مركز أ . د . احمد المنشاوى
للنشر العلمى والتميز البحثى
مجلة كلية التربية
=======

استخدام إستراتيجية التلمذة المعرفية في تدريس الرياضيات لتنميـــــــــــة التميز الرياضي لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي

إعـــــــــــــداد

أ.د/ فايزة أحمد محمد حمادة
أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات المتفرغ
كلية التربية- جامعة اسيوط
fayza.hamada@edu.aun.edu.eg

أ.م.د/ أسامة محمود محمد الحنان
أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات المساعد
كلية التربية- جامعة اسيوط
drosamaalhannan@edu.aun.edu.eg

أ/ عبد الرازق فتحي زكى عبد الحكيم
ماجستير في التربية
تخصص(مناهج وطرق تدريس الرياضيات)
كلية التربية- جامعة اسيوط
معلم رياضيات بإدارة ملوي التعليمية الأزهرية
abdonet777@yahoo.com

﴿المجلد الواحد والأربعون– العدد التاسع – سبتمبر ٢٠٢٥ م﴾

http://www.aun.edu.eg/faculty_education/arabic

ملخص البحث

هدف البحث إلى معرفة أثر استخدام إستراتيجية التلمذة المعرفية في تدريس الرياضيات لتنمية التميز الرياضي لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي في وحدتي "مفاهيم القياس" و"المساحة والمحيط" للعام الدراسي ٢٠٢٤/٢٠٢٥م.

ولتحقيق ذلك الهدف تم استخدام المنهج التجريبي ذو التصميم شبه التجريبي للمجموعات المتكافئة، وتكونت عينة الدراسة من (٨٠) تلميذ موزعين على مجموعتين إحداهما مجموعة تجريبية تكونت من (٤٠) تلميذاً من معهد سنجرج الابتدائي بإدارة ملوي التعليمية الأزهرية، والأخرى مجموعة ضابطة من (٤٠) تلميذاً من نفس المعهد بمحافظة المنيا، وتم إعداد مواد وأدوات البحث متمثلة في دليل معلم لوحدتي "مفاهيم القياس" و"المساحة والمحيط"، كراسة أنشطة، اختبار لمهارات التميز الرياضي، وتوصل البحث إلى النتائج التالية: وجود فرق دال إحصائيا عند مستوى (٠.٠١) بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التميز الرياضي لصالح المجموعة التجريبية، وأن استخدام إستراتيجية التلمذة المعرفية لها أثر إيجابي في تنمية مهارات التميز الرياضي لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي في "مفاهيم القياس" و"المساحة والمحيط، وفي ضوء ذلك أوصى البحث بضرورة استخدام معلمي الرياضيات للاستراتيجيات الحديثة في تدريس الرياضيات وخاصة إستراتيجية التلمذة المعرفية.

الكلمات المفتاحية: إستراتيجية التلمذة المعرفية – التميز الرياضي – المرحلة الابتدائية.

Using cognitive apprenticeship strategy in teaching mathematics to develop mathematical excellence among fourth-grade primary school students

Prof. Dr. Faiza Ahmed Mohamed Hamada

Full-time Professor of Mathematics Curricula and Teaching Methods

Faculty of Education, Assiut University

fayza.hamada@edu.aun.edu.eg

Asst. Prof. Dr. Osama Mahmoud Mohamed Al-Hanan

Assistant Professor of Mathematics Curriculum and Teaching Methods

Faculty of Education, Assiut University

drosamaalhannan@edu.aun.edu.eg

Mr. Abdel Razek Fathy Zaki Abdel Hakim

Master's in Education

Major: Mathematics Curricula and Teaching Methods

Faculty of Education, Assiut University

Mathematics Teacher at the Mallawi Azhar Educational Administration

abdonet777@yahoo.com

Research Summary

The research aimed to find out the impact of using the cognitive apprenticeship strategy in teaching mathematics to develop mathematical excellence among fourth grade students in the units of "Measurement Concepts" and " area and perimeter " for the academic year 2024/2025.

To achieve this goal, the experimental approach with a semi-experimental design was used for equal groups, and the study sample consisted of (80) students distributed over two groups, an experimental group consisting of (40) students from the Sinjarj Primary Institute in the management of Malawi Al-Azhar Education, and a control group of (40) students from the same institute in Minya Governorate, and research materials and tools were prepared represented in a teacher's guide for the units of "measurement concepts" and "area and perimeter", an activity booklet, a test of mathematical excellence skills, and the research reached the following results:

The existence of a statistically significant difference at the level of (0.01) between the average scores of the experimental and control groups in the dimensional application of the mathematical excellence skills test for the benefit of the experimental group, and that the use of cognitive apprenticeship strategy has a positive impact on the development of mathematical excellence skills among fourth grade students in "measurement concepts" and "space and surroundings", and in light of this, the research recommended the need for mathematics teachers to use modern strategies in teaching mathematics, especially the cognitive apprenticeship strategy.

Keywords: Cognitive apprenticeship strategy – mathematical excellence – primary stage.

مقدمة

شهدت الفترة الأخيرة من القرن الحادي والعشرين تطوراً علمياً سريعاً واهتماماً ببناء وتطوير قدرات المتعلمين الذاتية من خلال تحفيزهم على الوصول إلى الحد الأقصى من القدرات الفكرية ومواجهة الحياة العملية من خلال الاكتساب الشامل للمعارف والمهارات والقدرة على تطبيق تلك المعارف والمهارات في الحياة والتواصل مع الآخرين وابتكار أفكار جديدة بما يسهم في خدمة المجتمع والإنسانية.

لذا توجهت بعض الدول لبناء وتطوير مناهج جديدة تحت مسمي مناهج من أجل التميز، بحيث تركز على مساعدة التلاميذ من خلال تحفيزهم وتنشيطهم ذاتياً على الوصول إلى أعلى مستويات التحصيل والتميز، ومساعدتهم على المساهمة بفعالية في خدمة مجتمعهم الذين يعيشون فيه بشكل يتلاءم مع إمكاناتهم وقدراتهم (السيد، ٢٠١٩، ٤٣).

وفي السياق ذاته ركزت كل من سنغافورة وفنلندة واليابان في تطبيق مناهج التميز في الرياضيات وتضمين المحتوى الرياضي العديد من المشكلات التي ترتبط بحياة المتعلمين وإبراز دور المفاهيم والعمليات الرياضية في حلها؛ وذلك لتعزيز ثقة المتعلمين في دور الرياضيات في حياتهم اليومية، مما يساعد على إعدادهم لمواجهة متطلبات الحياة المعاصرة، ويؤهلهم للعديد من الوظائف المستقبلية (محمد، ٢٠٢٠، ٢٣٤).

ويتمثل التميز الرياضي في امتلاك المتعلم لمهارات الفهم المتكامل للرياضيات من خلال معرفته الرياضية المتقنة، وتصميمه منتجا ابتكاريًا في الرياضيات، وفهمه للأشكال الهندسية وخصائصها، وتوظيفه للرياضيات في حياته اليومية (أبو عصر، ٢٠١٨، ١٦).

لذا أكدت العديد من الدراسات على أهمية تنمية مهارات التميز الرياضي لدى المتعلمين منها دراسة أبو عصر (٢٠١٨)، السيد (٢٠١٩)، محمد (٢٠٢٠)، سالم (٢٠٢١)، (Kaur, 2010)، Kohen& Nitzan (2022) ، Jasim& Hassan (2022).

ومع ذلك أوضحت الدراسات السابقة أن المعلمين يواجهون صعوبة في تنمية التميز الرياضي وذلك للاعتماد على طرق التدريس التقليدية التي تشجع على الحفظ والتلقين، وخلط التلاميذ بين المفاهيم الرياضية المختلفة، ومحدودية قدرة التلاميذ على حل المسائل المرتبطة بالحياة اليومية.

لذا تتضح أهمية تنمية مهارات التميز الرياضي لدى التلاميذ وخاصة تلاميذ الصف الرابع الابتدائي حيث يبدأ التلاميذ في تعلم المفاهيم مثل مفاهيم القياس والتحويل من وحدة قياس لأخرى وتعلم إيجاد محيط ومساحة بعض الأشكال الهندسية مثل المربع والمستطيل وبالتالي فإن تنمية التميز الرياضي لديهم يساعدهم في اتقان المعارف والمهارات الرياضية التي ترتبط بحياتهم العملية والعلمية، والقدرة على توظيفها وذلك بطرق واستراتيجيات حديثة ومبتكرة ومرتبطة بالواقع، والتي منها إستراتيجية التلمذة المعرفية.

وتُعد التلمذة المعرفية (Cognitive Apprenticeship) إستراتيجية تعليمية تهدف إلى مساعدة المتعلمين على اكتساب المهارات ضمن ممارسات حقيقية تحاكي الأهداف التعليمية، وذلك من خلال الأنشطة والتفاعل الاجتماعي، على غرار ما يحدث في تعلم الحرف والمهن، حيث تتكون من ست مراحل أساسية ومتنوعة :النمذجة(Modeling) ، التسقيل (Scaffolding)، التدريب(Coaching) ، التعبير(Articulation) ، التأمل(Reflection) ، والاستكشاف (Exploration) تهدف هذه المراحل مجتمعة إلى تمكين المتعلمين من اكتساب مهارات معرفية متنوعة، وتعزيز مشاركتهم الاجتماعية النشطة، وتزويدهم بالقدرة على تطبيق ما يتعلمونه في حل مشكلات حقيقية ووضعهم في مواقف واقعية تجعلهم إيجابيين ومتفاعلين اجتماعيًا (باركندي، ٢٠١٠، ١٣٧-١٧٨؛ راشد وآخرون، ٢٠١٨، ٢١١).

ومن المهارات التي تساعد إستراتيجية التلمذة المعرفية التلاميذ على اكتسابها مهارات التميز الرياضي حيث تساعد النمذجة التلاميذ على فهم العمليات المعرفية التي يقوم بها الخبراء عند حل المشكلات الرياضية فيتعلمون كيف يحللون المشكلة، وكيف يختارون الإستراتيجية المناسبة، وكيف يطبقون المفاهيم الرياضية بشكل صحيح، ومن خلال التدريب يتعلمون كيف يطبقون المفاهيم الرياضية التي تعلموها وصياغة ونمذجة المواقف الرياضية ، ومن خلال مرحلة التعبير والتأمل يتيح الخبير(المعلم) للتلاميذ الفرصة للتعبير عما تعلموه شفهيا او كتابيا مما يؤدي الى اتقان المعارف والمهارات الرياضية التي تعلموها، ومن خلال مرحلة الاستكشاف يتيح للمتعلم تصميم منتج ابتكاري بناءا على المعارف والمهارات التي اكتسبها وكذلك تطبيق ما تعلمه في مواقف حياتية.

وفي ضوء ما سبق نجد ان هناك حاجة ماسة الى تنمية مهارات التميز الرياضي لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي باستخدام طرق واستراتيجيات حديثة وفعالة ومن هذه الاستراتيجيات إستراتيجية التلمذة المعرفية كإستراتيجية تركز على فهم المتعلم والتأكد من امتلاكه المعرفة المقصودة وتدريبه على استخدامها وتطبيقها، وذلك من خلال مجموعة من

الخطوات، وهذا ما أكدته الدراسات والأدبيات التي تناولتها مثل دراسة الجندي (٢٠٢٠) والتي تمثلت في استخدام إستراتيجية التلمذة المعرفية في تنمية مهارات حل المسألة اللفظية الرياضية، ودراسة الطحان (٢٠٢٣) والتي استخدمت إستراتيجية التلمذة المعرفية في تنمية مهارات التحصيل المعرفي ومهارات التفكير الإيجابي ومتعة التعلم، وبالتالي يمكن استخدامها في تنمية مهارات التميز الرياضي.

مشكلة البحث:

نبع الإحساس بمشكلة البحث من خلال ما يأتي:

- من خلال عمل الباحث كمعلم للرياضيات للمرحلة الابتدائية لاحظ تدني مستويات التلاميذ في المسائل الرياضية التي ترتبط بالمشكلات الحياتية مثل حساب مساحة الغرفة وحساب محيط الملعب، كما يخلط التلاميذ بين مفاهيم القياس المختلفة والتحويل بين وحدات القياس مما يدل على محدودية اتقان المعارف والمهارات الرياضية وإمكانية تطبيقها وتوظيفها في الحياة الملموسة.
- بالاطلاع على بعض الدراسات السابقة الخاصة بالتميز الرياضي، والتي تشير إلى ضعف مهارات التميز الرياضي لدى المتعلمين في المراحل التعليمية المختلفة ومنها: دراسة أبو عصر (٢٠١٨)، دراسة السيد (٢٠١٩)، دراسة عبد الرحيم (٢٠٢١) والتي أرجعت هذا الضعف الى: افتقار محتوى مناهج الرياضيات إلى العديد من الأنشطة الإثرائية التي تسهم في تنمية التميز في الرياضيات، وتركيز معظم المعلمين على طرق التدريس التقليدية التي تعتمد على تلقين المفاهيم والتعميمات الرياضية.
- نتائج-دراسة استطلاعية على تلاميذ الصف الرابع الابتدائي في منهج الرياضيات الفصل الدراسي الأول بمعهد سنجرج الابتدائي – مركز ملوي -محافظة المنيا والتي طُبق فيها اختبارًا تشخيصيا للتميز الرياضي لمعرفة مستوى التلاميذ في بعض مهارات التميز الرياضي على عينة بلغ قوامها (٥٥) تلميذ وقد بلغ متوسط أدائهم في الاختبار الخاص بالتميز الرياضي ١٣.٥% وهي نسبة منخفضة.

وفي ضوء ما سبق تم تحديد مشكلة البحث كالتالي: انخفاض في مستوى التميز الرياضي لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي في مقرر الرياضيات.

سؤال البحث:

حاول البحث التالي الإجابة عن السؤال التالي:

(١) ما أثر استخدام إستراتيجية التلمذة المعرفية في تنمية التميز الرياضي لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي؟

هدف البحث:

هدف البحث الحالي إلى:

(١) تنمية التميز الرياضي لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي باستخدام إستراتيجية التلمذة المعرفية.

أهمية البحث

يستمد البحث الحالي أهميته من:

١) **الأهمية النظرية**: قد يفيد البحث في تقديم إطارا نظريا عن التلمذة المعرفية من حيث مفهومها وفلسفتها وأهميتها، والتميز الرياضي من حيث مفهومه وأهميته ومهاراته.

٢) **الأهمية التطبيقية** قد يفيد البحث من الناحية التطبيقية كلا من: **التلاميذ**: المساهمة في تنمية التميز الرياضي لديهم؛ لأهميتهما في بناء وتشكيل قدراتهم العقلية من خلال ممارسة الأنشطة الواقعية وحل التمارين الرياضية، **المعلمين**: تقديم دليل معلم يوضح كيفية تنمية التميز الرياضي لدى المتعلمين باستخدام إستراتيجية التلمذة المعرفية، وكذلك اختبار التميز الرياضي لتلاميذ الصف الرابع الابتدائي، **مخططي برامج ومناهج الرياضيات:** تزويدهم بقائمة مهارات للتميز الرياضي، وكذلك تزويدهم باختبار التميز الرياضي لتلاميذ الصف الرابع الابتدائي، مما يساعد في تطوير مناهج الرياضيات وكذلك توجيه اهتمامهم بتنمية التميز الرياضي، **الباحثين:** توجيه نظرهم إلى أهمية التلمذة المعرفية، والتميز الرياضي وتقديم مجموعة من المقترحات للبحوث؛ مما قد يسهم في فتح المجال لإجراء المزيد من البحوث المستقبلية لسد المزيد من الثغرات البحثية في نفس المجال.

مصطلحات البحث

إستراتيجية التلمذة المعرفية: هي إستراتيجية تدريسية قائمة على النظرية البنائية، تجعل المتعلم فعالا ونشطا، وتضعه في ممارسات عملية من خلال التفاعل الاجتماعي، تسير وفق عدة خطوات (النمذجة، والتدريب، والتسقيل، والتعبير، والتأمل، والاستكشاف) (أبو زيد وعبد الهاشمي، ٢٠٢٤، ١٠٧).

ويعرفها البحث الحالي بأنها مجموعة الإجراءات التي يمارسها تلاميذ الصف الرابع الابتدائي بتوجيه من المعلم من خلال مجموعة من الخطوات المرتبة (النمذجة، التدريب، التسقيل، التعبير، التأمل، الاستكشاف) لاستنتاج المعرفة الرياضية في وحدتي مفاهيم القياس" و "المساحة والمحيط" وتطبيقها في مواقف حياتية جديدة.

التميز الرياضي: عرّفه أحمد والحنان (٢٠٢٣، ١٦٣) بأنه امتلاك المتعلم للمهارات الخاصة بتعلم الرياضيات وهي: إتقان المعارف والمهارات الرياضية، وبناء الاستدلالات الرياضية، وتصميم منتجا ابتكاريًا في الرياضيات، وتوظيف الرياضيات لحل المشكلات الحياتية.

ويعرفه البحث الحالي إجرائيا بأنه: مجموعة من المهارات التي تساعد تلاميذ الصف الرابع الابتدائي على تعلم المعارف والمهارات الرياضية بإتقان، وصياغة ونمذجة المواقف رياضيا، وتوظيف الرياضيات لحل المشكلات الحياتية، ويقاس هذا التميز إجرائياً بالدرجة التي يحصل عليها في اختبار "مهارات التميز الرياضي" المعد لهذا الغرض.

حدود البحث

- ❖ مجموعة من تلاميذ الصف الرابع الابتدائي: (٨٠ تلميذ) تقسم إلى مجموعتين إحداهما مجموعة تجريبية عددها ٤٠ تلميذ والأخرى مجموعة ضابطة عددها ٤٠ تلميذ، بإدارة ملوي التعليمية الأزهرية - بمحافظة المنيا.
- ❖ وحدتي "مفاهيم القياس" و"المساحة والمحيط" في منهج الرياضيات للصف الرابع الابتدائي الفصل الدراسي الأول في الفترة من ١٩ أكتوبر ٢٠٢٤م وحتى ٢٨ نوفمبر ٢٠٢٤م للعام الدراسي ٢٠٢٤/٢٠٢٥م.
- ❖ بعض مهارات التميز الرياضي (إتقان المعارف والمهارات الرياضية- صياغة ونمذجة المواقف الرياضية- تصميم منتج ابتكاري في الرياضيات - توظيف الرياضيات لحل المشكلات الحياتية).

منهج البحث: اعتمد البحث على المنهج التجريبي ذو التصميم شبه التجريبي القائم على المجموعتين.

مواد وأدوات البحث:

تمثلت **مواد البحث** في: قائمة مهارات التميز الرياضي، دليل المعلم مصاغاً وفقا لإستراتيجية التلمذة المعرفية، وكراسة الأنشطة للتلميذ لوحدتي "مفاهيم القياس" و"المساحة والمحيط"، وتمثلت **أدوات البحث** في اعداد اختبار التميز الرياضي في وحدتي "مفاهيم القياس" و"المساحة والمحيط" لتلاميذ الصف الرابع الابتدائي.

إجراءات البحث

للإجابة عن أسئلة البحث وتحقيق أهدافه تم اتباع الإجراءات التالية:

- ❖ الاطلاع على بعض الأدبيات والدراسات السابقة التي تناولت إستراتيجية التلمذة المعرفية والتميز الرياضي للاستفادة منها في إعداد الإطار النظري ومواد وأدوات البحث.
- ❖ تحليل محتوى وحدتي "مفاهيم القياس" و"المساحة والمحيط"، والتحقق من صدق وثبات التحليل.
- ❖ إعداد قائمة بمهارات التميز الرياضي المتضمنة في وحدتي "مفاهيم القياس" و"المساحة والمحيط"، وعرضها على مجموعة من المحكمين وتعديلها في ضوء آرائهم؛ لتحديد الصورة النهائية.
- ❖ إعداد دليل المعلم وكراسة الأنشطة للتلميذ، ومن ثم عرضهما على مجموعة من المحكمين وإجراء التعديلات المقترحة في ضوء آراء المحكمين؛ لتحديد الصورة النهائية.
- ❖ إعداد اختبار التميز الرياضي، ومن ثم عرضه على مجموعة من المحكمين، وإجراء التعديلات المقترحة في ضوء أراء المحكمين؛ لتحديد الصورة النهائية.
- ❖ تنفيذ تجربة البحث الاستطلاعية على عينة استطلاعية للتأكد من مناسبة مواد وأدوات البحث للتطبيق على مجموعتي البحث، وتحديد زمن اختبار التميز الرياضي، وحساب الخصائص السيكومترية (الصدق والثبات).
- ❖ اختيار مجموعة البحث والمتمثلة في مجموعة من تلاميذ الصف الرابع الابتدائي بإدارة ملوي التعليمية الأزهرية - محافظة المنيا، وتقسيمهما إلى مجموعتين إحداهما مجموعة تجريبية، والأخرى ضابطة.
- ❖ التطبيق القبلي لاختبار التميز الرياضي على تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة.

- ❖ التدريس باستخدام إستراتيجية التلمذة المعرفية للمجموعة التجريبية، وبالطريقة المعتادة للمجموعة الضابطة.
- ❖ التطبيق البعدي لاختبار التميز الرياضي على تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة.
- ❖ رصد النتائج، وإجراء المعالجات الإحصائية المناسبة، وتحليل النتائج وتفسيرها.
- ❖ تقديم التوصيات والمقترحات في ضوء ما تسفر عنه نتائج البحث.

الإطار النظري:

المحور الأول: التلمذة المعرفية

نشأة التلمذة المعرفية:

أوضح جيفالي (Ghefaili, 2003, 2-8) أن جذور التلمذة المعرفية تعود إلى أربعة مفاهيم أساسية كان لها تأثير ملحوظ في تشكيل التلمذة المعرفية كما نعرفها اليوم، وهي:

(١) **النظرية الاجتماعية والثقافية للتعلم**(Socio-cultural Theory of Learning) : والتي تعرف الآن في الأدبيات التربوية بالنظرية العملية للتعلم والتعليم والتي ترى أن اكتساب المعرفة أساسه تفاعل تاريخي، اجتماعي، ثقافي، كما تبين هذه النظرية أن عملية التعلم والمعرفة عملية اجتماعية، إضافة إلى أنها تفسر التطور المعرفي.

(٢) **منطقة النمو التقريبي لفيجوتسكي** (Vygotsky's Zone of Proximal Development):

حيث يرى فيجوتسكي أن تعلم الإنسان وتنمية سلوكه يتم من خلال تفاعله اجتماعيًا وثقافيًا داخل ما يسميه بمنطقة النمو التقريبي لذا ميّز بين النمو الفعلي للطفل وبين النمو التقريبي المحتمل، ويمكن تحديد المسافة بين النمو الفعلي للطفل من خلال ما يكون الطفل قادرا على أدائه بالفعل دون مساعدة أو توجيه من شخص بالغ أو من معلمه. لذا تؤكد منطقة النمو التقريبي على إعطاء المتعلم الفرصة كي يشارك في تعلمه وذلك من خلال النشاط ومن خلال التفاعل بين المتعلم وأقرانه في حضور المعلم حينها تستغل فرصة نمو العمليات المعرفية للطالب، ويتم تنميها للوصول بالمتعلم إلى المساهمة بإيجابية في تقدم المجتمع.

(٣) **نظرية المعرفة الواقعية** (Situated Cognition Theory): حيث تعتبر المعرفة مجرد صورة للعالم بما فيه من أحداث ووقائع ومواصفات، وترجع فكرة التعلم الواقعي إلى أن العمليات المعرفية تقع في السياقات المادية الاجتماعية، ومن ثم فالتفكير جزء لا يتجزأ من السياق، حيث يستمد من مصادر مادية وثقافية واجتماعية، وبذلك تنطوي العمليات المعرفية على العلاقات بين الفرد والموقف ولا تُقام مجردة في عقل الفرد.

(٤) **التلمذة التقليدية (Traditional Apprenticeship)**: والتي من خلالها يتعلم الفرد العديد من المهارات والحرف من خلال العمل جنباً إلى جنب مع الخبراء، حيث أكدت على مر العصور أنها شكل من أشكال التعلم الفعال، وتتضمن هذه التلمذة عادةً على مجموعة من المبتدئين الذين يعملون كمصادر لبعضهم البعض في استكشاف مجالات جديدة ومساعدة بعضهم تارة، بل وتحدى بعضهم بعضاً تارة أخرى.

مفهوم إستراتيجية التلمذة المعرفية

- عرفها الحنان (٢٠٢١، ١٦١) بأنها إستراتيجية تعليمية تعلمية تستند إلى فلسفة التعلم البنائي، يكون فيها المتعلم محورًا للعملية التعليمية التعلمية، يتم فيها التعلم عن طريق قيام المتعلمون بمهمات حقيقية في سياق اجتماعي تحت اشراف المعلم وتوجيهاته.
- إستراتيجية تدريسية قائمة على النظرية البنائية، تجعل المتعلم فعالا ونشطا، وتضعه في ممارسات عملية من خلال التفاعل الاجتماعي، تسير وفق عدة خطوات (النمذجة، والتدريب، والتسقيل، والتعبير، والتأمل، والاستكشاف) (أبو زيد وعبد الهاشمي، ٢٠٢٤، ١٠٧).

الأسس التي ترتكز عليها التلمذة المعرفية:

توجد مجموعة من الأسس التي ينبغي أن تُراعى عند تصميم التعلم باستخدام التلمذة المعرفية يمكن إجمالها على النحو التالي (راشد وآخرون، ٢٠١٨، ٢٣١)؛ (الحنان، ٢٠٢١، ١٦٩)؛ (العتيبي، ٢٠٢٣، ١٦٣):

- وعي المتعلم بالأنشطة والعمليات العقلية قبل البدء بعملية التعلم.
- الاشتراك الإيجابي للمتعلمين بشكل فعال في المواقف التعليمية.
- محتوى تعليمي منتقى يحقق الأهداف المرجوة منه.
- الدعم المستمر من قبل المعلم بالإرشاد والتوجيه على أن يتلاشى هذا الدعم تدريجياً في حالة اتقان المهارة.
- العمل على إثارة المشكلات التعليمية ليقوم المتعلمون بإيجاد حلول لها.
- التركيز على الخبرات والمعلومات السابقة لدى المتعلمين.
- تتهيأ أفضل ظروف لعملية التعلم عند قيام المتعلمون بمهمات وأنشطة تعلم حقيقية ومتنوعة.
- اكتشاف المتعلم وإنجازه لمهمات التعلم.
- تبسيط المعلم للمهمة التعليمية لتمكين المتعلمين منها وإتقانها فيما يسمى بالتدريب.
- القدرة على التأمل وهو انعكاس لرؤية المتعلم المبتكرة للمهارات.
- نمذجة المهمة أو المهارة للمتعلمين.

- قدرة المتعلم على التعبير وعرض ما توصل له من معرفة.
- التقييم الحقيقي للوقوف على مدى تمكن المتعلمون من المفاهيم والأداء.

وبالتالي نجد أن الأسس التي ترتكز عليها التلمذة المعرفية تشكل إطارًا متكاملًا يجمع بين دور المعلم الموجه ودور المتعلم النشط، ولا يقتصر الأمر على مجرد تقديم المعرفة، بل يتعداه إلى توفير بيئة تعليمية غنية تحاكي الواقع، مما يعزز الفهم والقدرة على التطبيق.

مراحل وخطوات التدريس بالتلمذة المعرفية:

(١) **النمذجة:Modeling** يقوم الخبير (المعلم) بعرض للعمليات اللازمة لتنفيذ المهمة بصوت عال لجعل التفكير الخفي مرئيا لدى المتعلم، ويكشف عن أسباب تنفيذ المهمة بهذه الطريقة وبذلك يكتسب المتعلم المهارة المعرفية لأداء المهارة المطلوبة بالشكل الصحيح والتركيز على تنفيذها، وعلى المتعلم أن يلاحظ المعلم أثناء التطبيق العملي لهذا الأداء.

(٢) **التدريب Coaching:** وفيه يتدرب المتعلمون على أداء المهمات بأنفسهم وفقا لما تلقوه في النمذجة فيقومون بمحاكاة أداء المعلم، وهنا يقوم المعلم بملاحظة أداء المتعلمون خلال التدريب، وتقديم التغذية الراجعة والتلميحات والمساعدات لهم وبالتالي يساعد التدريب على توجيه المتعلم عن طريق الوقوف على جوانب سابقة لم يلتفت اليها المتعلم، او يكون قد غفل عنها.

(٣) التسقيل Scaffolding: وفيها يستمر المعلم بتقديم المساعدة بقصد كسب المتعلمين المهارات ودعمهم من خلال التلميحات والأجوبة العامة، الإجابات الصحيحة، ويتم تقليل المساعدة وفقاً لمستوي التقدم، حتى يصبح قادراً على إكمال المهام بمفرده.

(٤) التعبير أو التفصيل Articulation: وفيه يُعبّر المتعلمون بوضوح عن نتائج تعلمهم وتفكيرهم وعملياتهم في حل المشكلات بطرق متنوعة، فيتمكنون من مشاركة وجهات النظر المختلفة؛ حيث يُطلب من المتعلم أن يشرح بكلماته الخاصة ما يقوم به، وكيف يفكر، وما هي الاستراتيجيات التي يستخدمها لحل المشكلة أو إنجاز المهمة.

(٥) التأمل Reflection :وفيه يقارن المتعلم بين العمليات التي اتبعها لحل المشكلات وبين التي اتبعها المعلم أو الأقران؛ ويقوم المتعلم بمراجعة لما قام به وإعادة النظر فيه ليقيم أدائه وعملية تعلمه، والتفكير في كيفية تطويره وتحسينه.

(٦) الاستكشاف Exploration :وفيه يقوم المعلم بتشجيع ودفع المتعلمون على البحث والتقصي، وتطبيق ما تعلمه في سياقات جديده ومختلفة دون الحاجة الى دعم مباشر مما يجعل المتعلم متحكم في عملية تعلمه.

أهمية التلمذة المعرفية في تدريس الرياضيات:

تكمن أهمية التلمذة المعرفية عند توظيفها في العملية التعليمية في تحقيق العديد من الفوائد والتي منها ما ذكره راشد وآخرون (٢٠١٨، ٢٣١)، والعتيبي (٢٠٢٣، ١٦) في انها تعمل على:

- ممارسة الخبرة العملية، والتشجيع على الأنشطة والتقويم الفعلي.
- تحفيز المتعلم على الانخراط في عملية التعلم.
- زيادة دافعية المتعلم نحو التعلم عن طريق تنمية الإحساس بامتلاك المعرفة والقدرة على الإنجاز الحقيقي.
- تنمي مهارات التفكير لدى المتعلمين.
- تعلم المحتوى التعليمي عبر أنشطة لحل المشكلات وليس مجرد حفظ المعلومات.
- تغير دور المعلم من الملقن للمعلومات إلى المدرب والنموذج الخبير للتلاميذ أثناء عملية التعلم.

ومما سبق نجد ان التلمذة المعرفية تركز بشكل أساسي على الفهم، متجاوزةً بذلك مجرد الحفظ أو الاستظهار، وتتحقق هذه الغاية من خلال توفير فرص للطلاب لممارسة المهارات تحت إشراف وتوجيه مباشر، كما أنها تمزج بفاعلية بين نقل الخبرة، وتوضيح طرق التفكير، والممارسة العملية للمواقف الحياتية، هذا التكامل يسهم بوضوح في تنمية المهارات الرياضية لدى التلاميذ.

ومن الدراسات التي بينت فاعلية إستراتيجية التلمذة المعرفية، **دراسة** (2020) Matsuo&Tsukube، وخلصت النتائج الى انه تم الاعتراف بالتلمذة المهنية المعرفية على نطاق واسع كنموذج تعليمي لتطوير المهارات المعرفية العليا، دراسة عبد الرحمن (٢٠٢٢) التي هدفت إلى معرفة أثر برنامج قائم على التلمذة المعرفية في تدريس الرياضيات لتنمية الفهم العميق والكفاءة الذاتية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية وأوصت الدراسة بضرورة تدريب المعلمين على كيفية تصميم المهمات والأنشطة وفق إستراتيجية التلمذة المعرفية، دراسة سعد (٢٠٢٢) التي هدفت إلى معرفة فاعلية برنامج تدريبي قائم على نموذج التلمذة المعرفية في تنمية مهارات التفكير العليا لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي، وكشفت نتائج الدراسة عن وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠١) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في القياس البعدي لمهارات التفكير العليا لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية، وكذلك وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠١) بين متوسطي درجات تلاميذ

المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي لمهارات التفكير العليا لصالح القياس البعدي، دراسة الطحان (٢٠٢٣) والتي أكدت أهمية استخدام إستراتيجية التلمذة المعرفية في جميع المراحل الدراسية المختلفة، وكذلك دراسة العتيبي (٢٠٢٣) والتي ابرزت فاعلية التلمذة المعرفية في تنمية التفكير الإبداعي والقدرة على حل المشكلات لدى المتعلمات الموهوبات، ودراسة عبدالرؤوف وآخرون(٢٠٢٤) والتي أوصت بضرورة تدريب المعلمين على استخدام إستراتيجية التلمذة المعرفية.

دور المعلم في التدريس بالتلمذة المعرفية:

يرى كل من راشد (٢٠١٦، ٦٩)؛ الحنان (٢٠٢١، ١٦٩-١٧٠)؛ سعد (٢٠٢٢، ٤٣٢) أن المعلم يقوم بالعديد من الأدوار عند التدريس بإستراتيجية التلمذة المعرفية منها:

- يتغير دور المعلم من ملقن الى مدرب ومراقب لعملية التعلم من خلال النمذجة والتسقيل، والتأمل، والتوضيح، والتدريب.
- يصمم أنشطة قريبة جداً من الأنشطة الواقعية التي تظهر فيها المشكلات الحياتية ويشجع المتعلمين على حلها.
- يعمل على نمذجة العمليات المعرفية ويشرح عمليات التفكير في بداية عملية التعلم.
- يصمم نموذج تنفيذ المهام التعليمية أثناء عملية التعلم.
- يقدم الدعم للمتعلمين أثناء القيام بالمهمات او الأنشطة لزيادة مستوى الفهم واكتساب مهارات مواصلة التعلم.
- يلاحظ أداء المتعلمين ومدى تمكنهم من العمليات المعرفية أثناء عملية التعلم.
- يساعد المتعلمين على تقييم الأداء لأنفسهم في ضوء نمذجة العمليات.
- يشجع المتعلمين للاندماج في مجموعات تعاونية.

دور المتعلم في التدريس بالتلمذة المعرفية:

يتمثل دور المتعلم في إستراتيجية التلمذة المعرفية في الآتي راشد:(٢٠١٦، ٦٩)؛ الحنان (٢٠٢١، ١٧٠)

- مشارك ومتفاعل نشط في عملية التعلم لأنه يتدرج دوره من المتعلم وصولاً الى الخبير.
- مدون للملاحظات والنتائج التي حصل عليها من خلال إجراء الأنشطة أو التجارب.
- مفسر للعلاقات بين المفاهيم بناء على النتائج التي تصل اليها.
- مطبق ومعمم للنتائج التي توصل اليها بمساعدة الخبير او بنفسه في مواقف رياضية جديدة أخرى.

- يتحمل مسئولية تعلمه من خلال تنفيذ أنشطة ومهمات تعليمية حقيقية ترتبط بالحياة الواقعية.
- يتعاون مع أقرانه لتحقيق الأهداف والنواتج التعليمية المحددة من خلال المجتمع التعاوني.
- يناقش المعلم في أسباب اختيار نمذجة العمليات المعرفية وعمليات التفكير.
- يحلل أدائه أثناء وبعد تنفيذ المهمات التعليمية في ضوء نمذجة العمليات المعرفية.
- يكون على علم بأهداف ونواتج التعلم وخطوات الوصول إليها.

مواصفات البيئة الصفية للتلمذة المعرفية:

أوضح راشد وآخرون (٢٠١٨، ٢٣٢) أن سياق التلمذة المعرفية يتميز بثلاث خصائص هي كما يلي:

- يجب أن يكون العمل ضمن مهمات حقيقية ممثلة للهدف الذي يراد تحقيقه.
- ينبغي أن يتم تنفيذ المهمات ضمن مجتمع تعلمي تعاوني.
- ينبغي أن تكون المهمات محفزة للمتعلمين من خلال قيمتها المرتبطة بالعالم الواقعي.

المحور الثاني: التميز الرياضي

تقتضي تحديات القرن الحادي والعشرين من النظم التعليمية إعداد متعلمين قادرين على التكيف مع التطورات المتسارعة، وتطبيق معارفهم للتحكم في بيئتهم وحل مشكلاتهم الحياتية باستقلالية، استجابةً لذلك، ظهرت الحاجة لمناهج مبتكرة تُعرف بـ "مناهج من أجل التميز"، ومن ضمنها مناهج الرياضيات، والتي تهدف إلى تحفيز المتعلمين ذاتيًا لبلوغ أقصى درجات التحصيل والمساهمة بفعالية في مجتمعاتهم بما يتناسب مع قدراتهم (السيد، ٢٠١٩، ١٨).

وقد ارتبط مفهوم التميز الرياضي بمناهج التميز التي تقوم على مجموعة من المعايير المتمثلة في تطوير قدرات المتعلمين، وزيادة ثقتهم بقدراتهم على التعلم، وترتكز مناهج التميز في الرياضيات على كيفية توظيفها في حياة المتعلمين اليومية، وحل المشكلات الرياضية، وتعميق فهمهم للرياضيات وربطها بالمناهج الدراسية الأخرى، واستخدام النمذجة الرياضية، واستخدام أساليب تقويمية فعالة وحقيقية مثل خرائط المفاهيم وكتابة التقارير(Kaur, 2010, 30) .

عرفت مها حسن (٢٠٢٢، ٤٦٠) التميز الرياضي: بأنه مجموعة من المهارات التي تساعد المتعلم على التميز في تعلم الرياضيات، وذلك من خلال إتقان المهارات الرياضية وامتلاك الحد الأقصى من المعرفة الرياضية، وكذلك صياغة ونمذجة المواقف رياضيا، والقدرة على تصميم منتج ابتكاري، وتوظيف المعارف والمهارات الرياضية في الحياة اليومية.

وعرّفته عائشة حسين وآخرون (٢٠٢٤، ٣٤) بأنه: امتلاك التلاميذ لمجموعة من المهارات المتعلقة بمادة الرياضيات المتمثلة في إتقان المعارف والمهارات الرياضياتية، الفهم المتكامل للرياضيات، تصميم منتج ابتكاري في الرياضيات، وتوظيف الرياضيات في الحياة اليومية.

مهارات التميز الرياضي:

أجمل عبد الرحيم (٢٠٢١، ٩١-٩٢) مجموعة من مهارات التميز الرياضي تمثلت في أن:

- يمتلك المتعلم تحصيلاً مرتفعاً واتقان للمعارف والمهارات الرياضية.
- يطبق المتعلم المعرفة الرياضية في سياقات جديدة غير مألوفة.
- يكون المتعلم قادراً على توظيف الرياضيات وإبراز قيمتها في المواقف الحياتية.
- يكون لديه فهم متكامل للرياضيات من خلال إيجاد الترابط بين المعارف بعضها ببعض والمهارات بعضها ببعض، وإكساب المتعلمين رؤية واسعة لربط الافكار الرياضية بعضها ببعض.
- يكون قادراً على تصميم وإنتاج منتجات ابتكارية في الرياضيات ذات علاقة بالموضوعات الرياضية المختلفة.

وذكرت مها حسن (٢٠٢٢، ٤٧١) مجموعة من مهارات التميز الرياضي هي: امتلاك الحد الأقصى من المعرفة الرياضية، صياغة ونمذجة المواقف رياضياتيا، تصميم منتجا ابتكاريا في الرياضيات، توظيف المعارف والمهارات الرياضية في الحياة اليومية.

وقد اقتصر البحث الحالي على المهارات التالية وهي:

(١) **اتقان المعارف والمهارات الرياضية:** وتتمثل في القدرة على استيعاب وشرح المفاهيم الرياضية الأساسية بدقة ووضوح، مثل مفاهيم المساحة والمحيط ووحدات القياس المختلفة، وتطبيق هذه المفاهيم بفاعلية لحل المسائل، مثل إتقان إجراءات حساب مساحات الأشكال الهندسية وإجراء التحويلات بين وحدات القياس المختلفة.

(٢) **صياغة ونمذجة المواقف رياضيا:** وتتمثل في قدرة المتعلم على التعامل مع المشكلات والمواقف المستمدة من الحياة اليومية وترجمتها الى صيغ رياضية قابلة للحل مثل: طرح مشكلات واقعية تتعلق بالمساحة والمحيط ووحدات القياس المختلفة (مساحة غرفة الصف، محيط ملعب المدرسة -التحويل من وحدة قياس لأخرى).

(٣) **تصميم منتجا ابتكاريا في الرياضيات**: تتمثل هذه المهارة في تطبيق المعرفة والفهم للمفاهيم الرياضية، مثل المساحة والمحيط والتحويلات بين وحدات القياس المختلفة، بطريقة إبداعية ومبتكرة لتطوير وإنشاء حلول ملموسة أو غير ملموسة مثل ابتكار أدوات تعليمية وتفاعلية مثل الألعاب الرياضية التي ترسخ هذه المفاهيم او تصميم غرفة او حديقة وحساب محيطها ومساحتها.

(٤) توظيف المعارف والمهارات الرياضية في الحياة اليومية: وتعني قدرة المتعلم على استخدام الرياضيات التي يتعلمها داخل الفصل (مثل حساب المساحة والمحيط، والتحويل بين وحدات القياس) واستخدامها لحل المشكلات والمواقف التي تواجهه في الحياة اليومية مثل: حساب مساحة غرفة، قياس محيط حديقة، حساب الوقت المنقضي في الدراسة اليومية أو ساعات المذاكرة أو اللعب.

أهمية تنمية مهارات التميز الرياضي:

تنبع أهمية التميز الرياضي من انه يرتبط ارتباطًا وثيقًا بالعديد من الجوانب الحياتية؛ حيث يعزز القدرة على التعامل مع تحديات مواقف الحياة اليومية.

حيث أكد المجلس القومي لمعلمي الرياضيات بالولايات المتحدة (NCTM) عام 2000 أن التميز الرياضي أصبح ضرورة ملحة لرفع مستوى التعليم الرياضياتي في جميع المراحل التعليمية (القحطاني، ٢٠١٥، ٤٣٢).

كما يرى السيد (٢٠١٩) أن التميز في الرياضيات ليس مجرد هدف أكاديمي، بل هو مفتاح للنجاح في الحياة، فمن خلال دراسة الرياضيات، يكتسب المتعلمون مهارات قيمة مثل حل المشكلات واتخاذ القرارات، مما يجعلهم أكثر قدرة على المنافسة في سوق العمل والمساهمة في تقدم المجتمع.

دور المعلم في تنمية مهارات التميّز الرياضي.

يرى عبد الرحيم (٢٠٢١، ٩٢) أن دور المعلم لتنمية التميز الرياضي لدى المتعلمين يكمن في مساعدتهم على فهم العلاقات بين المفاهيم الرياضية، وتطبيق المعرفة الرياضية في مواقف حياتية متنوعة وذكر العديد من الأدوار للمعلم لتنمية التميز الرياضي منها:

- تعويد المتعلمين على فهم ما بين الحقائق الرياضية من ترابط، وعدم التركيز على تذكر الحقائق فقط.

- تعويد المتعلمين على تقديم حل للمشكلات الرياضية في صورة منطقية سليمة.
- تعويد المتعلمين على تطبيق المعرفة الرياضية في سياقات جديدة غير مألوفة.
- تمكين المتعلمين من الفحص الناقد للأفكار والحقائق الرياضية، ووضعها في بناء معرفي وعمل ترابط بين هذه الأفكار وبعضها.
- تعويد المتعلمين على تقديم المفاهيم والتعميمات الرياضية في صور جديدة.
- تعويد المتعلمين على التعامل مع أي مشكلة رياضية مطروحة على أن لها أكثر من طريقة عند الحل.
- تعويد المتعلمين على توظيف الرياضيات في مواقف الحياة اليومية.

دور المتعلم في تنمية مهارات التميّز الرياضي:

أوضح عبد الرحيم (٢٠٢١، ٩١-٩٢) أن التلميذ المتميز رياضياتياً يتمتع بمجموعة من المعارف والمهارات لكي يكتسبها ينبغي أن:

١) يمتلك تحصيل مرتفع ومتقن للمعارف والمهارات الرياضية.

٢) يربط الأفكار الرياضية ببعضها وبالمواقف الحياتية ويقيم الحلول المختلفة للمسائل الرياضية واختيار الحل الأمثل.

٣) يتعلم التفكير خارج الصندوق والبحث عن طرق جديدة ومبتكرة لحل المشكلات الحياتية والمسائل الرياضية.

٤) يسعى لتحقيق التميز في مجال الرياضيات من خلال تطوير مهاراته وقدراته وتصميم منتجات رياضيتيه مبتكرة (مثل الألعاب، النماذج).

ومن الدراسات التي بين أهمية تنمية مهارات التميز الرياضي دراسة عبد الرحيم (٢٠٢١) والتي اوصت بالاهتمام بتدريب معلمي الرياضيات على كيفية تنفيذ أنشطة، يمكن استخدامها في تنمية مهارات التميز الرياضياتي لدى تلاميذهم، دراسة Jasim& Hassan (2022)، دراسة احمد والحنان (٢٠٢٣).

نتائج البحث:

إجابة سؤال البحث: والذي ينص على ما أثر إستراتيجية التلمذة المعرفية في تدريس الرياضيات لتنمية التميز الرياضي لدى تلاميذ الرابع الابتدائي؟، وللإجابة عن السؤال تم حساب متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التميز الرياضي، حجم الأثر بحساب قيمة مربع آيتا كما يلي:

جدول (١)

نتائج اختبارات "ت" للكشف عن دلالة الفرق بين متوسطي المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التميز الرياضي

م	الأبعاد	المجموعة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	حجم الأثر		الدلالة الإحصائية
						d	مربع ايتا	
١	مهارة اتقان المعارف والمهارات الرياضية.	التجريبية	٩.٢٠	٢.٤٥	١٠.١٧٦	٢.٣٠٤	٠.٥٧٠	دالة عند (٠.٠١)
		الضابطة	٣.٢٥	٢.٧٧				
٢	مهارة صياغة ونمذجة المواقف الرياضية.	التجريبية	٧.٨٠	١.٦٠	١٥.٣٣٩	٣.٤٧٤	٠.٧٥١	دالة عند (٠.٠١)
		الضابطة	٢.٨٠	١.٣٠				
٣	مهارة تصميم منتج ابتكاري في الرياضيات.	التجريبية	٧.٨٠	١.٥٠	١٧.٤٥٠	٣.٩٥٢	٠.٧٩٦	دالة عند (٠.٠١)
		الضابطة	٢.٥٠	١.٢٠				
٤	مهارة توظيف الرياضيات في حل المشكلات الحياتية.	التجريبية	٨.٤٨	٢.٧٦	٦.٧٩٨	١.٥٣٩	٠.٣٧٢	دالة عند (٠.٠١)
		الضابطة	٤.٣٣	٢.٧٠				
	الدرجة الكلية لاختبار التميز الرياضي	التجريبية	٣٠.٢٠	٩.٢٦	١٢.٤٤٤	٢.٨١٨	٠.٦٥٥	دالة عند (٠.٠١)
		الضابطة	٨.٣٥	٦.١٣				

علماً بأن ت الجدولية بدرجة حرية ٧٨ عند مستوى ٠.٠١ تساوى ٢.٦٣ وعند مستوى ٠.٠٥ تساوي٢.٠٢.

يتضح من جدول (١) وجود فروق دالة إحصائيا عند مستوى دلالة ٠.٠١ بين متوسطي درجات المجموعتين الضابطة والتجريبية في القياس البعدي لاختبار التميز الرياضي، وذلك لصالح المجموعة التجريبية حيث كانت قيمة "ت" مساوية "١٢.٤٤٤" وهي قيمة دالة إحصائيا عند مستوى دلالة (٠.٠١)، وبلغت قيمة حجم الأثر باستخدام معادلة كوهينd (٢.٨١٨) ،وبلغت قيمة حجم الأثر إيتا تربيع" (٠.٦٦٥) وهي قيمة كبيرة، مما يدل على أن إستراتيجية التلمذة

المعرفية لها أثر كبير في تنمية مهارات التميز الرياضي لدى المجموعة التجريبية ويمكن ارجاع ذلك إلى:

- من خلال النمذجة والتدريب يكتسب التلاميذ فهمًا عميقًا للمفاهيم الرياضية وطرق تطبيقها.
- من خلال التسقيل يُساعد المعلم التلاميذ في البداية على تحليل المشكلات الحياتية وتحديد المفاهيم الرياضية المناسبة، ثم يُقلل هذه المساعدة تدريجيًا.
- من خلال الاستكشاف، يُشجع التلاميذ على الإبداع والابتكار في تصميم منتجات أو حلول رياضية جديدة.
- من خلال ربط المفاهيم الرياضية بمواقف حياتية واقعية خلال النمذجة والتدريب، يتعلم التلاميذ كيفية تطبيق الرياضيات في حياتهم اليومية.

وقد اتفقت نتائج البحث الحالي مع نتائج الدراسات السابقة، والتي أكدت على الأثر الكبير الذي تحققه إستراتيجية التلمذة المعرفية في تنمية مهارات المعرفية المختلفة مثل دراسة مريم عبد الرحمن (٢٠٢٢)، دراسة سعد (٢٠٢٢)، دراسة الطحان (٢٠٢٣)، دراسة العتيبي (٢٠٢٣).

توصيات البحث ومقترحاته:

أولا: توصيات البحث

- ❖ تشجيع المعلمين على تبني وتطبيق إستراتيجية التلمذة المعرفية في تدريس الرياضيات، نظرًا لفاعليتها في تنمية مهارات التميز الرياضي لدى التلاميذ.
- ❖ تضمين مبادئ وأسس إستراتيجية التلمذة المعرفية في مناهج الرياضيات للمرحلة الابتدائية، لتوفير إطار منهجي لتطبيقها.
- ❖ التركيز على التمثيل الرياضي :التأكيد على أهمية استخدام التمثيلات الرياضية المتنوعة (مثل النماذج البصرية، والرسومات، والرموز) في عملية التدريس، لمساعدة التلاميذ على فهم المفاهيم الرياضية بشكل أعمق.
- ❖ إجراء المزيد من البحوث والدراسات حول فاعلية إستراتيجية التلمذة المعرفية في تدريس الرياضيات في سياقات مختلفة، ومع فئات مختلفة من المتعلمين.
- ❖ دراسة أثر الإستراتيجية على مهارات أخرى :إجراء دراسات مستقبلية حول أثر إستراتيجية التلمذة المعرفية على جوانب أخرى من التعلم الرياضي، مثل حل المشكلات والتفكير النقدي.

ثانياً: مقترحات البحث

اختتمت الدراسة بتقديم عدد من المقترحات لدراسات مستقبلية في مجال المناهج وطرق التدريس، وهي:

١) استخدام نموذج التلمذة المعرفية لتنمية الحس العددي والنزعة الرياضية المنتجة لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.

٢) أثر التلمذة المعرفية في تنمية مهارات الاستدلال الهندسي لدى طلاب المرحلة الثانوية.

٣) فاعلية التلمذة المعرفية في تعزيز مهارات التميز الرياضي لدى التلاميذ ذوي عسر الحساب في المرحلة الابتدائية

قائمة المراجع

أولا: المراجع العربية

أبو زيد، ديما صالح نهار، وعبد الهاشمي، عبد الرحمن. (٢٠٢٤). فاعلية إستراتيجية التلمذة المعرفية في تحسين الاستيعاب القرائي لدى طلبة الصف العاشر الأساسي في الأردن .*المجلة التربوية الأردنية*، ٩(ملحق)، ٩٧-١٢٢

أبو عصر، رضا مسعد السعيد. (٢٠١٨). STEM مدخل تكاملي حديث متعدد التخصصات للتميز الدراسي ومهارات القرن الحادي والعشرين .*مجلة تربويات الرياضيات*،٢١(٢)، ٦-٤٢.

أحمد، محمد سعد الدين محمد، والحنان، أسامة محمود محمد. (٢٠٢٣). التفاعل بين نمط التعلم المدمج "المقلوب - المرن" وأسلوب التعلم "بصري - لفظي" وأثرة في تنمية التميز الرياضياتي والتفكير الجانبي لدى تلاميذ الصف الأول الثانوي .تكنولوجيا التربية - دراسات وبحوث،١٣٩-٢٠٨.

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

حسن، مها علي محمد. (٢٠٢٢). نموذج تدريسي قائم على نظرية الذكاء الناجح وتنمية التميز الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. *مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية*. ٤(١٦)، ٤٥٣ – ٤٩٠.

حسين، عائشة أبو القاسم حمادة، مصطفى، أمل محمد محمد أمين، وعبد الرحيم، محمد حسن عبد الشافي. (٢٠٢٤). مهارات التميز الرياضياتي المناسبة لتلاميذ الصف الثالث بالمرحلة الإعدادية .*مجلة العلوم التربوية*، (٦١)، ٦٣٠-٦٤٩.

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*، ٢٤(٢)،١٥٢-٢٠٦.

الديب، ماجد حمد حامد. (٢٠٢٠). فاعلية نموذج التعلم البنائي 7E's في تنمية مهارات التفكير المنظومي والتميز الرياضي لدى طالبات الصف السابع الأساسي بمحافظة غزة .مجلة العلوم التربوية والنفسية، ٢١(٢) ،١٣٧-١٦٧.

راشد، علي محي الدين عبد الرحمن. (٢٠١٦). تدريس العلوم من خلال نظرية التلمذة المعرفية .المؤتمر العلمي الثامن عشر: *مناهج العلوم بين المصرية والعالمية*.٦٥-٧٦.

راشد، علي محي الدين عبد الرحمن، عرفه، منى عبد الوهاب، وأحمد، منى ابراهيم. (٢٠١٨). فاعلية برنامج إثرائي قائم على نظرية التلمذة المعرفية في تنمية الوعي بقضايا البيئة المعاصرة والاتجاه الدراسي لطالبات الشعبة التربوية كلية الاقتصاد المنزلي .*دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، (١٠٣)، ٢١٩-٢٧٤ .

سالم، طاهر سالم عبد الحميد. (٢٠٢١). وحدة تعليمية مقترحة قائمة على مدخل "STEM" التكاملي لتنمية مهارات التفكير التوليدي والتميز في الرياضيات لدى تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسي .*مجلة تربويات الرياضيات*،٢٤(١٢)، ٩٦-١٩٤.

سعد، هبة محمد إبراهيم. (٢٠٢٢). فاعلية برنامج تدريبي قائم على نموذج التلمذة المعرفية في تنمية مهارات التفكير العليا لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية .*المجلة المصرية للدراسات النفسية*، ٣٢(١١٥)،٤٢١-٤٦٨.

السيد، عبد القادر محمد عبد القادر. (٢٠١٩). فعالية برنامج للأنشطة قائم على التعلم النشط في تنمية مهارات التميز والإبداع في الرياضيات لدى طلبة التعليم الأساسي بسلطنة عمان. دراسات في المناهج وطرق التدريس، (٢٤٦)، ١٦-٤٨.

الطحان، رشا أحمد محمد. (٢٠٢٣). استخدام إستراتيجية التلمذة المعرفية في تدريس العلوم لتنمية التحصيل المعرفي ومهارات التفكير الإيجابي ومتعة التعلم لدي تلاميذ الصف الأول الإعدادي .*مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية*،١٧(٧)،٢٩٧-٣٦٤.

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

عبد الرحيم، محمد حسن عبد الشافي. (٢٠٢١). استخدام إستراتيجية (SWOM) في تدريس وحدة تشابه المضلعات وأثرها في تنمية مهارات التميز الرياضي والكفاءة الذاتية المدركة لدى تلاميذ الصف الأول الثانوي، *مجلة تربويات الرياضيات*، ٢٤(٣)، ٧٠-١٣٢.

عبدالرؤف، مصطفي محمد الشيخ، السيد، يوسف السيد عبدالجيد، وسلامة، أمنية علي إبراهيم. (٢٠٢٤). فاعلية إستراتيجية التلمذة المعرفية في تنمية التفكير المنظومي في العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية .*مجلة كلية التربية بكفر الشيخ*، (١١٥)، ٣٩١-٤١٢.

العتيبي، نوف نوار محسن. (٢٠٢٣). مدى فاعلية برنامج قائم على أنموذج التلمذة المعرفية في تنمية التفكير الإبداعي والقدرة على حل المشكلات لدى المتعلمات الموهوبات .*مجلة الجامعة الإسلامية للعلوم التربوية والاجتماعية*، (١٦)، ١٥١-١٩٠.

محمد، رشا هاشم عبد الحميد. (٢٠٢٠). تطوير منهج الرياضيات في ضوء رؤية مصر ٢٠٣٠ للتربية من أجل التنمية المستدامة وأثره على تنمية التميز الرياضي والهوية الوطنية لدى تلاميذ المرحلة الثانوية .*مجلة تربويات الرياضيات*، ٢٣(٨)، ١٩٥-٢٨٢.

ياركندي، آسيا حامد محمد (٢٠١٠). أثر برنامج تعليمي مقترح باستخدام استراتيجيات التعلم النشط والتدريب المباشر في تنمية القدرة على توظيف التلمذة المعرفية في التدريس لدى الطالبة المعلمة. *مجلة كلية التربية بالمنصورة*، ٧٤ (٢)، ١٣٧ – ١٧٨.

ثانيا: المراجع الأجنبية

Ghefaili, A. (2003). Cognitive apprenticeship, technology, and the contextualization of learning environments. Journal of Educational Computing, Design & Online Learning,1-27.

Hamadallh, S. H. (2021). Mathematics excellence for middle school mathematics teachers in Wasit Governorate Mathematics teachers. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT)*, *12*(12), 4377-4385.

Jasim, N. M., & Hassan, A. K. (2022). The Effectiveness of Educational-Learning Design According to the Progressive Inquiry Model in Mathematical Excellence Skills of Second-Grade Intermediate Students. *Journal of Language and Linguistic Studies*, *18*(2), 1-21.

Kaur, B. (2010). Towards Excellence in Mathematics Education-Singapore's Experience. *Journal of Social and Behavioral Science*, 8, 28-34.

Kohen, Z., & Nitzan, O. (2022). Excellence in Mathematics in Secondary School and Choosing and Excelling in STEM Professions over Significant Periods in Life. *International Journal of Science and Mathematics Education, 20*(1), 169-191.

Matsuo, M., & Tsukube, T. (2020). A review on cognitive apprenticeship in educational research: Application for management education. *The International Journal of Management Education, 18*(3), 100417.

National Council of Teachers of Mathematics (2000). Principles and standards for school mathematics. Reston, VA, NCTM.

Plucker, et.al (2010): Mind the Gap! (OTHER) The Growing Excellence Gap in K-12 Education. Center for Evaluation &Education Policy, 40.