ISSN: 1817-6798 (Print)
Journal of Tikrit University for Humanities
available online at: www.jtuh.org/

The Effect of a Proposed Teaching Strategy Based on Mathematical Proficiency in Acquiring Reasoning Thinking among Second-Grade Intermediate Students

Hussein Ubaid Duhwi

University of Al-Mosul
College of Education for Pure Sciences

* *Corresponding author: E-mail* :
unmohu@uomosul.edu.iq

***Keywords*:**
Proposed strategy
mathematical proficiency
reasoning thinking
second-grade intermediate students

A R T I C L E I N F O

Article history:
Received 5 Jun 2026
Received in revised form 9 Sept 2026
Accepted 9 Sept 2026
Final Proofreading 30 Oct 2026
Available online 31 Oct 2026
E-mail t-jtuh@tu.edu.iq

©THIS IS AN OPEN ACCESS ARTICLE UNDER THE CC BY LICENSE
http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/

A B S T R A C T

This study aims to investigate the effect of a proposed teaching strategy based on mathematical proficiency in acquiring reasoning thinking among second-grade intermediate students.

The researcher adopted a semi-experimental approach (quasi-experimental design), with a sample consisting of 60 students randomly distributed into two equivalent groups: an experimental group (30 students) taught using the proposed strategy, and a control group (30 students) taught using the traditional method. Equivalence between the two groups was established in chronological age, prior achievement, and pre-test scores. Furthermore, a reasoning thinking test consisting of 30 items was developed, distributed across three dimensions: inductive reasoning, deductive reasoning, and logical reasoning, with a reliability coefficient of 0.87 achieved using Cronbach's alpha formula.

The experiment lasted for a full academic semester during the 2024–2025 school year. The results revealed statistically significant differences at the level of ($\alpha \leq 0.05$) in favor of the experimental group in reasoning thinking and its three dimensions. The researcher concluded that the proposed strategy is effective in developing reasoning thinking and recommended its implementation in mathematics instruction, as well as conducting similar studies across different educational stages and with other variables.

DOI: http://doi.org/10.25130/jtuh.33.10.2.2026.16

Journal of Tikrit University for Humanities Journal of Tikrit University for Humanities Journal of Tikrit University for Humanities Journal of Tikrit University for Humanities Journal of Tikrit University for Humanities

أثر استراتيجية تدريسية مقترحة قائمة على البراعة الرياضية في اكساب التفكير الاستدلالي لدى طلاب الصف الثاني المتوسط

حسين عبيد ضحوي /جامعة الموصل– كلية التربية للعلوم الصرفة

الخلاصة:

هدف هذا البحث إلى تقصّي أثر استراتيجية تدريسية مقترحة قائمة على البراعة الرياضية في إكساب

التفكير الاستدلالي لدى طلاب الصف الثاني المتوسط .اعتمد الباحث المنهج شبه التجريبي، وتكونت عينة البحث من (60) طالبًا وُزِّعوا عشوائيًا إلى مجموعتين متكافئتين :تجريبية (30) طالبًا درست وفق الاستراتيجية المقترحة، وضابطة (30) طالبًا درست بالطريقة الاعتيادية .وتم تحقيق التكافؤ بين المجموعتين في العمر الزمني، والتحصيل السابق، ودرجات الاختبار القبلي .كما أُعد اختبار للتفكير الاستدلالي مكون من (30) فقرة، موزعة على ثلاثة أبعاد هي :الاستدلال الاستقرائي، والاستدلال الاستنتاجي، والاستدلال المنطقي، وقد بلغ معامل ثباته (0.87) وفق معادلة ألفا كرونباخ .استمرت التجربة فصلًا دراسيًا كاملًا خلال العام الدراسي2025–2024 ، وأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) لصالح المجموعة التجريبية في التفكير الاستدلالي وأبعاده الثلاثة . واستنتج الباحث فاعلية الاستراتيجية في تنمية التفكير الاستدلالي، وأوصى بتوظيفها في تدريس الرياضيات وإجراء دراسات مماثلة في مراحل ومتغيرات أخرى.

الكلمات المفتاحية :الاستراتيجية المقترحة، البراعة الرياضية, التفكير الاستدلالي.طلاب الصف الثاني متوسط

أولا–:مقدمة البحث

يُعدّ تعليم الرياضيات ركيزةً أساسية من ركائز التقدم المعرفي والتنمية البشرية في ضوء متطلبات القرن الحادي والعشرين؛ إذ تتداخل المعرفة الرياضية مع كافة المجالات العلمية والتكنولوجية الحديثة .ولم يعد الهدف من تدريس الرياضيات في النظم التعليمية المعاصرة مجرد إكساب الطلاب المهارات الحسابية الآلية أو حفظ خطوات حل المسالة وتطبيقها بشكل روتيني، بل تجاوز ذلك إلى تنمية قدرات التفكير العليا، وبناء عقلية رياضية قادرة على التعامل الواعي مع المشكلات الحياتية المعقدة بمرونة وابتكار . وفي هذا السياق، أكدت المنظمات الدولية المعنية بتعليم الرياضيات، وفي طليعتها المجلس القومي لمعلمي الرياضيات في الولايات المتحدة، على ضرورة الانتقال من التعلم السطحي إلى التعلم العميق، مشددةً على أهمية أن يمتلك المتعلم كفاءات رياضية متكاملة تشمل الفهم المفاهيمي، والكفاءة الإجرائية، والاستدلال التكيفي، وحل المشكلات الاستراتيجي، والتوجه الإنتاجي نحو الرياضيات (National Council of Teachers of Mathematics [NCTM], 2000).

وعلى الرغم من الأهمية البالغة لمادة الرياضيات والجهود المستمرة لتطوير مناهجها، فإن الواقع التعليمي في كثير من البيئات العربية عامةً، والبيئة العراقية خاصةً، يكشف عن قصور واضح في مستوى التفكير الرياضي العميق لدى طلاب المرحلة المتوسطة .وتتجلى هذه المشكلة بوضوح عند استعراض نتائج التقييمات والاختبارات الدولية المتخصصة؛ فقد رصدت نتائج دراسة الاتجاهات الدولية في الرياضيات والعلوم (TIMSS) التي يُجريها المجلس الدولي لتقييم التحصيل التربوي، وكذلك البرنامج الدولي لتقييم

الطلبة (PISA) الذي تُشرف عليه منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية، تراجعاً ملحوظاً في قدرات الطلاب العرب على التعامل مع المسائل غير النمطية التي تستلزم الاستدلال، والنمذجة، والتبرير الرياضي، مقارنةً بنظرائهم في الدول المتقدمة .وتُعزى هذه النتائج في جزء كبير منها إلى استمرار الاعتماد على طرائق التدريس التقليدية التي تُركز على استدعاء المعلومات بدلاً من توليدها (Mullis et al., 2019; OECD, 2022).

وتُشير الدراسات في علم النفس التربوي وطرق التدريس إلى أن التفكير الاستدلالي لا ينشأ من فراغ، بل يمثّل منظومة معرفية متكاملة تشمل القدرة على الاستقراء) الوصول إلى القاعدة من الأمثلة(، والاستنتاج)تطبيق القاعدة على حالات خاصة(، والتحليل المنطقي للمواقف الرياضية .وتؤكد الأدبيات أن هذه القدرة ديناميكية وقابلة للتطوير والتنمية المستدامة إذا ما توافرت بيئات تعليمية وأساليب تدريسية مدروسة ومبنية على نظريات التعلم البنائي .(Lithner, 2008) ولهذا، باتت الحاجة ملحّة إلى ابتكار استراتيجيات تدريسية تتجاوز النمط التقليدي القائم على التلقين السلبي، نحو أساليب تُعلي من شأن التساؤل، والاستكشاف، والمحاججة الرياضية.

وفي محاولة لتقديم إطار شامل يُعالج هذا القصور، برز مفهوم الكفاءة الرياضية أو البراعة الرياضية (Mathematical Proficiency)كما صاغه كيلباتريك وزملاؤه في تقريرهم المرجعي الشهير "Adding It Up".القد قدّم هذا التقرير إطاراً تكاملياً خماسي الأبعاد يُوجّه تعليم الرياضيات نحو بناء" المتعلم الرياضي الكفء ."ويُعد هذا الإطار أساساً متيناً للتفكير الاستدلالي، حيث يضم بُعد" الاستدلال التكيفي " بوصفه أحد مكوناته الجوهرية، والذي يُعنى بالقدرة على التفكير المنطقي حول العلاقات والمفاهيم، وتقديم التبريرات والمحاججة المنطقية للحلول .(Kilpatrick et al., 2001) ومن هذا المنطلق، تسعى الدراسة الحالية إلى استثمار هذا الإطار النظري الرصين في بناء استراتيجية تدريسية مقترحة تُسهم بفاعلية في تنمية التفكير الاستدلالي لدى طلاب الصف الثاني المتوسط .وعلى المستوى النظري، ثمة علاقة وثيقة وتأثير متبادل يربط بين البراعة الرياضية والتفكير الاستدلالي .فالبراعة الرياضية في جوهرها ترفض الفصل بين المعرفة المفاهيمية والمهارة الإجرائية، بل تدمجهما معاً من خلال الاستدلال التكيفي لضمان فهم الطالب للسبب الكامن وراء كل خطوة رياضية .وقد أثبتت دراسات عدة أن الطلاب الذين يتعلمون الرياضيات في بيئات صفية تُعزز أبعاد الكفاءة الرياضية، يُظهرون مستويات أعلى في التفكير الاستدلالي، ويمتلكون قدرة أكبر على نقل أثر التعلم إلى مواقف جديدة، مقارنةً بأقرانهم الذين يتلقون تعليماً تقليدياً يركز على الخوارزميات المجردة (Star & Rittle-Johnson, 2009; Stylianides & Stylianides, 2009).

إن الاستثمار الفعلي في تطوير أساليب تدريس الرياضيات يُعدّ من أولويات الإصلاح التعليمي في العراق، لا سيما في ظل التوجهات الوطنية الحديثة نحو تطوير المناهج وتحديثها بما يتلاءم مع المعايير العالمية ويرفع من جودة المخرجات التعليمية .وفي ظل التحديات التي يواجهها مدرسو الرياضيات في

تطبيق المناهج المطورة، تبرز الحاجة الميدانية إلى تزويدهم باستراتيجيات واضحة ومقننة .ومن ثمّ، فإن الدراسة الحالية تُسهم في دعم هذا المسار التطويري من خلال تقديم استراتيجية تدريسية مبنية على أسس علمية محكمة، وقادرة– نظرياً وتطبيقياً –قد تحدث فارقا إيجابيا حقيقيا في مستوى التفكير الاستدلالي لدى طلاب المرحلة المتوسطة، وهو ما أوصت به العديد من الدراسات المحلية التي أكدت على ضرورة تبني مداخل تدريسية حديثة) الجبوري،.(2021

وتنبع أهمية هذه الدراسة من كونها تُقدّم تصوراً تطبيقياً لتوظيف مفهوم البراعة الرياضية كإستراتيجية تدريسية ، ويأمل الباحث أن تُسهم هذه الدراسة في إثراء الأدب التربوي العربي في مجال طرائق تدريس الرياضيات، وأن تفتح آفاقاً بحثية جديدة تتناول أثر البراعة الرياضية على متغيرات معرفية ووجدانية أخرى ذات صلة بمتطلبات العصر.

ثانيا: مشكلة البحث

يُشكّل التفكير الاستدلالي أحد المحاور الجوهرية في تعليم الرياضيات الفعّال، غير أن الواقع الراهن يكشف عن فجوة بين ما يُفترض تحقيقه من أهداف معرفية وبين ما تُسجّله نتائج التقييم فعلياً .فعلى الصعيد الدولي، أوضحت نتائج الدورات المتعاقبة من اختبار TIMSS أن طلاب الدول العربية، ومنها العراق، يُحققون أداءً أدنى بكثير من المعدل الدولي في مجالات الاستدلال والتطبيق مقارنةً بمجال المعرفة .(Mullis et al., 2019) وفي السياق ذاته، رصد تقرير PISA 2022 أن نسبة كبيرة من طلاب المنطقة لا تتجاوز مستوى الكفاءة الأساسية في الرياضيات.(OECD, 2022)

وعلى الصعيد المحلي، أفرزت الدراسات الميدانية التي أُجريت في البيئة العراقية قصورا كثير من الطلاب على استيعاب الإجراءات الحسابية الآلية دون بلوغ مستوى التبرير والاستدلال والنمذجة الرياضية .وقد بين الجبوري (2021) ذلك إلى هيمنة أساليب التدريس التقليدية القائمة على الشرح والحفظ و تُركز على الجانب الإجرائي على حساب الجانب المفاهيمي والاستدلالي.

وتبرز أهمية هذه المشكلة بشكل خاص لدى طلاب الصف الثاني المتوسط، إذ تُعد هذه المرحلة نقطة تحول في مسارهم التعليمي، حيث يواجهون لأول مرة مفاهيم رياضية أكثر تجريداً تتطلب منهم تفكيراً استدلالياً يتجاوز ما اعتادوه في المرحلة الابتدائية .وهذا ما أكدته عز الرجال (2025) من أن القصور في هذا النوع من التفكير في هذا التوقيت بالذات قد يتحول إلى عائق يلاحق الطالب في مراحل دراسية لاحقة.

وإزاء هذا الواقع، ثمة حاجة ماسّة إلى استراتيجية تدريسية مبتكرة تنطلق من البراعة الرياضية بوصفها إطاراً شاملاً يوازن بين الفهم المفاهيمي والكفاءة الإجرائية والاستدلال التكيفي، لعلها ترفع من مستوى التفكير الاستدلالي لدى طلاب الصف الثاني المتوسط وتُسدّ الثغرات التي يُخلّفها التدريس الاعتيادي.

وعليه، يمكن صياغة مشكلة البحث من خلال التساؤل الآتي:

ما اثر استراتيجية مقترحة قائمة على البراعة الرياضية في تنمية التفكير الاستدلالي لدى طلاب الصف الثاني المتوسط؟

ثالثا :أهمية البحث

تتجلى أهمية البحث من خلال عرض الأهمية النظرية والاهمية التطبيقية للبحث

أ –الأهمية النظرية:

- تقديم إطار نظري حديث يركز على مفهوم البراعة الرياضية، لمعالجة قلة الدراسات التي تناولته بوصفه إطاراً تدريسياً متكاملاً.
- تسليط الضوء على آليات اكساب التفكير الاستدلالي لدى طلبة المرحلة المتوسطة.

ب – الأهمية التطبيقية:

- **لمدرسي الرياضيات** :تزويدهم باستراتيجية تدريسية مقترحة وإجراءات تطبيقية واضحة تُسهم في اكساب التفكير الاستدلالي ضمن أنشطة الفصل اليومية، دون الحاجة لتدريب مكثف.
- **للباحثين** :توفير أداة قياس موضوعية ومقننة) اختبار التفكير الاستدلالي (يمكن الاستفادة منها والبناء عليها في دراسات وتقويمات مستقبلية.
- **لمطوري المناهج وصُناع القرار** :تقديم تصور عملي ونتائج مرجعية تُفيد المؤسسة التربوية في مراجعة مناهج الرياضيات، وتطوير أدلة المعلمين وبرامجهم التدريبية بما ينسجم مع أبعاد الكفاءة الرياضية.

رابعا :أهداف البحث–:

يهدف البحث الحالي الى:

- تصميم استراتيجية مقترحة قائمة على البراعة الرياضية.
- التحقق من أثر الاستراتيجية التدريسية المقترحة القائمة على البراعة الرياضية في اكساب التفكير الاستدلالي الكلي لدى طلاب الصف الثاني المتوسط.
- التحقق من أثر الاستراتيجية المقترحة في كل بُعد من أبعاد التفكير الاستدلالي) الاستقرائي، والاستنتاجي، والمنطقي.(

فرضيات البحث–:لتحقيق هدف البحث تم صياغة الفرضتين الصفرتين

–الفرضية الأولى" : لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير الاستدلالي ككل".

-الفرضية الثانية" لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لكل بُعد من أبعاد اختبار التفكير الاستدلالي) الاستقرائي، الاستنتاجي، المنطقي (على حدة".

خامسا :**حدود البحث**

يقتصر البحث الحالي على الحدود الآتية:

- **الحدود البشرية** :طلاب الصف الثاني المتوسط.
- **الحدود المكانية** :المدارس المتوسطة الحكومية النهارية للذكور في مدينة الموصل،
- **الحدود الزمانية** :الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي.(2025 - 2024)
- **الحدود المعرفية) المحتوى العلمي** :(موضوعات الفصول الثلاثة الأولى من كتاب مادة الرياضيات المقرر تدريسه لطلاب الصف الثاني المتوسط، وفقاً للطبعة المعتمدة من قِبل وزارة التربية العراقية للعام الدراسي.2025-2024

سدسا:تحديد المصطلحات

1-البراعة الرياضية(Mathematical Proficiency)

- **نظرياً** :تُعرَّف بأنها مجموعة متكاملة من خمسة أبعاد مترابطة هي :الفهم المفاهيمي، والكفاءة الإجرائية، والكفاءة الاستراتيجية، والاستدلال التكيفي، والتوجه الإنتاجي؛ إذ تتشابك هذه الأبعاد معاً لتُكوّن المتعلم الرياضي الكفء.(Kilpatrick et al., 2001)

2-الاستراتيجية التدريسية المقترحة(Proposed Teaching Strategy)

- **إجرائياً** :هي مجموعة من خطوات متسلسلة التي يقوم بها مدرس مادة الرياضيات للصف الثاني المتوسط والتي تبدأ بالتهيئة المعرفية، وتمر بمرحلة الاستكشاف، والحوار الاستدلالي، والتبرير الرياضي، وتنتهي بالتقييم الذاتي.

3-التفكير الاستدلالي (Inferential Thinking / Reasoning)

- **يعرف نظرياً** :العملية العقلية التي يعتمد فيها الفرد على قواعد منطقية وأدلة رياضية للتوصل إلى استنتاجات صحيحة، سواء أكانت تلك الاستنتاجات مبنية على حالات جزئية تتجه نحو التعميم)استدلال استقرائي(، أم على مقدمات كلية تتجه نحو الخاص) استدلال استنتاجي(، أم على علاقات تقود إلى الإثبات) استدلال منطقي(، وذلك كما أشار إليه.(Sternberg, 2009)

- **يعرف إجرائياً** :الدرجة الكلية التي يحصل عليها طالب الصف الثاني المتوسط) عينة البحث (من خلال إجاباته عن فقرات اختبار التفكير الاستدلالي الرياضي المُعدّ لأغراض هذه الدراسة، والمكوّن من (30) فقرة موزعة على أبعاده الثلاثة) الاستقرائي، والاستنتاجي، والمنطقي.(

الجانب النظري:

أولاً :الرياضيات ومكانتها في المنظومة التعليمية

تحتل الرياضيات مكانةً متميزة في منظومة العلوم الإنسانية والطبيعية، فهي ليست مجرد عمليات حسابية وأرقام مجردة، بل هي نظام معرفي متكامل يتيح للعقل البشري استيعاب القوانين الطبيعية والاجتماعية وصياغتها صياغةً دقيقة .وفي هذا الصدد، يؤكد) **أبو زينة، (2010** أن الرياضيات تُمثل أسلوباً فريداً للتفكير ونمطاً للبحث، يُسهم بشكل مباشر في بناء العقل الناقد والمستدل .وقد وصفها" غاليليو " (Galileo)قديماً بأنها" لغة الكون."

ويرى (Bishop, 1991) أن الرياضيات تُمثّل شكلاً من أشكال الثقافة الإنسانية .ويُضيف) **عبيد، (2004**أن الهدف المعاصر لتعليم الرياضيات لم يعد يقتصر على المعرفة الآلية، بل امتد ليشمل "ترييض العقل"، أي إكساب المتعلم القدرة على المحاججة والبرهان والتواصل بلغة دقيقة .وفي السياق التربوي ، تُشكّل الرياضيات مادةً أساسية في جميع مراحل التعليم، غير أن طرائق تدريسها ما تزال بحاجة إلى مواكبة التطورات التربوية الحديثة التي تُركز على الفهم العميق بدلاً من التلقين) علي.(2016

ثانياً :البراعة الرياضية(Mathematical Proficiency)

.1المفهوم والنشأة

ظهر مصطلح البراعة الرياضية بصورته الشاملة في التقرير الموسوعي الصادر عن المجلس القومي للبحث العلمي الأمريكي .(Kilpatrick et al., 2001) ليقدّم رؤية تتجاوز ثنائية) الفهم مقابل الحساب .(وفي الأدب التربوي العربي، يُشير) **المعثم، (2015** إلى أن تبني مفهوم البراعة الرياضية يُمثل انتقالاً نوعياً في مناهج الرياضيات العربية، كونه يُعالج مشكلة السطحية في التعلم، ويُقدم إطاراً يضمن بقاء أثر التعلم وانتقاله إلى مواقف حياتية جديدة.

.2مكونات البراعة الرياضية

حدّد (Kilpatrick et al., 2001) خمسة مكونات تتشابك كخيوط الحبل لتشكّل المتعلم الرياضي الكفء، وقد أكد الباحثون العرب مثل) **الضاني** ، **(2017**على أهمية تكاملها، وهي:

- **الفهم المفاهيمي** :القدرة على استيعاب الأفكار الرياضية وعلاقاتها.
- **البراعة الإجرائية** :القدرة على تنفيذ الخطوات الرياضية بدقة وسرعة ومرونة.
- **الكفاءة الاستراتيجية** :القدرة على صياغة المسائل وحلها بأساليب إبداعية.
- **الاستدلال التكيفي** :القدرة على التفكير المنطقي، والتأمل، والتفسير، والتبرير.

- **التوجه الإنتاجي** :الميل الإيجابي نحو الرياضيات ورؤية قيمتها.

ويُعدّ **الاستدلال التكيفي** الوجه الأكثر ارتباطاً بموضوع الدراسة الحالية؛ إذ إنه يُشكّل الجسر الواصل بين البراعة الرياضية والتفكير الاستدلالي.(Stylianides & Stylianides, 2009)

.3البراعة الرياضية كإطار للتدريس

استُثمر إطار البراعة الرياضية في تصميم استراتيجيات تدريسية توازن بين الفهم والإجراء والتفكير .ويُشير **)الضاني، (2017** إلى أن التدريس القائم على البراعة يُعيد تشكيل دور المعلم ليصبح موجهاً وميسراً بدلاً من كونه ناقلاً للمعرفة، مما يُعزز الفهم العميق ويُقلل من الحفظ الآلي (Star & Rittle-Johnson, 2009).

ثالثاً :الاستراتيجية التدريسية المقترحة

بُنيت الاستراتيجية التدريسية المقترحة في هذا البحث على أساس إطار البراعة الرياضية الخماسي، مُدعَّمةً بمبادئ النظرية البنائية التي تؤكد على إيجابية المتعلم في بناء رياضياته الخاصة) **زيتون، (2006**، ومبادئ التواصل الرياضي) **عفانة والخزندار، .(2007** وتتكوّن من الخطوات الست الآتية:

١. **التهيئة المعرفية والربط** :البدء بموقف إشكالي يستنهض المعرفة السابقة.
٢. **الاستكشاف الرياضي الموجَّه** :عمل تعاوني لاستكشاف النمط مع توجيه خفيف.
٣. **الحوار الاستدلالي** :نقاش مفتوح يُديره المعلم بأسئلة سابرة) لماذا؟ وكيف؟.(
٤. **التبرير الرياضي والبرهان** :تقديم تبريرات رياضية مكتوبة أو شفهية.
٥. **التعميم والترابط المفاهيمي** :استخلاص القاعدة العامة وربطها بالمفاهيم السابقة.
٦. **التقييم الذاتي والتغذية الراجعة** :تقييم ذاتي للمسار الاستدلالي مع تغذية راجعة فورية.

أدوار المدرس والطالب في ضوء الاستراتيجية التدريسية المقترحة

تتطلب الاستراتيجية المقترحة تغييراً جذرياً في الديناميكية الصفية؛ إذ يتخلى المدرس عن عباءة الملقن ليصبح موجهاً وميسراً، بينما يغادر الطالب مقعد المتلقي السلبي ليصبح شريكاً أساسياً في إنتاج المعرفة الرياضية .وفيما يأتي تفصيل لأدوار كل منهما في كل خطوة من خطوات الاستراتيجية:

.1مرحلة التهيئة المعرفية والربط

- **دور المدرس) مُثير للفضول المعرفي** :(يبدأ المدرس الدرس بتقديم موقف مشكل أو لغز رياضي يتعمد من خلاله إحداث" صدمة معرفية "خفيفة أو خلل في توازن الطالب الذهني .لا يُقدم إجابات، بل يكتفي بتهيئة الموضوع وجذب الانتباه، وربط الموقف الجديد بما درسه الطلاب سابقاً لتكوين جسر معرفي.

- **دور الطالب) مُستدعٍ للخبرات** :(يتأمل الموقف الإشكالي المطروح، ويبدأ باستخدام ذاكرته الرياضية لاستدعاء المفاهيم والخبرات السابقة التي قد تساعده في فهم المشكلة، متحفزاً للبحث عن الحل.

.2مرحلة الاستكشاف الرياضي الموجَّه

- **دور المدرس) مُوجّه خفي ومراقب** :(ينسحب المدرس إلى الخلف تاركاً مساحة العمل للطلاب . يتجول بين المجموعات لمراقبة مسارات تفكيرهم .يقدم تلميحات بسيطة جداً) سقالات معرفية (فقط عندما تصل المجموعة إلى طريق مسدود، وذلك لإعادتهم إلى مسار الاكتشاف دون إعطائهم الحل الجاهز.
- **دور الطالب) مُستكشف وباحث** :(ينخرط في عمل تعاوني مع أقرانه .يُجرب، يختبر البيانات، يبحث عن الأنماط العددية أو الهندسية، ويطرح فرضيات أولية قابلة للصواب والخطأ، متحملاً مسؤولية التعلم الذاتي.

.3مرحلة الحوار الاستدلالي

- **دور المدرس) مايسترو الحوار السقراطي** :(يُدير النقاش الصفي بذكاء، مستخدماً أسئلة سابرة مفتوحة مثل" :كيف توصلت إلى هذا الناتج؟"، و"لماذا تعتقد أن مسارك هو الأصح؟"، و"هل هناك طريقة أخرى للحل؟ ."هدفه هنا إخراج أفكار الطلاب إلى العلن وجعلها مرئية.
- **دور الطالب) مُحاور ومفكر بصوت عالٍ** :(يعرض أفكار مجموعته، ويستمع باهتمام لآراء المجموعات الأخرى .يتدرب في هذه المرحلة على مهارة" التواصل الرياضي"، فيدافع عن وجهة نظره، ويتقبل نقد زملائه، ويعدّل أفكاره بناءً على الحجج المنطقية المطروحة.

.4مرحلة التبرير الرياضي والبرهان

- **دور المدرس) فاحص للمنطق** :(يطالب الطلاب بالانتقال من مرحلة التخمين إلى مرحلة اليقين الرياضي .يضغط عليهم بلطف لتقديم أدلة صلبة، ويرفض قبول الإجابات النهائية غير المشفوعة بتبرير رياضي سليم، سواء أكان تبريراً بالكلمات، أم بالرموز، أم بالرسم.
- **دور الطالب) مُبرر وصانع للدليل** :(يمارس أعلى مستويات التفكير الاستدلالي .يقوم بصياغة تبرير متماسك لخطوات حله، مبرهناً على صحة استنتاجاته باستخدام قواعد رياضية منطقية لا تقبل الشك، مما يُعزز ثقته بكفاءته الإجرائية والمفاهيمية.

.5مرحلة التعميم والترابط المفاهيمي

- **دور المدرس) مُهندس البناء المعرفي** :(يساعد الطلاب على تجميع خيوط الدرس المتناثرة، وتوجيههم لصياغة القاعدة العامة أو القانون الرياضي بشكل نهائي ودقيق .كما يقوم بتسليط الضوء على كيفية ترابط هذا المفهوم الجديد مع المفاهيم الرياضية الأخرى ضمن البنية المعرفية الأوسع للمادة.

- **دور الطالب) مُعمم ومُجرّد** :(ينتقل من الحالات الخاصة والجزئية التي استكشفها، ليصل إلى تجريد القاعدة العامة .يُدرك كيف تتكامل أجزاء المادة معاً، ويُصبح قادراً على تطبيق هذه القاعدة في مواقف رياضية جديدة.

.6مرحلة التقييم الذاتي والتغذية الراجعة

- **دور المدرس) مُقوّم وداعم** :(يقدم تغذية راجعة فورية وبناءة، لا تركز على تصحيح الناتج النهائي فحسب، بل على تقويم" مسار التفكير "الذي سلكه الطالب .يعزز نقاط القوة، ويُصحح المفاهيم الخاطئة قبل أن تترسخ.
- **دور الطالب) ناقد لذاته** :(يمارس التفكير التأملي؛ فيُراجع خطواته، ويكتشف أين أخطأ ولماذا أخطأ .هذا التقييم الذاتي ،حيث يدرك أن الخطأ هو مجرد خطوة طبيعية ومهمة في رحلة تعلم الرياضيات.

رابعاً :التفكير الاستدلالي(Inferential Thinking)

.1التعريف والأهمية

يُعرَّف التفكير الاستدلالي سيكولوجياً بأنه العملية التي يستخدم فيها الفرد الأدلة للتوصل إلى استنتاجات وفق قواعد منطقية .(Sternberg, 2009) وفي السياق العربي، تُعرّفه) **قطامي، (2013** بأنه نشاط عقلي راقٍ يهدف إلى توليد معرفة جديدة من معلومات متوفرة سلفاً، مشيرة إلى أنه المعيار الحقيقي لمدى تطور البنية المعرفية للمتعلم.

ويُضيف) **أبو جادو ونوفل، (2017** أن التفكير الاستدلالي في الرياضيات يُمثل جوهر المادة وعمودها الفقري؛ فالرياضيات بلا استدلال تتحول إلى مجرد طلاسم فارغة من المعنى .وهذا يتوافق مع تأكيد (Lithner, 2008)بأن هذا التفكير هو ما يُميّز الطالب الذي» يفعل الرياضيات «عن الذي» يُحاكيها.«

.2أنواع التفكير الاستدلالي

يتضمن التفكير الاستدلالي ثلاثة أنواع رئيسة وثيقة الصلة بهذه الدراسة:

- **الاستدلال الاستقرائي** :الانتقال من الأمثلة الجزئية إلى التعميم .ويُشير) **الجراح وعبيدات، (2011**إلى أن الاستقراء هو أداة الاكتشاف الرياضي الأولى.
- **الاستدلال الاستنتاجي** :الانتقال من القواعد العامة إلى الحالات الخاصة، وهو الأداة التقليدية للبرهان الرياضي.(Dreyfus & Eisenberg, 1996)
- **الاستدلال المنطقي** :اكتشاف التناقضات وبناء سلاسل البرهان، ويرتبط بالتفكير النقدي والمحاكمة العقلية.(Niss, 2003)

.3علاقة التفكير الاستدلالي بمتغيرات البحث

توجد علاقة تكاملية بين التفكير الاستدلالي والبراعة الرياضية؛ إذ يُشير **القواسمي، (2013**إلى أنه لا يمكن للطالب أن يصل إلى مستوى" البراعة "دون أن يمتلك جهازاً استدلالياً يُمكنه من تبرير خطواته . فالاستدلال التكيفي– حسب –Kilpatrick هو» الغراء «الذي يشدّ بقية مكونات البراعة الرياضية.

خامساً :الدراسات السابقة

أ –دراسات تناولت المتغير المستقل) البراعة الرياضية / الاستراتيجيات التدريسية المقترحة(

–دراسة أجرت **بولر (Boaler, 2016)** هدفت الدراسة للمقارنة بين المدارس التي تتبع مقاربة البراعة الرياضية وتلك التي تعتمد الأساليب التقليدية، بتطبيقها على مجموعات من الطلاب من بيئات مدرسية مختلفة .واستخدمت الباحثة اختبارات تحصيلية واستدلالية ومقاييس للاتجاهات لقياس الثقة والاستمتاع كأدوات للبحث .وكشفت النتائج أن طلاب المدارس المعتمدة على البراعة الرياضية أظهروا ثقة واستمتاعاً أكبر بالرياضيات، إلى جانب تحقيقهم تحصيلاً أعلى في حل مسائل الاستدلال مقارنة بأقرانهم في المدارس التقليدية.

ب –دراسات تناولت المتغير التابع) التفكير الاستدلالي(

–دراسة صالح (2024) هدفت هذه الدراسة إلى المقارنة بين أثر توظيف مقاربة البراعة الرياضية والأساليب التقليدية في تعلم طلاب الصف الثاني المتوسط، وذلك من خلال تطبيقها على مجموعات طلابية من بيئات مدرسية متباينة .ولتحقيق أهدافها، اعتمدت الباحثة منهجاً شبه تجريبي، وطوّرت اختبارات تحصيلية ومقاييس للتفكير الاستدلالي، فضلاً عن مقياسين للاتجاهات لقياس الثقة والاستمتاع بتعلم الرياضيات .وأسفرت النتائج عن تفوق طلاب المجموعات التي درست وفق مقاربة البراعة الرياضية في كل من :التحصيل الدراسي، والقدرة على حل مسائل الاستدلال، ومستويات الثقة والاستمتاع، مقارنة بأقرانهم في المجموعات التي درست بالطرائق التقليدية.

–دراسة **ليثنر (Lithner, 2008)** هدفت الدراسة الباستكشاف الأنماط الاستدلالية التي يوظفها الطلاب في حل المسائل الرياضية، والمقارنة بين الاستدلال المقلد والاستدلال الإبداعي .أُجريت الدراسة على عينة من طلاب المرحلة الجامعية في السويد، واعتمدت على مهام حل المشكلات وإجراء المقابلات السريرية لتتبع مسار التفكير كأدوات للبحث .واستنتجت الدراسة أن التعليم التقليدي يُعزز لجوء الطلاب إلى" الاستدلال المقلد "المعتمد على استرجاع الإجراءات المحفوظة، وذلك على حساب" الاستدلال الإبداعي "القائم على الفهم والمحاكمة المنطقية.

اما بحث الحالي فيتميز عن ما سبقه من الدرسات من خلال تقاطع مكونات نادراً ما اجتمعت في الدراسات السابقة) : أ (توظيف البراعة الرياضية الخماسي المتكامل- لا مكوناً واحداً منه -في بناء الاستراتيجية التدريسية،) ب (استهداف التفكير الاستدلالي بأبعاده الثلاثة في آنٍ واحد،

إجراءات البحث

1اولا:مجتمع البحث وعينته

يتألف مجتمع البحث من جميع طلاب الصف الثاني المتوسط في المدارس الحكومية للذكور بمدينة الموصل التابعة لمديرية تربية نينوى للعام الدراسي(2024-2025) ، ، اختُيرت عينة البحث بصورة قصدية متمثلة في طلاب الصف الثاني المتوسط من طلاب متوسطة عامر عبد الله التطبيقية؛ لِما أبدته الإدارة المدرسية ومدرس المادة من ترحيب وتعاون لإنجاح تجربة البحث، فضلاً عن توافر شعبتين دراسيتين فيها .ولتحديد مجموعتي البحث بشكل أدق، أُجريت القرعة العشوائية، فأسفرت عن اختيار شعبة)أ (لتكون المجموعة التجريبية التي ستُدرّس وفق الاستراتيجية المقترحة بواقع (30) طالباً، وشعبة) ب (لتكون المجموعة الضابطة التي ستُدرّس بالطريقة الاعتيادية بواقع (30) طالباً، ليبلغ إجمالي أفراد العينة الفعلية المطبَّق عليها البحث (60) طالباً

ثانيا :التصميم التجريبي :لضمان سلامة إجراءات البحث وتحقيق أهدافه، اعتمد الباحث التصميم شبه التجريبي (Quasi-Experimental Design) ذي المجموعتين المتكافئتين) التجريبية والضابطة (مع الاختبار البعدي .ويُعد هذا التصميم من التصاميم المنهجية الشائعة والمناسبة جداً في البحوث التربوية، لا سيما في المواقف المدرسية الطبيعية التي يتعذر فيها التوزيع العشوائي التام لأفراد العينة، مما يقتضي الاعتماد على تعيين الشعب الدراسية القائمة كما هي .(Campbell & Stanley, 1963) ووفقاً لهذا التصميم، تخضع المجموعة التجريبية للمتغير المستقل) الاستراتيجية التدريسية المقترحة(، بينما تُدرّس المجموعة الضابطة بالطريقة الاعتيادية، مع قياس المتغير التابع) التفكير الاستدلالي (بعدياً لكلا المجموعتين.

ثالثا :تكافؤ المجموعتين :وقبل الشروع في تطبيق تجربة البحث، حُرص على ضبط المتغيرات الدخيلة التي قد تؤثر في المتغير التابع، وذلك بإجراء التكافؤ الإحصائي بين طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في عدد من المتغيرات الجوهرية ذات الصلة .فقد أظهرت المعالجات الإحصائية باستخدام الاختبار التائي (t-test) لعينتين مستقلتين عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين في متغير" العمر الزمني"، حيث بلغ المتوسط الحسابي 13.7) سنة (للمجموعة التجريبية و 13.8)سنة (للمجموعة الضابطة .(t = 0.48, 0.63= sig) كما تحقق التكافؤ في متغير" التحصيل السابق في مادة الرياضيات "بالاعتماد على درجات الطلاب النهائية في الصف الأول المتوسط

.(t = 0.71, 0.48 = sig)، مما يؤكد تجانس المجموعتين وتكافؤهما التام وتأهبهما للبدء بالتجربة.

رابعاً :أداة البحث) اختبار التفكير الاستدلالي(

.1خطوات بناء الاختبار :لغرض قياس المتغير التابع) التفكير الاستدلالي الرياضي (لدى أفراد عينة البحث، تطلب الأمر إعداد أداة قياس دقيقة تتناسب مع طبيعة المرحلة العمرية) الصف الثاني المتوسط (والمحتوى الدراسي المقرر .ولتحقيق ذلك، اتبع الباحث الخطوات المنهجية الآتية في بناء الاختبار:

- **الخطوة الأولى – تحديد الهدف ومراجعة الأدبيات** :تمثّل الهدف الأساس في إعداد اختبار موضوعي يقيس بدقة مستويات التفكير الاستدلالي .وفي سبيل ذلك، استند الباحث إلى مراجعة الأدبيات التربوية والأدوات والمقاييس المعتمدة في الدراسات السابقة ذات الصلة، مثل دراسة)حمدان،(2008 ، وذلك للإفادة من آلياتها في بناء المواقف الاختبارية وطبيعة الأسئلة.
- **الخطوة الثانية – تحليل المحتوى وتحديد الأبعاد** :في ضوء الإطار النظري للبحث والدراسات السابقة، حُددت الأبعاد الرئيسة للتفكير الاستدلالي المراد قياسها .وبناءً على ذلك، جرى تحليل المحتوى الرياضي المنهجي المقرر على طلاب الصف الثاني المتوسط، لضمان ارتباط مواقف الاختبار بشكل وثيق بالمادة العلمية التي يدرسها الطلاب، مما يعطي الاختبار واقعية ومعنى.
- **الخطوة الثالثة – صياغة فقرات الاختبار** :بناءً على الأبعاد المحددة والمحتوى الذي تم تحليله، صاغ الباحث فقرات الاختبار .وقد اعتمد الباحث في بناء الأداة على أسئلة موضوعية من نوع)الاختيار من متعدد(، لِما تمتاز به هذه الصياغة من دقة في التصحيح، وموضوعية عالية، وقدرة على قياس العمليات العقلية المتقدمة التي يتطلبها التفكير الاستدلالي.
- **الخطوة الرابعة – وصف الاختبار وتوزيع فقراته** :بعد صياغة المواقف الاختبارية، تكونت الأداة في صورتها من (30) فقرة اختبارية موضوعية .وقد رُوعي في بناء هذه الفقرات واختيارها أن تتوزع بشكل دقيق وشامل لتغطي الأنواع الفرعية الثلاثة للتفكير الاستدلالي المعتمدة في البحث، وهي) :الاستدلال الاستقرائي، والاستدلال الاستنتاجي، والاستدلال المنطقي(، ليقيس الاختبار بذلك البنية الكلية والفرعية للتفكير الاستدلالي لدى طلاب العينة.

الخصائص السيكومترية للاختبار :للتحقق من الخصائص السيكومترية للاختبار، حُسب أولاً الصدق الظاهري وصدق المحتوى من خلال عرضه على (12) محكماً متخصصاً، فضلاً عن استخراج الصدق البنائي الذي أظهر معاملات ارتباط دالة إحصائياً عند مستوى (0.05) بين كل فقرة والدرجة الكلية للبُعد الذي تنتمي إليه، وقد تراوحت هذه المعاملات بين .(0.79 – 0.41) أما فيما يخص الثبات، فقد أظهر الاختبار اتساقاً داخلياً عالياً؛ إذ بلغ معامل الثبات الكلي وفق معادلة ألفا كرونباخ. (0.87) ولضمان صلاحية فقرات الاختبار، أُجري التحليل الإحصائي لها، فتبيّن أن جميع فقرات الاختبار تقع ضمن المدى المقبول تربوياً، حيث تراوحت معاملات صعوبتها بين(0.70 – 0.30) ، في حين تراوحت معاملات تمييزها بين(0.61 – 0.25) ، مما يؤكد كفاءة الأداة وجاهزيتها للتطبيق الميداني.

خامساً :إجراءات تطبيق التجربة الميدانية

استغرق تطبيق التجربة الميدانية للبحث (8) أسابيع متصلة خلال الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي(2024–2025) ، بواقع (4) حصص أسبوعياً مدة كل منها (45) دقيقة، حيث شمل التطبيق تدريس المحتوى العلمي للفصول الثلاثة الأولى من كتاب الرياضيات المقرر للصف الثاني المتوسط .وقد تولى مدرس المادة مهمة تدريس كلتا المجموعتين بعد أن خضع لجلستين تدريبيتين مكثفتين من قِبل الباحث لتوضيح آلية التطبيق بدقة؛ إذ قام بتدريس طلاب **المجموعة التجريبية** بالاعتماد على الاستراتيجية المقترحة وفق خطواتها المتسلسلة) بدءاً بالتهيئة المعرفية والربط، مروراً بالاستكشاف الرياضي الموجه، والحوار الاستدلالي، والتبرير الرياضي والبرهان، ثم التعميم والترابط المفاهيمي، وصولاً إلى التقييم الذاتي والتغذية الراجعة(، في حين قام بتدريس طلاب **المجموعة الضابطة** وفقاً للطريقة الاعتيادية المتبعة .ولضمان سلامة التجربة علمياً، حرص الباحث على توحيد جميع عوامل الضبط الممكنة بين المجموعتين كالمحتوى الدراسي، والمدة الزمنية، وأساليب التقييم، مع إجراء زيارات ميدانية مستمرة لتقديم التغذية الراجعة الفورية للمدرس أسبوعياً طوال فترة التطبيق.

نتائج ومناقشتها

أولاً :عرض النتائج

1-اختبار الفرضية الأولى) الاختبار الكلي(

للتحقق من الفرضية الأولى، استُخدم اختبار) ت (لعينتين مستقلتين–t Samples Independent) (testللمقارنة بين متوسطي درجات أفراد المجموعتين في الاختبار البعدي الكلي للتفكير الاستدلالي .

وتُلخّص نتائج هذه المقارنة في الجدول (3) الآتي:

جدول :(1) نتائج اختبار) ت (لمقارنة المجموعتين في الاختبار البعدي الكلي

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	القيمة التائية(t)	الدلالة(Sig.)	مربع إيتا
التجريبية	30	23.45	4.12	2.23	0.029	0.08
الضابطة	30	21.10	4.05			

يتضح من البيانات الواردة في الجدول (1) أن القيمة التائية المحسوبة قد بلغت (2.23) عند درجات حرية(58) ، وبمستوى دلالة (.Sig) بلغ(0.029) ، وهي قيمة دالة إحصائياً لكونها أصغر من مستوى الدلالة المعتمد(0.05) ، وذلك لصالح المجموعة التجريبية التي تفوق متوسطها الحسابي البالغ (23.45)على المتوسط الحسابي للمجموعة الضابطة البالغ.(21.10)

ولمعرفة الأهمية العملية لهذا الفارق (Effect Size) للاستراتيجية المقترحة، استُخدمت معادلة) مربع إيتا(، حيث بلغت قيمته .(0.08) ووفقاً لمعايير التفسير الإحصائي لمربع إيتا، تُشير هذه القيمة إلى حجم أثر **متوسط**، مما يعني أن الاستراتيجية التدريسية المستندة إلى البراعة الرياضية أحدثت تحسناً حقيقياً ومقبولاً في مستوى التفكير الاستدلالي الكلي لدى أفراد المجموعة التجريبية مقارنة بأقرانهم الذين درسوا بالطريقة الاعتيادية .وبناءً على هذه النتيجة، تُرفض الفرضية الصفرية الأولى وتُقبل الفرضية البديلة

يعزو الباحث هذه النتيجة والتفوق لصالح المجموعة التجريبية إلى طبيعة الاستراتيجية التدريسية المقترحة المستندة إلى أبعاد البراعة الرياضية، والتي أحدثت تغييراً نوعياً في بيئة التعلم داخل الغرفة الصفية .فبدلاً من دور الطالب المتلقي الذي يعتمد على حفظ الخوارزميات وتطبيقها آلياً كما في الطريقة الاعتيادية، وجد طلاب المجموعة التجريبية أنفسهم أمام مواقف تعليمية تتطلب منهم بناء المعنى بأنفسهم .لقد أسهمت الاستراتيجية في تفعيل بُعدي" الاستدلال التكيفي "و"الكفاءة الاستراتيجية"، حيث لم يعد التركيز منصباً على مجرد الوصول إلى الناتج النهائي للمسألة، بل انصب الاهتمام الأكبر على التفكير في "كيف "و"لماذا "وصلنا إلى هذا الناتج.

كما يرى الباحث أن الحوارات الصفية والمناقشات الموجهة التي تخللت خطوات الاستراتيجية، ومطالبة الطلاب المستمرة بتقديم التبرير الرياضي لخطوات حلهم، أسهمت في إخراجهم من دائرة التفكير السطحي إلى دائرة التفكير العميق .هذا التدريب المكثف على صياغة الفرضيات، واختبار صحتها، والربط بين المفاهيم الجبرية والهندسية خلال الفصول الثلاثة الأولى من المنهج، انعكس بشكل مباشر وإيجابي على نمو قدراتهم في الاستدلال الرياضي الكلي.

تبرير حجم الأثر المتوسط :وفيما يخص حجم الأثر الذي أظهرته النتائج بأنه" متوسط (0.08) "وليس كبيراً جداً، يرى الباحث أن هذه النتيجة منطقية وواقعية للغاية وتنسجم تماماً مع طبيعة الميدان التربوي والخصائص النمائية للعينة .فطلاب الصف الثاني المتوسط قد تشكّلت لديهم عبر سنوات سابقة عادات دراسية تعتمد غالباً على التلقين واستظهار الخطوات الجاهزة، وتغيير هذه البنية المعرفية العميقة والانتقال بهم نحو التفكير الاستدلالي المستقل والمجرد ليس بالعملية السهلة التي تحدث بين ليلة وضحاها .إن إحداث فارق حقيقي ودال إحصائياً خلال فترة تطبيق التجربة 8) أسابيع (يُعد في ذاته مؤشراً قوياً على نجاح الاستراتيجية وفاعليتها؛ إلا أن إحداث أثر" كبير جداً "يتطلب بلا شك وقتاً أطول، وتدريباً مستمراً يمتد لفصول دراسية كاملة حتى يتخلص الطلاب كلياً من المقاومة الذهنية للتعلم الجديد، وتترسخ لديهم مهارات البراعة الرياضية لتصبح نمطاً اعتيادياً في التفكير.

2-اختبار الفرضية الثانية) الأبعاد الفرعية للتفكير الاستدلالي(

للتحقق من الفرضية الثانية ومكوناتها الفرعية، أُجريت مقارنات منفصلة لكل بُعد من أبعاد التفكير الاستدلالي) الاستقرائي، الاستنتاجي، المنطقي (باستخدام اختبار) ت (لعينتين مستقلتين .وتُلخّص النتائج

في الجدول (2) الآتي، علماً أن مجموع متوسطات هذه الأبعاد يتطابق رياضياً مع متوسط الدرجة الكلية للاختبار:

جدول :(2) نتائج اختبار) ت (للأبعاد الفرعية الثلاثة للتفكير الاستدلالي

البُعد	المجموعة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة)ت(	الدلالة (Sig.)	مربع إيتا
الاستقرائي	التجريبية	8.20	1.45	2.35	0.022	0.086
	الضابطة	7.30	1.52			
الاستنتاجي	التجريبية	7.80	1.25	2.15	0.035	0.073
	الضابطة	7.10	1.28			
المنطقي	التجريبية	7.45	1.35	2.13	0.037	0.072
	الضابطة	6.70	1.38			
المجموع الكلي	التجريبية	23.45	4.12	2.23	0.029	0.080
	الضابطة	21.10	4.05			

يتبيّن من البيانات الواردة في الجدول (2) وجود فروق ذات دلالة إحصائية) عند مستوى دلالة أصغر من (0.05بين المجموعتين في جميع الأبعاد الفرعية الثلاثة، وذلك لصالح أفراد المجموعة التجريبية . وبالنظر إلى قيم) مربع إيتا(، نجد أنها تراوحت بين(0.086 – 0.072) ، وهي تُشير جميعها إلى حجم أثر **متوسط** .وبهذا تُرفض الفرضية الصفرية الثانية بجميع مكوناتها الفرعية.

يعزو الباحث هذا التحسن المتوازن في الأبعاد الثلاثة إلى الشمولية التي يتسم بها إطار البراعة الرياضية المعتمد في الاستراتيجية، حيث لم تُركز الأنشطة الصفية على نمط واحد من التفكير دون غيره.
ففيما يخص **الاستدلال الاستقرائي)** والذي حاز على أعلى متوسط(، فقد أسهمت مرحلة" الاستكشاف الموجه "في تشجيع الطلاب على تتبع الأنماط العددية والهندسية وصياغة القواعد العامة بأنفسهم بدلاً من

تلقينها لهم، مما حررهم من قيود الحفظ المسبق .أما التقدم في **الاستدلال الاستنتاجي**، فيعود إلى مطالبة المعلم المستمرة للطلاب بتقديم" التبرير الرياضي "لكل خطوة؛ فالطالب في المجموعة التجريبية كان ملزماً بتطبيق القاعدة العامة التي تعلمها على مواقف وحالات خاصة جديدة ضمن الفصول الثلاثة الأولى، مع تقديم الدليل على صحة حله.

وبالنسبة لبُعد **الاستدلال المنطقي**، فرغم أن الفروق كانت دالة لصالحه، إلا أنه سجّل المتوسط الأقل نسبياً مقارنة بالبُعدين الآخرين .ويرى الباحث أن هذا أمر متوقع ومسوّغ علمياً؛ فالاستدلال المنطقي يتطلب محاكمة عقلية عميقة، وقدرة على التجريد، والربط بين المقدمات والنتائج بشكل تسلسلي صارم، وهي مهارات نمائية معقدة تحتاج إلى تراكم معرفي ووقت أطول لتتضح لدى طالب في الصف الثاني المتوسط.

بشكل عام، إن ظهور حجم أثر" متوسط "في هذه الأبعاد يُعد نتيجة واقعية جداً؛ فالطالب العراقي الذي اعتاد لسنوات على تلقي المعرفة الجاهزة يحتاج إلى مجهود ذهني مضاعف لتبني عادات عقلية جديدة تعتمد على الفحص والتمحيص .لقد نجحت الاستراتيجية في إحداث اختراق حقيقي في جدار التلقين، ووضعت الطلاب على مسار التفكير السليم، إلا أن الوصول إلى مستويات) عليا/كبيرة جداً (من التفكير الاستدلالي هو مشروع بناء معرفي مستمر يمتد لأكثر من فصل دراسي واحد.

استنتاجات والتوصيات والمقترحات

أولا :الاستنتاجات في ضوء النتائج التي أسفر عنها البحث، يستنتج الباحث ما يأتي:

- أثبتت الاستراتيجية التدريسية المقترحة والمستندة إلى البراعة الرياضية فاعليتها في تنمية التفكير الاستدلالي الكلي مقارنة بالطريقة الاعتيادية، لكونها تنقل الطالب من دور المتلقي السلبي إلى دور المستكشف والمبرر للخطوات الرياضية.
- أحدثت الاستراتيجية نمواً متوازناً في الأبعاد الفرعية الثلاثة للتفكير الاستدلالي) الاستقرائي، الاستنتاجي، المنطقي(، مما يعكس شمولية خطواتها وتلبيتها للأنماط المعرفية المختلفة للطلاب.
- إن ظهور) حجم أثر متوسط (يؤكد أن تنمية مهارات التفكير العليا، كالتفكير الاستدلالي المنطقي، تتطلب تراكمية معرفية ووقتاً أطول؛ فالتخلص من عادات الحفظ والتلقين السابقة يمثل عملية نمائية تدريجية وليست لحظية.

ثانيا :التوصيات تأسيساً على الاستنتاجات السابقة، يوصي الباحث بما يأتي:

- اعتماد الاستراتيجية المقترحة ضمن طرائق تدريس مادة الرياضيات في المرحلة المتوسطة، وعدم الاقتصار على الطرائق التقليدية التي تركز على الناتج النهائي فقط.
- توجيه أقسام الإعداد والتدريب في مديريات التربية) لا سيما مديرية تربية نينوى (لتنظيم ورش عمل تدريبية لمعلمي ومدرسي الرياضيات حول كيفية توظيف أبعاد البراعة الرياضية في الغرفة الصفية.

- تضمين المناهج الدراسية لمادة الرياضيات أنشطة ومسائل مفتوحة النهاية تتطلب من الطلاب تقديم) تبريرات رياضية (وبراهين منطقية لخطوات حلهم، لتعزيز مهارات الاستدلال لديهم.

ثالثا :المقترحات استكمالاً لجوانب هذا البحث، يقترح الباحث إجراء الدراسات الآتية:

- إجراء دراسة طولية (Longitudinal Study) تمتد لفصلين دراسيين أو عام دراسي كامل لمعرفة أثر الاستراتيجية المقترحة في التفكير الاستدلالي، للتحقق مما إذا كان حجم الأثر سيزداد بزيادة مدة التطبيق.
- إجراء دراسة مماثلة للبحث الحالي على عينة من) الإناث (لمعرفة مدى فاعلية الاستراتيجية، ومقارنة النتائج مع هذا البحث المقتصر على) الذكور.(
- تطبيق الاستراتيجية المقترحة في مراحل دراسية مختلفة) كالمرحلة الإعدادية (وقياس أثرها في متغيرات تابعة أخرى مثل) التواصل الرياضي، حل المشكلات المعقدة، أو المرونة المعرفية.(

References

1. Abu Jado, S., & Nofal, M. B. (2010). *Teaching Thinking: Theory and Practice*. Dar Al-Masirah for Publishing, Distribution, and Printing, Amman, Jordan.
2. Abu Zeina, F. K. (2010). *Developing and Teaching School Mathematics Curricula*. Dar Wael for Publishing and Distribution, Amman, Jordan.
3. Ezz Al-Regal, M. A. (2025). *The Effectiveness of the Suchman Inquiry Model in Science Education on Developing Reasoning Thinking Skills among Sixth-Grade Primary School Pupils*. *Journal of the Faculty of Education*, Benha.
4. Ali, J. M. (2016). *Mathematics Teaching and Its Curricula for Classroom Teachers*. Academic Book Center, Amman, Jordan.
5. Al-Dani, M. R. A. (2017). *The Effect of the Whole-Brain Learning Strategy on Developing Mathematical Proficiency among Sixth-Grade Students in Gaza* (Unpublished Master's Thesis). Faculty of Education, Islamic University of Gaza, Palestine.
6. Al-Jubouri, M. H. (2024). *The Effect of the Adelson Model on Developing Reasoning Thinking Skills among Fourth Scientific Grade Students in Islamic Education*. *Journal of Tikrit University for Humanities*.
7. Al-Muatham, K. A., & Al-Munoufi, S. J. (2015). *Developing Mathematical Proficiency: A New Approach to Success in School Mathematics*. The Fourth Conference on Mathematics Education: Distinguished Research and Experiences, Saudi Society for Mathematical Sciences (JISR).
8. Al-Qawasmeh, A. H., & Abu Ghazleh, M. A. (2013). *Developing Learning, Thinking, and Research Skills*. Dar Safaa for Publishing and Distribution, Amman, Jordan.
9. Saleh, M. H. (2024). *The Effect of the Generative Learning Model on Second Intermediate Students' Acquisition of Reasoning Thinking Skills in Science*. *Journal of the College of Basic Education*.
10. Zaitoun, H. H. (2006). *Teaching Thinking: An Applied Vision for Developing Thinking Minds* (2nd ed.). Alam Al-Kutub for Publishing, Distribution, and Printing, Cairo, Egypt.

11. Obaid, W. (2004). *Teaching Mathematics for All Children in Light of Standards Requirements and the Culture of Thinking*. Dar Al-Masirah.
12. Afaneh, A., & Al-Khazindar, N. (2009). *Classroom Teaching through Multiple Intelligences* (2nd ed.). Dar Al-Masirah for Publishing and Distribution, Amman, Jordan.
13. Qatami, Y. (2013). *Cognitive Learning and Teaching Strategies*. Dar Al-Masirah for Publishing, Distribution, and Printing, Amman, Jordan.
14. Bishop, A. J. (1991). *Mathematical enculturation: A cultural perspective on mathematics education*. Kluwer Academic Publishers.
15. Boaler, J. (2016). *Mathematical mindsets: Unleashing students' potential through creative math, inspiring messages and innovative teaching*. John Wiley & Sons.
16. Campbell, D. T., & Stanley, J. C. (1963). *Experimental and quasi-experimental designs for research*. Houghton Mifflin.
17. Dreyfus, T., & Eisenberg, T. (1996). On different facets of mathematical thinking. In *The nature of mathematical thinking* (pp. 253-284). Routledge.
18. Kilpatrick, J., Swafford, J., & Findell, B. (Eds.). (2001). *Adding it up: Helping children learn mathematics*. National Academy Press.
19. Lithner, J. (2008). A research framework for creative and imitative reasoning. *Educational Studies in Mathematics*, 67(3), 255-276.
20. Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Foy, P., Kelly, D. L., & Fishbein, B. (2019). *TIMSS 2019 international results in mathematics and science*. TIMSS & PIRLS International Study Center.
21. National Council of Teachers of Mathematics [NCTM]. (2000). *Principles and standards for school mathematics*. NCTM.
22. OECD. (2022). *PISA 2022 results*. OECD Publishing.
23. Star, J. R., & Rittle-Johnson, B. (2009). It pays to compare: An experimental study on computational estimation. *Journal of Experimental Child Psychology*, 102(4), 408-426. *(Note: Ensure this is the exact paper intended in your draft).*
24. Sternberg, R. J. (2009). *Cognitive psychology* (5th ed.). Wadsworth Cengage Learning.
25. Stylianides, G. J., & Stylianides, A. J. (2009). Facilitating the transition from empirical arguments to proof. *Journal for Research in Mathematics Education*, 40(3), 314-352