درجة توافر مهارات تدريس التفكير الرياضي لدى معلمي الرياضيات بالمرحلة المتوسطة في ضوء تمكين المدارس.

يحى بن حجاب يحي الحازمي

باحث دكتوراه فلسفة التربية تخصص المناهج وطرق تريس الرياضيات

كلية الآداب والعلوم الإنسانية – جامعة جازان– المملكة العربية السعودية.

Alhazmi1049@hotmail.com

الملخص

هدف البحث الحالي لتعرف درجة توافر مهارات تدريس التفكير الرياضي لدى معلمي الرياضيات بالمرحلة المتوسطة في ضوء تمكين المدارس من خلال تقييم مدراء، ومديرات المدارس لهم وفقاً للمهام الإشرافية الموكلة إليهم في إطار النموذج الإشرافي الذي يهدف إلى تمكين المدارس.

واتبع الباحث المنهج الوصفي التحليلي، وتم تطبيق البحث على معلمي ومعلمات الرياضيات بالمرحلة المتوسطة بمنطقة جازان من خلال تقييم مديري ومديرات المدرسة لهم، وقد استخدم الباحث بطاقة ملاحظة مهارات التفكير الرياضي وشملت تلك المهارات (الاستقراء - الاستنباط (القياس أو الاستنتاج) - التعبير بالرمز - البرهان الرياضي) كأداة من إعداد الباحث، تم التحقق من صدقها وثباتها، وأظهرت النتائج توافر مهارات التفكير الرياضي لدى معلمي ومعلمات الرياضيات بالمرحلة المتوسطة بمطقة جازان بدرجة عالية، كما أظهرت النتائج عدم وجود فروق دالة إحصائيًا بين المعلمين، والمعلمات في درجة توافر تلك المهارات بما يشير لتوافرها لديهم، وجاءت أهم التوصيات بضرورة تحفيز التلاميذ على اعطاء أمثلة رياضية جديدة لاستنتاج الفكرة الرئيسية للدرس، وتشجعهم على تفسير الموقف الرياضي وإدراك العلاقة بين عناصر.

الكلمات الافتتاحية: درجة توافر - مهارات التفكير الرياضي – المعلمين – المرحلة المتوسطة.

The Degree of Availability of Mathematical Thinking Teaching Skills Among Middle School Mathematics Teachers from The Perspective of School Empowerment

Abstract

The current research aimed to identify the degree of availability of mathematical thinking teaching skills among middle school mathematics teachers through school principals' evaluation.

The researcher followed the descriptive analytical approach, & the research was applied to middle school mathematics teachers in Jazans region through the evaluation of school principals. The researcher used the mathematical thinking skills observation card as a tool prepared by the researcher & its validity & reliability were calculated.

The results showed the availability of mathematical thinking skills among middle school mathematics teachers in Jazan region was a high degree, & no statistically significant difference between male & female teachers in the degree of availability of these skills.

The most important recommendations were the need to motivate students to give new mathematical examples to deduce the main idea of the lesson & encourage them to interpret the mathematical situation and realize the relationship between the elements.

The Key Words: Availability level - Mathematical Thinking Skills – Teachers- Middle School.

مقدمة:

يُعتبر التفكير عملية معرفية أساسية تشكل جزءاً مهماً من البنية المعرفية للإنسان، ويرتبط ارتباطاً وثيقاً بالذاكرة، والاستدعاء، مما يعزز العلاقة مع التعلم، حيث لا يمكن فصل التفكير عن التعلم، ولا يمكن التعلم من دونه، وتعتمد كمية المعلومات التي نتذكرها وطرق استرجاعها على ما اكتسبناه في الماضي، بالإضافة إلى مدى إتقاننا ومعالجتنا للأفكار، لذلك تُعتبر تنمية مهارات التفكير مسؤولية مشتركة بين جميع مؤسسات المجتمع، وخاصة المؤسسات التعليمية، ومن المعروف أن تعزيز التفكير لدى العاملين، والمستفيدين في هذه المؤسسات يمكن تحقيقه من خلال برامج دراسية متنوعة، أو عبر برامج تدريبية مستقلة عن المناهج الدراسية. والبرامج التربوية تساهم في تطوير مهارات التفكير، والقدرة على حل المشكلات. لذا، يُؤكد العديد من التربويين، والباحثين على أهمية الانتقال من أساليب التعلم التقليدية إلى أساليب تعلم منظمة، وتدريب عملي مستمر، يبدأ بتعليم المهارات الأساسية للتفكير ويتطور إلى المهارات العليا.

واتفق كل من أبو جلالة (٢٠٠٤) ورزق (٢٠١٨) على أن الرياضيات إحدى المواد التعليمية الأساسية، بل من أهم المواد التي تعمل على تنمية التفكير بشكل عام، والتفكير الرياضي بشكل خاص، وتساعد على تفتح الذهن، وتوليد الأفكار وتنمية القدرة على التخيل وتقديم البراهين والأدلة على العلاقات بين المفاهيم، والمبادئ الرياضية بطريقة منطقية، وتسهم بشكل كبير في تنمية تفكير التلاميذ، وذلك بفضل طبيعتها التي تعزز مهارات التفكير بشكل عام، فهي تعتمد على فهم العلاقات للوصول لنتائج ونظريات، ويكمن جوهر التفكير الرياضي في القدرة على استيعاب علاقات جديدة، مما يتيح تنوع الحلول للمسائل الرياضية.

ويعد التفكير الرياضي من متطلبات القرن الواحد والعشرين، فهو لا يرتبط فقط باعتباره الهدف الرئيسي لتعليم المواد التعليمية، لكنه يعزز قدرات الطلبة لاستخدام تفكيرهم في حل مشكلاتهم الحياتية التي تفرضها متطلبات المجتمع

(المصيلحي، ٢٠٠٩) كما يساعدهم على حل مشكلاتهم بطرق إبداعية، ويمكنهم من التعامل بمهارة، ومرونة من أجل التكيف مع التطورات التكنولوجية التي تفرض بدورها عليهم تحمل المسؤولية تجاه أنفسهم والأخرين، وتدعم تنمية قدراتهم مع متطلبات سوق العمل (عبد القادر، ٢٠١٤) وهو من أهم أهداف التربية الحديثة، ولكي تتم تنميته من خلال تدريس الرياضيات ينبغي أن نزود الطلبة ببعض الأساسيات الرياضية، لأن الرياضيات تراكمية البناء شأنها شأن العلوم الأخرى حيث يعتمد اللاحق فيها على التعليم السابق، وعرف بأنه " ذلك النوع من التفكير الذي يتطلب الاستنتاج والتفكير العميق في الأفكار الرياضية التي تكون غير متاحة لنا بصفة كلية من خلال حواسنا الخمسة"(إبراهيم، وآخرون، ٢٠١٧، ٥٠٩).

وقد ازداد الاهتمام به ليصبح من أهم أهداف تدريس الرياضيات ليمثل المعيار الأول من مع معايير تعليم الرياضيات حيث يركز على تعليم الطلاب كيف يفكرون من خلال تطبيق الطالب المهارات الرياضية المختلفة في حل المسائل الرياضية المألوفة وغير المألوفة (التميمي، ٢٠١٧، ٢٣٤)، كما يعد من متطلبات القرن الواحد والعشرين، فهو لا يرتبط فقط باعتباره الهدف الرئيسي لتعليم المواد التعليمية، لكنه يعزز قدرات الطلبة لاستخدام تفكيرهم في حل مشكلاتهم الحياتية التي تفرضها متطلبات المجتمع (المصيلحي، ٢٠٠٩) وهو يساعدهم على حل مشكلاتهم بطرق إبداعية، ويمكنهم من التعامل بمهارة ومرونة من أجل التكيف مع التطورات التكنولوجية التي تفرض بدورها عليهم تحمل المسؤولية تجاه أنفسهم والأخرين، وتدعم تنمية قدراتهم مع متطلبات سوق العمل (عبد القادر، ٢٠١٤).

وعرف التميمي (٢٠١٧، ٢٣٠) التفكير الرياضي على أنه "عملية بحث عن معنى في موقف أو خبرة في مجال الرياضيات، ويمكن أن تكون في صورة أعداد ورموز أو مفاهيم رياضية، ويعد أشمل أنواع التفكير".

وعرفه البلوي (٢٠١٥، ٣٥) على أنه "نشاط عقلي منظم يتسم بالمرونة ويهدف إلى حل المشكلات الرياضية باستخدام مهارات التفكير الرياضي".

وعرفته رزق (٢٠١٨، ٣٦٠) إجرائياً على أنه "نشاط عقلي تقوم به الطلبة من خلال بعض الأنشطة والمناقشات التي تتم خلال حل المشكلات، مما يستدعي القيام بالعديد من العمليات العقلية".

كما عرفه العديد من الباحثين، وعرضوا لأنواع من تصنيفات مهارات التفكير الرياضي، فقد عرفه عايد (٢٠١٥، ٤٣) بأنه "نشاط عقلي، الهدف منه استخدام كل أو بعض صور التفكير عند مواجهة المشكلات الرياضية والتعامل مع التمارين الرياضية المختفة في منهج الرياضيات وتحدد عدة مهارات تتعلق بالاستقراء، والاستنتاج، وحل المشكلات، والتفكير المنطقي".

أما عبد الرحيم (٢٠١٦، ٤٦) فقد عرفه على أنه " نشاط عقلي يقوم على مجموعة من المهارات الرياضية ويتطلب الاستنتاج والتفكير العميق في الأفكار الرياضية، ويتم من خلال التوصل إلى حل المشكلات".

مهارات تدريس التفكير الرياضي

أكد السلامة (٢٠١٨) أن مهارات تدريس التفكير الرياضي تتميز بكونها تشتمل على مصطلحات محددة تحديدا دقيقاً مثل: العلاقات بين الأعداد والرموز، والمفاهيم، كما أنه يهتم بالنشاط العقلي من خلال التركيز على الإجراءات المتبعة للوصول إلى نتيجة معينة، أو اكتشاف قاعدة أو استقراء علاقة معينة لحل مشكلة ما، كما أنه يعمل على ربط المعلومات الرياضية بالواقع، وعليه فتنمية مهارات التفكير الرياضي يساعد على تنظيم المخزون المعرفي للمتعلم، وإدارة أفكاره بفاعلية، وتدريبه على تنظيم أمور حياته العلمية، وكذلك العملية بالشيء المتاح بطريقة متميزة من منظور يختلف عما يقوم به الآخرون في حل المشكلات التي تقابلهم (أبوسيف، ٢٠١٤).

وصنف التميمي مهارات تدريس التفكير الرياضي (٢٠١٧، ٢٣٤) على أنها :-

-**العمليات المعرفية الأساسية:** وتتضمن الملاحظة – المقارنة – الاستنتاج – الاستقراء-التعميم - فرض الفروض - الاستدلال.

-**العمليات المعرفية العليا:** وتتضمن حل المشكلات – إصدار الأحكام – التفكير الناقد- التفكير الابتكاري.

- **عمليات ما وراء المعرفة:** وهي التفكير من أجل التفكير.

-**مهارات حل المشكلة:** وتشمل استخدام إستراتيجيات حل المشكلة، واستكشاف المداخل والحلول المتعددة.

-**مهارات التمثيل الرياضي:** وتشمل عرض العلاقات مرئياً، ورمزياً، وعددياً، ولفظياً.

-**الاستدلال:** وتشمل الاستدلال الاستقرائي والاستنباطي.

وقد اتفق كل من محمد، وآخرون (٢٠١٨، ٢٩٦)، عايد (٢٠١٥، ٤٣)، عبد الرحيم (٢٠١٦)، Lio (2012, 377)، Janine (2014, 70-73) على أن مهارات تدريس التفكير الرياضي تتضمن مجموعة من القدرات والمهارات الرياضية وهي:

١ - **الاستقراء :Induction**

عرفه اللقاني، وآخر (٢٠٠٣، ٣٨) بأنه " عملية تفكير تحتاج إلى تتبع الجزئيات، والتوصل منها لحكم كلي أو قاعدة، يطرح فيها المعلم على تلاميذه عددًا من الحالات أو المواقف أو الأمثلة، للخروج بمفهوم أو تعميم معين"، وعرفه Nditafon (٢٠١٦، ٣٠) بأنه " قدرة عقلية إدراكية تعطي للمتعلم بيانات ومعلومات منظمة ومنطقية، مما يساعده على التوصل إلى نتائج وتعميمات جديدة، لحل المشكلات التي تواجهه ومساعدته على اتخاذ القرارات السليمة".

وهو وبذلك يهدف إلى الوصول إلى قاعدة عامة، سواء كانت نظرية أو نتيجة أو قانون، من خلال دراسة عدد كافٍ من الحالات الفردية، يمكن أيضًا أن يتم

ذلك من خلال استنتاج نتائج معينة بناءً على بعض المشاهدات أو الملاحظات أو الأمثلة العامة. ويتضمن الاستقراء التوصل إلى أحكام عامة أو تعميمات ومبادئ وقوانين انطلاقًا من الحقائق الجزئية، وذلك من خلال الملاحظات والمشاهدات، كما يشمل الاستقراء عمليتين مترابطتين هما: التعميم والتجريد، بالإضافة إلى مجموعة من المهارات الفرعية يمكن استعراضها كما يلي: -

- استنتاج القاعدة العامة من الحالات الخاصة.
- استخلاص النتائج من المعلومات المعطاة.
- معرفة الاستنتاجات الصحيحة.
- اكتشاف العلاقات بين القواعد العامة والحالات الخاصة.
- اكتشاف العلاقات بين المعلومات المعطاة.

٢ - الاستنباط (القياس أو الاستنتاج): Deduction

عرفه العوفي، وآخر (٢٠١٠، ٣٢) بأنه" القدرة على التوصل على نتيجة عن طريق معالجة المعلومات أو الحقائق المتوفرة طبقاً لقواعد وإجراءات منطقية محددة"، وعرفه على (٢٠١١، ٢٠١) بأنه" ذلك النمط من التفكير الذي ينقل الفرد من الكل إلى الجزء، ومن العام إلى الخاص، أو ما يصدق على الكل يصدق أيضاً على الجزء، بحيث يحاول الفرد أن يبرهن على صحة الجزء بوقوعه منطقياً في حدود الكل"، أي أنه هو تطبيق مبدأ عام أو قاعدة شاملة على حالة معينة، أو عملية عقلية تُستخدم لاستنتاج جزء من الكل، أو لاستخلاص الحقائق والمفاهيم من التعميمات. ويتضمن معالجة الأفكار باستخدام قواعد المنطق، أو الانتقال من تعميم رياضي أو نظرية مثبتة إلى حالة خاصة تتوافق مع هذا التعميم أو تنطبق عليها. ويشمل ذلك المهارات الفرعية التالية:

- تطبيق القاعدة العامة على حالات خاصة.
- تطبيق العلاقات واستخدامها بطريقة صحيحة على متغيرات وأفكار جديدة.
- تطبيق المبادئ والتعميمات والنظريات في مواقف جديدة.

- تحديد العلاقة بين القواعد العامة والحالات الخاصة.
- التمييز بين المعلومات الصحيحة والمعلومات الخاطئة.
- تفسير القواعد العامة.

٣ - التعبير بالرمزSymbolism

يعني ذلك استخدام الرموز للتعبير عن الأفكار الرياضية أو المعطيات اللفظية، ويعتبر هذا أحد المهارات الأساسية في الترجمة الرياضية، حيث يركز على تحويل التعبير اللفظي إلى تعبير رمزي، ويتضمن استخدام الرموز المهارات الفرعية التالية:

- القدرة على كتابة العلاقات التي تمثل شكلًا بيانيًا.
- القدرة على الترجمة من الصورة اللفظية إلى صورة وأشكال بيانية.
- القدرة على الترجمة من الصورة اللفظية إلى معدلات وعلاقات رياضية.
- القدرة على ترجمة الأشكال والرسوم إلى صيغ ومعادلات.

القدرة على الترجمة من الصورة اللفظية إلى جداول رياضية.

٤ - البرهان الرياضيProut Mathematical

هو سلسلة من العبارات لبيان صحة نتيجة ما عن طريق الاستدلال والمنطق وتقديم الدليل استنادًا إلى نظرية أو مسلمة سابقة، أو هو عبارة عن معالجة لفظية أو رمزية تتمثل في تتابع من العبارات، بحيث تستنبط كل عبارة منها من سابقتها، استنادًا إلى شواهد معترف بصحتها واستنباطًا بأساليب يقرها المنطق.

ويتضمن البرهان الرياضي المهارات الفرعية التالية (محمد، وأسامة، ٢٠١١):

- **مهارات التخطيط للبرهان:**
  - تحديد المعطيات في المسألة.
  - تحديد المطلوب في المسألة.
  - ترجمة المسألة إلى (شكل هندسي – شكل تخطيطي – رسم توضيحي).

- **مهارات بناء وصياغة البرهان والتعبير عنه:**
  - اشتقاق النتائج من المعطيات.
  - اشتقاق خطوة رياضية جديدة.
  - الربط بين نتيجتين سابقتين للوصول إلى نتيجة جديدة.
  - التوصل إلى المطلوب من خلال متابعة النتائج في صورة مكتوبة.
- **مهارات تقويم البرهان:**
  - مراجعة كل خطوة من خطوات البرهان للتأكد من صحة أو خطأ برهان رياضي مع بيان الأسباب التي استند عليها.
  - محاولة الوصول إلى برهان رياضي آخر أو أكثر.

ولقد أصبحت مسئولية معلم الرياضيات تحقيق أهداف تربوية تتخطى حدود تلقين المعلومات، لتصل إلى اكتساب مهارات تدريس التفكير الرياضي من خلال تخطيط المواقف التعليمية التي تجعلهم قادرين على اكتساب المعارف، وتنمية مهارات الرياضيات المختلفة كمهارات تدريس التفكير الرياضي (محمد، وآخرون، ٢٠١٨، ٢٩٦)، وؤكد المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات National Council of Teachers of Mathematics (NCTM, 2000) أنه من الضروري أن تركز مناهج الرياضيات وطرق تدريسها على تعزيز مهارات التفكير الرياضي، بما في ذلك التفكير الاستقرائي، والاستنتاجي، ويجب تقديم مادة الرياضيات كأداة للتفكير، مما يساعد المعلمين على تحويل الطلاب إلى مفكرين نشطين بدلاً من مجرد متلقين للمعرفة، فهي توفر وسائل فعالة لتطوير الأفكار حول ظواهر متعددة والتعبير عنها، مما يسهم في فهم أعمق لمادة الرياضيات. وقد أشار المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM) إلى أهمية مهارات تدريس التفكير الرياضي من خلال تحديد مجموعة من المعايير، تشمل: إدراك قيمة التفكير الرياضي والبرهان، بناء وتحقق من التخمينات الرياضية، تطوير وتقييم الحجج والبراهين الرياضية، واستخدام أنماط متنوعة من التفكير وأساليب البرهان.

وفي ظل التغيرات العالمية الراهنة، لم تكن المملكة العربية السعودية بعيدة عن هذه التطورات، فقد سعت إلى تحقيق تحول نوعي في العملية التعليمية، حيث سعت وزارة التعليم إلى تجويد الممارسات الإدارية والفنية في المدرسة، ورفع كفاءة النظام التعليمي من خلال تقديم نموذج جديد للإشراف والتقويم لتمكين المدرسة كبديل لنظام الاشراف التربوي كونها وحدة تعليمية متكاملة تمتلك الموارد البشرية القادرة على تحقيق أهدافها المرسومة، وبذلك تم اسناد عملية تقييم المعلمين لمديري ومديرات المدرسة وفقا لهذا النموذج الاشرافي.

فتمكين المدرسة بمثابة حجر الزاوية في النظم المدرسية المتفوقة، وتعد عنصراً حاسماً وضرورياً لتطوير التعليم، وتحسين مستوى مخرجاته، وبذلك تسهم الممارسات الاشرافية التي تقوم بها المدرسة في توجيه الدعم المناسب نحو المجالات ذات الأداء المنخفض لتحسينها والاتقاء بها بالعلمية التعليمية لمستوى التميز، وهذ يتطلب نظاما اشرافياً واضح المعالم، ومحدد الأهداف مبنياً على مرتكزات ومبادئ مرتبطة بمفهوم تمكين المدرسة من الممارسات الإشرافية لتكون جزءاً لا يتجزأ من مهام المدرسة ومسؤولياتها (النموذج الاشرافي في ضوء تمكين المدرسة، ٢٠٢٤، ٤)، ويسعى النموذج الإشرافي في نسخته المطورة (الإصدار الثاني ١٤٤٦ ه) إلى تمكين منظومة المدرسة من تنفيذ الممارسات الإشرافية ضمن السياق وتركيز جهودها الإشرافية لتحسين الأداء التعليمي المدرسي في المجالات الأساسية وتطويره (جودة التدريس، جودة نواتج التعلم، جودة الأنشطة المدرسية، جودة التوجيه الطلابي، جودة التطوير المهني المستمر) بما يسهم في تكامل كل الممارسات الفنية التعليمية والإدارية والإشرافية بالمدرسة (النموذج الاشرافي في ضوء تمكين المدرسة، ٢٠٢٤، ٧) وهو إلى تمكين المدرسة من تنفيذ ممارساتها الإشرافية ومراجعة أدائها ذاتياً وبناء خطتها لتطوير التعليم والتعلم وتجويدها وتحقيق الأهداف التربوية والتعليمية وتحسين نواتج تعلم الطلاب وتحصيلهم العلمي (النموذج الاشرافي في ضوء تمكين المدرسة، ٢٠٢٤، ٩)، كما عملت وزارة التعليم السعودي على الابتعاد عن أساليب التدريس التقليدية، والتركيز على الاستراتيجيات والنظريات الحديثة، حيث أَوْلَتْ وزارة

التربية والتعليم في المملكة أهمية كبيرة لتطوير أساليب ونماذج التدريس، بالإضافة إلى البحث عن النظريات التربوية التي أثبتت فعاليتها في العملية التعليمية، وحددت الأهداف العامة لتدريس الرياضيات كما حددها رزق (٢٠١٨، ٣٦٠ -٣٦١) على النحو التالي: -

-إتاحة الفرصة للطلاب لممارسة طرق التفكير السليمة كالتفكير الاستقرائي والاستنباطي والتأملي.

-إكساب الطلاب مهارات في استخدام أسلوب حل المشكلات.

-التأكيد على أهمية الرياضيات في حياتنا العامة، بمساعدة الطالب على التعرف على أثر الرياضيات في التطور الحضاري.

-إكساب الطالب المهارات اللازمة لاستيعاب ما يدرسه والكشف عن علاقات جديدة.

- مساعدة الطالب على تكوين ميول واتجاهات سليمة نحو الرياضيات وعلى تذوقها.

- مساعدة الطالب على الاعتماد على نفسه في تحصيل الرياضيات.

- تنمية بعض العادات السليمة مثل الدقة والنظام والتعاون والاحترام المتبادل والنقد البناء.

- تنمية المهارات الذهنية والابتكارات العلمية.

-التأكيد على أن الرياضيات هي أم العلوم.

-إبراز دور وإسهامات العرب المسلمين في نشأة الرياضيات.

وبالرغم من أهمية الرياضيات، إلا أن تعليم وتعلم الرياضيات يعاني من مظاهر سلبية على مستوى المحتوى وأساليب التعليم وأنشطة التعلم ونواتج تقويم تحصيل المتعلمين في كل المراحل الدراسية (عبيد، ٢٠٠٤، ١٧)، ونظراً لأهمية تدريس التفكير الرياضي في العملية التعليمية، أجريت بعض الدراسات لمعرفة فاعلية النماذج

والاستراتيجيات لتدريس الرياضيات في تنمية مهارات التفكير الرياضي، كذلك مدى توافرها لدى معلميها ومن هذه الدراسات دراسة آيال وآخرون Ayal, et al. (2016) التي هدفت لبحث تعزيز القدرة على التفكير الرياضي لدى طلاب المرحلة الإعدادية من خلال تطبيق استراتيجية الخرائط الذهنية في تدريس الرياضيات. طبق هذا البحث استراتيجية الخرائط الذهنية (SMM)، ويهدف هذا إلى معرفة مستوى المساهمة في تطبيق SMM نحو تعزيز القدرة على التفكير الرياضي، في مرتبة المدرسة (منخفضة وعالية ومتوسطة)، KAM (عالية ومتوسطة ومنخفضة). واستخدم الباحثون المنهج شبه التجريبي باستخدام تصميم المجموعة التجريبية والضابطة. تكونت عينة البحث من ١٣٠ طالبًا، تم اختبار الفرضية عند مستوى دلالة ٥٪. تم تحليل البيانات وأظهرت النتائج أن القدرة على التفكير الرياضي هي مكون يجب أن يكون الطالب قادرًا على التحكم فيه، يلعب التفكير الرياضي دورًا مهمًا سواء في حل المشكلات، أو في توصيل الأفكار عند تعلم الرياضيات، لا تزال هذه القدرة غير متطورة بشكل جيد في المدرسة المتوسطة.

دراسة Bozkuş (٢٠١٨) التي هدفت لتعرف مدى ممارسة معلمي الرياضيات في المرحلة المتوسطة لمهارات التفكير الرياضي في التدريس، وتماشيًا مع الغرض، أجريت الدراسة باستخدام التصميم الظاهراتي، وهو أحد أساليب البحث النوعي، وأجريت مع إجمالي ١٦ معلمًا لمادة الرياضيات في المرحلة المتوسطة يعملون في مدارس حكومية مختلفة في العام الدراسي ٢٠١٦ -٢٠١٧، واستخدمت الدراسة نموذج مقابلة يتكون من أربعة أسئلة مفتوحة لتحديد فهم المعلمين النظري والعملي للتفكير الرياضي. واستنادًا إلى البيانات النوعية، استخدمت الدراسة أسلوب تحليل المحتوى لتحليل البيانات. وأظهرت النتائج أن معلمي الرياضيات في المرحلة المتوسطة ليس لديهم معرفة ووجهة نظر شاملة وكافية حول مهارات تدريس التفكير الرياضي عندما يتعلق الأمر بكيفية تعريفهم وتوضيحهم ودعمهم للتفكير الرياضي، لأنه يبدو أن التفكير الرياضي يعني فقط تقديم التفسيرات والمبررات وإنتاج حلول مختلفة لمشكلة

وفقًا لهم، وأوصت الدراسة بأنه من المهم أن يوسع المعلمون وجهة نظرهم حول التفكير الرياضي لدعم تفكير طلابهم بشكل أفضل.

دراسة Redwan (2022) هدفت إلى تحديد تصور المعلم في تطبيق مهارات التفكير الضرورية لطلاب المدارس الإعدادية والثانوية في تعلم الرياضيات. استخدم المنهج النوعي من النوع الظاهراتي مع التركيز على المواد الفردية. تم جمع البيانات من خلال إجراء مقابلات مع واحد وعشرين معلمًا للرياضيات في منطقة جنوب سولاويزي. واستخدم تقنية تحليل البيانات نموذج تحليل تفاعلي يعتمد على مايلز وهوبرمان، وهو جمع البيانات، والاختزال، والعرض، والتحقق. وأشارت النتائج إلى أن تصورات المعلمين لتطبيق مهارات التفكير النقدي في تعلم الرياضيات تحتاج إلى دعم من استخدام النماذج أو الاستراتيجيات أو مناهج التعلم والتركيز على الموضوع والمعرفة بالمهارات الأساسية لمؤشرات التفكير. كما أن عقبة المعلم في تطبيق مهارات التفكير النقدي لدى الطلاب هي الافتقار إلى الفهم الأساسي للرياضيات، والاهتمام والدافع لتعلم الرياضيات. بالإضافة إلى ذلك، يفتقر المعلمون إلى التخطيط وتخصيص الوقت للتحضير للتعلم. ومن ثم فإن جهود المدرسة للتغلب على العقبات التي تواجه المعلمين تتمثل في تقديم الدعم التحفيزي والتسهيلات وكذلك الإذن بالمشاركة في التدريب المتعلق بتعلم الرياضيات.

دراسة Youssef (٢٠٢٤) هدفت إلى التعرف على مستوى تحقيق متطلبات تدريس الرياضيات لدى معلمي المرحلة المتوسطة لتنمية مهارات تدريس التفكير الرياضي. ولتحقيق أهداف البحث تم اتباع المنهج الوصفي التحليلي، وبناء استبانة لمتطلبات تدريس الرياضيات اللازمة لتنمية مهارات التفكير لدى طلاب المرحلة المتوسطة. وتضمنت الاستبانة ٥٠ عبارة موزعة على أربعة أبعاد هي: متطلبات تدريس الرياضيات لتنمية: مهارات حل المشكلات، ومهارات اتخاذ القرار، ومهارات التفكير الناقد، ومهارات التفكير الإبداعي. وقد تم تطبيق الاستبانة على ١٣٦ معلماً من معلمي الرياضيات بالمرحلة المتوسطة. وكشفت النتائج أن مستوى تحقيق متطلبات

تدريس الرياضيات لتنمية مهارات التفكير بشكل عام كان متوسطاً. وجاءت متطلبات تدريس الرياضيات لتنمية مهارات حل المشكلات في المرتبة الأولى بمستوى مرتفع. وجاءت متطلبات تدريس الرياضيات لتنمية مهارات التفكير الإبداعي في المرتبة الثانية بمستوى متوسط. وجاءت متطلبات تدريس الرياضيات لتنمية مهارات التفكير الناقد في المرتبة الثالثة بمستوى متوسط. وجاءت متطلبات تدريس الرياضيات لتنمية مهارات اتخاذ القرار في المرتبة الرابعة بمستوى منخفض.

دراسة أحمد (٢٠١٨) هدفت لمعرفة درجة تمكن الطلبة / المعلمين من أداء مهارات تدريس التفكير الرياضي، ودرجة تمكنهم من أداء مهاراته وفقا لمتغير الجنس، استخدمت الباحثة المنهج الوصفي التحليلي، وتبنت بطاقة الملاحظة متألفة من ٣٠ مهارة موزعة بين ستة مجالات للتفكير الرياضي (الاستقراء و الاستنتاج - إدراك العلاقات – التعبير بالرمز – التصور البصري المكاني – البرهان الرياضي)، وأظهرت النتائج تمكن المعلمين من أداء مهارات التفكير الرياضي ككل، وبدرجة عالية ولا توجد فروق تبعا للجنس في تمكن الطلبة/ المعلمين من أداء مهارات التفكير الرياضي، عدا مجال التصور المكاني فإن الفرق دال لصالح الذكور.

دراسة الريحان (٢٠١١) هدفت إلى معرفة أثر استراتيجيات التعلم النشط في تحصيل تلاميذ الصف الخامس وتنمية تفكيرهم الرياضي في العراق، وأظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائياً لصالح المجموعة في بعض المهارات وهي: الاستنتاج، والاستقراء والتعميم، وعدم وجود فروق بين المجموعتين في تنمية مهارات التعبير بالرموز والبرهان الرياضي.

دراسة عبد الهادي (٢٠١٤) هدفت إلى التعرف على أثر برنامج قائم على المدخل الجمالي في الرياضيات لتنمية مهارات التفكير الرياضي لدى تلاميذ الحلقة الأولى من التعليم الأساسي بجمهورية مصر العربية، وقد أظهرت النتائج فاعلية البرنامج في اختبار التفكير الرياضي ومهاراته المختلفة، لصالح طلاب المجموعة التجريبية.

دراسة كاظم (٢٠١٢) هدفت لدراسة العلاقة بين التفكير الاستدلالي والدافعية نحو الرياضيات لطلاب المرحلة الإعدادية وأظهرت النتائج وجود علاقة موجبة ضعيفة بين التفكير الاستدلالي والدافعية نحو الرياضيات.

دراسة المقيد (٢٠٢٠) هدفت لتحديد مهارات التفكير الاستدلالي المتضمنة في دروس الرياضيات للصفين السابع والثامن الأساسي، ومدى توافرها في موضوعات الهندسة، وتم استخدام المنهج الوصفي التحليلي وقائمة مهارات التفكير الاستدلالي من إعداد الباحث، وأداة تحليل المحتوى في ضوء القائمة المعدة وتضمن مهارتي الاستدلال والاستنتاج، وتوصلت الدراسة إلى أن المهارات التي تعزز التفكير الاستدلالي تتوفر بشكل جيد مع محتوى موضوعات الهندسة المستهدفة وتتوزع بشكل مقبول على المحتوى.

الإحساس بالمشكلة

تبرز مشكلة هذا البحث من خلال النقاط التالية:

- الاهتمامات المحلية، والعالمية بتضمين الكتب المدرسية لمهارات التفكير بصورة عامة، والتفكير الرياضي بصورة خاصة، والتأكيد على دور معلم الرياضيات الأساسي في تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى الطلبة، لأنه المحفز، الموجه، المثير، المرشد، والميسر (ابراهيم، ٢٠٠٩) وعلى عاتقه تقع مسؤولية اختيار استراتيجيات التدريس المناسبة، وتنظيم المواقف التعليمية (النحال، ٢٠١٥) .
- الدور الأساسي للمعلم في تصميم وتنظيم عمليات تعليم، وتعلم فعالة ومحفزة للتفكير، وعلى الرغم من الجهود المبذولة لتطوير المناهج التعليمية لتكون مواكبة لمتطلبات العصر الراهن، إلا أن الواقع التعليمي لا تزال الممارسات السائدة التي يتحكم فيها المعلم على حساب المتعلم، تركز على التلقين والحفظ الآلي بعيدة عن الاستكشاف والاستقصاء والاستدلال والتفكير(الشرعبي، ٢٠٢١)ويؤكد ذلك ما جاء بنتائج دراسة كل من آيال وآخرون .Ayal, et al (2016)،

ودراسة Bozkuş (٢٠١٨) التي توصلت إلى أن معلمي الرياضيات في المرحلة المتوسطة ليس لديهم معرفة ووجهة نظر شاملة وكافية حول مهارات تدريس التفكير الرياضي، ولا تزال هذه القدرة غير متطورة بشكل جيد، في المدرسة المتوسطة.

- كذلك ما أوصى به المؤتمر الدولي لتقويم التعليم (مهارات المستقبل تنميتها وتقويمها) المنعقد بالرياض (٢٠١٨) والمؤتمر الأول للجمعية السعودية العلمية للمعلم (جسم) (المعلم متطلبات التنمية وطموح المستقبل)، المنعقد بجامعة الملك خالد (٢٠١٩) والخاص بتنمية وتقويم المهارات الأساسية للمعلمين وتحفيزهم لتنميتها والتي من ضمنها مهارات التفكير الرياضي، حيث تعد من متطلبات مهن المستقبل ومهارات المعلم الحالي.
- توصيات دراسة كاظم (٢٠١٢)، الجابري (٢٠١٠) بضرورة قيام المشرفين على المناهج الإشارة إلى مهارات التفكير الرياضي أثناء التدريس.
- ووفق ما اطلع عليه الباحث وجد قلة الدراسات الحديثة التي تبحث مهارات تدريس التفكير الرياضي بشكل عام وندرة الدراسات التي تشمل معلمي المنطقة الجنوبية من المملكة العربية السعودية خاصة منطقة جازان، كذلك تطرقها للمرحلة الابتدائية، وضعف تناولها للمتوسطة.
- كذلك ما قام به الباحث من مقابلات مع معلمي الرياضيات في المدارس المتوسطة المختلفة لتقصي الواقع ووجد تضارب في فهم المعلمين لمهارات تدريس الرياضيات وممارستهم لها.

مما حث الباحث لمحاولة سد فجوة قلة الدراسات السابقة والكشف عن مدى توافر مهارات تدريس التفكير الرياضي لدى المعلمين، لدورهم الهام في تنمية تلك المهارات لدى التلاميذ لتحقيق أهدافها.

أسئلة البحث

يهدف البحث الحالي للإجابة على السؤال البحثي الرئيسي التالي:

- **ما درجة توافر مهارات تدريس التفكير الرياضي لدى معلمي الرياضيات بالمرحلة المتوسطة في ضوء تمكين المدارس؟**

ويتفرع منه الأسئلة الفرعية التالية:

١. ما مهارات تدريس التفكير الرياضي الواجب توافرها لدى معلمي الرياضيات بالمرحلة المتوسطة بجازان؟
٢. ما درجة توافر مهارات تدريس التفكير الرياضي لدى معلمي الرياضيات بالمرحلة المتوسطة في ضوء تمكين المدارس؟

أهمية البحث

تنبع أهمية البحث الحالي من:

١. أهمية مادة الرياضات كونها تمثل أساسًا للعديد من العلوم الأخرى، كما أنها ترتبط ارتباطًا وثيقًا بعمليات التفكير. لذا، ينبغي أن تركز دراسة الرياضيات على تنمية العقل وتعزيز التفكير السليم.
٢. أهمية التفكير الرياضي للطلبة، لذلك منحت مناهج الرياضيات في العالم المتقدم تربوياً اهتمامًا كبيراً بتنميته لديهم واكسابهم قدراتها.
٣. أهمية معلم الرياضيات فهو أحد الأطراف الأساسية في العملية التعليمية والتربوية، مما يتطلب تأهيله من النواحي العلمية والعملية والنفسية، ليتمكن من تأدية عمله وتحقيق الأهداف المنشودة.
٤. تأكيد دور مدراء المدارس في متابعة المعلمين وفقا للنموذج الارشادي لتمكين المدارس.
٥. قد يفيد رواد التطوير التربوي ومخططي المناهج لوضع برامج وأنشطة لتطوير مهارات التفكير الرياضي لدى التلاميذ.

٦. ندرة الدراسات التي تناولت متغيرات البحث الحالي وفق ما اطلع عليه الباحث بما يثري المكتبة التربوية بإنتاج علمي قد يساهم في فتح آفاق بحثية جديدة للباحثين.

أهداف البحث

١- بناء قائمة بأهم مهارات التفكير الرياضي الواجب توافرها لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة.

٢- معرفة درجة توافر مهارات التفكير الرياضي لدى معلمي الرياضيات بالمرحلة المتوسطة بمنطقة جازان.

حدود البحث:

الحدود البشرية: مدراء ومديرات المدارس بالمرحلة المتوسطة بمنطقة جازان بالمملكة العربية السعودية.

الحدود المكانية: مدارس المرحلة المتوسطة بمنطقة جازان بالمملكة العربية السعودية.

الحدود الموضوعية: مهارات تدريس التفكير الرياضي.

الحدود الزمانية: الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي ٢٠٢٤/٢٠٢٥.

منهج البحث: المنهج الوصفي التحليلي.

مجتمع وعينة البحث:

مجتمع البحث: وفقا لنظام التعليم السعودي تكون مجتمع البحث من مدراء ومديرات المدارس بمرحلة التعليم المتوسط بمنطقة جازان لأنهم المنوطين وفقا لنظام النموذج الاشرافي السعودي (النموذج الاشرافي في ضوء تمكين المدارس، ٢٠٢٤) لتقييم معلمي ومعلمات الرياضيات بمدارسهم وعددهم ٢٦٩ موزعين كالتالي ١٤٥ مديراً و١٢٤ مديرة.

عينة البحث: بلغ عدد المستجيبين على الاستبانة الالكترونية بعد شهر من ثبوت الاستجابات ٢٢٩ مدير، ومديرة مدرسة حيث شارك عدد ١١٦ مديراً و١١٣ مديرة وهي تمثل ما نسبته ٨٥.١٣٪ من مجتمع الدراسة، وبلغ عدد المعلمين والمعلمات الذي شملهم التقييم ٤١٢.

أداة البحث: بطاقة ملاحظة مهارات تدريس التفكير الرياضي من إعداد الباحث توزع إلكترونياً، وهي تعبر عن تقييم المدراء والمديرات للمعلمين والمعلمات حيث تمثل الاستجابات إعداد المعلمين المتواجدين بكل مدرسة، وتكونت من ٤ مهارات تدريسية وفق ما استقرت عليه الدراسات السابقة وفق ما اطلع عليه الباحث وتحددت في مهارة التعبير بالرموزSymbolism ، مهارة الاستقراء Induction، مهارات تدريس (الاستنباط) القياس أو الاستنتاجDeduction ، مهارات تدريس البرهان الرياضي، والتي يتوقع من المعلمين تحقيقها أثناء تدريس الرياضيات.

صدق وثبات أداة البحث

الصدق:

الصدق الظاهري: للتحقق من صدق بطاقة الملاحظة تم عرضها بصورتها الأولية مكونة من أربعة مجالات، و ٤٠ فقرة كمؤشرات لتحققها على مجموعة متخصصة في مجال طرق تدريس الرياضيات، اللغة العربية، والقياس والتقويم للتحقق من سلامتها اللغوية والعلمية ومدى وضوحها وسلامة الفقرات، وقد وصل عددهم ٧ محكمين بجامعة جازان، كلية الدراسات العليا للعلوم التربوية بجامعة القاهرة، وكلية التربية جامعة الأزهر الشريف، وفي ضوء الآراء تم تعديل البطاقة بإضافة بعض الفقرات وضم بعضها، وبناء عليه تم بناء فقرات البطاقة وفق التي حصلت على نسبة اتفاق بين آراء المحكمين ١٠٠٪ ، وبذلك تكونت البطاقة في صورتها النهائية من ٢٨ فقرة، موزعة على أربع مهارات لتدريس للتفكير الرياضي هي مهارة تدريس التعبير بالرموز مكونة من ٩ فقرات - مهارة تدريس الاستقراء مكونة من ٥ فقرات، مهارة

تدريس (الاستنباط) القياس أو الاستنتاج مكونة من ٦ فقرات، مهارة تدريس البرهان الرياضي مكونة من ١١ فقرة.

صدق الاتساق الداخلي: تم التوصل إلية بطريقتين هما:

١- حساب معامل الارتباط بين درجة كل فقرة ودرجة المجال الذي ينتمي إليه.

جدول (١) معمل الارتباط بين درجة كل فقرة ودرجة المجال الذي ينتمي إليه

الفقرة	معامل الارتباط	الفقرة	معامل الارتباط	الفقرة	معامل الارتباط	الفقرة	معامل الارتباط	الفقرة	معامل الارتباط
١	.740	٧	0.60	١٣	0.46	19	0.66	25	0.66
٢	٦0.8	٨	0.64	14	0.62	20	0.72	26	0.56
٣	0.80	٩	0.62	15	0.62	21	0.96	27	0.68
٤	0.70	١٠	0.62	16	0.78	22	0.56	28	0.68
٥	0.64	١١	0.79	17	0.84	23	0.6		
٦	0.80	١٢	0.52	18	0.72	24	0.78		

٢- حساب معامل الارتباط بين درجة كل مجال والدرجة الكلية للبطاقة

جدول (٢) : معامل الارتباط بين درجة كل مجال والدرجة الكلية للبطاقة

أبعاد (مجالات) البطاقة	التعبير بالرموز	الاستقراء	الاستنتاج	البرهان الرياضي
قيمة معامل الارتباط	0.90	0.92	0.88	0.80

يتضح من الجدولين ١، ٢ أن قيم معامل الارتباط بين درجة كل فقرة ودرجة المجال الذي تنتمي إليه تراوحت بين (0.46– ٠.٩٦) وهي دالة احصائياً، وبين درجة

كل مجال والدرجة الكلية للبطاقة دالة إحصائياً أيضاً، مما يدل على اتساق أبعاد البطاقة مما يثبت صدقها.

ثبات الأداة (بطاقة الملاحظة)

للتحقق من ثبات الأداة قام الباحث بتطبيق البطاقة على عينة استطلاعية مؤلفة من ٧ مديرين، والمدة الزمنية بين الملاحظتين ٢١ يوم، وبعد حساب معامل ارتباط بيرسون بين تطبيقين الملاحظتين جاءت قيمته (٠.٨٥) وهو يعني ارتباط طردي موجب قوي في العلوم التربوية بين التطبيقين بما يشير لثبات بطاقة الملاحظة.

تحديد أسلوب التقديرات الكمية للفقرات:

اعتمد الباحث على مقياس ثلاثي لقياس المهارات لتكون أكثر تحديداً وسرعة في القياس توضح مدى توافر المهارة أثناء التدريس على النحو التالي (بدرجة عالية (٣) درجات، بدرجة متوسطة (٢) درجة، بدرجة ضعيفة (١) درجة).

١. **بدرجة عالية:** تعني أداءه للمهارة بنحو واصح وصريح ودائم.
٢. **بدرجة متوسطة:** يعني أداءه للمهارة في بعض المواقف التدريسية المناسبة لطبيعة المهارة ويظهر بدرجة أقل وضوحاً في تدريسه.
٣. **بدرجة ضعيفة:** يعني أداءه للمهارة بشكل ضعيف جداً في المواقف التدريسية المناسبة لطبيعة المهارة.

وقد اعتمد الباحث على تقديرات المدى بين الأوساط الحسابية كحد فاصل بناء على استخراج طول الفئة كما يتضح من جدول ٣ التالي:

جدول ٣ : درجات وتقديرات فئات الإجابة بناء على المتوسط الحسابي للفقرة

المتوسط الحسابي للفقرة	المدى		التقدير
	من	إلى	
	١	١.٦٦	بدرجة ضعيفة
	١.٦٧	٢.٣٣	بدرجة متوسطة
	٢.٣٤	٣	بدرجة كبيرة

الأساليب الإحصائية المستخدمة:

بعد الاطلاع على الدراسات السابقة في المجال واستشارة الخبراء تم استخدام الأساليب الإحصائية التالية لمناسبتها لطبيعة البحث الحالي:

- المدى -المتوسط الحسابي - الانحراف المعياري - معامل ارتباط بيرسون – معامل ألفا كرونباخ – اختبار t.test لمجموعتين مستقلتين ولعينة واحدة.

التطبيق النهائي للبطاقة

تم توزيع البطاقة إلكترونيًا على مديري ومديرات المدارس بالمرحلة المتوسطة، وتم توجيههم لأن يكون لكل معلم بطاقة خاصة به لتقييمه ولا يكون التقييم بشكل عام، وبناء عليه يكون عدد الاستجابات هو ممثل لعدد المعلمين الذين شملهم التقييم في المدارس. وقد استقرت وثبت عدد الاستجابات الذي استغرق شهراً من إرسال الرابط الخاص ببطاقة الملاحظة.

عرض النتائج ومناقشتها

إجابة السؤال الأول

للإجابة على سؤال البحث الأول الذي ينص على "ما مهارات تدريس التفكير الرياضي الواجب توافرها لدى معلمي الرياضيات بالمرحلة المتوسطة بجازان؟" تم الاطلاع على الأدبيات والدراسات السابقة في المجال وتم بناء قائمة مهارات التدريس الرياضي الواجب توافرها لدى معلمي الرياضيات وفق ما اتفقت عليه تلك الدراسات

وتم استشارة الخبراء في المجال نحوها، وقد شملت أربع مجالات أساسية تمثلت في: مهارات تدريس التعبير بالرموز واحتوت على ٩ مؤشرات لتحقيقها، مهارات تدريس الاستقراء واحتوت على ٥ مؤشرات لتحقيقها، بمهارات تدريس (الاستنباط) القياس أو الاستنتاج واحتوت على ٦ مؤشرات لتحقيقها، مهارات تدريس البرهان الرياضي واحتوت على ٨ مؤشرات لتحقيقها وهي كالتالي: -

١ - مهارات تدريس التعبير بالرموز: واحتوت على المؤشرات التالية: -

١ -١ يشجع تلاميذه على القراءة الدقيقة لفهم العبارات اللفظية أو المسائل الرياضية المقدمة.

١ -٢ يساعد تلاميذه في ترجمة الأشكال والرسوم إلى صيغ ومعادلات رياضية.

١ -٣ يساعد تلاميذه لتعرف الرموز الرياضية التي تمثل المتغيرات والعلاقات الرياضية.

١ -٤ يساعد تلاميذه لتعرف المتغيرات الموجودة في العبارة اللفظية ومعانيها.

١ -٥ يوجه تلاميذه لتحديد العلاقات التي تربط بين متغيرات العبارة اللفظية.

١ -٦ يساعد تلاميذه على استيعاب العلاقات بين الأشكال الهندسية المتشابهة.

١ -٧ يحاكي حركة الأشكال الهندسية المختلفة ليساعد التلاميذ على تصور هذه الأشكال.

١ -٨ يساعد تلاميذه على اكتشاف الأشكال والنماذج الهندسية المتماثلة والمتشابهة.

١ -٩ يدرب تلاميذه على التمييز بين الأشكال الهندسية المختلفة

٢ - فيما يتعلق بمهارات تدريس الاستقراء: واحتوت على المؤشرات التالية: -

٢ -١ حث تلاميذه على استنتاج القاعدة العامة وصياغتها بطريقة رياضية صحيحة.

٢ -٢ يعمل على تعليم تلاميذه كيفية تطبيق القاعدة العامة واستنتاج الحالات الخاصة منها.

٢ -٣ يعلم تلاميذه كيفية إدراك الخصائص المشتركة بين مجموعة من عناصر الموقف الرياضي الحالي.

٢ -٤ يحفز تلاميذه على اعطاء أمثلة رياضية جديدة لاستنتاج الفكرة الرئيسية للدرس.

٢ -٥ يشجع التلاميذ على تفسير الموقف الرياضي وإدراك العلاقة بين عناصر.

٣ - فيما يتعلق بمهارات تدريس (الاستنباط) القياس أو الاستنتاج: واحتوت على المؤشرات التالية: -

٣ -١ يشجع تلاميذه على قراءة القاعدة أو القانون أو النظرية المعطاة بشكل جيد.

٣ -٢ يساعد التلاميذ على إدراك العلاقة بين عناصر الفكرة الرئيسية للدرس

٣ -٣ يحث تلاميذه على استنتاج الأدلة على صحة التعميم المستخدم.

٣ -٤ يوجه تلاميذه لإدراك العلاقة بين الفكرة الرئيسية للدرس والأفكار المشابهة

٣ -٥ يساعد تلاميذه على استنتاج العلاقات بين المعلومات المعطاة والنتائج.

٣ -٦ يساعد تلاميذه على التعرف على الحالة الفردية التي تنطبق عليها القاعدة العامة.

٤ - فيما يتعلق بمهارات تدريس (الاستنباط) القياس أو الاستنتاج: واحتوت على المؤشرات التالية: -

٤ -١ يشجع تلاميذه على قراءة القاعدة أو القانون أو النظرية المعطاة بشكل جيد.

٤ -٢ يساعد التلاميذ على إدراك العلاقة بين عناصر الفكرة الرئيسية للدرس.

٤ -٣ يحث تلاميذه على استنتاج الأدلة على صحة التعميم المستخدم.

٤ -٤ يوجه تلاميذه لإدراك العلاقة بين الفكرة الرئيسية للدرس والأفكار المشابهة.

٤ -٥ يساعد تلاميذه على استنتاج العلاقات بين المعلومات المعطاة والنتائج.

٤ -٦ يساعد تلاميذه على التعرف على الحالة الفردية التي تنطبق عليها القاعدة العامة.

إجابة السؤال الثاني

للإجابة على سؤال البحث الثاني الذي ينص على "ما درجة توافر مهارات تدريس التفكير الرياضي لدى معلمي ومعلمات الرياضيات بالمرحلة المتوسطة للبنين في ضوء تمكين المدارس؟ قام الباحث بحساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لكل فقرات كل مهارة وللمهارات ككل وفقا لتقييمات السادة مدراء، ومديرات المدرس للمعلمين، والمعلمات وقد جاءت النتائج وفق الجداول من ٤ - ٨ التالية: -

١ -فيما يتعلق بمهارات تدريس التعبير بالرموز

جدول (٤) : المتوسطات والانحراف المعياري لتقديرات درجة توافر مهارات تدريس التعبير بالرموز

م	العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة التوافر
١	يشجع تلاميذه على القراءة الدقيقة لفهم العبارات اللفظية أو المسائل الرياضية المقدمة.	٢.٥٩	١.٠٧	عالية
٢	يساعد تلاميذه في ترجمة الأشكال والرسوم إلى صيغ ومعادلات رياضية.	٢.٥٣	١.١٥	عالية
٣	يساعد تلاميذه لتعرف الرموز الرياضية التي تمثل المتغيرات والعلاقات الرياضية.	٢.٥٤	١.١٦	عالية
٤	يساعد تلاميذه لتعرف المتغيرات الموجودة في العبارة اللفظية ومعانيها.	٢.٥٠	١.٠٧	عالية
٥	يوجه تلاميذه لتحديد العلاقات التي تربط بين متغيرات العبارة اللفظية.	٢.٥١	١.٠٨	عالية
٦	يساعد تلاميذه على استيعاب العلاقات بين الأشكال	٢.٤٧	١.٣٦	عالية

م	العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة التوافر
	الهندسية المتشابهة.			
٧	يحاكي حركة الأشكال الهندسية المختلفة ليساعد التلاميذ على تصور هذه الأشكال	٢.٤٦	١.٢٩	عالية
٨	يساعد تلاميذه على اكتشاف الأشكال والنماذج الهندسية المتماثلة والمتشابهة	٢.٤٦	١.١٩	عالية
٩	يدرب تلاميذه على التمييز بين الأشكال الهندسية المختلفة	٢.٤٦	١.١٩	عالية
	اجمالي المهارة	٢.٥٠	١.١٧	عالية

من جدول ٤ يتضح أن متوسطات مهارة تدريس التعبير بالرمز تراوحت بين ٢.٤٦ – ٢.٥٩ وأن جميعها جاءت بدرجة توافر عالية، كما يتضح أن درجة توافر المهارة بشكل عام جاء بدرجة عالية من المعلمين، والمعلمات وفقاً لتقييم المدراء، والمديرات بالمرحلة المتوسطة.

٢ - فيما يتعلق بمهارات تدريس الاستقراء

جدول (٥) : المتوسطات والانحراف المعياري لتقديرات درجة توافر مهارات تدريس الاستقراء

م	العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة التوافر
١	يحث تلاميذه على استنتاج القاعدة العامة وصياغتها بطريقة رياضية صحيحة.	٢.٤٧	١.٣٦	عالية
٢	يعمل على تعليم تلاميذه كيفية تطبيق القاعدة العامة واستنتاج الحالات الخاصة منها.	٢.٤٦	١.١٩	عالية
٣	يعلم تلاميذه كيفية إدراك الخصائص المشتركة بين مجموعة من عناصر الموقف الرياضي الحالي.	٢.٣٩	١.٢٣	عالية
٤	يحفز تلاميذه على اعطاء أمثلة رياضية جديدة لاستنتاج الفكرة الرئيسية للدرس.	٢.٢٨	١.٠٦	متوسطة
٥	يشجع التلاميذ على تفسير الموقف الرياضي وإدراك العلاقة بين عناصر.	٢.٢٠	١.٢٩	متوسطة
	اجمالي المهارة	٢.٣٦	١.٢٣	عالية

من جدول ٥ يتضح أن متوسطات فقرات مهارة التدريس بالاستقراء تراوحت بين ٢.٢٠ - ٢.٤٧ وجاءت كل الفقرات بدرجة عالية عدا الفقرة رقم ٤، ٥ جاءت بدرجة توافر متوسطة، كما يتضح أن درجة توافر المهارة بشكل عام جاء بدرجة عالية من المعلمين، والمعلمات وفقاً لتقييم المدراء، والمديرات بالمرحلة المتوسطة.

١ - فيما يتعلق بمهارات تدريس (الاستنباط) القياس أو الاستنتاج

جدول (٦) : المتوسطات والانحراف المعياري لتقديرات درجة توافر مهارات تدريس الاستنباط أو الاستنتاج

م	العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة التوافر
١	يشجع تلاميذه على قراءة القاعدة أو القانون أو النظرية المعطاة بشكل جيد.	٢.٥٩	١.٠٧	عالية
٢	يساعد التلاميذ على إدراك العلاقة بين عناصر الفكرة الرئيسية للدرس	٢.٥٢	١.١٤	عالية
٣	يحث تلاميذه على استنتاج الأدلة على صحة التعميم المستخدم.	٢.٤٧	١.٣٦	عالية
٤	يوجه تلاميذه لإدراك العلاقة بين الفكرة الرئيسية للدرس والأفكار المشابهة	٢.٤٤	١.٢٧	عالية
٥	يساعد تلاميذه على استنتاج العلاقات بين المعلومات المعطاة والنتائج.	٢.٤٢	١.٢٦	عالية
٦	يساعد تلاميذه على التعرف على الحالة الفردية التي تنطبق عليها القاعدة العامة.	٢.٣٠	١.٢٨	متوسطة
	اجمالي المهارة	٢.٤٦	١.٢٣	عالية

من جدول ٦ يتضح أن متوسطات فقرات مهارة الاستنتاج أو الاستنباط تراوحت بين ٢.٣٠ - ٢.٥٩ وجاءت جميع الفقرات بدرجة توافر عالية عدا الفقرة رقم ٦ التي تنص على "يساعد تلاميذه على التعرف على الحالة الفردية التي تنطبق عليها القاعدة العامة"، جاءت بدرجة توافر متوسطة، كما يتضح أن درجة توافر المهارة بشكل

عام جاء بدرجة عالية من المعلمين، والمعلمات وفقاً لتقييم المدراء، والمديرات بالمرحلة المتوسطة.

٤ -فيما يتعلق بمهارات تدريس البرهان الرياضي

جدول (٧) : متوسطات تقديرات درجة توافر مهارات تدريس البرهان الرياضي

م	العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة التوافر
١	يشجع تلاميذه على قراءة المشكلة الرياضية المطروحة بفهم عميق (المعطيات- المطلوب).	٢.٥٩	١.٠٧	عالية
٢	يحدد الأسلوب المناسب لإثبات المشكلة المطروحة.	٢.٣٨	١.٢٢	عالية
٣	يساعد تلاميذه على اشتقاق نتائج من التعميم الرياضي المستخدم.	٢.٣٨	١.٢٢	عالية
٤	يساعد تلاميذه في اختيار الحل المناسب لإثبات المشكلة المطروحة.	٢.٣٧	١.٢١	عالية
٥	يساعد تلاميذه في استدعاء التعميم الرياضي المناسب للمشكلة المطروحة.	٢.٥٨	١.٢٨	عالية
٦	يساعد تلاميذه في تقديم طرق بديلة لإثبات المشكلة الهندسية المطروحة.	٢.٤٥	١.٢٨	عالية
٧	يطلب من تلاميذه كتابة البرهان الرياضي للمشكلة الهندسية بأسلوب رياضي سليم.	٢.٥٣	١.١٥	عالية
٨	يوجه تلاميذه لترجمة النص اللفظي للمشكلة الهندسية إلى شكل هندسي مناسب.	٢.٤٣	١.٢٦	عالية
	اجمالي المهارة	٢.٤٦	١.٢١	عالية

من جدول ٧ يتضح أن متوسطات فقرات مهارة البرهان الرياضي تراوحت بين ٢.٣٧ - ٢.٥٩ وجاءت جميع الفقرات بدرجة ممارسة عالية، والمهارة ككل بدرجة ممارسة عالية.

ويوضح الجدول ٨ التالي المتوسط الحسابي لمهارات التفكير الرياضي لدى معلمي ومعلمات الرياضيات بالمرحلة المتوسطة وفقاً لتقييم مدراء ومديرات المدارس بمنطقة جازان:

جدول (٨) : المتوسط الحسابي ودرجة توافر لمهارات التفكير الرياضي لدى معلمي ومعلمات الرياضيات بالمرحلة المتوسطة

مهارة التعبير بالرمز	الاستقراء	(الاستنباط) القياس أو الاستنتاج	البرهان الرياضي	المتوسط	درجة التوافر
٢.٥٠	٢.٣٦	٢.٤٦	٢.٤٦	٢.٤٥	عالية

من جدول ٨ والجداول السابقة تتأكد الإجابة على سؤال البحث الأول بأن معلمي ومعلمات الرياضيات بالمرحلة المتوسطة بمنطقة جازان تتوافر لديهم مهارات التفكير الرياضي أثناء أداء عملية التدريس بدرجة عالية، وفقاً لتقييم مديري ومديرات المدارس بمنطقة جازان، وقد اتفقت تلك النتائج مع دراسة آيال وآخرون Ayal, et al. (2016)، Youssef (٢٠٢٤)، بينما جاءت مختلفة عن دراسة Bozkuş (٢٠١٨)، دراسة Redwan (2022)، وقد يرجع ذلك لاهتمام السادة المعلمين باستخدام الاستراتيجيات الحديثة في التدريس بشكل عام ومهارات التفكير الرياضي بشكل خاص كذلك استفادة وزارة التعليم السعودية من توصيات الدراسات و البحوث وتوجيهاتها.

التوصيات

في ضوء النتائج التي توصل إليها الباحث يوصي الباحث بتأكيد المعلمين على: -

١. تحفيز تلاميذه على اعطاء أمثلة رياضية جديدة لاستنتاج الفكرة الرئيسية للدرس.

٢. تشجع التلاميذ على تفسير الموقف الرياضي وإدراك العلاقة بين العناصر المتشابهة.

حيث أشارت نتائج تلك الفقرات لمستوى توافر متوسط في أداء المعلمين والمعلمات في الممارسات التدريسية.

المقترحات

١. إجراء دراسات مماثلة للبحث الحالي على معلمي الرياضيات في المراحل التعليمة المختلفة الأخرى لتتكامل النتائج.
٢. اجراء دراسات مماثلة حول درجة توافر مهارا التواصل الرياضي لدى معلمي ومعلمات الرياضيات بالمراحل المختلفة.

المراجع

المراجع العربية

إبراهيم، رشا سعد، حجاج، حسام الدين إبراهيم، وأمين، شحاتة عبد االله. (٢٠١٧). برنامج مقترح قائم على المدخل البصري في تنمية التفكير الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، مجلة كلية التربية، جامعة بنها، مصر، م ٢٨، ع١٠٩، ٥٣٨_ ٥٠٧.

إبراهيم، مجدي عزيز. (٢٠٠٩). التفكير الرياضي وحل المشكلات. عالم الكتب للطباعة والنشر، القاهرة، مصر.

أبو جلالة، صبحي حمدان. (٢٠٠٤). *أثر التحصيل الدراسي في مادة العلوم مقارنة بالمواد الأخرى في تنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية بدولة الإمارات العربية المتحدة* [رسالة ماجستير غير منشورة]. كلية التربية، جامعة عمان.

أبو سيف، نرمين مصطفى محمد. (٢٠١٤). *فاعلية برنامج قائم على الاستقصاء لتنمية بعض عادات العقل والتحصيل في الرياضيات لدى طالبات الصف السابع الاساسي بغزة*[رسالة ماجستير غير منشورة] . جامعة الأزهر، غزة.

أحمد، بيداء محمد. (٢٠١٨). درجة تمكن الطلبة/ المعلمين من أداء مهارات التفكير الرياضي. مجلة الأستاذ، الجامعة المستنصرية/ كلية التربية الإسلامية، (٢٢٧)، ٣٠٦ -٣٢٩.

البلوي، مسعد محمد جمعة. (٢٠١٥). *فاعلية برنامج قائم على حل المشكلات في تدريس الرياضيات لتنمية مهارات التفكير الرياضي والتفكير الابداعي لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية*[رسالة دكتوارة] . معهد الدارسات والبحوث التربوية، جامعة القاهرة.

التميمي، محسن علي محمد (٢٠١٧)، فاعلية استعمال إستراتيجية (فكر – زاوج – شارك) في تحصيل طالبات الصف الثاني المتوسط وتفكيرهن الرياضي نحو

مادة الرياضيات. *مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس السعودية*، ٨٥(٨٥)، ٢٤٦ - ٢٢٥.

الجابري، سحر جميل إسماعيل. (٢٠١٠). *مهارات التفكير الرياضي في كتب الرياضيات للمرحلة الأساسية العليا في فلسطين ومدى امتلاك طلبة الصف العاشر لها* [رسالة ماجستير]. عمادة الدراسات العليا، جامعة القدس.

رزق، حنان بنت عبد الله. (٢٠١٨). أثر التعلم الحقيقي في تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى طالبات المرحلة المتوسطة بمدينة مكة المكرمة. *مجلة كلية التربية، جامع الأزهر*، ٣٧ (١٨٠) الجزء الثاني، ٣٥٥ -٣٨٠.

الريحان، حسين عبيد. (٢٠١١)، تدريس الرياضيات وفقاً للتعلم النشط وأثره في تحصيل طلاب الصف الخامس العلمي وتنمية تفكيرهم الرياضي [رسالة ماجستير غير منشورة] . جامعة الموصل، كلية التربية.

السلامة، مروان محمد. (٢٠١٨). مستوى التفكير الرياضي وعلاقته بالتفكير الابداعي لدى الطلبة الموهوبين في مدينة الرياض. *مجلة كلية التربية، جامعة أسيوط*، ٣٤ (٣) ج ٢، .542-500

الشرعبي، سعيد محمد. (٢٠٢١). *بناء معايير لتطوير مناهج الرياضيات للتعليم الاساسي في اليمن في ضوء لاتجاهات الحديثة والتجارب المعاصرة* [رسالة دكتوراه غير منشورة]. كلية الدراسات العليا والبحث العلمي، جامعة سنار، السودان.

عايد، عبد العزيز محمد. (٢٠١٥). *فاعلية برنامج مقترح قائم على التعلم النشط في تنمية مهارات التفكير الرياضي والحس العددي لدى تلاميذ المرحمة الابتدائية في دولة الكويت* [رسالة دكتوراة] . معهد الدارسات والبحوث التربوية، جامعة القاهرة.

عبد الرحيم، محمد حسن الشافعي. (٢٠١٦). *فاعلية برنامج قائم على عادات العقل الهندسية في تنمية مهارات التفكير الرياضي الابداعي ودافعية الانجاز لدى تلاميذ المرحمة الاعدادية* [رسالة دكتوراة] . كلية التربية، جامعة جنوب الوادي بقنا.

عبد القادر، مها محمد أحمد (٢٠١٤). إعادة توجيه التنمية المهنية للمعلم في ضوء مهارات القرن الحادي والعشرين. مجلة التربية، (١٥٩) ج٤، ٦٧١ -٧٩٤.

عبد الهادي، أشرف رياض. (٢٠١٤). برنامج قائم على المدخل الجمالي في الرياضيات لتنمية التفكير الابتكاري ومهارات التفكير الرياضي لدى تلاميذ الحلقة الأولى من التعليم الأساسي، مجلة القراءة والمعرفة. (١٤٩)، ٦١ -٨٧.

عبيد، وليم تاوضروس. (٢٠٠٤). *تعليم الرياضيات لجميع الأطفال في ضوء متطلبات المعايير وثقافة التفكير*. عمان: دار المسيرة لنشر والتوزيع.

على، محمد السيد. (٢٠١١). *موسوعة المصطلحات التربوية*. درا المسيرة، عمان: الأردن.

العوفي، عيسى؛ والجميدي، عبد الرحمن. (٢٠١٠). *القاموس العربي الأول لمصطلحات علوم التفكير*. دار ديبونو للنشر والتوريع، عمان: الأردن.

كاظم، مؤيد. (٢٠١٢). التفكير الاستدلالي لدى طلبة المرحلة الإعدادية. *مجلة التربية الإنسانية*، ٥(٢٠)، ٩ -٣٦.

اللقاني، أحمد حسين؛ والجمل، على أحمد. (٢٠٠٣). *معجم المصطلحات التربوية المعرفة في المناهج وطرق التدريس*. عالم الكتب، القاهرة، ط/٣.

محمد، أسامه محمود. (٢٠١١). فاعلية استخدام استراتيجية التفكير المتشعب لتدريس الرياضيات في تنمية مهارات البرهان الرياضي والاتجاه نحو التعلم التعاوني لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية [رسالة ماجستير] . كلية التربية، جامعة أسيوط.

محمد، حنفي إسماعيل؛ علي، نهى طلعت عبد اللاه؛ وعبد الرحيم، محمد حسن الشافعي. (٢٠١٨). مهارات تدريس التفكير الرياضي للطالب المعلم بشعبة الرياضيات بكلية التربية. مجلة كلية التربية بقنا، جامعة جنوب الوادي، (٣٧)، ٢٩٥ -٣٠٩. Doi: 10.21608/MAEQ.2018.140666

المصيلحي، نبيل. (٢٠٠٩). فاعلية برنامج مقترح في الرياضيات لتنمية أبعاد القوة الرياضية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية [رسالة ماجستير غير منشورة]. جامعة قناة السويس، العريش.

المقيد، سامر. (٢٠٢٠). مهارات التفكير الاستدلالي المتضمنة في موضوعات الهندسة للصفين السابع والثامن الأساسي بغزة. *مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية*، ٢٨(١)، ٧٧١ -٧٩٣.

موافي، سوسن. (٢٠٠٣). *فاعلية استخدام برنامج كورت للتفكير في تدريس وحدة المنطق الرياضي على التحصيل والتفكير الاستدلالي لدى طالبات الصف الأول الثانوي بمدينة جدة*. الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، المؤتمر العلمي الثالث: تعليم وتعلم الرياضيات وتنمية الابداع، جامعة عين شمس، دار الضيافة، (٨ -٩ أكتوبر)، القاهرة، مصر.

المؤتمر الأول للجمعية السعودية العلمية للمعلم (جسم) (٢٠١٩)، (المعلم متطلبات التنمية وطموح المستقبل)، جامعة الملك خالد، المملكة العربية السعودية، الفترة من ١٤٤١/٤/٨/٧هـ، الموافق ٢٠١٩/١٢/٥/٤م.

المؤتمر الدولي لتقويم التعليم (٢٠١٨)، مهارات المستقبل تنميتها وتقويمها، الرياض، المملكة العربية السعودية، ربيع الأول١٤٤٠ هـ.

النحال، أسماء حمد. (٢٠١٥). أثر استخدام الدراما على تنمية المفاهيم ومهارات التفكير الرياضي لدى طالبات الصف السادس الأساسي [رسالة ماجستير غير منشورة]. الجامعة الاسلامية، غزة.

النموذج الاشرافي في ضوء تمكين المدرسة. (٢٠٢٤ -٢٠٢٥). وزارة التعليم السعودي.

المراجع الاجنبية

Ayal, Carolina S.; Kusuma, Yaya S.; Sabandar, Jozua; Dahlan, Jarnawi Afgan. (2016). The Enhancement of Mathematical Reasoning Ability of Junior High School Students

by Applying Mind Mapping Strategy. *Journal of Education and Practice*, v7 n25 p50-58.

Bozkuş, F., & Ayvaz, Ü. (2018). Middle School Mathematics Teachers' Knowledge Of Mathematical Reasoning. *European Journal of Education Studies, Vol 4, No 9*. doi:http://dx.doi.org/10.46827/ejes.v0i0.1736

Janine, G. & Garmen, H. & Christin, S. & Mare, S. (2012). Language Skills, Mathematical Thinking, And Achievement Motivation in with ADHD, disruptive behavior disorders, and normal controls. *Journal of Learning and Individual Differences*, 22, 375-379.

l io, M. (2014). Developing Equitable Elementary Mathematics Classrooms Through Teachers Learning About Children's Mathematical Thinking: Cognitively Guided Instruction as an inclusive pedagogy. *Teaching and Teacher Education*, 43, 69-79.

National Council of Teachers of Mathematics. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics. Reston,* VA: NCTM.

Nditafon, G. N., Noumi, E., Nkeck, S. R. B., & Nchia, L. N. (2016). Hypothetico-deductive Thinking Model: Candidate Theory and Mechanism for Didactic Transposition and Teaching of the Experimental Sciences. *American Scientific Research Journal for Engineering, Technology, and Sciences*, (26) (1). 185-203.

Ridwan, M. Rais; Retnawati, Heri; Hadi, Samsul; Jailani. (2022). Teachers' Perceptions in Applying Mathematics Critical Thinking Skills for Middle School Students: A Case of Phenomenology. *Anatolian Journal of Education*, v7 n1 p1-16 Apr.

Youssef, Nasser Helmy. (2024). The level of fulfillment of mathematics teaching requirements among teachers in the intermediate stage to develop higher-order thinking skills.

EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education, 20(9), 1-19. https://doi.org/10.29333/ejmste/15025