البحث (طالبات الصف الثاني المتوسط)، قامت الباحثة ببناء مقياس خاص اعتماداً على تعريف (NRC, 2001)، والذي يُعرّف الميل المنتج نحو مادة الرياضيات بأنه: النظر إلى الرياضيات باعتبارها مادة ذات قيمة عملية وفائدة حقيقية، تستحق الاهتمام، ويرتبط ذلك بجدية المتعلم ومثابرته وثقته بقدراته (NRC, 2001: 115)

- **تحديد المادة العلمية:**

تم تحديد محتوى المادة العلمية التي ستُدرَّس لطالبات مجموعتي البحث (التجريبية والضابطة)، والمتمثل في ثلاثة فصول من كتاب الرياضيات للصف الثاني المتوسط، وهي: الفصل الثاني (الأعداد الحقيقية)، والفصل الثالث (الحدوديات)، والفصل الرابع (المعادلات والمتباينات).

- **صياغة الفقرات:**

أولاً: صياغة فقرات الاختبار في ضوء المؤشرات المحددة:

جرى إعداد فقرات الاختبار استناداً إلى المؤشرات المرتبطة بكل بُعد من أبعاد البراعة الرياضية المعرفية، حيث بلغ مجموع الفقرات (٢٣) فقرة، توزعت إلى (١٠) فقرات موضوعية و(١٣) فقرة مقالية. وقد تم توزيعها على الأبعاد كالآتي: (٧) فقرات لقياس الاستيعاب المفاهيمي، و(٥) فقرات للطلاقة الإجرائية، و(٥) فقرات للكفاءة الاستراتيجية، و(٦) فقرات للاستدلال التكيفي.

ثانياً: صياغة فقرات المقياس:

تم إعداد فقرات مقياس الميل المنتج نحو مادة الرياضيات وفقاً لمؤشراته، حيث بلغ عدد الفقرات الكلي (٣٠) فقرة، تضمنت فقرات إيجابية وأخرى سلبية. وقد نُظمت الفقرات بحيث تتكرر صيغة فقرتين إيجابيتين تعقبهما فقرة سلبية، بهدف التحقق من صدق استجابات المفحوصات. كما تم توزيع الفقرات بصورة متكافئة على المؤشرات الفرعية للبُعد، بحيث بلغ عدد الفقرات لكل مؤشر (١٥) فقرة.

- **إعداد التعليمات:**

تم إعداد تعليمات خاصة بمقياس الميل المنتج نحو مادة الرياضيات، تضمنت توضيح الهدف من المقياس، وآلية الإجابة عن فقراته من خلال مثال إرشادي، مع التأكيد على ضرورة قراءة كل فقرة بعناية، ووضع علامة (√) أمام البديل المناسب، مع تجنب ترك أي فقرة دون إجابة أو اختيار أكثر من بديل للفقرة الواحدة.

- **صياغة تعليمات التصحيح:**

أولاً: تصحيح الاختبار: أُعدّ نموذج للإجابات الصحيحة لفقرات الاختبار، واعتمد أساساً في عملية التصحيح؛ حيث خُصصت درجة واحدة للإجابة الصحيحة في الفقرات الموضوعية، وصفر للإجابة الخاطئة أو المتروكة. أما الفقرات المقالية فقد تراوحت درجاتها بين (٠–٢) و(٠–٣) و(٠–٤) درجات بحسب طبيعة الفقرة.

ثانياً: تصحيح المقياس: تم اعتماد مقياس ليكرت الرباعي، إذ اشتملت بدائل الإجابة على (دائماً، غالباً، أحياناً، أبداً). وقد مُنحت الفقرات الإيجابية درجات (١، ٢، ٣، ٤) على الترتيب، بينما عُكست الدرجات في الفقرات السلبية لتصبح (٤، ٣، ٢، ١). وبذلك تراوح المدى الكلي لدرجات المقياس بين (٣٠–١٢٠) درجة.

- **عرض الفقرات على المحكمين:**

أولاً: عرض فقرات الاختبار: عُرضت فقرات الاختبار، إلى جانب تعليمات الإجابة والتصحيح، على مجموعة من المحكمين، وقد تجاوزت نسبة الاتفاق بينهم (٨٤٪)، مما يشير إلى صلاحية الفقرات وجاهزيتها للتطبيق الاستطلاعي.

ثانياً: عرض فقرات المقياس: تم عرض فقرات المقياس وتعليماته على عدد من المختصين في طرائق تدريس الرياضيات والعلوم التربوية والنفسية، بهدف تقويمها من حيث ملاءمتها للمؤشرات، ووضوح صياغتها، ودقتها العلمية. وقد بلغت نسبة الاتفاق على الفقرات (٣٠) أكثر من (٨٥٪)، مما يدل على تمتع المقياس بدرجة مقبولة من الصدق، وبالتالي صلاحيته للتطبيق الاستطلاعي.

- **تحديد النسب المئوية لفقرات اختبار البراعة الرياضية المعرفية:**

تم تحديد الأوزان النسبية لفقرات اختبار البراعة الرياضية المعرفية وفق أبعاده الأربعة، فجاءت على النحو الآتي: الاستيعاب المفاهيمي (٣٠.٤٣٪)، والطلاقة الإجرائية (٢١.٧٤٪)، والكفاءة الاستراتيجية (٢١.٧٤٪)، والاستدلال التكيفي (٢٦.٠٩٪)، ليكون مجموعها الكلي (١٠٠٪). وقد أُعدت استبانة بهذه النسب وعُرضت على المحكمين، حيث أبدوا موافقتهم عليها دون تعديلات.

- **التطبيق الاستطلاعي الأول (عينة المعلومات):**

تم تطبيق كل من اختبار البراعة الرياضية المعرفية ومقياس الميل المنتج نحو مادة الرياضيات على عينة استطلاعية مكونة من (٣٠) طالبة من طالبات الصف الثاني المتوسط في متوسطة (المودة للبنات) التابعة للمديرية العامة لتربية بغداد/الرصافة الأولى، وذلك بعد التنسيق مع إدارة المدرسة ومدرسة المادة. وقد هدف هذا التطبيق إلى:

١. التأكد من وضوح فقرات الاختبار والمقياس وتعليماتهما.

٢. تحديد الزمن اللازم للإجابة عن فقرات كل من الاختبار والمقياس.

ظهرت نتائج التطبيق الاستطلاعي أن الزمن الذي استغرقته الطالبات للإجابة عن فقرات اختبار البراعة الرياضية المعرفية تراوح بين (٥٨–٧٢) دقيقة، وقد تم حساب المتوسط الحسابي لهذا الزمن فبلغ (٦٥) دقيقة، وبناءً على ذلك تم اعتماد هذا الزمن كمدة محددة للإجابة عن الاختبار، أما بالنسبة لمقياس الميل المنتج نحو مادة الرياضيات، فقد تراوح الزمن اللازم للإجابة عن فقراته بين (٢٠–٤٠) دقيقة، وبلغ متوسط الزمن (٣٠) دقيقة، وهو الزمن الذي تم اعتماده كمدة محددة لتطبيق المقياس.

- **التطبيق الاستطلاعي الثاني (عينة التحليل الإحصائي):**

تم تطبيق كل من اختبار البراعة الرياضية المعرفية ومقياس الميل المنتج نحو مادة الرياضيات على عينة التحليل الإحصائي، والتي بلغت (١١٠) طالبة من طالبات الصف الثاني المتوسط في متوسطة (البسمة للبنات)، التابعة للمديرية العامة لتربية بغداد/الرصافة الأولى.

التحليل الاحصائي للفقرات:

أولاً: التحليل الاحصائي لفقرات اختبار البراعة الرياضية المعرفية: بعد تطبيق اختبار البراعة الرياضية المعرفية على عينة التحليل الإحصائي، قامت الباحثة بالإجراءات الآتية:

١. تصحيح إجابات الطالبات اعتماداً على مفتاح الإجابة النموذجية المعتمد.
٢. استبعاد درجات الطالبات الراسبات إحصائياً من التحليل.
٣. ترتيب الدرجات تنازلياً من أعلى درجة كلية إلى أدناها.
٤. تحديد المجموعتين الطرفيتين، إذ تم اختيار (٢٧٪) من الدرجات العليا وتمثلت بـ(٣٠) طالبة، و(٢٧٪) من الدرجات الدنيا وتمثلت أيضاً بـ(٣٠) طالبة، وذلك لغرض إجراء التحليل الإحصائي للفقرات.

معامل الصعوبة لفقرات اختبار البراعة الرياضية المعرفية: تم حساب معامل الصعوبة لكل فقرة من فقرات الاختبار، سواء الموضوعية أو المقالية، باستخدام المعادلات الإحصائية المناسبة. وقد تراوحت قيم معامل الصعوبة للفقرات الموضوعية بين (٠.٢٨–٠.٦٠)، في حين تراوحت للفقرات المقالية بين (٠.٢٨–٠.٥٣). وبذلك تُعد جميع الفقرات ضمن المدى المقبول لمعامل الصعوبة الذي يتراوح بين (٠.٢٠–٠.٨٠)، مما يشير إلى مناسبتها للعينة (بلوم وآخرون، ١٩٨٣: ٦٠٧).

معامل التمييز لفقرات اختبار البراعة الرياضية المعرفية: تم حساب معامل التمييز لجميع فقرات الاختبار، الموضوعية والمقالية، باستخدام الصيغ الإحصائية الخاصة بذلك. وقد أظهرت النتائج أن قيم معامل التمييز للفقرات الموضوعية تراوحت بين (٠.٢٣–٠.٣٧)، بينما تراوحت للفقرات المقالية بين (٠.٢٢–٠.٤٨) (ملحق ١٦). وتُعد هذه القيم مقبولة إحصائياً، إذ تُعد الفقرة جيدة إذا بلغ معامل تمييزها (٠.٢٠) فأكثر (الدليمي وعدنان، ٢٠٠٥: ٩٠).

فعالية البدائل الخاطئة: تم تحليل فعالية البدائل الخاطئة للفقرات الموضوعية وعددها (١٠) فقرات، وتبين أن جميع البدائل كانت فعّالة، إذ جذبت إجابات أفراد المجموعة الدنيا بدرجة أكبر من المجموعة العليا، كما أن جميع البدائل أظهرت قيماً سالبة، مما يدل على كفاءتها في التمييز بين المستويات المختلفة من الطالبات.

ثانياً: التحليل الإحصائي لفقرات مقياس الميل المنتج نحو مادة الرياضيات:

بعد تطبيق المقياس على عينة التحليل الإحصائي، قامت الباحثة بالإجراءات الآتية:

١. تصحيح استجابات الطالبات وفقاً لمفتاح التصحيح المعتمد.
٢. ترتيب الدرجات تنازلياً من أعلى درجة كلية إلى أدناها.
٣. تحديد المجموعتين الطرفيتين بنسبة (٢٧٪) لكل من المجموعتين العليا والدنيا، بواقع (٣٠) طالبة لكل مجموعة، بهدف تحليل الفقرات إحصائياً.

القوة التمييزية لفقرات المقياس: تم حساب القوة التمييزية لفقرات مقياس الميل المنتج نحو مادة الرياضيات والبالغ عددها (٣٠) فقرة باستخدام الاختبار التائي لعينتين مستقلتين (t–test)، بهدف اختبار دلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعتين العليا والدنيا لكل فقرة. وقد تبين أن جميع الفقرات كانت مميزة عند مستوى دلالة (٠.٠٥) وبدرجة حرية (٥٨)، مما يدل على صلاحيتها الإحصائية.

الصدق:

أولاً: صدق اختبار البراعة الرياضية المعرفية: تم التحقق من صدق الاختبار من خلال نوعين من الصدق:

الصدق الظاهري: تحقق هذا النوع من الصدق من خلال عرض فقرات الاختبار على مجموعة من المحكمين المتخصصين في الرياضيات وطرائق تدريسها والقياس والتقويم وعلم النفس التربوي، وقد تم اعتماد الفقرات التي حصلت على نسبة اتفاق (٨٤٪) فأكثر، مما يدل على تحقق الصدق الظاهري للاختبار.

صدق البناء: تم التحقق من صدق البناء من خلال عدة مؤشرات ارتباطية باستخدام معامل ارتباط بيرسون، وكما يأتي:

- العلاقة بين درجة كل فقرة والدرجة الكلية للاختبار، وقد تبين أن جميع الفقرات دالة إحصائياً، إذ تراوحت معاملات الارتباط بين (٠.١٨٨–٠.٦٥٣)، مما يشير إلى اتساق داخلي جيد
- العلاقة بين درجة كل فقرة والبعد الذي تنتمي إليه، وقد تراوحت معاملات الارتباط بين (٠.٢٤٨–٠.٧٩٠)، وجميعها دالة إحصائياً، مما يعزز صدق البناء.
- العلاقة بين درجات كل بُعد والدرجة الكلية للاختبار، وقد تراوحت معاملات الارتباط بين (٠.٧٢٥–٠.٨٤٦)، وهي قيم مرتفعة تؤكد قوة البناء القياسي للاختبار.

ثانياً: صدق مقياس الميل المنتج نحو مادة الرياضيات:

١) **الصدق الظاهري:** تم التحقق من صدق المقياس باستخدام إجراءات الصدق المناسبة، والتي تشمل الصدق الظاهري والاتساق الداخلي تم عرض فقرات مقياس الميل المنتج نحو مادة الرياضيات على مجموعة من المحكمين المتخصصين في الرياضيات وطرائق تدريسها والقياس والتقويم وعلم النفس التربوي، وقد تم اعتماد الفقرات التي حصلت على نسبة اتفاق بلغت (٨٥٪) فأكثر من آراء المحكمين، وبذلك تحقق الصدق الظاهري للمقياس.

٢) **صدق البناء:** تم التحقق من صدق البناء للمقياس من خلال دراسة العلاقات الارتباطية بين فقراته ومؤشراته، وذلك باستخدام معامل ارتباط بيرسون، وكما يأتي:

- العلاقة بين درجة كل فقرة والدرجة الكلية للمقياس: تم استخدام معامل ارتباط بيرسون لاستخراج العلاقة الارتباطية بين درجة كل فقرة والدرجة الكلية للمقياس، وقد أظهرت النتائج أن جميع الفقرات دالة إحصائياً، إذ تراوحت قيم معاملات الارتباط بين (٠.٢٧١-٠.٦٥١)، مما يعد مؤشراً جيداً على صدق البناء لمقياس الميل المنتج نحو مادة الرياضيات.

- العلاقة بين درجة كل فقرة ودرجة المؤشر الذي تنتمي إليه: تم أيضاً استخدام معامل ارتباط بيرسون لاستخراج العلاقة الارتباطية بين درجة كل فقرة ودرجة المؤشر الفرعي التابع لها، وقد تبين أن جميع الفقرات دالة إحصائياً، إذ تراوحت قيم معاملات الارتباط بين (٠.٢١٤-٠.٧٣١)، وهو ما يعزز صدق البناء للمقياس ويؤكد اتساقه الداخلي. جدول (٤) معامل ارتباط درجات كل فقرة من فقرات المقياس بدرجات المؤشر التابعة له

المؤشر	تسلسل الفقرات	قيمة معامل الارتباط	المؤشر	تسلسل الفقرات	قيمة معامل الارتباط
الشعور بأن الرياضيات مادة مفيدة وضرورية و واقعية ولابد من الاهتمام بها	١	٠.٥٦**	الأيمان بأن مثابرة الفرد واجتهادهُ يحقق النجاح في الرياضيات	١٦	٠.٤١**
	٢	٠.٥٨**		١٧	٠.٣٦**
	٣	٠.٣٩**		١٨	٠.٥١**
	٤	٠.٤٢**		١٩	٠.٤٢**
	٥	٠.٤٥**		٢٠	٠.٥٦**
	٦	٠.٤٣**		٢١	٠.٥٤**
	٧	٠.٦٥**		٢٢	٠.٦١**
	٨	٠.٤٦**		٢٣	٠.٥٣**
	٩	٠.٤٢**		٢٤	٠.٦٧**
	١٠	٠.٣٩**		٢٥	٠.٦٢**
	١١	٠.٥٩**		٢٦	٠.٦٠**
	١٢	٠.٧٣**		٢٧	٠.٥٧**
	١٣	٠.٦٣**		٢٨	٠.٦١**
	١٤	٠.٤٨**		٢٩	٠.٥٦**
	١٥	٠.٥٣**		٣٠	٠.٤٨**

- **درجات كل مؤشر بدرجات المقياس الكلي** : لاستخراج العلاقة الارتباطية بين درجات كل مؤشر بدرجات المقياس الكلي ؛ استعمل معامل ارتباط بيرسون إذ ظهرت أن جميع فقرات المقياس دالة إحصائياً ، إذ تراوحت قيم معاملات الارتباط ما بين (٠.٤١١ - ٠.٥٠٧) وهو مؤشر جيد على صدق البنّاء لمقياس الميل المنتج نحو مادة الرياضيات.

- **الثبـــات : اولاً : ثبات الاختبار :-**

١)**ثبـات الاختبـــار** : استعملت معادلة (الفا- كرونباخ) في حساب ثبات الاختبار الذي يشمل على الفقرات الموضوعية والمقالية ، اذ بلغت قيمة معامل الثبات (0.77) وهو يُعد مؤشر جيد لثبات الاختبار.

٢)ثبات التصحيح للفقرات المقالية: للتأكد من ثبات التصحيح لفقرات الاختبار المقالية ؛ تم تصحيح فقرات الاختبار من قبل الباحثة ، وبعد مرور مدة من الزمن قدرها (١٦) يوماً تم إعادة التصحيح مرة أخرى من قبل الباحثة ، وتم الاعتماد على معادلة (cooper) ، إذ اظهرت النتائج ان نسبة الاتفاق بين درجات التصحيحين بلغت (٩٦٪) وهي نسبة عالية ، وبعدها تم تصحيح الاختبار مرة اخرى من قبل مصحح آخر* إذ بلغت نسبة الاتفاق بين التصحيحين (٩٤٪) وهي نسبة عالية ، وبهذا يُعد الاختبار ثابتاً.

ثانياً: ثبـات المقيـاس: اعتمدت الباحثة معادلة (الفا– كرونباخ) لاستخراج ثبات مقياس الميل المنتج نحو مادة الرياضيات ؛ فكانت قيمة معامل الثبات (0.88) وهي قيمة جيدة جداً .

اختبار البـراعة الرياضيــة ككـل بصيغته النهائية : بعد إجراء التحليل الإحصائي لفقرات اختبار البراعة الرياضية المعرفية ومقياس الميل المنتج نحو مادة الرياضيات ، اصبح الاختبار والمقياس جاهزين بصيغتهما النهائية ومهيآن للتطبيق النهائي .

الوسائل الإحصائية: تم الاستعانة بالبرنامج الإحصائي (spss) للعلوم الاجتماعية الإصدار (23) في معالجة البيانات إحصائياً، إذ استعملت الباحثة الوسائل الإحصائية الآتية (الاختبار التائي لعينتين مستقلتين ، اختبار ليفين لعينتين مستقلتين ، معادلة ألفا– كرونباخ ، معادلة كوبر ، معامل ارتباط بيرسون ، مربع آيتا).

عرض النتائج: لغرض التحقق من صحة الفرضية الصفرية الأولى والتي تنص على أنه (لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى الدلالة (٠.٠٥) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية اللواتي دَرسن مادة الرياضيات على وفق أنموذج Good&lavoie و درجات طالبات المجموعة الضابطة اللواتي دَرسن المادة نفسها على وفق الطريقة الاعتيادية في اختبار البراعة الرياضية ككل) .

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$
$$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$$

تم تطبيق اختبار البراعة الرياضية المعرفية ومقياس الميل المنتج نحو مادة الرياضيات ، و تم حساب الدرجة الكلية للبراعة الرياضية ككل ، لكل مجموعة من مجموعتي البحث (التجريبية والضابطة)، إذ تم الاستعانة بالبرنامج الإحصائي (SPSS) للحصول على الوصف الإحصائي للبيانات الخام لمجموعتي البحث (التجريبية والضابطة) في اختبار البراعة الرياضية ككل.جدول (٥)الوصف الإحصائي لمجموعتي البحث (التجريبية والضابطة) في متغير(اختبار البراعة الرياضية ككل)

المجموعة	الشعبة	عدد الطالبات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري للمتوسط الحسابي	٩٥% فترة الثقة للمتوسط الحسابي	
						الحد الأعلى	الحد الأدنى
التجريبية	أ	٣٠	65.20	12.90	2.35	60.40	70.00
الضابطة	ب	٣٠	58.10	12.40	2.26	53.50	62.70

يظهر من الجدول السابق، أن متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية (٦٥.٢٠) وبانحراف معياري قدره (١٢.٩٠)، بينما بلغ متوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة (٥٨.١٠) وبانحراف معياري قدره (١٢.٤٠)، وبتطبيق اختبار Levene's Test لعينتين مستقلتين؛ لمعرفة دلالة الفرق بين تباين درجات طالبات مجموعتي البحث (التجريبية والضابطة)، بلغت قيمة (0.02) (F) عند مستوى دلالة (٠.٨٨)، وهو أكبر من مستوى الدلالة المعتمد (٠.٠٥)، وهذا يعني أن المجموعتين متجانستان في هذا المتغير، ولمعرفة دلالة الفرق بين متوسطي درجات طالبات مجموعتي البحث (التجريبية والضابطة) تم تطبيق اختبار t–test لعينتين مستقلتين، إذ بلغت القيمة التائية (2.12) عند مستوى دلالة (٠.٠٣٨)، وهو أصغر من مستوى الدلالة المعتمد (٠.٠٥) وبدرجة حرية (٧٥)، وهذا يشير إلى تفوق طالبات المجموعة التجريبية اللواتي دُرِّسن على وفق أنموذج (Good & Lavoie) على طالبات المجموعة الضابطة اللواتي دُرِّسن على وفق الطريقة الاعتيادية في اختبار البراعة الرياضية ككل جدول(٦)قيمة (F) و(t) للمجموعتين التجريبية والضابطة في متغير(اختبار البراعة الرياضية ككل)

المُتغيـر	Levenes' test)(لتساوي التباينين		لتساوي (t-test) المتوسطين		df درجة الحرية	الدالة الإحصائية عند مستوى (0.05)
	Fقيمة (	الدلالة	tقيمة (	الدلالة من الطرفين		
البراعة الرياضية	0.02	0.88	2.12	0.038	٧٥	دالة

وبذلك تُرفض الفرضية الصفرية الأولى وتُقبل الفرضية البديلة التي تنص على أنه: يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية اللواتي دُرِّسن مادة الرياضيات وفق أنموذج (Good & Lavoie) ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة اللواتي دُرِّسن المادة نفسها وفق الطريقة الاعتيادية في اختبار البراعة الرياضية ككل، ولصالح المجموعة التجريبية.ولمعرفة مدى أثر المتغير المستقل (أنموذج Good & Lavoie) في المتغير التابع (اختبار البراعة الرياضية ككل)، تم استعمال مربع إيتا (η^2) لتحديد حجم الأثر، لغرض التأكد من أن الفروق الناتجة باستعمال اختبار (t-test) هي فروق حقيقية تعود إلى المتغير المستقل وليس إلى متغيرات أخرى، ومن ثم حساب قيمة (d).جدول(٧)قيمة(η^2) و(d) ومقدار حجم الأثر في اختبار البراعة الرياضية ككل للمجموعتين

المتغير المستقل	المتغير التابع	tقيمة	Df	η^2قيمة	dقيمة	مقدار حجم الأثر
Good&lavoie	البراعة الرياضية	٢.١٢	٥٨	0.072	0.55	متوسط

ويتضح من الجدول السابق أن حجم أثر أنموذج (Good & Lavoie) في متغير (اختبار البراعة الرياضية ككل) كان متوسطًا، إذ بلغت قيمة (d) (0.55))، وهي أكبر من (٠.٥) وأقل من (٠.٨) استنادًا إلى الجدول المرجعي، كما بلغت قيمة مربع إيتا (0.072) (η^2)، مما يدل على أن المتغير المستقل كان له تأثير متوسط في براعة طالبات الصف الثاني المتوسط، ولصالح المجموعة التجريبية اللواتي دُرِّسن على وفق أنموذج (Good & Lavoie).

تفسير النتائج:

١. إن تدريس المادة التعليمية وفق خطوات منظمة ومتدرجة أسهم في تعزيز انسجام الطالبات مع أنموذج التدريس، وأثار دافعيتهن للتفكير في المواقف التعليمية المطروحة، والسعي للوصول إلى الحلول المناسبة، مما انعكس إيجابًا على ابعاد البراعة الرياضية في مادة الرياضيات.

٢. أسهمت المراحل المبتكرة في أنموذج Good & Lavoie، ولا سيما مرحلة التنبؤ الفرضي، في تمكين الطالبات من صياغة الفرضيات ومناقشتها، الأمر الذي عزز بناء المعرفة بشكل ذاتي لديهن، وأدى بدوره إلى تطوير البراعة الرياضية.

٣. إن مرحلة اكتشاف المفهوم أدت إلى زيادة انتباه الطالبات للدرس ورفع مستوى مشاركتهن الفاعلة، مما وفر لهن فهماً أعمق وأكثر رسوخًا للمحتوى التعليمي.

٤. ساعد أنموذج Good & Lavoie على اكتساب المفاهيم وفهمها من خلال التعرف عليها والتدريب على تطبيقها في مواقف جديدة، مما عزز عملية ترسيخ المعلومات في الذاكرة، وتمييز خصائصها الرئيسة والثانوية، وبالتالي أدى إلى تفوق طالبات المجموعة التجريبية في البراعة الرياضية مقارنة بالمجموعة الضابطة.

٥. يُعد تدريس الرياضيات وفق هذا الأنموذج أسلوبًا حديثًا يجعل الطالبة محور العملية التعليمية، مما يسهم في إثارة اهتمامها وتنشيط تفكيرها وتحفيزها نحو التعلم.

٦. إن اعتماد العمل التعاوني ضمن مجموعات أثناء تطبيق أنموذج Good & Lavoie، وما يصاحبه من حوار ونقاش بإشراف المعلمة، عزز التفاعل الإيجابي بين الطالبات وبين المعلمة، وأسهم بشكل واضح في تعميق فهمهن للدرس.

الاستنتاجات:

١. أظهر استخدام أنموذج (Good & Lavoie) تأثيرًا إيجابيًا واضحًا في تنمية البراعة الرياضية لدى طالبات الصف الثاني المتوسط.

٢. كان حجم تأثير أنموذج (Good & Lavoie) في البراعة الرياضية ضمن مادة الرياضيات متوسطًا.

٣. يمكن تطبيق أنموذج (Good & Lavoie) في تدريس مادة الرياضيات في المرحلة المتوسطة باستخدام الإمكانات المتوفرة في المدارس.

التوصيات:

١. اعتماد أنموذج (Good & Lavoie) في تدريس مادة الرياضيات في المراحل الدراسية المختلفة لما له من أثر في تنمية البراعة الرياضية.

٢. ضرورة توجيه وزارة التربية إلى تنظيم دورات تدريبية للمدرسين والمدرسات حول كيفية تطبيق أنموذج (Good & Lavoie)، مع تقليل الاعتماد على أساليب التدريس التقليدية القائمة على الحفظ والتلقين.

٣. تضمين أنموذج (Good & Lavoie) ضمن مفردات مادة طرائق تدريس الرياضيات في كليات التربية والتربية الأساسية، مع التركيز على مهاراته الأساسية ضمن برامج إعداد المعلمين.

٤. الاهتمام بإدراج أنشطة إثرائية في كتب الرياضيات المدرسية تعزز أبعاد البراعة الرياضية، مع مراعاة الخصائص النمائية لكل مرحلة دراسية.

المقترحات:

١. إجراء دراسات لبناء برامج تعليمية وفق أنموذج (Good & Lavoie) وقياس أثرها في متغيرات أخرى ومراحل تعليمية مختلفة.

٢. تنفيذ دراسات مقارنة بين أنموذج (Good & Lavoie) ونماذج تدريسية أخرى لتحديد الأكثر فاعلية في تنمية أبعاد البراعة الرياضية.

٣. دراسة مستوى امتلاك طلبة المرحلة المتوسطة لأبعاد البراعة الرياضية.

٤. تحليل كتب الرياضيات في المرحلة المتوسطة في ضوء أبعاد البراعة الرياضية.

٥. تشجيع الباحثين على إجراء دراسات مماثلة في مراحل دراسية ومجالات تعليمية مختلفة.

المصادر:

- ابراهيم، مجدي عزيز (٢٠٠٩): **معجم المصطلحات ومفاهيم التعلم والتعليم**، عالم الكتب، القاهرة، مصر.
- ابو جلالة، صبحي حميدان (٢٠٠١): **المناهج الميسرة لمرحلة التعليم الاساس**، ط١، مكتبة فلاح للنشر والتوزيع، العين، الامارات.
- ابو هلال ، محمد احمد" :) 2012 (أثر استخدام التمثيلات الرياضية على اكتساب المفاهيم والميل نحو الرياضيات لدى طالب الصف السادس الأساسي "، **رسالة ماجستير(غير منشورة)**الجامعة الاسلامية ، غزة.
- احمد، نعيمة بنت حسن (٢٠٠٢): "اثر التدريس باستخدام أنموذجين لدورات التعلم في التحصيل والتفكير العلمي والاتجاه نحو مادة الإحياء لطلاب الأول الثانوي"، **المؤتمر العلمي السادس**، التربية العلمية وثقافة المجتمع.
- بدوي ، رمضان مسعد (٢٠١٩): **استراتيجيات تعليم وتقويم تعلم الرياضيات** ، ط٢ ، دار الفكر ، عمان .
- بلوم ، بينامين وآخرون (١٩٨٣) : **تقييم الطالب التجميعي والتكويني** ، ترجمة محمد أمين المفتي وآخرون ، دار العربية للنشر والتوزيع ، القاهرة
- جاسم ، زينة عبدالجبار" :) 2018 (تصميم تعليمي تعلمي على وفق الكفاءة الرياضية وأثره– في عادات العقل والكفاءة الرياضية لدى طالبات الصف الرابع العلمي "، **أطروحة دكتوراه(غير منشورة)**، كلية التربية للعلوم الصرفة أبن الهيثم، جامعة بغداد.
- جاسم، أمير عبد المجيد واخرون (٢٠١٧) : **الرياضيات للصف الثاني المتوسط** ، ط١ ، جمهورية العراق ، وزارة التربية.
- جاسم، أمير عبد المجيد وآخرون (٢٠٢١) **كتاب الرياضيات للصف الثاني المتوسط**، ج٢، ط٤ جمهورية العراق، وزارة التربية، المديرية العامة للمناهج.
- جبر، علي داخل ، وأحمد ، علياء صبحي (٢٠١٨): " أسباب تدني التحصيل الدراسي لدى طلبة المرحلتين في المدارس المتوسطة بمدينة الموصل من وجهة نظر الطلبة للعام الدراسي (٢٠١٧ – ٢٠١٨)م ، **مجلة العلوم التربوية والنفسية** ، عدد (٣٠) ، م(٢) ، العراق .
- خطابية، عبد الله محمد، (٢٠١١) **تعلم العلوم للجميع**، ط ٣، دار الميسرة للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.
- الخليلي، خليل يوسف (١٩٩٨): **أساليب تدريس العلوم**، ط١، دار القلم، عمان، الاردن.
- الدليمي، أحسان عليوي وعدنان محمود المهداوي (٢٠٠٥) : **القياس والتقويم في العملية التعليمية** ، ط٢ ، مكتبة احمد الدباغ للطباعة والنشر ، بغداد.
- الربيعي ، نور عبدالواحد دعيش (٢٠١٩): " أثر أنموذج الإستقصاء الدوري في البراعة الرياضية والتحصيل لدى طالبات الصف الثاني المتوسط في مادة الرياضيات " ، **رسالة ماجستير (غير منشورة)**، كلية التربية الاساسية/الجامعة المستنصرية ، بغداد، العراق

- رضوان، إيناس نبيل زكي" :) 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.
- زيتون ، كمال ،(٢٠٠٢) : **تدريس العلوم رؤية بنائية** ، ط١ ، عالم الكتب ، عمان.
- سلامة ، حسن علي (١٩٩٥): **طرائق تدريس الرياضيات بين النظرية والتطبيق** ،ط١ ، دار الفجر للنشر والتوزيع ، القاهرة، مصر .
- شحاتة، حسن (٢٠٠٨): **استراتيجيات التعليم والتعلم الحديث وصناعة العقل العربي**، ط١، الدار المصرية اللبنانية، القاهرة، مصر.
- الشمري، استبرق رعد (٢٠١٧): " **فاعلية التدريس بأنموذج Good Lavoie في اكتساب طالبات الصف الرابع العلمي للمفاهيم الإحيائية وتنمية وعيهن البيئي** "، كلية التربية الأساسية، الجامعة المستنصرية.
- الضاني ، رائد عزيز (٢٠١٧) : "أثر استخدام استراتيجية التعلم بالدماغ ذي الجانبين على تنمية البراعة الرياضية لدى طلاب السادس الاساسي بغزة" ، **رسالة ماجستير (غير منشورة)** ، الجامعة الاسلامية بغزة ، فلسطين.
- الطراونة، محمد حسن (٢٠٠٨): "اثر التدريس باستخدام دورتي التعلم: المعدلة بنوعية التحليل الفرضي التنبؤي والاعتيادية في فهم طلبة المرحلة الأساسية العليا للمفاهيم العلمية وتنمية مهارات التفكير الناقد في مادة الفيزياء في الأردن"، **أطروحة دكتوراه (غير منشورة)**، كلية العلوم التربوية والنفسية، جامعة عمان العربية للدراسات العليا، عمان، الأردن.
- العبيدي ، نور محمد" : (2018) البراعة الرياضية لدى طلبة قسم الرياضيات في كليات التربية"، **رسالة ماجستير(غير منشورة)**، كلية التربية للعلوم الصرفة أبن الهيثم، جامعة بغداد.
- فان دالين ، ديوبولدب ،(١٩٩٤): **مناهج البحث في التربية وعلم النفس** ، ترجمة محمد نبيل نوفل ، ط٣ ، مكتبة الانجلو المصرية ، القاهرة.
- الكبيسي، عبد الواحد حميد، إفاقة حجيل حسون (٢٠١٤): **تدريس الرياضيات وفق استراتيجيات النظرية البنائية (المعرفية وما فوق المعرفية)**، ط١، مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.
- المشهداني، عباس ناجي (٢٠١١): **طرائق ونماذج تعليمية في تدريس الرياضيات**، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.
- المصاروه ، مها عبد المنعم محمد" :) 2012 (أثر التدريس وفق استراتيجية قائمة على الربط والتمثيل الرياضي في البراعة الرياضية لدى طلبة الصف السادس الأساسي "، **رسالة ماجستير غير منشورة)**، الجامعة الهاشمية، عمان.
- الوكيل، احمد حلمي، محمد أمين المفتي (٢٠٠٥): **أسس بناء المناهج وتنظيماتها**، ط١، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان، الاردن.

- Anthony, w. Lorsbach (2001): "the Learning cycle a tool for planning Science Instruction", www.coe-ilstu: edu\ Scienced lorsbach \257\reg\.htw.
- Blank, (2000): A met cognitive learning cycle A Better warrnaty for student understanding science education.
- Kilpatrick, J. & Swafford, J. & Findell, B. (2001): Adding it up: Helping children learn mathematics. National Research Council (Mathematics Learning Study , Center for Education, Division of Behavioral and Social Sciences and Education), Washington, DC: National Academy Press.
- Lavoie, D, & Good, R. (1988): "The Nature and Use of Prediction Skills In a Biological Computer Simulation", Journal of Research in Science Teaching, 25 (5).
- MacGregoe ,D. (2013) : Academy of math developing mathematical proficiency, EPS Literacy and Intervention.
- National Research Council(NRC)(2001):Adding it up, Helping children learn mathematics, Washington, DC: National Academy Press, USA.

Regan, B. B. (2012) : The Relationship Between State High School Exit Exams and Mathematical Proficiency , Analyses of the Complexity, Content, and Format of Items and Assessment Protocols. Ohio,: Ohio University