JOBS
مجلة العلوم الأساسية
Journal of Basic Science
Print -ISSN 2306-5249
Online-ISSN 2791-3279
العدد السادس والأربعون
٢٠٢٦م/١٤٤٨هـ
العدد السادس والأربعون
(١٣١)- (١٦١)

أثر استراتيجية التلمذة المعرفية في التفكير التكيفي لدى طلاب الصف الرابع العلمي في مادة الرياضيات

ا.م.د.عاصم احمد خليل الشمام
جامعة الموصل، كلية التربيــة للعلوم الصرفة، قسم الرياضيات، الموصل، العراق
asim_alshumam@uomosul.edu.iq

المستخلص:

هـدف البحث الحالي إلــى التعرف على أثر إستراتيجية التلمذة المعرفية فــي التفكير التكيفي لـدى طلاب الصف الرابع العلمي فــي مادة الرياضيات. ولتحقيق هدف البحث، حُدد المجتمع بطلاب الصف الرابع العلمي فــي المدارس الإعدادية والثانوية النهارية للبنين التابعة للمديرية العامة للتربية في محافظة كركوك، واختار الباحث قصدياً إعدادية الشهيد عبد الله عبد الرحمن للبنين لتكون ميداناً لتطبيق التجربة.

تألفت عينة البحث مـن (٨٢) طالباً، وذلك بعد استبعاد الطلبة الراسبين إحصائياً لضبط متغير الخبرة السابقة. وُزع أفراد العينة عشوائياً إلــى مجموعتين: ضمت الأولى (٤٢) طالباً ومثلت المجمـوعـة التجريبـيـة التي درست وفق محطات إستراتيجية التلمذة المعرفية، بينما ضمت الثانية (٤٠) طالباً ومثلت المجمـوعـة الضابطة التي درست المفردات ذاتها بالطريقة الاعتيادية. وقد أجرى الباحث تكافؤاً إحصائياً بين المجموعتين فــي متغيرات (العمر الزمني، درجة الرياضيات للصف الثالث المتوسط، ودرجة الذكاء العام).

ولقياس التفكير التكيفي، قام الباحث ببناء اختبار وفق مهارات التفكير التكيفي تكون مـن (١٨) فقرة موضوعية من نوع الاختيار من متعدد، اذ توزعت بالتساوي على ست مهارات فرعية هي: (المرونة العقلية، التعلم المستمر، اتخاذ القرار، التفكير النقدي، الاستجابة الآنية، والإبداع فــي حل المشكلات). وقد خضع الاختبار للتحكيم واتسمت بالصدق الظاهري، فضلاً عن تمتع فقراتها بالتمييز والثبات .

JOBS
مجلة العلوم الأساسية
Journal of Basic Science
Print -ISSN 2306-5249
Online-ISSN 2791-3279
العدد السادس والأربعون
٢٠٢٦م /١٤٤٨هـ

طُبقت التجربة ميدانياً في الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي (٢٠٢٥-٢٠٢٦م). وبعد التطبيق اختبار التفكير التكيفي وجمع البيانات ومعالجتها إحصائياً، كشفت نتائج البحث عن الآتي:

١. وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين في اختبار مهارات التفكير التكيفي ككل، ولصالح المجموعة التجريبية التي درست بإستراتيجية التلمذة المعرفية.
٢. وجود فروق دالة إحصائيا لدى أفراد المجموعة التجريبية إحصائياً في خمس مهارات فرعية للتفكير التكيفي(المرونة العقلية، اتخاذ القرار، التفكير النقدي، الاستجابة الآنية، والإبداع في حل المشكلات)، في حين لم يظهر فرق دال إحصائياً في مهارة (التعلم المستمر) مقارنة بالمجموعة الضابطة.

وفي ضوء هذه النتائج، خرج الباحث بعدد من الاستنتاجات، وقدم عددا من التوصيات والمقترحات .

الكلمات المفتاحية: إستراتيجية التلمذة المعرفية، التفكير التكيفي، مادة الرياضيات، الصف الرابع العلمي.

The Effect of the Cognitive Apprenticeship Strategy on Adaptive Thinking in Mathematics among Fourth Scientific Grade Students

Asst. Prof. Dr.Asim Ahmed Khaleel Al-Shumam
University of Mosul, College of Education for Pure Sciences, Department of Mathematics, Mosul, Iraq.

Abstract

The present study aimed to investigate the impact of the Cognitive Apprenticeship Strategy on the adaptive thinking of fourth-grade scientific students in Mathematics. To achieve this objective, the study population comprised fourth-grade scientific male students enrolled in public morning preparatory and secondary schools affiliated with the General Directorate of Education in Kirkuk Governorate. The researcher purposively selected Al-

JOBS
مجلة العلوم الأساسية
Journal of Basic Science
Print -ISSN 2306-5249
Online-ISSN 2791-3279
العدد السادس والأربعون
٢٠٢٦م/١٤٤٨هـ

Shaheed Abdullah Abdul Rahman Preparatory School for Boys to serve as the experimental setting.

The study sample consisted of (82) students, determined after statistically excluding repeating students to control for the variable of prior knowledge. The participants were randomly assigned to two groups: an experimental group of (42) students taught using the phases of the Cognitive Apprenticeship Strategy, and a control group of (40) students taught the same content via the conventional method. Statistical equivalence between the two groups was established across several variables, including chronological age, previous mathematics achievement (third intermediate grade), and general intelligence quotient.

To measure the dependent variable, the researcher developed an Adaptive Thinking Test comprising (18) objective multiple-choice items. These items were evenly distributed across six sub-skills: Mental Flexibility, Continuous Learning, Decision-Making, Critical Thinking, Immediate Response, and Problem-Solving Creativity. The instrument underwent expert evaluation to ensure face validity, with further statistical analyses confirming acceptable item discrimination and high reliability.

The field experiment was conducted during the second semester of the academic year (2025-2026). Following the post-test administration, data collection, and statistical processing, the findings revealed the following:

1. A statistically significant difference exists at the (0.05) level between the mean scores of the two groups in the overall Adaptive Thinking Test, favoring the experimental group taught via the Cognitive Apprenticeship Strategy.
2. The experimental group demonstrated statistical superiority in five adaptive thinking sub-skills (Mental Flexibility, Decision-Making, Critical Thinking, Immediate Response, and Problem-Solving Creativity). Conversely, no statistically significant difference was observed in the "Continuous Learning" skill compared to the conventional method.

In light of these findings, the researcher drew several conclusions and proposed a set of pedagogical recommendations and suggestions for future research.

Keywords: Cognitive Apprenticeship Strategy, Adaptive Thinking, Mathematics, Fourth Scientific Grade.

JOBS
مجلة العلوم الأساسية
Journal of Basic Science
Print -ISSN 2306-5249
Online-ISSN 2791-3279
العدد السادس والأربعون
٢٠٢٦م /١٤٤٨هـ

مقدمة:

في ظل الثورة الرقمية والتطور التكنولوجي المتسارع الذي يعيد تشكيل مختلف قطاعات الحياة، لم يعد مقبولاً أن يقتصر دور المؤسسة التعليمية على حشو الأذهان بالمعلومات. بل أصبح لزاماً عليها بناء قدرات عقلية مؤهلة للتعامل مع التطورات وتطويعها؛ إذ تحول التعلم من مجرد استنساخ للمعرفة إلى بناء ديناميكي يطور المتعلم من الناحيتين الإدراكية والمهارية. هذا التحول الجذري يوجب على صناع القرار التربوي هندسة خطط استراتيجية تجعل من المتعلم بؤرة الارتكاز في الغرفة الصفية، وتحوله من متلقٍ خامل إلى مستقصٍ ومكتشف مبادر (مازن، ٢٠٠٩: ١٣)

واستجابة لهذه المتغيرات، برزت الحاجة الماسة إلى تبني طرائق التدريس ترتكز على النظرية البنائية التي تؤسس لبيئة التعلم النشط فمهما بلغت جودة المناهج وتنوعها، فإنها تفقد قيمتها دون مقاربة تدريسية تمكن الطالب من معايشة الموقف التعليمي في ظروف حقيقية (كويران، ٢٠٠١: ٦٢). ولقد أدرك التربويون أن الاستمرار في الاعتماد على أساليب الحفظ والاستظهار بات من أبرز معوقات التعليم، مما يستدعي التحول نحو إستراتيجيات تشجع النشاط الذاتي والمشاركة الإيجابية، وتحول العملية التعليمية إلى شراكة استقصائية ممتعة تدمج المتعلم في بناء معرفته وتصحيح مساراته (بدوي، ٢٠١٠: ٢٤٧).

وفي سياق هذا التطور البيداغوجي تتبوأ مادة الرياضيات مكانة الصدارة بوصفها مرآة الحضارة ولغة العلم الدقيقة. فتعلم الرياضيات يتطلب فهماً عميقاً لما يمتلكه الطلبة من خبرات سابقة للبناء عليها، وتوفير التحدي العقلي اللازم لتنمية قدراتهم التحليلية (أبو زينة، ٢٠١٠: ٨٨). ويُعد تعلم حل المسألة الرياضية حجر الزاوية في هذا الميدان، إذ يكشف عن قدرة الطالب على التنظيم، والمقارنة، وإعادة الترتيب الذهني. وبدونه، تتحدد المعرفة الرياضية وتضعف المهارات التطبيقية إلى حد بعيد، مما يحجم الفائدة المرجوة من دراستها (العبسي، ٢٠٠٩: ٣١).

ولما كان تدريس الرياضيات المرتكز على الفهم يتطلب كسر الجمود وتخطي الطرائق النمطية، تبرز إستراتيجية التلمذة المعرفية (Cognitive Apprenticeship) كواحدة من أهم الاستراتيجيات التدريسية المشتقة من النظرية البنائية الاجتماعية. وتكتسب هذه الإستراتيجية أهميتها من توجهاتها نحو مساعدة الطلبة في إتقان العمليات المعرفية وما وراء المعرفية من خلال جعل العمليات الذهنية الخفية مرئية وقابلة للملاحظة والمحاكاة (الجندي، ٢٠٢٠: ٨٩). فمن خلاله يمكن

JOBS
مجلة العلوم الأساسية
Journal of Basic Science
Print -ISSN 2306-5249
Online-ISSN 2791-3279
العدد السادس والأربعون
٢٠٢٦م/١٤٤٨هـ

توليد بيئة تفاعلية تحد من ظاهرة "التجول العقلي" وشرود الذهن، وتعمق من كفاءتهم الذاتية في مواجهة المسائل المجردة (عبد الرحيم، ٢٠٢٢: ٣٥).

إن الغاية الكبرى من هذه العمليات والأنشطة التدريسية هي تنمية (التفكير) بوصفه الهدف الأعلى للتربية في القرن الحادي والعشرين؛ فالأهم هو أن يتعلم الطلبة كيف يفكرون ليتمكنوا من ابتكار بدائل متنوعة للمواقف المتجددة (المشرفي، ٢٠١٢: ١). وفي مادة كالرياضيات، يبرز التفكير التكيفي(Adaptive Thinking) كمتطلب حتمي ومهارة عليا إذ لا يكفي الطالب أن يحفظ خوارزمية ثابتة، بل يحتاج إلى مرونة عقلية تمكنه من الاستجابة للمتغيرات، وتعديل خططه، وإدارة التعقيدات عند مواجهة مشكلات رياضية مستجدة وغير مألوفة (صميدة، ٢٠٢٥: ١٦٩). فالتفكير التكيفي يمثل قدرة ديناميكية على تكييف المعرفة السابقة، والمفاضلة النقدية بين الخيارات، وتقبل المعلومات الجديدة لتصحيح المسار ذهنياً بكفاءة ومرونة (الشمري والضلعان، ٢٠٢٥: ٥٠٤)

مشكلة البحث

يُعد ميدان التعليم بمثابة المساحة الرحبة لتسخير كافة الوسائل والإمكانات المتاحة لتحقيق جودة نوعية في عمليتي التعليم والتعلم. ومن هذا المنطلق تبرز الحاجة إلى توظيف الاستراتيجيات التدريسية المعاصرة كضرورة للارتقاء بمستويات الطلبة، وتعزيز قدراتهم الذهنية في التعامل مع المحتوى المعرفي في كافة المجالات، ولا سيما في مادة الرياضيات التي تُشكل العمود الفقري للعلوم التطبيقية لارتباطها الوثيق بمختلف التخصصات ،إن فلسفة الرياضيات تتجاوز مجرد الحسابات الرقمية ونقل المعرفة الجاهزة لتصل إلى كونها أداة لإعمال العقل وتنظيم الفكر الاستقرائي، مما يفرض ضرورة تزويد الطلبة بمهارات تمكنهم من معالجة البيانات واتخاذ القرارات العلمية المبنية على المنطق الرياضي.

وبالعودة إلى واقع مدارسنا، نجد فجوة ملموسة بين التنظير الأكاديمي والتطبيق الميداني؛ إذ لا يزال تدريس الرياضيات يواجه تحديات كبيرة كونه يركز في الغالب على إكمال مفردات الكتاب المنهجي، مستنداً إلى الطرائق السائدة التي تُقيّد الطالب بمستويات محدودة من التفكير دون التركيز على تنمية المهارات الذهنية العليا. وعند الاستنارة بآراء المختصين في مجال طرائق تدريس الرياضيات، والمشرفين الاختصاصيين من خلال توجيه أسئلة استطلاعية مفتوحة، تبين أن الاهتمام بالاستراتيجيات الحديثة بحاجة الى تفعيل حقيقي داخل الغرف الصفية، مما يوسع من دور الطالب ويُزيد من قدرته على تحليل وحل المشكلات الرياضية بعمق.

JOBS
مجلة العلوم الأساسية
Journal of Basic Science
Print -ISSN 2306-5249
Online-ISSN 2791-3279
العدد السادس والأربعون
٢٠٢٦م/١٤٤٨هـ

ومن جهة أخرى، ومن خلال خبرة الباحث في التدريس وزيارته للمدارس، شخّص انخفاضاً ملموساً وقصوراً واضحاً في مهارات التفكير التكيفي لدى طلبة المرحلة الإعدادية. فالاعتماد المستمر على طرائق التلقين والاستذكار لم يعد كافياً، وانعكس سلباً على مرونتهم العقلية؛ إذ يعجز الكثير منهم عن تكييف مسارات الحل وإيجاد بدائل منطقية عند الاصطدام بمسائل رياضية مجردة وغير مألوفة.

إن استمرار هذا القصور في امتلاك المهارات التكيفية الأساسية يستدعي وقفة تطويرية جادة لتوظيف استراتيجيات حديثة ترتكز على التعلم النشط تجعل من الطالب نشطا ومحورا للتعلم. وهنا تبرز أهمية توظيف إستراتيجية التلمذة المعرفية التي تعد من التوجهات المعاصرة القائمة على تقديم مثيرات ونماذج حية لعمليات التفكير الخبير، وتوفير سقالات معرفية التي قد تُمكن الطلبة من استيعاب المحتوى الرياضي المجرد بفاعلية، والانتقال من الاستقبال السلبي إلى المعالجة النشطة والمرنة ومن هنا يمكن بلورة مُشكِلةُ اَلبحْث الحالي في محاولة اَلإجَابةِ عن اَلسؤُالِ اَلآتِي:

"ما أثر إستراتيجية التلمذة المعرفية في تنمية مهارات التفكير التكيفي لدى طلاب الصف الرابع العلمي في مادة الرياضيات؟"

أهمية البحث:

أهمية البحث تنبثق من طبيعة المتغيرات التي يتناولها، والدور الرئيس الذي تؤديه مادة الرياضيات في البناء المعرفي لطلاب المرحلة الإعدادية. ويمكن إجمال هذه الأهمية في جزئين أساسيين:

١. الأهمية النظرية:

قد يسهم هذا البحث في إثراء الأدبيات التربوية والمكتبة العراقية والعربية والعالمية، بدراسة تتناول استراتيجية حديثة في تدريس الرياضيات، مسلطاً الضوء على استراتيجية بنائية وهي استراتيجية التلمذة المعرفية، ، مما قد يضمن الانتقال الفعلي للطالب من دائرة التلقي للمعلومات الرياضية إلى مرحلة الاندماج الإيجابي والمشاركة في بناء المعرفة العلمية.

كما يؤطر البحث لأهمية التوجهات المعاصرة في مغادرة الطرائق الاعتيادية والتقليدية، مبيناً كيف أن التفكير التكيفي قد يمنح العقل مرونة عالية في استدعاء القوانين والمفاهيم الرياضية وتوظيفها بشكل فعال في مواقف جديدة.

JOBS
مجلة العلوم الأساسية
Journal of Basic Science
Print -ISSN 2306-5249
Online-ISSN 2791-3279
العدد السادس والأربعون
٢٠٢٦م/١٤٤٨هـ

٢. الأهمية التطبيقية:

يقدم هذا البحث اختباراً لمهارات التفكير التكيفي يمكن لمدرسي الرياضيات و المشرفين التربويين الإفادة منه في تقويم أداء الطلاب.

وتوجيه أنظار مصممي المناهج والهيئات التعليمية في مديريات التربية إلى إمكانية التطبيق الفعلي والميداني لاستراتيجية التلمذة المعرفية داخل غرف الصف. ومساعدة طلاب الصف الرابع العلمي على تذليل العقبات والصعوبات التي تواجههم في فهم مادة الرياضيات ومعالجة مسائلها.

هـدف البحث:

هـدف البحث الحالي معرفة أثر استراتيجية التلمذة المعرفية في التفكير التكيفي لدى طلاب الصف الرابع العلمي في مادة الرياضيات.

فرضيات البحث:

١. "لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية التي درست باستراتيجية التلمذة المعرفية وطلاب المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة الاعتيادية في اختبار التفكير التكيفي ككل".

٢. "لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية التي درست باستراتيجية التلمذة المعرفية وطلاب المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة الاعتيادية في مهارة المرونة العقلية".

٣. "لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية التي درست باستراتيجية التلمذة المعرفية وطلاب المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة الاعتيادية في مهارة التعلم المستمر".

٤. "لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية التي درست باستراتيجية التلمذة المعرفية وطلاب المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة الاعتيادية في مهارة اتخاذ القرار".

٥. "لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية التي درست باستراتيجية التلمذة المعرفية وطلاب المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة الاعتيادية في مهارة التفكير النقدي".

JOBS
مجلة العلوم الأساسية
Journal of Basic Science
Print -ISSN 2306-5249
Online-ISSN 2791-3279
العدد السادس والأربعون
٢٠٢٦م/١٤٤٨هـ

٦. "لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية التي درست باستراتيجية التلمذة المعرفية وطلاب المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة الاعتيادية في مهارة الاستجابة الآنية".

٧. "لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية التي درست باستراتيجية التلمذة المعرفية وطلاب المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة الاعتيادية في مهارة الإبداع في حل المشكلات".

حدود البحث:

١. الحدود البشرية: طلاب الصف الرابع العلمي.

٢. الحدود المَكَانِيَّة: المدارس الإعدادية والثانوية الحكومية النهارية للبنين التابعة للمديرية العامة للتربية في محافظة كركوك.

٣. الحدود الزمانية: الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي (٢٠٢٥-٢٠٢٦م).

٤. الحدود الموضوعية: مُفْرَدَاتُ الفصول (الرابع، الخامس، السادس) من كتاب الرياضيات للصف الرابع العلمي، الطبعة السادسة عشرة لسنة (٢٠٢٥م)، والمعتمدة من قبل وزارة التربية العراقية.

تحديد المصطلحات:

١. **إستراتيجية التلمذة المعرفية (Cognitive Apprenticeship Strategy):**

أ. **عَرَّفها Collins et al.(1987)** بأنها: أسلوب تربوي يهدف إلى إكساب المتعلمين المهارات المعرفية وفوق المعرفية الناتجة عن المشاركة الاجتماعية المدعمة، والقابلة للتطبيق في حل مشكلات حقيقية . (Collins et al., 1987: 4).

ب. **عَرَّفها البلوي والصمادي (٢٠١٧) بأنها:** "بناء محكم لتصميم المادة التعليمية على شكل مواقف تعليمية حقيقية يتم فيها مساعدة الطلاب في بناء تفكيرهم الرياضي من خلال معلم خبير أو من خلال الزملاء، بحيث يكون العمل ضمن مهمات حقيقية تحقق الهدف المرغوب تحقيقه". (البلوي والصمادي، ٢٠١٧: ٢٣).

ج. **عَرَّفها السيد (٢٠١٩) بأنها:** "مجموعة من المراحل التعليمية التي من خلالها يمكن نمذجة المواقف العملية والتدريب عليه مع وجود الدعم المناسب والتأمل عن طريق

JOBS
مجلة العلوم الأساسية
Journal of Basic Science
Print -ISSN 2306-5249
Online-ISSN 2791-3279
العدد السادس والأربعون
٢٠٢٦م/١٤٤٨هـ

المقارنة والتوضيح والتفسير ثم الاستكشاف من خلال عمل الطلاب في مجموعات لتنمية الأداء المهاري لديهم". (السيد، ٢٠١٩: ١٤).

د. **وعَرَّفها Al-Gendy(2020) بأنها:** طريقة مشتقة من النظرية البنائية الاجتماعية، تهدف إلى مساعدة المتعلمين على إتقان المهارات والعمليات المعرفية وما وراء المعرفية اللازمة لحل المشكلات الرياضية، من خلال جعل العمليات الذهنية الخفية مرئية وقابلة للملاحظة والمحاكاة عبر مراحل: النمذجة، التدريب، التسقيل، التعبير، التأمل، والاستكشاف . (Al-Gendy, 2020: 89).

التعريف الإجرائي: منظومة متسلسلة من المحطات التدريسية الموجهة التي يعتمدها مدرس مادة الرياضيات لتدريس طلاب الصف الرابع العلمي، والتي تهدف إلى نقل العمليات الذهنية الخفية إلى ممارسات مرئية وقابلة للمحاكاة. وتتجسد من خلال تدرج المدرس عبر ست محطات أساسية تبدأ بالنمذجة بصوت مسموع لآليات حل المسائل مروراً بالتدريب على الحل وتقديم السقالات المؤقتة، ثم دفع الطلاب نحو التأمل والتفصيل من خلال التعبير لتبرير مساراتهم، لتُختتم بالاستكشاف التي تمنح الطالب الاستقلالية التامة في توظيف المعرفة لمواجهة مواقف رياضية غير مألوفة .

٢. **التفكير التكيفي (Adaptive Thinking):**

أ. **عَرَّفه Abbott, Haas, & Silva(2013) بأنه:** "القدرة على إدراك أن بعض جوانب الحياة أو المواقف قد تغيرت بحيث من غير المرجح أن تستمر الاستراتيجيات التي كانت ناجحة في السابق في النجاح، كما يشير إلى القدرة على تعديل أنماط التفكير أو الخطط بناءً على المواقف المتغيرة". (Abbott, Haas, & Silva, 2013: 15).

ب. **عَرَّفه غالي وآخرون (٢٠١٧) بأنه:** "القدرة على التكيف مع التغيرات المستمرة، ويمتاز بالاستجابة الإبداعية للتحديات الجديدة من خلال القدرة على التعلم التجريبي والتفكير الاستراتيجي لتعزيز قدرات الأفراد على قيادة الابتكار وإدارة التعقيدات".

(Galli, Pino, & Suteu, 2017: 4184)

JOBS
مجلة العلوم الأساسية
Journal of Basic Science
Print -ISSN 2306-5249
Online-ISSN 2791-3279
العدد السادس والأربعون
٢٠٢٦م/١٤٤٨هـ

ج. **عَرَّفه المجلس القومي للبحوث الأمريكي (NRC, 2001) بأنه:** القدرة على التفكير المنطقي، والتأمل، والتفسير، وتبرير المفاهيم الرياضية، ومرونة المتعلم في تكييف مسارات الحل عند مواجهة مشكلات أو مواقف رياضية غير مألوفة، والقدرة على تصحيح المسار ذهنياً .

.(NRC, 2001: 170)

د. **عَرَّفه Chen, Zhou, Liang, & Liu(2024) بأنه:** "امتلاك المرونة العقلية وتقبل المعلومات الجديدة، والقدرة على تعديل الأفكار والسلوكيات استجابة للتغيرات في البيئة أو الظروف، وتطبيق المعرفة السابقة في سياقات جديدة لمواجهة التحديات بكفاءة".

.(Chen, Zhou, Liang, & Liu, 2024: 2)

التعريف الإجرائي: هي قدرة طالب الصف الرابع العلمي على قراءة الموقف الرياضي المستجد عبر الاستجابة الفورية لمعطياته ودمجها بالخبرات السابقة، من ثم التقييم النقدي للقوانين والخيارات المتاحة، ويليها اتخاذ القرار باختيار المسار الرياضي الأقصر والأدق، ثم إجراء الحل بمرونة عقلية تسمح له بتعديل خططه وتغيير زوايا نظره للوصول إلى نواتج وبراهين مبتكرة وغير مألوفة ضمن دروس مادة الرياضيات، ويُقاس من خلال استجابة الطالب لاختبار التفكير التكيفي الذي أعده الباحث.

دراسات سابقة:

اطلعَ الباحث عَلى مجموعة من الدراسات السابقة ذات الصلة بِمُتغيراتِ البحث الحالي، وَصُنِّفَت إلى محورين على النحو الآتي:

المحور الأولُ: دراسات تَناولتْ إستراتيجية التلمذة المعرفية

١. دراسة محمود (٢٠٢٠):

أُجريت في مصر استهدفت هذه الدراسة التعرف على فاعلية استخدام إستراتيجية التلمذة المعرفية في تدريس علم الأحياء لتنمية مهارات التفكير الاستدلالي والتنظيم الذاتي للتعلم لدى طلاب المرحلة الثانوية وظفت الباحثة المنهج شبه التجريبي على عينة بلغت (٩٠) طالبة من الصف الأول الثانوي، انقسمن بالتساوي إلى مجموعة تجريبية (٤٥) ومجموعة ضابطة (٤٥). ولغرض

JOBS
مجلة العلوم الأساسية
Journal of Basic Science
Print -ISSN 2306-5249
Online-ISSN 2791-3279
العدد السادس والأربعون
٢٠٢٦م/١٤٤٨هـ

القياس، أُعِدَّ اختبار لمهارات التفكير الاستدلالي ومقياس للتنظيم الذاتي للتعلم في وحدة "الخلية: التركيب والوظيفة". كشفت النتائج الإحصائية عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية في كلتا الأداتين، مما يثبت نجاعة التدريس بأسلوب التلمذة المعرفية.

٢. دراسة الجندي (٢٠٢٠):

طُبقت هذه الدراسة في مصر استهدفت التعرف على استخدام نموذج التلمذة المعرفية لتنمية مهارات حل المسألة الرياضية اللفظية والنزعة الرياضياتية المنتجة لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية . اتبع الباحث المنهج شبه التجريبي على عينة مكونة من (٧٠) تلميذاً وتلميذة بالصف الخامس الابتدائي، قُسموا بالتساوي بين مجموعة تجريبية وأخرى ضابطة. واعتمد الباحث على اختبار لمهارات حل المسألة ومقياس للنزعة الرياضياتية المنتجة. أثبتت نتائج تحليل البيانات وجود فروق ذات دلالة إحصائية تعكس إسهام نموذج التلمذة المعرفية في الارتقاء بمهارات حل المسألة الرياضية والنزعة المنتجة لدى تلاميذ المجموعة التجريبية.

٣. دراسة الحنان (٢٠٢١):

أجريت هذه الدراسة في مصر بغية التعرف على أثر برنامج قائم على التلمذة المعرفية في تدريس الرياضيات لتنمية التنور الرياضي وخفض التجول العقلي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية . تبنى الباحث المنهج شبه التجريبي، مطبقاً إياه على عينة قوامها (٣٨) تلميذاً وتلميذة من الصف الخامس الابتدائي. تضمنت أدوات القياس اختباراً للتنور الرياضي ومقياساً لظاهرة التجول العقلي. وعقب جمع البيانات، أسفرت النتائج عن فروق دالة إحصائياً لصالح التطبيق البعدي، مما يؤكد فاعلية البرنامج المبني على التلمذة المعرفية في تعزيز التنور الرياضي والحد من شرود الذهن.

٤. دراسة عبد الرحيم (٢٠٢٢):

سعت هذه الدراسة التي نُفذت في مصر إلى معرفة أثر برنامج قائم على التلمذة المعرفية في تدريس الرياضيات لتنمية الفهم العميق والكفاءة الذاتية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية . استخدمت الباحثة المنهج شبه التجريبي ذي المجموعتين المتكافئتين، وطبقته على عينة بلغت (٧٠) تلميذاً وتلميذة من الصف الثاني الإعدادي. صُمم اختبار لقياس أبعاد الفهم العميق، إلى جانب مقياس للكفاءة الذاتية. برهنت النتائج على تفوق الإستراتيجية في إحداث فروق ذات دلالة إحصائية لصالح أفراد المجموعة التجريبية في متغيري البحث، مقارنة بقرنائهم في المجموعة الضابطة.

JOBS
مجلة العلوم الأساسية
Journal of Basic Science
Print -ISSN 2306-5249
Online-ISSN 2791-3279
العدد السادس والأربعون
٢٠٢٦م /١٤٤٨هـ

المحور الثاني: دراسات تناولت التفكير التكيفي:

١. دراسة الشمري والضلعان (٢٠٢٥):

أُجريت هذه الدراسة في المملكة العربية السعودية، واستهدفت التعرف على فاعلية تدريس الرياضيات باستخدام الخرائط الذهنية الإلكترونية في تنمية الاستدلال التكيفي لدى طلاب الصف الثالث المتوسط . استخدم الباحثان المنهج شبه التجريبي، حيث طبقا الدراسة على عينة قوامها (٥٤) طالباً، جرى توزيعهم بالتساوي بواقع (٢٧) طالباً للمجموعة التجريبية و(٢٧) للمجموعة الضابطة. صُمم اختبار لقياس مهارات الاستدلال التكيفي (التفكير المنطقي، التبرير، التكيف مع المسائل). وعقب إجراء المعالجات الإحصائية، أثبتت النتائج وجود أثر إيجابي ودال إحصائياً لاستخدام الخرائط الذهنية الإلكترونية في تنمية مهارات الاستدلال التكيفي لصالح طلاب المجموعة التجريبية.

٢. دراسة صميدة (٢٠٢٥):

سعت هذه الدراسة التي نُفذت في مصر إلى تقصي فاعلية نموذج تدريسي مقترح قائم على التعلم الرقمي في تدريس علم النفس لتنمية مهارات التفكير التكيفي والعدالة النفسية لدى طلاب المرحلة الثانوية اعتمدت الباحثة المنهج شبه التجريبي القائم على تصميم المجموعتين، وطبقته على عينة بلغت (٨٨) طالبة من الصف الثاني الثانوي، بواقع (٤٤) طالبة في المجموعة التجريبية و(٤٤) في الضابطة. تمثلت أداة القياس الرئيسة في مقياس لمهارات التفكير التكيفي. وبعد جمع البيانات وتحليلها، أكدت النتائج الإحصائية الأثر الكبير والفاعل للنموذج الرقمي المطبق في الارتقاء بمستوى التفكير التكيفي لدى طالبات المجموعة التجريبية.

مجلة العلوم الاساسية
للعلوم التربوية والنفسية وطرائق التدريس للعلوم الاساسية

المؤشرات والدلالات من الدراسات السابقة:

بَعدَ استعراض الباحث للدراسات السابقة بمحوريها، يُمكن استخلاص جُملة من المؤشرات والدلالات المنهجية؛ إذ أجمعت دراسات المحور الأول على الفاعلية لإستراتيجية التلمذة المعرفية في تنمية العمليات العقلية العليا كالفهم العميق وحل المشكلات الرياضية كما في دراسة كل من (عبد الرحيم، ٢٠٢٢؛ والجندي، ٢٠٢٠)، وفي السياق ذاته، أكدت دراسات المحور الثاني أن التفكير التكيفي ليس سمة فطرية بل هو نشاط ذهني مرن قابل للنمو والتطور متى ما وُظفت التدخلات التدريسية الحديثة كالمخرجات التي توصلت إليها دراسة كل من (الشمري والضلعان، ٢٠٢٥؛ وصميدة، ٢٠٢٥).

JOBS
مجلة العلوم الأساسية
Journal of Basic Science
Print -ISSN 2306-5249
Online-ISSN 2791-3279
العدد السادس والأربعون
٢٠٢٦م/١٤٤٨هـ

ومـن الناحية المنهجية، اتفقت الدراسات قاطبة على تبني المنهج شبه التجريبي لملاءمته في قياس أثر المتغيرات المستقلة، واستخدام الاختبارات والمقاييس لتقويم الأداء المهاري والمعرفي. في حين لُوحظ تباين واسع فـي العينات المختارة؛ اذ استهـدفت الدراسـات مراحل متباينة شملت الابتدائية والإعدادية وصولاً إلى الثانوية.

وانطلاقاً مـن هذه المؤشرات تتجلى الفجوة العلمية التي تسعى الدراسة الحالية لسدها إذ لم يجد الباحث (على حد علمه) دراسة جمعت بين إستراتيجية التلمذة المعرفية والتفكير التكيفي في متغير تابع واحد. لذا، جاءت هذه الدراسة متخذةً مـن التلمذة المعرفية متغيراً مستقلاً، لتوجه بوصلة التدريس نحو طلاب الصف الرابع العلمي في التفكير التكيفي. وسيُفـيد الباحث مـن ما اطلع عليه في بناء اختبار التفكير التكيفي، وإحكام إجراءات التصميم التجريبـي، فضلاً عـن اتخاذ مخرجات هذه الدراسـات محكاً علمياً لتفسير ومناقشة نتائج بحثه.

إجراءات البحث:

انتهج الباحث مجموعة مـن الخطوات المـنهجية لضمان نجاح التجربة وموضوعية نتائجها، انطلاقاً مـن تحديد التصميم التجريبـي، مروراً بتحديد المجتمع واختيار العينـة وتحييد المتغيرات الدخيلة، مروراً بإجراء التكافؤ الإحصائي وضبط المتغيرات، وُصولاً إلى إعداد الخطط التدريسية وبناء اختبار التفكير التكيفي وفـيما يأتي تفصيل لهذه الإجراءات:

أولاً: التصميم التجريبـي

اعتمد الباحث تصميم المجموعتين المتكافئتين التجريبية والضابطة ذي الضبط الجزئي لمناسبته لطبيعة البحث ولفاعليته فـي عزل المتغيرات الدخيلة وملاءمته للمقارنة المباشرة بين المجموعتين. اذ تُدرس المجمـوعة التجريبـية بإستراتيجيـة التلمذة المعرفية ، وتُدرس المجمـوعة الضابطة بالطريقة الاعتيادية، مع تطبيق اختبار التفكير وكما مبين في جدول (١):

JOBS
مجلة العلوم الأساسية
Journal of Basic Science
Print -ISSN 2306-5249
Online-ISSN 2791-3279
العدد السادس والأربعون
٢٠٢٦م/١٤٤٨هـ

جدول(١)

التصميم التجريبي المعتمد في البحث

مجموعتي البحث	المتغيرات الخاصة بالتكافؤ	المتغير المستقل	المتغير التابع
التجريبية	– العمر الزمني – درجات الرياضيات للصف الثالث – درجة الذكاء	استراتيجية التلمذة المعرفية	اختبار مهارات التفكير التكيفي
الضابطة		الطريقة الاعتيادية	

ثانياً: مجتمع البحث:

تحدد المجتمع بطلبة الصف الرابع العلمي في المدارس الإعدادية والثانوية النهارية للبنين، والواقعة ضمن الرقعة الجغرافية للمديرية العامة لتربية كركوك، للفصل الدراسي الثاني من السنة الدراسية (٢٠٢٥-٢٠٢٦م).

ثالثاً: اختيار عينة البحث:

اختار الباحث قصدياً إعدادية الشهيد عبد الله عبد الرحمن للبنين في محافظة كركوك لتكون ميداناً لتنفيذ التجربة وذلك بناءً على التسهيلات المقدمة وإبداء التعاون من قبل الإدارة المدرسية ضمت المدرسة ست شعب دراسية للصف الرابع العلمي (أ، ب،جـ،د،هـ،و)، وبطريقة السحب العشوائي، تم تحديد شعبة (جـ) لتمثل المجموعة التجريبية، وشعبة (د) لتمثل المجموعة الضابطة.

ولمعالجة عامل الخبرة السابقة وعزل تاثيره كمتغير دخيل استبعد الباحث الطلبة الراسبين إحصائياً من سجلات التجربة فقط دون إخراجهم من القاعة الدراسية والبالغ عددهم (٦) طلبة من كلتا المجموعتين كون الطلبة الراسبين يمتلكون خبرات معرفية سابقة في مادة الرياضيات قد تؤدي إلى تباين غير مرغوب فيه في المتغير التابع، وبذلك اصبح العدد النهائي لأفراد العينة (٨٢) طالباً، بواقع (٤٢) طَالباً ضمن المجموعة التجريبية و(٤٠) طَالباً ضمن المجموعة الضابطةِ كما مبين في الجدول (٢):

JOBS
مجلة العلوم الأساسية
Journal of Basic Science
Print -ISSN 2306-5249
Online-ISSN 2791-3279
العدد السادس والأربعون
٢٠٢٦م/١٤٤٨هـ

جـدول (٢)

أعداد العينــة قبل الاستبعاد وبعده ضمــن مجموعتي البحث

المجمــوعـة	الشعبة	عدد الطلبة الكلي	عدد الطلبة الراسبين	عدد الطلبة بعد الاستبعاد
التجريبيــة	جـ	٤٥	٣	٤٢
الضابطة	د	٤٣	٣	٤٠
المجموع الكلي		٨٨	٦	٨٢

رابعاً: تكافؤ مجموعتي البحث:

شرع الباحث بإجراء التكافؤ بين أفراد المجموعتين في عدد من المتغيرات التي يُحتمل تأثيرها في المتغير التابع. حيث اجرى تكافؤاً إحصائياً بَينَ المجموعتين التجريبية والضابطة قبل اَلبدءِ بتطبيق اَلتجربةِ وَتضمنتِ المتغيرات الآتية: (العمر اَلزمـنيَّ محسوباً بِالشهورِ، درجة مَادةِ الرياضيات للصف اَلثالث المتوسط للعام اَلسابقِ، درجات اختبار رافن للذكاء).

ولغرض التحليل الإحصائي لهذه البيانات، أُعْتُمِد على الاختبار التائي لعينتين مستقلتين. وأسفرت النتائج عن عدم ظهور فروق ذو دلالة إحصائية بين المجموعتين في المتغيرات قيد الدراسة عند مستوى (٠,٠٥)، الأمر الذي يؤكد تحقق التكافؤ الإحصائي بين المجموعتين وهو ما يُفصله الجدول (٣)

جـدول (٣)

التكافؤ الإحصائي بين المجموعتين لِمُتغيراتِ العمر ودرجة مَادةِ الرياضيات للصف اَلثالث المتوسط والذكاء

متغيرات التكافؤ	المجمــوعـة	المتــوسط الحسابي	الانحراف المعياري	القيمة التائيــة	
				المحسوبة	الجـدولية
العمر الزمــني بالشهور	التجريبــية	١٨٥,٢١٤	٢,٩٠٩	١,٧٠٥	١,٩٩
	الضابطة	١٨٦,٢٥٠	٢,٥٦٩		
درجة مَادةِ الرياضيات	التجريبــية	٦٨,٩٥٢	١٧,٠١٠	٠,٠٤١	

JOBS
مجلة العلوم الأساسية
Journal of Basic Science
Print -ISSN 2306-5249
Online-ISSN 2791-3279
العدد السادس والأربعون
٢٠٢٦م/١٤٤٨هـ

للصف الثالث المتوسط	الضابطة	٦٩,١٠٠	١٥,٩٠١		
درجة الذكاء	التجريبية	٣٥,٤٢٨	٥,٦٧٠	٠,٢٨٠	
	الضابطة	٣٥,٨٢٥	٧,١١٧		

خامساً :تهيئة مُستلزمات البحث:

١- **المادة العلمية:** حدد الباحث المحتوى المعرفي للتجربة بثلاثة فصول دراسية مقررة ضمن الفصل الدراسي الثاني من كتاب الرياضيات للصف الرابع العلمي الطبعة السادسة عشر(٢٠٢٥) والمعتمدة في المدارس العراقية. ويبين الجدول (٤) تفصيلات هذا المحتوى مع أرقام الصفحات بدقة.

جدول (٤)

تفصيل المادة العلمية المحددة للتجربة

الفصل الدراسي	الموضوعات المحددة	الصفحات
الفصل الرابع	حساب المثلثات	٥٨ – ٨٨
الفصل الخامس	المتجهات	٨٩ – ١٠٨
الفصل السادس	الهندسة الإحداثية	١٠٩ – ١٣٤

٢- **تحديدُ الأهداف السلوكية:**

صاغ الباحث قائمة بالأهداف السلوكية تكونت من (١٠٠) هدف سلوكي استناداً إلى تصنيف بلوم للمجال المعرفي بمستوياته الاربع (التذكر، الفهم، التطبيق، التحليل). وبعد عرضها على لجنة من المحكمين والمختصين في طرائق تدريس الرياضيات، أُقرت بصيغتها النهائية لنيلها نسبة اتفاق (٨٠%) فاكثر. ويُبين الجدول (٥) التوزيع التفصيلي لهذه الأغراض بحسب الفصول والمستويات المعرفية:

JOBS
مجلة العلوم الأساسية
Journal of Basic Science
Print -ISSN 2306-5249
Online-ISSN 2791-3279
العدد السادس والأربعون
٢٠٢٦م/١٤٤٨هـ

جدول (٥)

توزيع الأهداف السلوكية بحسب مستوياتها المعرفية

المحتوى	مستويات بلوم المعرفية				المجموع الكلي
	التذكر	الفهم	التطبيق	التحليل	
الفصل الرابع	١١	١٣	١٥	٦	٤٥
الفصل الخامس	١٠	٧	١٠	٢	٢٩
الفصل السادس	٦	٦	٨	٦	٢٦
الكلي	٢٧	٢٦	٣٣	١٤	١٠٠

إعداد الخطط التدريسية:

في ضوء تحليل المحتوى والأهداف السلوكية قام الباحث باعدادر (٤٢) خطة تدريسية يومية، وُزعت بالتساوي على مجموعتين؛ بواقع (٢١) خطة تدريسية للمجموعة التجريبية: صُممت على وفق استراتيجية التلمذة المعرفية واعتمدت في بنائها على التسلسل الإجرائي للاستراتيجية إذ تستهل بالنمذجة الرياضية وبناء المفهوم بصوت مسموع، تعقبها التدريب وتقديم السقالات المؤقتة، مروراً بالمحطات (التأمل، والتعبير، والتفسير لتنظيم المعرفة المفاهيمية)، وتُختتم بالاستكشاف والحل.

بالمقابل، جُهزت (٢١) خطة تدريسية خاصة بالمجموعة الضابطة، صُممت بحسب الطريقة الاعتيادية، والتي تفتتح بالتمهيد للدرس، ثم الشرح للقوانين الرياضية وتدوينها، فاستعراض الأمثلة التطبيقية، لتنتهي بعملية التقويم الختامي وبهدف التثبت من دقة الخطط التدريسية وملاءمتها للتطبيق الميداني، ومدى انسجامها مع متغيرات الدراسة، عُرضت نماذج منها على نخبة من الخبراء والمحكمين المتخصصين في طرائق تدريس الرياضيات، وجرى اعتماد توجيهاتهم وتصويباتهم لتخرج الخطط بصورتها النهائية المعتمدة.

JOBS
مجلة العلوم الأساسية
Journal of Basic Science
Print -ISSN 2306-5249
Online-ISSN 2791-3279
العدد السادس والأربعون
٢٠٢٦م/١٤٤٨هـ

سادساً: بناء اختبار التفكير التكيفي :

لتحقيق هدف البحث تطلب الأمر بناء اختبار للتفكير التكيفي وبعد إطلاع الباحث على الأدبيات والدراسات السابقة، لم يجد اختباراً جاهزاً يتلاءم وطبيعة المرحلة العمرية الصف الرابع العلمي والمحتوى الرياضي المحدد. لذا، أخذ الباحث على عاتقه بناء الاختبار متبعاً الخطوات المنهجية الآتية:

١. **الهدف من الاختبار** : حدد الباحث هدف الاختبار بقياس مهارات التفكير التكيفي لدى طلاب الصف الرابع العلمي.

٢. **تحديد مهارات التفكير التكيفي:**

من خلال مراجعة المصادر والأدبيات التربوية المتخصصة بتعليم الرياضيات والدراسات السابقة، حدد الباحث المهارات الست الآتية (المرونة العقلية، التعلم المستمر، اتخاذ القرار، التفكير النقدي، الاستجابة الآنية، الإبداع في حل المشكلات).

٣. **تحديد توصيفات مهارات التفكير التكيفي:**

صاغ الباحث توصيفاً إجرائياً لكل مهارة استند إليه في بناء فقرات الاختبار، وذلك على النحو الآتي:

أ. **مهارة المرونة العقلية:** وتتمثل في مقدرة الطالب على التحرر من الجمود الفكري، وتغيير زوايا النظر تجاه المسألة الرياضية، لتوليد أفكار ومسارات رياضية بديلة ومرنة بدلاً من التقيد بخطوات نمطية واحدة؛ كالانتقال السلس بين الحلول الجبرية والهندسية عند إيجاد طول واتجاه المتجه، أو توظيف النسب المثلثية بمرونة وطرائق مختلفة لحلول تخص المثلث القائم الزاوية.

ب. **مهارة التعلم المستمر:** وتشير إلى دافعية الطالب وقدرته على دمج المعلومات الرياضية المستحدثة، وتكييفها مع خبراته التراكمية السابقة لترقية بنيته المعرفية بشكل متواصل؛ كربط مفاهيم الزوايا والمثلثات التي درسها سابقاً بمفاهيم دائرة الوحدة والمتطابقات المثلثية، أو توظيف أساسياته الجبرية في استيعاب موضوعات الهندسة الإحداثية ومعادلة المستقيم.

JOBS
مجلة العلوم الأساسية
Journal of Basic Science
Print -ISSN 2306-5249
Online-ISSN 2791-3279
العدد السادس والأربعون
٢٠٢٦م/١٤٤٨هـ

ج. **مهارة اتخاذ القرار**: وتعني المفاضلة العقلانية بين الخيارات والقوانين الرياضية المتاحة، لاختيار المسار الأقصر والأكثر دقة للوصول إلى الحل الصحيح للمسألة؛ كاختيار المتطابقة المثلثية الأنسب لتبسيط مقدار جبري ، أو المفاضلة بين قوانين المسافة بين نقطتين، أو إحداثيات نقطة المنتصف، أو الميل لإثبات خصائص شكل هندسي في المستوي الإحداثي.

د. **مهارة التفكير النقدي**: وتتضمن مهارة التعامل مع المعطيات الرياضية، لتقديم استنتاجات رياضية ومدعمة بالأدلة والمنطق الرياضي وتقصي الأخطاء وتصويبها في عمليات جمع المتجهات وضربها بعدد حقيقي، أو التحقق النقدي من صحة البراهين الهندسية المتعلقة بتوازي وتعامد المستقيمات.

هـ. **مهارة الاستجابة الآنية**: وتتجسد في سرعة البديهة والتعامل الفوري مع المواقف والمسائل الرياضية خصوصا المفاجئة أو الطارئة، وإصدار أحكام سريعة وصحيحة حيالها كالاستدعاء الذهني السريع لقيم الزوايا الخاصة (القياسية) في حساب المثلثات بمجرد رؤية المسألة، أو التمييز اللحظي والمباشر لحالة التوازي والتعامد بين المستقيمات بمجرد قراءة ميولها.

و. **مهارة الإبداع في حل المشكلات**: وتتمثل في الخروج عن المسارات المألوفة وإيجاد طرائق فريدة وأصيلة، وإعادة هيكلة المسائل الجبرية والهندسية بصورة مبتكرة للوصول إلى النواتج؛ كابتكار براهين غير تقليدية لإثبات صحة المتطابقات المثلثية، أو دمج مفاهيم المتجهات مع معادلات الهندسة الإحداثية لحل مشكلات رياضية مركبة بأسلوب استثنائي يختزل الوقت والجهد.

٤.صياغة فقرات الاختبار:

بهدف بناء فقرات الاختبار وفقاً للمهارات المحددة، اعتمد الباحث على الفقرات الموضوعية المتمثلة بالاختيار من متعدد ذات البدائل الأربعة. وعلى هذا الأساس، صُممت (١٨) فقرة اختبارية، توزعت بصورة متساوية بمعدل (٣) فقرات لكل مهارة من مهارات التفكير

JOBS
مجلة العلوم الأساسية
Journal of Basic Science
Print -ISSN 2306-5249
Online-ISSN 2791-3279
العدد السادس والأربعون
٢٠٢٦م/١٤٤٨هـ

التكيفي الست، لضمان تغطية المهارات بشمولية وتوازن. كما ذُيلت ورقة الاختبار بتعليمات دقيقة وواضحة ترشد الطلاب لكيفية الإجابة.

٥. **إيجاد الخصائص السايكومترية للاختبار:** أُخضع الاختبار وفقراته للإجراءات الإحصائية الآتية:

أ-**الصدق الظاهري للاختبار:** عُرض الاختبار بصيغته الاولية مشفوعة بتوصيف المهارات، إلى مجموعة من الخبراء والمحكمين المتخصصين في علم النفس التربوي وطرائق تدريس الرياضيات. واعتمد الباحث معيار اتفاق لا يقل عن (٨٠%) كمحك أساسي لإقرار صلاحية الفقرة. وتلبيةً لتوجيهات السادة الخبراء، جرى تنقيح الصياغة اللغوية لبعض البدائل (المشتتات)، ليستقر الاختبار بجميع فقراته الـ (١٨) دون اللجوء لحذف أي منها.

ب-التحليل الإحصائي لفقرات الاختبار:

نُفذ تطبيق استطلاعي على عينة مكونة من (١٠٠) طالباً في المدرسة نفسها (شعبتي ا،هـ) من غير أفراد العينة الأساسية وذلك في يوم الأحد الموافق ٢٠٢٦/٣/١ وعقب تصحيح الإجابات، رتبت الدرجات تنازلياً، لتُسحب نسبة (٢٧%) من الدرجات العليا لتمثل المجموعة العليا بواقع(٢٧) طالباً ونسبة (٢٧%) من الدرجات الدنيا لتمثل المجموعة الدنيا بواقع (٢٧) طالباً. وبتطبيق معادلة القوة التمييزية للأسئلة الموضوعية، تباينت المعاملات لفقرات الاختبار بين (٠,٣٠- ٠,٥٨). وبما أن جميع القيم تتجاوز المحك المقبول (٠,٢٥) عُدت الفقرات كافة مميزة وفعالة ولم تُستبعد أي فقرة. وفي السياق ذاته، حُسب الزمن اللازم عبر تسجيل وقتي البدء والانتهاء لكل طالب، وبلغ المتوسط الحسابي للزمن المستغرق (٣٥) دقيقة تقريباً، وعُد هذا الوقت ملائماً لأداء الاختبار. (النبهان، ٢٠٠٤: ١٩٤).

ج- ثبات الاختبار:

وبغية التحقق من درجة ثبات الاختبار، طبق الباحث الاختبار على عينة بلغت (٤٥) طالباً من طلاب الصف الرابع العلمي في شعبة (ب) من غير أفراد العينة الأساسية وذلك بالتزامن في يوم الأحد الموافق ٢٠٢٦/٣/١. وعقب تصحيح الإجابات ونظراً لكون البدائل ثنائية التقييم (٠، ١)، استعان الباحث بمعادلة كيودر- ريتشاردسون ٢٠ (KR-20). وقد سجل معامل الثبات قيمة بلغت (٠,٨٢)، وتُعد هذه النتيجة مؤشراً لثبات عالٍ وجيد استناداً لما أورده النبهان

JOBS
مجلة العلوم الأساسية
Journal of Basic Science
Print -ISSN 2306-5249
Online-ISSN 2791-3279
العدد السادس والأربعون
٢٠٢٦م /١٤٤٨هـ

(٢٠٠٤) وبموجب ذلك عُد الاختبار صالحاً للتطبيق الميداني بصيغته النهائية. (النبهان، ٢٠٠٤: ص ٢٤٩).

٦. تصحيح الاختبار:

عمد الباحث إلى وضع مفتاح إجابة أنموذجي دقيق لفقرات مقياس التفكير التكيفي. واستناداً لتعليمات التصحيح الخاصة بالاختبارات الموضوعية، تُعطى درجة واحدة (١) للطالب عند اختياره البديل الصحيح للفقرة، في حين تُعطى درجة (صفر) في حال اختيار البديل الخاطئ، أو ترك الفقرة دون إجابة، أو تظليل أكثر من خيار واحد. وبناءً على هذه الآلية، انحصر درجة الفقرة الاختبارية الواحدة بين (٠ – ١)، ليكون المدى العام للدرجات الكلية لاختبار مهارات التفكير التكيفي بين (صفر) حتى (١٨) درجة.

سابعاً: تطبيق التجربة:

بدأ التطبيق الميداني للتجربة في الفصل الدراسي الثاني بدءاً من يوم الاثنين الموافق ٢٠٢٦/٣/٢. حيث أُنيطت مهمة التدريس لمجموعتي البحث إلى مدرس المادة في إعدادية الشهيد عبد الله عبد الرحمن للبنين بالنظر إلى ما يتمتع به المدرس من خبرة ميدانية تمتد لـ (١٤) عاماً في التدريس، فضلاً عن خلفيته الأكاديمية المتخصصة كونه حاصل على شهادة الماجستير في طرائق تدريس الرياضيات، وهو ما كفل تنفيذ التجربة وبحسب الخطوات والإجراءات المحددة لسير الخطط الدراسية اليومية لكل مجموعة، وعلى النحو الآتي:

أولاً: المجموعة التجريبية:

تلقى طلاب هذه المجموعة محتواهم المعرفي في الفصول المقررة (حساب المثلثات، المتجهات، والهندسة الإحداثية) بالاعتماد على خطوات استراتيجية التلمذة المعرفية متدرجة عبر محطاتها السبع المتسلسلة والمتمثلة بالآتي:

أ- **النمذجة (Modeling):** يبتدئ المدرس بعرض المفهوم الرياضي أمام الطلاب على السبورة بخطوات متسلسلة وصوت مسموع، شارحاً آليات تفكيره ومبررات اختياره للقوانين والنظرية الرياضية، ليوفر للطلاب نموذجاً فكرياً عملياتياً يمكنهم تتبعه ومحاكاته.

ب-**التدريب (Coaching):** يوجه المدرس الطلاب للشروع في حل تكليفات وتمرينات وتطبيقات مشابهة فرادى وينتقل بينهم لمراقبة أدائهم الفعلي، وتزويدهم بالتغذية الراجعة والتلميحات المباشرة التي تصوب مسارات تفكيرهم نحو الحل الصحيح.

JOBS
مجلة العلوم الأساسية
Journal of Basic Science
Print -ISSN 2306-5249
Online-ISSN 2791-3279
العدد السادس والأربعون
٢٠٢٦م/١٤٤٨هـ

ج- **السقالات (Scaffolding):** يقدم المدرس مساندة ودعماً مؤقتاً ومباشراً للطلاب عند مواجهة المفاصل الرياضية الصعبة كإثبات المتطابقات المثلثية أو تحديد اتجاه المتجهات مثلا ثم يتدرج في سحب هذا الدعم تدريجياً (التلاشي) كلما أبدى الطلاب مقدرة على الحل المستقل، مما ينمي مهارات الاعتماد على الذات.

د- **التأمل (Reflection):** يُحفز المدرس الطلاب على فحص ومراجعة خطوات الحل التي دونوها في اوراق النشاط، ومقارنتها إما بخطوات المدرس أو بالاستراتيجيات التي وظفها أقرانهم في الصف، بهدف تشخيص مواطن الخلل في بنيتهم المعرفية وتعديلها.

هـ- **التعبير (Articulation):** يُتاح للطلاب فسحة لصياغة وتوضيح استدلالاتهم وقوانينهم الرياضية شفهياً أو تحريرياً أمام زملائهم، مما قد يساعد في نقل المعرفة الضمنية لديهم وتجسيدها في صورة أفكار صريحة وواضحة للعلن تفصح عن الفهم العميق.

و- **التفسير (Explanation):** يوجه المدرس حوارات الطلاب ونقاشاتهم نحو بناء المفهوم الهندسي أو الجبري بصورة ذات معنى حيث يطلب منهم تنظيم المعطيات ومعالجتها ذهنياً للوصول إلى اتفاق جماعي ومنطقي حول التفسيرات الدقيقة للموقف التعليمي وبحسب خصوصية كل مفردة رياضية.

ز- **الاستكشاف (Exploration):** في هذه المرحلة يندفع الطلاب بشكل مستقل لوضع أهداف خاصة واختبار فرضيات جديدة لحل مسائل رياضيات غير مألوفة، تعزز من مرونتهم العقلية.

ثانياً: المجموعة الضابطة:

تلقى طلاب هذه المجموعة المحتوى الرياضي ذاته المقرّر في التجربة بالطريقة الاعتيادية المتبعة في التدريس، وتوزع سير الدرس فيها على النحو الآتي:

أ- **التهيئة والتمهيد:** تدوين المدرس لعناوين الدرس ومحاوره الأساسية على السبورة، وربط المفهوم الجديد بالخبرات السابقة عبر طرح أسئلة تنشيطية سريعة.

ب- **عرض المادة الدراسية:** يتولى المدرس الدور الأساسي في شرح التعريفات الرياضية، واستخلاص القوانين، وحل الأمثلة والتمارين المقررة في الكتاب تدويناً على السبورة، مع السماح بطلب الاستفسار من الطلاب والإجابة عنها.

JOBS
مجلة العلوم الأساسية
Journal of Basic Science
Print -ISSN 2306-5249
Online-ISSN 2791-3279
العدد السادس والأربعون
٢٠٢٦م/١٤٤٨هـ

ج- **التلخيص:** تقديم المدرس لخلاصة لفظية أو كتابية موجزة ومحددة لأبرز القواعد والخطوات التي تم تداولها خلال الدرس.

د- **التقويم والواجب البيتي:** طرح أسئلة صفية لتقييم مدى استيعاب الطلاب للمادة ومطابقتها للأهداف السلوكية، ثم تدوين الواجب البيتي المطلوب حله في الدفاتر المدرسية.

استمر تدريس طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة بصورة منتظمة طوال مدة الفصل الدراسي الثاني بالاعتماد على الخطط التدريسية المعدة لكل مجموعة، وانتهت التجربة ميدانياً يوم الاثنين الموافق ٢٠٢٦/٤/٦.

ثامـناً: التطبيق النهائي لأداة البحث:

بعد استكمال تدريس المحتوى الرياضي المقرر باشر الباحث بتطبيق اختبار مهارات التفكير التكيفي على طلاب مجموعتي البحث التجريبية والضابطة وذلك في يوم الخميس الموافق ٢٠٢٦/٤/٩ وبعد جمع أوراق الاجابة تولى الباحث تصحيحها بالاستناد إلى مفتاح الإجابة المُعد سلفاً، تمهيداً لاستخراج الدرجات النهائية وإخضاعها للتحليل الإحصائي.

تاسعاً: الوسائل الإحصائية: استعمل الباحث الوسائل الإحصائية الآتية:

١. **اختبار (t-test) لعينتين مستقلتين:** استُخدم لغرضين التكافؤ الإحصائي بين المجموعتين ولكشف دلالة الفرق بين متوسطات درجات المجموعتين في اختبار التفكير التكيفي. (البياتي وأثناسيوس، ١٩٧٧: ٢٠٩)

٢. **معادلة القوة التمييزية للأسئلة الموضوعية:** استُخدمت لإيجاد تمييز فقرات اختبار التفكير التكيفي.

مجلة العلوم الاساسية
للعلوم التربوية والنفسية وطرائق التدريس للعلوم الاساسية

(النبهان، ٢٠٠٤: ١٩٤)

٣. **معادلة كيودر- ريتشاردسون ٢٠ (KR-20):** استُخدمت لإيجاد ثبات اختبار التفكير التكيفي الكلي.

(النبهان، ٢٠٠٤: ٢٤٩)

عرض النتائج وتفسيرها :

يتضمن هذا الجزء عرضاً للنتائج التي توصل إليها الباحث ومناقشتها في ضوء فرضياته، وعلى النحو الآتي:

١.النتائج المتعلقة بالفرضية الأولى والخاصة بالتمثيل الرياضي:

JOBS
مجلة العلوم الأساسية
Journal of Basic Science
Print -ISSN 2306-5249
Online-ISSN 2791-3279
العدد السادس والأربعون
٢٠٢٦م/١٤٤٨هـ

لغرض التحقق من دلالة هذه الفرضية إحصائياً، لجأ الباحث إلى حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لدرجات طلاب مجموعتي البحث. وتلا ذلك استعمال اختبار (t-test) لعينتين مستقلتين لاختبار الفروق في الدرجة الكلية لمتغير التفكير التكيفي، ولُخصت تلك النتائج في الجدول(٦) الآتي:

جدول (٦)

الاختبار التائي بين متوسطي درجات مجموعتي البحث في الاختبار الكلي للتفكير التكيفي

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	القيمة التائية		الدلالة المعنوية
				المحسوبة	الجدولية	
التجريبية	٤٢	١٢,٦٩٠	١,٨١٤	١١,٧٦١	١,٩٩	دال عند مستوى دلالة (٠,٠٥) ودرجة حرية ٨٠
الضابطة	٤٠	٧,٨٠٠	١,٩٥٠			

يُبين الجدول السابق وجود تباين بين متوسط درجات التفكير التكيفي لطلاب المجموعة التجريبية ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة. ولتحديد دلالة هذا التباين إحصائياً، استُعمل الاختبار التائي لعينتين مستقلتين، إذ بلغت القيمة التائية المحسوبة (١١,٧٦١) وهي اكبر من القيمة التائية الجدولية البالغة (١,٩٩) عند مستوى دلالة (٠,٠٥).

وبناءً على ذلك تُرفض الفرضية الصفرية الأولى. وهذا يدل على وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا وفق إستراتيجية التلمذة المعرفية وأقرانهم في المجموعة الضابطة الذين درسوا بالطريقة الاعتيادية في الاختبار الكلي للتفكير التكيفي، ولصالح المجموعة التجريبية.

يعزو الباحث السبب إلى الفلسفة البنائية التي تستند إليها إستراتيجية التلمذة المعرفية والتي أحدثت نقلة في دور الطالب من مجرد وعاء لاستقبال المعلومات الرياضية إلى مفكر قادر على التعامل مع المواقف الرياضية فمن خلال مرحلة النمذجة لم يكتفِ المدرس بعرض خطوات الحل، بل كشف عن اسلوب تفكيره بصوت مسموع، مبيناً للطلاب كيفية المناورة وتعديل الاستراتيجيات عند الاصطدام بتعقيدات المسائل في موضوعات حساب المثلثاتوالمتجهات وحتى الهندسة الإحداثية. هذا الوضوح للعمليات الذهنية الخفية منح الطلاب تصوراً لكيفية عمل المفكر التكيفي في الواقع.

مجلة العلوم الاساسية
التربوية والنفسية وطرائق التدريس للعلوم الاساسية

JOBS
مجلة العلوم الأساسية
Journal of Basic Science
Print -ISSN 2306-5249
Online-ISSN 2791-3279
العدد السادس والأربعون
٢٠٢٦م/١٤٤٨هـ

كما أن تقديم السقالات المعرفية تدريجيا قد أسهم في بناء ثقة الطالب للتعامل مع الحلول. فهذا درّبه على تكييف بنيته المعرفية السابقة ودمجها مع المعطيات الجديدة بشكل مستقل، مما مكنه من استنباط إجراءات مبتكرة لتجاوز الحلول الروتينية، وهو ما يمثل جوهر التفكير التكيفي. في المقابل، فإن الطريقة التقليدية أبقت طلاب المجموعة الضابطة ضمن قالب التلقين وحفظ الخوارزميات.

ومن جهة أخرى يجد الباحث ان استراتيجية التلمذة المعرفية وفرت البيئة الاجتماعية والتفاعلية فبينما يُفرض على الطالب في الطريقة الاعتيادية تقبل مسار واحد للحل فقد أتاحت محطتا (التأمل) و(التعبير/التفصيل) لطلاب المجموعة التجريبية مساحة آمنة لتشريح استدلالاتهم ومقارنتها بأداء المدرس وحتى الأقران.

إن تحفيز الطلاب على تبرير خياراتهم الرياضية بصوت عالٍ كسر حاجز الجمود الفكري، وولد لديهم فضولاً استقصائياً قادهم إلى تقبل المعلومات الجديدة وتوليد أفكار بديلة. هذا الاحتكاك المستمر والتفاوض حول المعنى منحهم مرونة عقلية عالية، وجعلهم أكثر استباقية وكفاءة في تكييف منظومتهم الفكرية لمواجهة التحديات الرياضية الطارئة، مقارنة بأقرانهم في المجموعة الضابطة الذين اقتصر دورهم على الاستنساخ والمحاكاة الصامتة.

٢. النتائج المتعلقة بفرضيات مهارات التمثيل الرياضي الفرعية:

للتحقق من الفرضيات المرتبطة بمهارات التفكير التكيفي الست، استُخرج المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لدرجات أفراد المجموعتين لكل مهارة بمفردها. ولإجراء المقارنة بين تلك المتوسطات، حُسبت القيم التائية لعينتين مستقلتين، وأُدرجت التفاصيل في جدول (٧) الآتي:

جدول(٧)

نتائج الاختبار التائي لعينتين مستقلتين لمهارات التفكير التكيفي الفرعية

مهارات التفكير التكيفي	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	القيمة التائية		الدلالة المعنوية
					المحسوبة	الجدولية	
المرونة العقلية	التجريبية	٤٢	٢,١٩٠	٠,٧٧٢	٤,٨٣٣	١,٩٩	دال
	الضابطة	٤٠	١,٣٥٠	٠,٨٠٢			
التعلم المستمر	التجريبية	٤٢	١,٦٤٢	١,٠٣١	٠,٦٩٣		غير دال
	الضابطة	٤٠	١,٥٠٠	٠,٨١٦			

JOBS
مجلة العلوم الأساسية
Journal of Basic Science
Print -ISSN 2306-5249
Online-ISSN 2791-3279
العدد السادس والأربعون
٢٠٢٦م/١٤٤٨هـ

اتخاذ القرار	التجريبية	٤٢	٢,١٤٢	٠,٨١٣	٤,١٤١		دال
	الضابطة	٤٠	١,٤٠٠	٠,٨١٠			
التفكير النقدي	التجريبية	٤٢	٢,٣٠٩	٠,٧٤٨	٦,١٦١		دال
	الضابطة	٤٠	١,٢٥٠	٠,٨٠٨			
الاستجابة الآنية	التجريبية	٤٢	٢,٠٤٧	٠,٩٠٩	٣,٥٦٠		دال
	الضابطة	٤٠	١,٣٠٠	٠,٩٩٢			
الإبداع في حل المشكلات	التجريبية	٤٢	٢,٣٥٧	٠,٨٢١	٧,٥٠٣		دال
	الضابطة	٤٠	١,٠٠٠	٠,٨١٦			

يتضح يتضح من الجدول السابق أن القيم التائية المحسوبة لمهارات (المرونة العقلية، اتخاذ القرار، التفكير النقدي، الاستجابة الآنية، والإبداع في حل المشكلات) كانت أكبر من القيمة الجدولية عند درجة حرية (٨٠) ومستوى دلالة (٠,٠٥). وهذا يعني رفض الفرضيات الصفرية الخاصة بهذه المهارات، مما يدل على وجود فرق دال إحصائياً لصالح المجموعة التجريبية.

ويرجح الباحث السبب في ذلك إلى أن هذه المهارات تتطلب مستويات عليا من المعالجة الذهنية والتحرر من القوالب الجاهزة وإن إستراتيجية التلمذة المعرفية ركزت بشكل مكثف على جعل الطالب يمارس دوراً استقصائياً فمهارتا المرونة العقلية والإبداع تعززتا بفضل مرحلة الاستكشاف التي دفعت الطالب لإيجاد مسارات هندسية وجبرية بديلة. في حين نمت مهارتا التفكير النقدي واتخاذ القرار بفعل مطالبتهم بتبرير اختيارهم لقانون رياضي دون غيره ومناقشة ذلك منطقياً. كما أن مرحلة التدريب المستمر اذ صقلت لديهم سرعة البديهة والاستجابة الآنية للتعامل الفوري مع المعطيات.

بينما نلاحظ أن القيمة التائية المحسوبة لمهارة (التعلم المستمر) كانت أقل من القيمة الجدولية، وهذا يعني قبول الفرضية الصفرية الخاصة بها. أي أنه لا يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات طلاب مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في هذه المهارة.

ويرجح الباحث السبب في هذا التقارب إلى طبيعة مهارة التعلم المستمر بحد ذاتها والتي ترتكز في توصيفها الإجرائي على دمج المعلومات المستحدثة بخبرات الطالب التراكمية السابقة. وبما أن طلاب الفرع العلمي يمتلكون أساساً تراكمياً جيداً ودافعية متقاربة لربط الدروس الرياضية السابقة

JOBS
مجلة العلوم الأساسية
Journal of Basic Science
Print -ISSN 2306-5249
Online-ISSN 2791-3279
العدد السادس والأربعون
٢٠٢٦م/١٤٤٨هـ

باللاحقة، فقد أصبحت هذه العملية شبه اعتيادية لديهم. لذلك كانت الطريقة الاعتيادية التي يتلقاها طلاب المجموعة الضابطة التي تعتمد على التمهيد وربط الدرس الجديد بالسابق كافية لتنشيط هذه المهارة وتلبيتها بنجاح، مما جعل مستوى المجموعتين متقارباً، حيث لم تكن هناك حاجة ماسة لسقالات معرفية معقدة لتظهر فروقاً جوهرية بين المجموعتين في هذه المهارة.

وبنظرة موضوعية للنتائج وبقراءة شمولية لنتائج المهارات الفرعية، وجد الباحث أن تأثير إستراتيجية التلمذة المعرفية لم يكن عشوائياً بل تجلى بوصفه تدخلاً استراتيجياً موجهاً بدقة نحو المهارات التكيفية العليا التي تمثل بطبيعتها تحدياً حقيقياً لطلاب الرابع العلمي. فقد استطاعت الاستراتيجية سد هذه الفجوة بكفاءة من خلال جعل التفكير فاعلا مما يعكس تلبية الاستراتيجية للحاجات الفعلية والمتطلبات الذهنية لهذه المرحلة العمرية.

الاستنتاجات:-

١- إمكانية توظيف إستراتيجية التلمذة المعرفية واستثمارها ميدانياً بنجاح داخل الدروس الصفية لتقديم المحتوى الرياضي لطلبة الصف الرابع العلمي.

٢- فاعلية الإستراتيجية التلمذة في نمو بمهارات التفكير التكيفي لطلبة الصف الرابع العلمي ضمن المجموعة التجريبية على أقرانهم في المجموعة الضابطة.

٣- أسهمت التلمذة المعرفية لا سيما في خطوتي النمذجة، والتأمل في إحداث أثر في تحويل المعالجات العقلية الباطنة إلى سلوكيات مرئية ومسموعة، الأمر الذي أشبع حاجة الطلاب لإدراك طبيعة تفكير المدرس

٤- أسس التدريس المعتمد على هذه الإستراتيجية لمناخ تعليمي نشط أسهم في تبديد رهبة الطلاب من التجريد الرياضي، ومنحهم ثقة ومساحة آمنة للاندماج الفعلي في تقصي وابتكار مسارات حل رياضية تتسم بالمرونة والتجدد.

التوصيات: في ضوء الاستنتاجات التي توصل إليها البحث، يوصي الباحث بما يأتي:

١. القائمين على تأليف الكتب المدرسية في مديرية المناهج إلى ضرورة إغناء محتوى كتب الرياضيات بمسائل تطبيقية ومواقف تتحدى تفكير الطلاب، وتتطلب منهم مرونة عقلية وتفكيراً تكيفياً بدلاً من التطبيق المباشر للقوانين.

JOBS
مجلة العلوم الأساسية
Journal of Basic Science
Print -ISSN 2306-5249
Online-ISSN 2791-3279
العدد السادس والأربعون
٢٠٢٦م/١٤٤٨هـ

٢. تطوير مدرسي ومدرسات مادة الرياضيات في من خلال دورات تدريبية وتطويرية أثناء الخدمة لتعريفهم بآليات تطبيق إستراتيجية التلمذة المعرفية وتدريبهم على كيفية تقديم السقالات المعرفيةً.

٣. مدرسي ومدرسات مادة الرياضيات في المراحل كافة بضرورة إيلاء التفكير التكيفي اهتماماً بالغاً، وحث الطلاب على التعبير عن ابداعاتهم الرياضية بصوت مسموع داخل القاعة الدراسية.

المقترحات: استكمالاً للبحث الحالي وتوسيعاً لآفاق الاستفادة، يقترح الباحث إجراء الدراسات الآتية:

١. فاعلية إستراتيجية الممارسة المتداخلة (Interleaved Practice) في تنمية التفكير التكيفي والبراعة الرياضية لدى طلاب الصف الخامس العلمي.

٢. مقارنة بين إستراتيجية التلمذة المعرفية وإستراتيجية بيكس في تنمية مهارات حل المسألة الرياضية واستيعاب المفاهيم المجردة لدى طلاب الصف الرابع العلمي.

٣. أثر إستراتيجية التلمذة المعرفية في تنمية التفكير البصري واختزال العبء المعرفي لدى طلاب الصف الرابع العلمي في مادة الرياضيات.

المصادر:

١. ابو زينة، فريد كامل. (٢٠١٠). **تطوير مناهج الرياضيات المدرسية وتعليمها** (ط.١). دار وائل للنشر والتوزيع، عمّان.

٢. بدوي، رمضان مسعد. (٢٠١٠). **التعلم النشط** (ط.١). دار الفكر، عمّان.

٣. البلوي، خولة بنت محمد، والصمادي، محارب علي. (٢٠١٧). أثر استراتيجية التلمذة المعرفية في تنمية التفكير الرياضي لدى طالبات الصف الأول الثانوي بمدينة تبوك. **مجلة دراسات: العلوم التربوية**، ٤٤(٤)، ٢٠٥-٢٢٤.

٤. الجندي، حسن عوض حسن. (٢٠٢٠). استخدام نموذج التلمذة المعرفية لتنمية مهارات حل المسألة الرياضية اللفظية والنزعة الرياضياتية المنتجة لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. **مجلة تربويات الرياضيات**، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، ٢٣(٧)، ٨٢-١٥٨.

JOBS
مجلة العلوم الأساسية
Journal of Basic Science
Print -ISSN 2306-5249
Online-ISSN 2791-3279
العدد السادس والأربعون
٢٠٢٦م/١٤٤٨هـ

٥. الحنان، أسامة محمود محمد. (٢٠٢١). برنامج قائم على التلمذة المعرفية في تدريس الرياضيات لتنمية التنور الرياضي وخفض التجول العقلي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. **مجلة تربويات الرياضيات**، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، ٢٤(٢)، ١٥٢-٢٠٦.

٦. سلامة، عادل أبو العز، وآخرون. (٢٠٠٩). **طرائق التدريس العامة معالجة تطبيقية معاصرة** (ط.١). دار الثقافة للنشر والتوزيع، عمّان.

٧. السيد، هويدا سعيد عبد الحميد. (٢٠١٩). التفاعل بين نمط تصميم التشارك (موجه/حر) عبر مجتمع افتراضي وفقاً لأساليب التلمذة المعرفية وأثره في تنمية الأداء المهاري. **مجلة تكنولوجيا التعليم**، ٢٩(٣)، ١١٤٣-١٢٣١.

٨. الشمري، الحميدي حماد، والضلعان، بدر محمد. (٢٠٢٥). فاعلية تدريس الرياضيات باستخدام الخرائط الذهنية الإلكترونية في تنمية الاستدلال التكيفي لدى طلاب الصف الثالث المتوسط. **المجلة الدولية للبحوث في العلوم التربوية**، ٨(٤)، ٥٠١-٥٦٥.

٩. صميدة، أميرة محمود محمد. (٢٠٢٥). نموذج تدريسي مقترح قائم على التعلم الرقمي في تدريس علم النفس لتنمية مهارات التفكير التكيفي والعدالة النفسية لدى طلاب المرحلة الثانوية. **المجلة التربوية**، كلية التربية، جامعة سوهاج، ١٣٧(١)، ١٦٧-٢٧٧.

١٠. عبد الرحيم، مريم عبد العظيم. (٢٠٢٢). برنامج قائم على التلمذة المعرفية في تدريس الرياضيات لتنمية الفهم العميق والكفاءة الذاتية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. **مجلة تربويات الرياضيات**، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، ٢٥(٧)، ٣٢-٨٩.

١١. العبسي، محمد مصطفى. (٢٠٠٩). **الألعاب والتفكير في الرياضيات** (ط.١). دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمّان.

١٢. كويران، عبد الوهاب. (٢٠٠١). **مدخل إلى طرائق التدريس** (ط.١). دار الكتاب الجامعي، العين.

١٣. مازن، حسام الدين محمد. (٢٠٠٩). **تكنولوجيا التربية وضمان جودة التعليم** (ط.١). دار الفجر للنشر والتوزيع، القاهرة.

١٤. محمود، رضا عبد الخالق. (٢٠٢٠). فاعلية استخدام استراتيجية التلمذة المعرفية في تدريس علم الأحياء لتنمية مهارات التفكير الاستدلالي والتنظيم الذاتي للتعلم لدى طلاب المرحلة الثانوية. **المجلة المصرية للتربية العلمية**، ٢٣(٢)، ٣٧-٨٢.

١٥. النبهان، موسى. (٢٠٠٤). **أساسيات القياس في العلوم السلوكية** (ط.١). دار الشروق للنشر والتوزيع، عمّان.

16. Abbott, J., Haas, S., & Silva, E. (2013). Adaptive leadership: The leader's advantage. Focus 3.
17. Abdel-Rahim, M. A. (2022). A program based on cognitive apprenticeship in teaching mathematics to develop deep understanding and self-efficacy among preparatory school students. Journal of Mathematics Education, 25(7), 32-89.
18. Abu Zina, F. K. (2010). Developing and teaching school mathematics curricula (1st ed.). Dar Wael for Publishing and Distribution.
19. Al-Absi, M. M. (2009). Games and thinking in mathematics (1st ed.). Dar Al-Maseera for Publishing and Distribution.
20. Al-Balawi, K. M., & Al-Smadi, M. A. (2017). The effect of cognitive apprenticeship strategy on developing mathematical thinking among first-grade secondary female students in Tabuk. Dirasat: Educational Sciences, 44(4), 205-224.
21. Al-Gendy, H. A. H. (2020). Using the cognitive apprenticeship model to develop verbal mathematical problem solving skills and productive mathematical disposition for primary stage pupils. Journal of Mathematics Education, 23(7), 82-158.
22. Al-Hannan, O. M. M. (2021). A program based on cognitive apprenticeship in teaching mathematics to develop mathematical literacy and reduce mind wandering among primary school students. Journal of Mathematics Education, 24(2), 152-206.
23. Al-Nabhan, M. (2004). Fundamentals of measurement in behavioral sciences (1st ed.). Dar Al-Shorouk for Publishing and Distribution.
24. Al-Sayed, H. S. A. (2019). The interaction between the type of participation design (guided/free) through a virtual community according to cognitive apprenticeship methods and its effect on developing skill performance. Journal of Educational Technology, 29(3), 1143-1231.
25. Al-Shammari, A. H., & Al-Dalaan, B. M. (2025). The effectiveness of teaching mathematics using electronic mind maps in developing adaptive reasoning among third intermediate grade students. International Journal of Research in Educational Sciences, 8(4), 501-565.
26. Badawi, R. M. (2010). Active learning (1st ed.). Dar Al-Fikr.

27. Chen, X., Zhou, Y., Liang, Z., & Liu, Y. (2024). Adaptive thinking and its role in cognitive flexibility. Journal of Educational Psychology, 116(2), 1-15.
28. Collins, A., Brown, J. S., & Newman, S. E. (1987). Cognitive apprenticeship: Teaching the crafts of reading, writing, and mathematics (Technical Report No. 403). Centre for the Study of Reading, University of Illinois.
29. Galli, M., Pino, M., & Suteu, M. (2017). Coaching adaptive leadership. In III Congreso de Investigación Interdisciplinaria en Arquitectura, Diseño, Ciudad y Territorio (pp. 350-356). Santiago: Intersecciones Proceedings.
30. Kwairan, A. (2001). Introduction to teaching methods (1st ed.). University Book House.
31. Mahmoud, R. A. (2020). The effectiveness of using the cognitive apprenticeship strategy in teaching biology to develop inferential thinking skills and self-regulated learning among secondary school students. Egyptian Journal of Science Education, 23(2), 37-82.
32. Mazen, H. D. M. (2009). Educational technology and quality assurance in education (1st ed.). Dar Al-Fajr for Publishing and Distribution.
33. National Research Council [NRC]. (2001). Adding it up: Helping children learn mathematics. (J. Kilpatrick, J. Swafford, & B. Findell, Eds.). Mathematics Learning Study Committee, Center for Education. Washington, DC: National Academy Press.
34. Salama, A. A., et al. (2009). General teaching methods: A contemporary applied treatment (1st ed.). Dar Al-Thaqafa for Publishing and Distribution.
35. Smeida, A. M. M. (2025). A proposed teaching model based on digital learning in teaching psychology to develop adaptive thinking skills and psychological justice among secondary school students. The Educational Journal, 137(1), 167-277.

JOBS
مجلة العلوم الأساسية
Journal of Basic Science
Print -ISSN 2306-5249
Online-ISSN 2791-3279
العدد السادس والأربعون
٢٠٢٦م/١٤٤٨هـ

مجلة العلوم الاساسية
للعلوم التربوية والنفسية وطرائق التدريس للعلوم الاساسية