أثر إستخدام نموذج الفورمات MAT 4 في تنمية مهارات التفكير التأملي فى الرياضيات لتلاميذ الصف الرابع الابتدائي

The Effect of Using the 4MAt Model in Developing the Reflective Thinking Skills in Mathematics for Fourth Primary Stage Students

إعداد

أ.د/ السيد مصطفى حامد مدين

أستاذ المناهج وطرق تدريس

الرياضيات المتفرغ

كلية التربية – جامعة كفر الشيخ

أ.د/ إبراهيم محمد عشوش

أستاذ مساعد المناهج

وطرق تدريس الرياضيات المتفرغ

كلية التربية – جامعة كفر الشيخ

الباحثة/ علياء سعد الدرينى عمر

باحث ماجستير بقسم المناهج وطرق التدريس

أثر إستخدام نموذج الفورمات MAT 4 في تنمية مهارات التفكير التأملي فى الرياضيات لتلاميذ الصف الرابع الابتدائي

إعداد / علياء سعد الدرينى عمر

ملخص البحث :-

هدف هذا البحث إلى إستقصاء أثر إستخدام نموذج الفورمات4MAT فى تنمية مهارات التفكير التأملى فى الرياضيات لتلاميذ الصف الرابع الإبتدائى، ولتحقيق هذا الهدف أعدت الباحثة إختبار لقياس مهارات التفكير التأملى وبعد التأكد من صدق وثبات هذا الإختبار تم تطبيقه قبليا وبعديا على عينة أختيرت عشوائيا من تلاميذ الصف الرابع الإبتدائى بلغ عددها (٦٦) تلميذا تم تقسيمها إلى مجموعتين: مجموعة تجريبية (٣٣تلميذ) ، تم تدريس وحدتى (مفاهيم القياس ،المساحة والمحيط) لها بإستخدام نموذج الفورمات 4MAT، وأخرى ضابطة (٣٣تلميذ) تم تدريس نفس الوحدتين لها بالطريقة التقليدية ، وقد أوضحت نتائج البحث أنه يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لإختبار مهارات التفكير التأملى لصالح تلاميذ المجموعة التجريبة ، يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (١,٢≤نسبة الكسب المعدل < ٢) بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى التطبيقين القبلى و البعدى لإختبار مهارات التفكير التأملى فى الرياضيات لصالح التطبيق البعدى.، مما يشير

إلى أن نموذج الفورمات كان ذو أثر وفاعلية فى تنمية مهارات التفكير التأملى لدى تلاميذ المجموعة التجريبية، مما أدى إلى تفوقهم على زملائهم تلاميذ المجموعة الضابطة.

الكلمات المفتاحية: نموذج الفورمات **4 MAT** ، مهارات التفكير التأملي فى الرياضيات .

ABSTACT

This research aimed to investigate the effect of using the 4MAT model in developing reflective thinking skills in mathematics among fourth-grade primary students. To achieve this goal, the researcher prepared a test to measure reflective thinking skills. After verifying the validity and reliability of the test, it was applied both pre- and post-intervention to a randomly selected sample of 66 fourth-grade students. The sample was divided into two groups: an experimental group (33 students), which was taught the units "Measurement Concepts" and "Area and Perimeter" using the 4MAT model, and a control group (33 students), which was taught the same units using traditional teaching methods.

The results indicated that there was a statistically significant difference at the ($\alpha \leq 0.05$) level between the mean scores of the experimental and control groups in the post-test of reflective thinking skills, in favor of the experimental group,There is a statistically significant difference at the the level of(1.2≤Adjusted earnings ratio<2)Between the average scores of the experimental group students in the pre-and post- applications of the reflective thinking test in mathematics in favor of the post –application, This indicates that the 4MAT model had a positive impact and effectiveness on enhancing reflective thinking skills among the experimental group students, leading to their outperformance compared to the control group.

Keywords: 4MAT Model –Reflective Thinking Skills in Mathematics.

مقدمة:

يتميز العصر الحالى بالتدفق المعرفى, الذى دفع المتخصصين إلى السعى نحو تطوير المناهج الدراسية كمًا وكيفًا, لمجاراة التطور المتسارع, فقد أصبح لزامًا على المؤسسة التربوية التركيز على تعليم التلاميذ كيف يتعلمون وكيف يفكرون, بالإضافة إلى توجيههم إلى التفكير المستمر, والتدرج فى تعليم التفكير, إبتداء من مستويات التفكير الأساسية , وصولا إلى مستويات التفكير المعقدة, التى تتطلب عمليات عقلية عليا.(أحمد خطاب ، ٢٠١٨)

إن أحد أهم مهام التربية الحديثة ومناهجها هو تنمية قدرة الطلبة على التفكير بإستخدام أساليب سليمة وصحيحة فى التفكير بشكل عام والتفكير التأملى بشكل خاص لأجل تحقيق أهداف الرياضيات إذ أن أهم عنصرا فى التفكير التأملى هو قدرة المتعلمين على تأمل ورؤية القوانين والعلاقات التى تربط بين المفاهيم والأفكار. (فريدأبو زينه،١٩٩٧)

ولذا فإنه بات من الضروري البحث عن نماذج وإستراتيجيات للتدريس تركز على إشراك الطالب ذهنيا أثناء تعلم الرياضيات وتصل به إلى أعلى مراتب التفكير مع الأخذ بعين الإعتبار أنماط التعلم لدى المتعلمين , إذ تعتبر أنماط التعلم من الفروق الفردية التى تنادى النظريات التربوية بضرورة مراعاتها والتعامل معها مع الطلبة خصوصا فى تعليم الرياضيات.

(Cengizhan &Ozer,2016)

ومن نماذج التدريس الحديثة نموذج الفورمات (4MAT) والذى عنى بشكل كبير بأنماط التعلم لدى المتعلمين والفروق الفردية بينهم بالإضافة إلى أنه

نموذج يعمل على تدريب الدماغ على التفكير فى مراتب متقدمة والذاكرة على تخزين وإسترجاع المعلومات .

الإحساس بمشكلة البحث:

رغم إهتمام الباحثين بإستخدام نماذج التدريس التى تهتم بتنمية مهارات التفكير التأملى فى الرياضيات إلا أنه لوحظ أن هناك قصورا لدى غالبية تلاميذ المرحلة الابتدائية فى مهارات التفكير التأملى فى الرياضيات ،وقد إستدلت الباحثة على ذلك من خلال ما يلى :-

أولا: الخبرة فى التدريس:

من خلال عمل الباحثة كمدرسة رياضيات فى المرحلة الإبتدائية فقد لاحظت أن تلاميذ الصف الرابع لديهم ضعف فى اداء مهارات التفكير التاملى فى الرياضيات حيث أن بعض التلاميذ لا يتمكنوا من حل مسائل الرياضيات ولا يمكنهم إعطاء تفسيرات مقنعة لها ،وهذه مهارات اساسية التفكير التأملي.

ثانيا: ملاحظة بعض معلمي الرياضيات :

من خلال ملاحظة الباحثة لعدد من معلمي ومعلمات الرياضيات فى المدارس الإبتدائية بمدينة المنصورة وجدت أن بعض المعلمين لا يوظف النماذج الحديثة فى التدريس للتلاميذ مبررين ذلك بالعديد من الأسباب ومنها(أن المقرر يحتاج إلى وقت كبير لتدريب التلاميذ على أفكار كثيرة تساعدهم على تنمية مهارات التفكير التأملى وهذا غير متاح لهم لأنهم ملزمين بإنجاز المنهج فى وقت محدد وأن بعض المعلمين يستخدمون الأساليب القديمة المبنية على الإلقاء دون ترك فرصة للتلاميذ للتفكير والإستنتاج وإقتراح الحلول)

ثالثًا: نتائج الدراسات السابقة:

أشارت نتائج العديد من الدراسات مثل: دراسة (Rahmi et al., 2020) ، ودراسة

(Happy et al., 2021) ودراسة.(Angkotasan et al., 2024) ، و دراسة

(Junaedi et al., 2020)ودراسة(Kholid et al., 2020) ، ودراسة (سيدعبد ربه، ٢٠١٨)، ودراسة (سرى ناصر وغسان الصيداوي، ٢٠٢٣) ، ودراسة (ليلى الصاعدي، ٢٠٢١) ، ودراسة (ميسم الحلالمة وعودة أبو سنينة، ٢٠٢٢) أن هناك قصور فى أداء التلاميذ لمهارات التفكير التأملى فى الرياضيات.

رابعًا: الدراسة الإستطلاعية

أعدت الباحثة إختبارًا لقياس مهارات التفكير التاملى فى الرياضيات تم تطبيقه على عينة من تلاميذ الصف الرابع الإبتدائى وبلغ عددهم (٤٠ تلميذ) وبحساب النسبة المئوية لعدد التلاميذ وجد ان نسبة ٧٧% من التلاميذ لم يتمكنوا من أعطاء إجابات صحيحة على إختبار مهارات التفكير التأملى فى الرياضيات حيث كانت النسبة المئوية لذلك كما يلى(مهارة التأمل والملاحظة ٧٥% , مهارة الكشف عن المغالطات ٧٥% , مهارة وضع حلول مقترحة ٨٠% , مهارة اعطاء تفسيرات مقنعة ٧٧.٥%،مهارة الوصول إلى إستنتاجات ٧٧.٥%وهذا يدلل أن هناك قصورا لدى تلاميذ الصف الرابع الإبتدائى فى أداء مهارات التفكير التأملى فى الرياضيات.

- **مشكلة البحث:**

تحددت مشكلة البحث فى وجود قصور فى مهارات التفكير التأملى فى الرياضيات لدى تلاميذ الصف الرابع الإبتدائى ولعلاج هذه المشكلة حاولت هذه الدراسة التعرف أثر إستخدام نموذج الفورمات 4MAT لمكارثى فى تنمية مهارات التفكير التأملى فى الرياضيات لدى تلاميذ الصف الرابع الإبتدائى ولدراسة ذلك يتطلب الإجابة عن الأسئلة التالية:

١-ما أثر إستخدام نموذج الفورمات فى تنمية مهارات التفكير التأملى لدى تلاميذ الصف الرابع الإبتدائى؟

٢- ما فاعلية إستخدام نموذج الفورمات فى تنمية مهارات التفكير التأملى فى الرياضيات لدى تلاميذ الصف الرابع الإبتدائى؟

- **فروض البحث:**

١-يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة($\alpha \leq$٠,٠٥) بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى التطبيق البعدى لإختبار مهارات التفكير التأملى فى الرياضيات لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية.

١- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (١,٢≤نسبة الكسب المعدل < ٢) بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى التطبيقين القبلى و البعدى لإختبار مهارات التفكير التأملى فى الرياضيات لصالح التطبيق البعدى.

٣-يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (١,٢≤ نسبة الكسب المعدل <٢) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة الضابطة فى

التطبيقين القبلى والبعدى لإختبار مهارات التفكير التأملى فى الرياضيات لصالح التطبيق البعدى.

- **أهداف البحث:**

١- التعرف على أثر إستخدام نموذج 4MAT فى تنمية مهارات التفكير التأملى فى الرياضيات لدى تلاميذ الصف الرابع الإبتدائى.

٢- التعرف على مدى فاعلية إستخدام نموذج 4MAT فى تنمية مهارات التفكير التاملى فى الرياضيات لدى تلاميذ الصف الرابع الإبتدائى.

- **أهمية البحث:**ترجع أهمية البحث إلى أنه قد يسهم فى:

١-توجيه المعلمين إلى كيفية إستخدام نموذج الفورمات فى تنمية اداء تلاميذهم لمهارات التفكير التأملى فى الرياضيات.

٢-توجيه مخططي ومطوره المناهج إلى مراعاة طبيعة المتعلمين وتقديم أنشطة تتناسب مع نموذج 4MAT فى تقديم مناهج الرياضيات .

٣-توجيه المعلميين إلى الإستفادة من دليل المعلم لتدريس وحدتى (مفاهيم القياس، المساحة والمحيط) بإستخدام نموذج الفورمات .

٤-تقديم إختبار لقياس مهارات التفكير التأملى لعله يفيد الباحثين و المعلمين فى إستخدامهم او إعداد إختبارات مماثلة.

- **حدود البحث:**

- الحدود الزمنية :

تم تطبيق تجربة البحث فى الفصل الدراسى الأول من العام الدراسى ٢٠٢٤-٢٠٢٥م.

- الحدود المكانية

تم تطبيق البحث فى إحدى المعاهد الإبتدائية التابعة لإدارة المنصورة الأزهرية وهو معهد(الإمام الأعظم الإبتدائى)،ومعهد(ميت خميس الإبتدائى) بمحافظة الدقهلية.

- الحدود الموضوعية

أقتصر الجزء التطبيقى فى هذا البحث على الوحدة الثالثة و الرابعة (مفاهيم القياس ، المساحةوالمحيط) من مقرر الرياضيات للصف الرابع الإبتدائي للعام الدراسى ٢٠٢٤-٢٠٢٥م.

- **مصطلحات البحث:**

أولًا:نموذج الفورمات لمكارثى (4MAT)

تعرفه (الإدارة العامة ،٢٠١٤، ٥٤) نموذج الفورمات على أنه نموذج تعليمى تتابعى ،يعتمد على مكونين نظريين : نموذج كولب فى أساليب التعلم ومفهوم جانبى الدماغ ،يلبى الإحتياجات المتنوعة للطلاب ، وكل خطوة من خطوات النموذج تؤكد أحد أنماط التعلم واحد البديلين من التفضيل الدماغى فى معالجة المعلومات (اليمين أو اليسار).

التعريف الإجرائي **لنموذج الفورمات لمكارثى (4MAT)** فى البحث الحالى: هو مجموعة من الخطوات التدريسية الممنهجة التى يتبعها المعلم والتى تتضمن أربع مراحل محددة وهى الملاحظة التأملية , بلورة المفهوم , التجريب النشط والخبرات المادية المحسوسة من أجل تحقيق أهداف تعليمية منشودة من تدريس وحدتى (المساحة والمحيط،مفاهيم القياس) المقررة على تلاميذ الصف الرابع الابتدائي.

ثانيًا:التفكير التأملى:

تعرفه (عزو عفانه وفتحية اللولو ، ٢٠٠٢،٤) بأنه قدرة الطالب على تبصر المواقف التعليمية وتحديد نقاط القوة والضعف وكشف المغالطات المنطقية فى هذه المواقف وإتخاذ القرارات والإجراءات المناسبة بناء على دراسة واقعية منطقية للموقف التعليمى.

ويعرفه (Kim,2005, 234) بأنه معالجة الفرد المتأنية والهادفة للأنشطة من خلال عملية المراقبة والتحليل والتقييم وصولا إلى تحقيق أهداف التعلم من خلال عملية المراقبة والتحليل والتقييم وصولا إلى تحقيق أهداف التعلم والمحافظة على إستمرارية الدافعية وبناء فهم عميق بإستخدام إستراتيجيات تعلم مناسبة من خلال التفاعل مع الأقران والمعلمين والذى يقوم مباشرة لتحسين عمليات التعلم والإنجاز.

التعريف الإجرائى للتفكير التأملى فى البحث الحالى : هو عملية ذهنية نشطة تبنى على عدة مهارات عقلية مثل (التأمل والملاحظة , الكشف عن المغالطات, الوصول إلى إستنتاجات , اعطاء تفسيرات مقنعة, وضع حلول مقترحة) يتمكن التلميذ من خلالها الوصول إلى النتائج وحل المشكلات التى تعترضه عن طريق ربط الخبرات السابقة بالخبرات الجديدة الموجودة فى وحدتى (المساحة والمحيط،مفاهيم القياس) المقرر على تلاميذ الصف الرابع الإبتدائى.

الإطار النظرى والدراسات السابقة

المحور الأول: الإطار النظرى

- **أولًا: ما هيه نموذج الفورمات:** Mode Application Technique (4MAT)

قدمت "بيرنس مكارثى "نموذجا تعليميا أطلقت عليه الفورمات وهو نموذج تعليمى يترجم مفاهيم أنماط التعلم إلى إستراتيجية تعليمية ويحدد فيها (أربعة) أنماط من التعلم فى دورة تعلم رباعية (OVez, 2012, 21-98)

ويعرف (إبراهيم حسين،٢٠١٩، ٣٩)نموذج الفورمات بأنه نموذج تعليمي يسير فى دورة تعلم تتضمن أربعة مراحل تعليمية تتابعية وبتسلسل ثابت وهى الملاحظة التأملية بلورة المفهوم ،والتجريب النشط والخبرات المادية المحسوسة .

وتعرفه (امال عياش وامل زهران ،٢٠٠٣، ١٦٤) انه نموذج تربوى بنائى يرتكز على تحفيز دافعية التلاميذ وإتقانهم للمفاهيم العلميه وتطبيقاتها ،والتركيب الإبداعى ،ويتكون من ثمانى خطوات أساسية وهى :الربط ، الدمج ، التصور ،الأعلام ،التطبيق ،التوسيع ،الأداء،مع الإعتماد على مفهوم جانبى الدماغ الأيمن والأيسر .

ويعرفه(McCarthy,2006,p.9) بانه عبارة عن دورة تعلم تسير فى مراحل متتابعة ذات تسلسل ثابت ،وهى :الملاحظة التأملية ،وبلورة المفهوم ،والتجريب النشط والخبرات المادية المحسوسة ،وترتبط كل مرحلة من مراحل النموذج الاربعة بنمط من أنماط التعلم للتلاميذ .

- **مراحل وخطوات التدريس بنموذج الفورمات :**

تشير كل من (امال عياش وأمل زهران،٢٠١٣) إلى أن نموذج مكارثى يتكون من أربعة مراحل وفقا لأنماط التعلم الأربعة ،كل مرحلة منها مقسمة إلى خطوتين ،بالتالى فإن النموذج كله يتضمن ثمان خطوات ،يناسب كل منها نوع معين من مهارات التفكير وعدد من المهارات الأخرى ينيغى توفرها لكى يحدث التعلم ،وفيما يلى وصف للخطوات الثمان فى المراحل الأربعة والمنطقة المسؤولة بالدماغ كما هو موضح فى الشكل التالى:

(شكل ١) مراحل وخطوات نموذج الفورمات

وفيما يلى شرح موجز لتلك المراحل :

المرحلة الاولى :الملاحظة التأملية Reflective Observation:

وفى هذه المرحلة تتاح الفرصة للمتعلمين للإنتقال من الخبرات المحسوسة إلى الملاحظة التأملية وتتضمن هذه المرحلة خطوتين هما :

الخطوة الاولى :الربط Connect (الربع الأول /الجانب الأيمن):

وتشير (Mc Carthy et al.,2002) أن هذه الخطوة مصممة لتشجيع المتعلمين على إكتساب الخبرات الحسية

الخطوة الثانية :الدمج Attend(الربع الأول /الجانب الأيسر):

فى هذه الخطوة يتم الحكم على تقييم المشاركة والحوار الذى تم فى الخطوة الأولى **المرحلة الثانيه : بلورة المفهوم Concept Formulation:**

ويشير (إبراهيم حسين،٢٠١٩) إلى أن المتعلم ينتقل إلى بلورة وتكوين المفهوم فى ضوء ملاحظته وتتضمن هذه المرحلة خطوتين هما:

الخطوة الثالثة .التصور Image (الربع الثانى /الجانب الأيمن):

هذه الخطوة تهدف إلى توسيع المعنى لدى المتعلمين من خلال التكامل مع خبراتهم الشخصية لإستيعاب المفهوم، ولربط علاقة بين ما تعرفه وما توصل إليه من قبل المعلم

الخطوة الرابعة : الأعلام Inform (الربع الثاني الجانب الأيسر) :

توضح (امال عياش وأمل زهران ،٢٠١٣) أن هدف هذه الخطوة هو إدماج المتعلمين في التفكير الهادف و التأكيد علي تحليل المفاهيم والحقائق و التعميمات و النظريات .

المرحلة الثالثة : التجريب النشط Active Expermentation :

يشير (إبراهيم حسين ، 2019) إلي أن التعلم في هذه المرحلة ينتقل إلي مرحلة التجريب اليدوي (العملي) ، وأن هذه المرحلة تمثل الوجه العملي للعلم

الخطوة الخامسة : التطبيق (التدريب) Pactice (الربع الثالث /الجانب الأيسر) :

وتوضح (Mc Carthy et al. ,2002)أن المتعلم فى هذه المرحلة يتحول من مرحلة إكتساب وتمثيل المعرفة إلي تطبيق ماتعلمه **الخطوة السادسة : التوسع Extend (الربع الثالث /الجانب الأيمن) :**

تشير (Mc Carthy et al.,20002) إلي أن هذه الخطوة تأكد على أفكار جون ديوي عن المتعلمين كعلماء student as scientistوفي هذه

الخطوة يختبر المتعلم حدود وتناقضات مهمة المرحلة الرابعة .الخبرات المادية المحسوسة Concrete Experience:

إن المتعلم فى هذه المرحلة يقوم بدمج المعرفة الجديدة مع خبراته الذاتيه وتجاربه وبذلك يحدث توسع وتطور فى معارفه

الخطوة السابعة .التنقية Refine (الربع الرابع /الجانب الأيسر):

وفيها يتطلب من المتعلم تحديد مكان الخبرات.والمعارف الجديدة من وجهة نظره ،المهم هنا هو تنقية الأفكار ومواجهة التناقضات ،والهدف الأسمى لهذه المرحلة هو تقويم المنفعة والتطبيق.

الخطوة الثامنة .الأداء Perform(الربع الرابع /الجانب الايمن):

جوهر هذه الخطوة يتمثل فى التكامل والغلق،وفى هذه المرحلة يعود المتعلم إلى حيث بدأ ، الهدف الأسمى لهذه المرحلة هو فعل الأشياء بأنفسهم ومشاركة ما فعلوه مع الآخرين .

- **ثانيًا: ماهيه التفكير التأملى:the Reflective Thinking**

يعد التأمل أحد العمليات الضرورية فى عمليتى التعليم والتعلم ، كونه يعزز مهارات التفكير الناقد لدى الطلبة (Phan,2007) ويؤدى إلى إكتشاف أدلة وشواهدتقود إلى إعطاء معان جديدة والتعمق فيها (Samuels&Betts,2007). كما أن التفكير التأملى يجعل الفرد واعيا لما يتعلمه ولعمليات التفكير التى يمارسها. ويعكس جوانب القوة والضعف لدى الأفراد ، وبالتالى يكون من السهولة إيجاد الوسائل المناسبة لتقوية جوانب الضعف (ErOzlu&Arslan,2009) ويساعد التفكير التاملى كذلك على تعديل المعرفة إلى معرفة جديدة من خلال ربط المعلومات بعضها ببعض.

ويعرف (Akpur,2020)التفكير التأملى بأنه:نشاط ذهنى يهدف إلى تحليل الأمور بشكل منطقى ،من خلال محاولة إقامة روابط بين الأفكار وإختيار الإستراتيجية الأنسب للتطبيق.

- **مهارات التفكير التأملى :**

يتضمن التفكير التأملي خمس مهارات رئيسية

(نادية العفون ومنتهى عبد الصاحب،٢٠١٢، ٢١٧-٢١٨) هى :

١-**التأمل والملاحظة** :وهى القدرة على عرض جوانب الموضوع ، والتعرف على مكانته ، سواء كان ذلك من خلال طبيعة الموضوع ، أو إعطاء رسم أو شكل يبين مكوناته ، بحيث يمكن إكتشاف العلاقات الموجودة بصريا.

٢- **الكشف عن المغالطات** :وتعنى القدرة على تحديد الفجوات فى الموضوع ، وذلك من خلال تحديد العلاقات الغير صحيحة أو الغير منطقية ،أو تحديد بعض التصورات الخاطئة أو البديلة فى إنجاز المهام التربوية .

٣- **الوصول إلى إستنتاجات**:ويقصد بها القدرة على التوصل إلى نتائج مناسبة ،وذلك من خلال التدقيق فى كل ما يعرض فى الموقف التعليمي.

٤- **إعطاء تفسيرات مقنعة** :وهى القدرة على إعطاء معنى منطقى للنتائج أو العلاقات ،وقد يعتمد المعنى على معلومات سابقه أو على طبيعة المشكلة .

٥- **وضع حلول مقترحة** :وهى القدرة على وضع خطوات منطقيه لحل المشكلة المطروحة

- **العلاقة بين التفكير التأملي ونموذج الفورمات**

يرى كل من (جودت سعادةوالسرطاوى مصلح،٢٠٠٩، ١١٢) أن نموذج الفورمات قد يسهم فى تنمية مهارات التفكير التأملى من خلال :

١-التعلم النشط والتجريبى فى(نموذج الفورمات)حيث أن:

- يعتمد نموذج الفورمات على أساليب تعلم متنوعة تشمل :التجربة،التأمل ،المفاهيم المجردة ،والتطبيق.
- يتيح هذا التنوع فرص للمتعلمين للتفكر فيما يتعلمونه وربطه بخبراتهم السابقة.

٢-يشجيع نموذج الفورمات من خلال مراحله التفكير التأملى حيث ان:

- المرحلة الاولى فى نموذج الفورمات تركز على لماذا ؟ما يحفز المتعلم على طرح الأسئلة وتحليل الدوافع.
- المرحلة الثانية ماذا؟ تتطلب التأمل فى المعلومات والمعارف الجديدة.
- المرحلتان الاخيرتان وهما :تدعوان المتعلم لتطبيق ما تعلمه مما يعزز التفكير فى كيفية إستخدام المعرفة فى مواقف واقعية.

٣- فى نموذج الفورمات يعمل المعلم كمرشد،مما يتيح للمتعلمين فرصًا للتأمل الذاتى،وهو أساس التفكير التاملى.

٤-فى نموذج الفورمات يكون التقويم البنائى والتأمل حيث:

- يستخدم نموذج الفورمات تقويما مستمرًا،يسمح للمتعلمين بمراجعة وتعديل افكارهم وخططهم بناءًعلى ما يتأملونه فى أثناءالتعلم.

المحور الثانى: الدراسات السابقة: دراسات أهتمت ببحث أثر وفاعلية إستخدام نموذج الفورمات فى تنمية أنماط التفكير (تأملى ،إستدلالى،....إلخ)فى الرياضيات لدى تلاميذ التعليم العام ومنها :

١-**دراسة (Orhun,2007)**هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر انماط التعلم وفق نموذج الفورمات على التحصيل فى مادة الرياضيات وتنميه مهارات التفكير المنطقى والتحليلى لدى طلاب المرحلة الثانوية ،مع دراسة الفروق حسب الجنس ،استخدمت الدراسة المنهج شبة التجريبى ،حيث تم تقسيم العينة إلى مجموعات تم تدريسها بما يتناسب مع نمط كل مجموعة ،وتم تطبيق أختبارات لقياس التحصيل فى الرياضيات ،إضافة إلى مقياس للفكير المنطقى والاتجاه نحو الرياضيات وأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المتعلمين الذين تم تدريسهم وفق نموذج الفورمات حيث تحسن أداؤهم فى التفكير المنطقى والتحليلى بصورة ملحوظة مقارنة بالمجموعات الاخرى .

٢- **دراسة (أحمد خطاب ،٢٠١٨)** والتى هدفت إلى معرفه أثر إستخدام نموذج الفورمات على تنمية بعض مهارات التفكير الرياضى وعادات العقل لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية الدراسة وتوصلت الدراسة إلى تفوق تلاميذ المجموعة التجريبية على تلاميذ المجموعة الضابطة فى التطبيق البعدى لإختبار التفكير الرياضى ومهاراته الفرعية وكذلك لمقياس عادات العقل ككل وعاداته الفرعية وقد ارجع الباحث ذلك إلى الإجراءات التدريسية المستخدمة وفق نموذج الفورمات.

٣-دراسة (محمد طلبة ، ٢٠٢٠) التى هدفت إلى معرفة فاعلية إستخدام نموذج الفورمات فى تنمية مهارات التفكير التاملى والتحصيل فى الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية واشارت النتائج إلى وجود فرق دالة إحصائيا عند مستوى ٠,١ بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح المجموعة التجريبة فى كل من التفكير التأملى فى الرياضيات بمهاراته وفى التحصيل فى الرياضيات بمستوياته وذلك فى التطبيق البعدى

٤-دراسة (فايز منصور ،٢٠٢١) التى هدفت إلى معرفة أثر إستخدام نموذج الفورمات فى تدريس الرياضيات على تنمية الإستيعاب المفاهيمى و مهارات التفكير التحليلى لدى تلاميذ المرحلة الإعداديةوتوصلت الدراسة إلى تفوق تلاميذ المجموعه التجريبة على تلاميذ المجموعه الضابطة فى التطبيق البعدى لإختبار التفكير التحليلى ككل ومهاراته الفرعية الثلاثة ،وقد أرجع الباحث ذلك إلى أن الإجراءات التدريسية المستخدمة وفق نموذج الفورمات يساعد على تنمية مهارات التفكير الإستدلالى.

٥-دراسة (محمد سلومة،٢٠٢١) هدفت إلى معرفة أثر استخدام نموذج الفورمات (4MAT) في تنمية مهارات التفكير الاستدلالي لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي. تم إعداد دليل للمعلم واختبار للتفكير الاستدلالي أظهرت النتائج تفوق المجموعة التجريبية في التفكير الاستدلالي، مما يعكس فاعلية إستخدام نموذج الفورمات في تنمية تلك المهارات.

٦-دراسة.(Somsak, et al., 2023) هدفت إلى تقييم فعالية نموذج 4MAT في تعزيز التفكير الإبداعي، والانتباه، والذاكرة العاملة لدى طلاب الصف الرابع في تايلاند. أظهرت النتائج أن المجموعة التجريبية التي تلقت

التعليم باستخدام نموذج (4MATE)حققت تحسنًا ملحوظًا في مهارات التفكير الإبداعي، والانتباه، والذاكرة العاملة مقارنة بالمجموعة الضابطة.

- **منهج البحث**

إستخدمت الباحثة المنهجين التاليين:

١–المنهج الوصفى حيث أستخدم المنهج الوصفى من أجل إعداد الإطار النظرى والدراسات السابقة المرتبطة بموضوع البحث وإعداد أدوات البحث .

٢– المنهج شبه التجريبى ذو التصميم بنظام المجموعتين(تجريبية ،ضابطة):

حيث إستخدم فى تصميم تجربة البحث للتعرف على اثر وفاعلية نموذج الفورمات فى تنمية مهارات التفكير التأملى .

إجراءات البحث

(ا) مرحلة إعدادأدوات البحث المتمثلة فى إعداد إختبار التفكير التأملى فى الرياضيات وتتطلب ذلك ما يلى :

١. الاطلاع على بعض الادبيات والكتابات والدراسات العربية والأجنبية ذات الصلة بموضوع البحث الحالي والاستفادة منها فى كيفية إعداد أدوات البحث.

٢.تحليل محتوى وحدتي (مفاهيم القياس، المساحة والمحيط) المقررة فى كتاب الرياضيات بالصف الرابع الابتدائي (الفصل الدراسى الاول) للعام الدراسي (٢٠٢٣–٢٠٢٤م)والتحقق من صدق تحليل المحتوى بعرضه على مجموعة من المحكمين المتخصصين فى مجال تعليم الرياضيات وكانت

نسبة الاتفاق(٩٩%) مما يدل على صدق التحليل ،تم التحقق من ثبات تحليل المحتوى بإستخدام معادلة هولستى وكانت نسبة التحليل (٨٩%)وهذا يدل على ان التحليل يتمتع بمعامل ثبات عالى.

٣.إعداد إختبار مهارات التفكير التأملى فى الرياضيات من خلال إعداد عدد(٢٣)سؤال من الأسئلة(المقالية ،الموضوعية) المرتبطة بوحدتى (مفاهيم القياس ،المساحة والمحيط) للصف الرابع الإبتدائى وذلك لقياس مهارات التفكير التأملى فى الرياضيات لدى تلاميذ الصف الرابع الإبتدائى .

٤.عرض إختبار مهارات التفكير التأملى على مجموعة من المحكمين المتخصصين فى مجال المناهج وطرق تدريس الرياضيات وذلك للتاكد من صدق محتواه ومدى مناسبته لمستوى التلاميذ حيث بلغت نسبة إتفاق المحكمين على الإختبار(٩٨%) مما يدل على ان الإختبار يقيس ما وضع لاجله،تم التحقق من ثبات إختبار مهارات التفكير التاملى بإستخدام معادلة معامل (ألفا كرونباخ)حيث بلغ معامل ثبات إختبار التفكير التأملى (٠,٨)مما يدل على أن الإختبار يتمتع بمعامل ثبات عالى .

٥.التجربة الإستطلاعية لإختبار مهارات التفكير التأملى فى الرياضيات :

بعد إعداد الصورة الأولية للإختبار ومراجعة وتعديل بعض مفرداته فى ضوء اراء المحكمين قامت الباحثة بإجراء تجربة إستطلاعية للإختبار حيث طبق الإختبار على عينة عشوائية تكونت من (١٤٣تلميذ) من تلاميذ الصف الرابع الإبتدائى

وتم حساب صدق الإتساق الداخلى لاسئلة الإختبار بحساب معاملات الإرتباط بين الدرجة الكلية ودرجات مكونات أسئلة الإختبار ووجد أن الإختبار يتمع بمعاملات إتساق مقبولة إحصائيا حيث تراوحت معاملات الإرتباط بين أسئلة الإختبار ودرجتة الكلية بين (٠,٢٣ :٠,٦٥) ووجد أن

معامل ثبات إختبار التفكير التأملى ، يساوى (٠,٨)مما يدل على أن الإختبار يتمتع بمعامل ثبات عالى ، وتم حساب معاملات السهولة والصعوبة والتمييز لأسئلة الإختبار والزمن اللازم لأداء الإختبار،حيث تراوحت معاملات السهولة لإختبار مهارات التفكير التأملى(٠,٣٠: ٠,٧٠)،وتراوحت معاملات الصعوبة لإختبار مهارات التفكير التاملى (٠,٧٠: ٠,٣٠) كما تراوحت معاملات التمييز لإختبار مهارات التفكير التأملى(٠,٤١: ١) وبلغ الزمن المناسب لإختبار مهارات التفكير التأملى ٥٠ دقيقة.

(ب) إعداد دليل المعلم لتدريس الوحدتين (مفاهيم القياس ،المساحة والمحيط)بإستخدام نموذج الفورمات:

تم إعداد دليل المعلم فى الوحدتين المختارتين بإستخدام نموذج الفورمات وفق الخطوات (عنوان الدرس ،اهداف الدرس السلوكية،الوسائل والأنشطة التعليمية ،خطوات السير فى الدرس بإستخدام نموذج الفورمات،التقويم).

(ج)إجراءاتجربة البحث الأساسية

بعد إعداد أدوات البحث والتحقق من صدقها وثباتها أصبحت جاهزة للإستخدام فى تجربة البحث الأساسية وذلك للإجابة عن أسئلة البحث والتحقق من صحة فروضه ولإجراء ذلك تطلب ما يلى :

(١) إختيار عينة البحث:

قد تكونت عينة البحث من (٦٦)تلميذ من تلاميذ الصف الرابع الإبتدائى من معهديين من المعاهد الازهرية بقطاع المنصورة الازهرى بالدقهلية حيث قسمت إلى مجموعة تجريبية معهدى (معهد الإمام الاعظم الإبتدائى)(٣٣) تلميذ ومجموعة ضابطةمعهد (معهد ميت خميس الإبتدائى) (٣٣) تلميذ

(٢)بحث تجانس مجموعتيى البحث:

قبل التدريس لتلاميذ المجموعتين (التجريبية والضابطة)تم تطبيق إختبار مهارات التفكير التأملى على تلاميذ المجموعتين بإعتباره قياسا قبليا لأدائهم لمهارات التفكير التأملى وبعد تصحيح إجابات التلاميذ على الإختبار تمت معالجة درجاتهم إحصائيا بإستخدام إختبار t– test للمتوسطات غير المرتبطة وتراوحت قيمة t المحسوبة بين(١,٣٥٣:٠,١٥٩) ، وهى قيم غير دالة إحصائيا لأنها أقل من t الجدولية حيث أن قيمة t الجدولية تساوى(٢) وذلك عند درجة حريه (٦٤)وعند مستوى دلالة ٠,٠٥مما يدل على تجانس المجموعتين التجريبية والضابطة وتكافؤهم فى الأداء القبلى لإختبار مهارات التفكير التأملى فى الرياضيات.

(٣)التدريس للمجموعتين التجريبية والضابطة:

حرصت الباحثة على أن تقوم بتدريس وحدتى (مفاهيم القياس ،المساحة والمحيط) بنفسها لتلاميذ المجموعة التجريبية بإستخدام نموذج (4MAT)أما بالنسبة لتلاميذ المجموعة الضابطة فقام معلم الفصل بتدريس نفس الوحدتين لهم وفق الطريقة التقليدية التى يتبعها.

(٤) التطبيق البعدى لإختبارالتفكير التاملى:

بعدالإنتهاءمن تدريس موضوعات وحدتى (مفاهيم القياس ،المساحةوالمحيط) لتلاميذ المجموعتى التجريبية والضابطة البحث ،قامت الباحثة بتطبيق إختبار مهارات التفكير التأملى وذلك للحصول على الدرجات لتلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة فى القياس البعدى لهذا الإختبار.

(٥) تصحيح أوراق الإجابات:

بعد جمع أوراق الإجابة الخاصة بتلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة فى الأداء البعدى على إختبار (مهارات التفكير التأملى فى الرياضيات)

قامت الباحثة بتصحيح إجابات التلاميذ على الإختبار بإستخدام مفتاح التصحيح الذى أعدته الباحثة لرصد درجات التلاميذ فى كل مجموعة ثم إجراء المعالجة الإحصائية لتلك الدرجات،بغستخدام t–testونتائج هذه المعالجة نوضحها فيما يلى.

- **نتائج البحث:**

اولًا:نتائج تتعلق بالإجابة على السؤال الأول من أسئلة البحث وهو:–ما أثر إستخدام نموذج الفورمات فى تنمية مهارات التفكير التأملى فى الرياضيات لدى تلاميذ الصف الرابع الإبتدائى؟

والتحقق من صحة الفرض الأول وهو:–

يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسطى درجات تلاميذالمجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لإختبار مهارات التفكير التأملى فى الرياضيات لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية

ولإختبار صحة هذا الفرض فقد تم إستخدام (t–test) للعينات غير المرتبطة (فؤاد السيد ،١٩٧٩، ص٤٦٩) وذلك لبحث مدى دلالة الفرق بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعتينالتجريبية والضابطة فى الأداء البعدى لإختبار مهارات التفكير التأملى فى الرياضيات والأداء الكلى لها وحساب قيمة (ايتا^{٢}) لبحث حجم الاثرونتائج هذه المعالجة الإحصائية موضحة بجدول (١)التالى.

جدول (١) حساب قيمةt – test وقيمة مربع ايتا لبحث دلالة الفرق بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة فى أدائهم البعدى على إختبار مهارات التفكير التأملى فى الرياضيات.

مهارات التفكير التأملى فى الرياضيات	المجموعة	العدد	المتوسط	الإنحراف المعيارى	درجة الحرية	قيمة t	مربع ايتا
١-التأمل والملاحظة	التجريبية	٣٣	٦,٢٤٢	١,٦٩٦	٦٤	*٨,٩٢٦	**٠,٥٥٥
	الضابطة	٣٣	٢,٧٨٨	١.٥١٦			
٢-الكشف عن المغالطات	التجريبية	٣٣	٣,٥٤٦	٠,٧٥٤	٦٤	*٧,١٧٧	**٠,٤٤٦
	الضابطة	٣٣	١,٦٣٦	١,٤٣٢			
٣-الوصول إلى إستنتاجات	التجريبية	٣٣	٦,١٥٢	١,٩٢٢	٦٤	*٥,٣٢٩	**٠,٣٠٧
	الضابطة	٣٣	٣,٤٢٤	١,٩٢١			
٤-إعطاء تفسيرات مقنعة	التجريبية	٣٣	٥,٣٠٣	١,٤٠٣	٦٤	*٧,٥٠٢	**٠,٤٦٨
	الضابطة	٣٣	٢,٤٥٤	١.٩٢١			
٥-وضع حلول مقترحه	التجريبية	٣٣	٩,٣٩٤	٢,٥٤٩	٦٤	*٧,٤٦٨	**٠,٤٦٦
	الضابطة	٣٣	٥,٤٥٤	٣,٠٣٢			
الأداء الكلى	التجريبية	٣٣	٣٠,٦٠٦	٦,٥٢٣	٦٤	*١١,٦٥٤	**٠,٦٨٠
	الضابطة	٣٣	١٥,٥٧٥	٦,٦٢٨			

*دالة حيث قيمة t عند مستوى دلالة(٠,٠٥)لدرجات حرية(٦٤) =(٢)

**حجم الاثريكون (ضعيف= ٠.٠١،متوسط = ٠,٠٦، كبير= ٠,١٤)(عزو عفانة،٢٠٠٠)

- **مناقشة النتائج المتعلقة بالفرض الأول:**

ويتضح من الجدول(١) أن الفرق بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعتين التجريبة والضابطة دالة إحصائيا عند مستوى دلالة ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) فى ادائهم البعدى لإختبار مهارات التفكير التأملى فى الرياضيات لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية حيث ان قيمة t الجدولية عند درجة حرية ٦٤ تساوى(٢) و قيمة t المحسوبة عند المهارة الأولى (التأمل والملاحظة)

٨,٩٢٦ و قيمة t المحسوبة عند المهارة الثانية(الكشف عن المغالطات) ٧,١٧٧ وقيمة t المحسوبة عند المهارة الثالثة (الوصول إلى إستنتاجات)٥,٣٢٩ و قيمة t المحسوبةعند مهارة(إعطاء تفسيرات مقنعة)٧,٥٠٢ و قيمة t المحسوبةعند مهارة(وضع حلول مقترحة)٧,٤٦٨ و قيمة t المحسوبةعندمهار للأداءالكلى ١١,٦٥٤مما يدل على ان تتراوح قيمtالمحسوبة تراوحت بين(٥,٣٢٩ :١١,٦٥٤)وهى قيم أكبر من t الجدولية عند درجات حرية ٦٤

ويتضح أيضا من الجدول(١) أن قيمة مربع إيتا عند المهارة الأولى (التأمل والملاحظة=٠,٥٥٥) و قيمة مربع إيتا للمهارة الثانية(الكشف المغالطات= ٠,٤٤٦)و قيمة مربع إيتا للمهارة الثالثة (الوصول إلى إستنتاجات=٠,٣٠٧)وقيمة مربع إيتا للمهارة الرابعة (إعطاء تفسيرات مقنعة=٠,٤٦٨)وقيمة مربع إيتا للمهارة الخامسة(وضع حلول مقترحة=٠,٤٦٦) وقيمة مربع إيتا للأداء الكلى ٠,٦٨٠ مما يدل على أن قيمة مربع إيتاتراوحت بين (٠,٣٠٧: ٠,٦٨٠) وهى قيم اكبر من ٠,١٤،وهذا يدل على أن حجم الأثر كبير.

من خلال النتائج السابقة والمتعلقة بالتحقق من صحة الفرض الأول يتضح تفوق تلاميذ المجموعة التجريبية على أقرانهم تلاميذ المجموعة الضابطة فى أدائهم البعدى لمهارات التفكير التأملى فى الرياضيات والاداء الكلى له ويرجع ذلك إلى أثر إستخدام نموذج الفورمات فى تدريس وحدتى (مفاهيم القياس ،المساحة والمحيط) لتلاميذ المجموعة التجريبية مما يدل أن أدائهم كان أفضل من أداء زملائهم المجموعة الضابطة الذين تم التدريس لهم نفس الوحدتين بالطريقة المتبعة .

ثانيًا: نتائج تتعلق بالإجابة عن السؤال الثانى من أسئلة البحث وهو:–ما فاعلية إستخدام نموذج الفورمات فى تنمية مهارات التفكيرالتأملى فى الرياضيات لدى تلاميذ الصف الرابع الإبتدائى؟

والتحقق من صحة الفرض الثانى وهو :–يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (١,٢≤نسبة الكسب المعدل <٢)بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى القياسين القبلى والبعدى مهارات التفكير التاملى فى الرياضيات لصالح التطبيق البعدى.

والتحقق من صحة الفرض الثالث : يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (١,٢≤ نسبة الكسب المعدل <٢) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة الضابطة فى التطبيق القبلى والبعدى لإختبار مهارات التفكير التأملى فى الرياضيات لصالح التطبيق البعدى.

لبحث هذين الفرضين إستخدمت الباحثة نسب الكسب المعدل لبلانك (Packham etal.,1971, 158)

لبحث دلالة الفروق بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى أدائهم القبلى والبعدى على إختبار مهارات التفكير التأملى والأداء الكلى وكذلك بالنسبة للمجموعة الضابطة.

وتتلخص نتائج تلك المعالجة الإحصائية فى الجدولين (٢) ،(٣)التاليين:

جدول(٢)حساب نسب الكسب المعدل لبلانك بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى أدائهم القبلى والبعدى على إختبار مهارات التفكير التأملى فى الرياضيات والأداء الكلى.

مهارات التفكير التأملى فى الرياضيات	المتوسط القبلى	المتوسط البعدى	الدرجة النهائية لكل مهارة	معامل الكسب لبلانك
١-التأمل والملاحظة	٢,٠٣٠	٦,٢٤٢	٨	*١,٢٣٢
٢-الكشف عن المغالطات	١,٦٣٦	٣,٥٤٦	٤	*١,٢٨٥
٣-الوصول إلى إستنتاجات	٢,٠٠٠	٦,١٥٢	٨	*١,٢١١
٤-إعطاء تفسيرات مقنعة	١,٦٠٦	٥,٣٠٣	٦	*١,٤٥٧
٥-وضع حلول مقترحة	٣,١٥١	٩,٣٩٤	١٢	*١,٢٢٦
الأداء الكلى	١٠,٥١٥	٣٠,٦٠٦	٣٨	*١,٢٦٠

*دالة حيث نسب الكسب المعدل دالة عندما (١,٢≤نسبة الكسب المعدل <٢)

مناقشة النتائج المتعلقة بالفرض الثانى:

ويتضح من الجدول السابق ان قيم نسب الكسب المعدل دالة إحصائيا عند مستوى (١,٢≤نسبة الكسب المعدل< ٢) للفرق بين متوسطات تلاميذ المجموعة التجريبية فى القياسيين القبلى والبعدى لمهارات التفكير التاملى.

حيث أن نسب الكسب المعدل للمهارةالأولى (التأمل والملاحظة= ١,٢٣٢)و للمهارة الثانية (الكشف عن المغالطات= ١,٢٨٥) و للمهارة الثالثة(الوصول إلى إستنتاجات=١,٢١١) وللمهارة الرابعة (إعطاء تفسيرات مقنعة=١,٤٥٧) وللمهارة الخامسة (وضع حلول مقترحة= ١,٢٢٦)وللأداء الكلى ١,٢٦٠أى ان نسب الكسب المعدل تراوحت بين (١,٢١١: ١,٤٥٧) مما يجعلنا نقبل صحة الفرض الثانى ان نسبة الكسب المعدل دالة إحصائيا عند مستوى دلالة (١,٢≤نسبة الكسب <٢) للفرق بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية فى أدائهم القبلى والبعدى على إختبار مهارات التفكير التأملى فى الرياضيات والأداء الكلى لها .

جدول (٣) حساب نسب الكسب المعدل لبلانك بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة الضابطةفى أدائهم القبلى والبعدى على إختبار مهارات التفكير التأملى فى الرياضيات والأداء الكلى.

مهارات التفكير التاملى	المتوسط القبلى	المتوسط البعدى	الدرجة النهائية لكل مهارة	معامل الكسب لبلانك	الدلالة الإحصائية
١-التأمل والملاحظة	١,٨١٨	٢,٧٨٨	٨	٠,٢٧٨	غير دالة
٢-الكشف عن المغالطات	١,٣٢٥	١,٦٣٦	٤	٠,١٩٤	غير دالة
٣-الوصول إلى استنتاجات	٢,٢٧٢	٣,٤٢٤	٨	٠,٣٤٥	غير دالة
٤-إعطاء تفسيرات مقنعة	١,٩٠٩	٢,٤٥٤	٦	٠,٢٢٤	غير دالة
٥-وضع حلول مقترحة	٢,٩٠٩	٥,٤٥٤	١٢	٠,٤٩١	غير دالة
الأداء الكلى	١٠,٣٦٤	١٥,٣٤٦	٣٨	٠,٣٤٠	غير دالة

- **مناقشة النتائج المتعلقة بالفرض الثالث :**

ويتضح من الجدول السابق أن قيم نسب الكسب المعدل غير دالة إحصائيا للفرق بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة الضابطة فى القياسيين القبلى والبعدى لمهارات التفكير التاملى فى الرياضيات حيث أن:

نسب الكسب المعدل للمهارة الأولى (التأمل والملاحظة= ٠,٢٧٨)و للمهارة الثانية(الكشف عن المغالطات= ٠,١٩٤) و للمهارةالثالثة(الوصول إلى إستنتاجات=٠,٣٤٥) وللمهارةالرابعة (إعطاء تفسيرات مقنعة=٠,٢٢٤) وللمهارة الخامسة (وضع حلول مقترحة=٠,٤٩١) و للأداء الكلى =٠,٣٤٠حيث أن نسب الكسب المعدل تراوحت بين (٠,١٩٤: ٠,٤٩١)مما يجعلنا لا نقبل صحة الفرض الثالث حيث هذه القيم غير دالة إحصائيا

للفرق بين متوسطى درجات المجموعة الضابطة فى أدائهم القبلى والبعدى على إختبار مهارات التفكير التأملى فى الرياضيات والأداء الكلى لها .

من خلال النتائج السابقة والمتعلقة بصحة الفرض الثالث يتضح عدم فاعلية الطريقه المتبعة مع تلاميذ المجموعة الضابطة فى تنمية مهارات التفكير التأملى فى الرياضيات والأداء الكلى لها.

ملخص النتائج:

من خلال العرض السابق لنتائج البحث يمكن تلخيصها فى الاتى:-

١-أن نموذج الفورمات كان ذو أثر كبير فى تنمية مهارات التفكير التأملى فى الرياضيات و المتمثلة فى(التأمل والملاحظة،الكشف عن المغالطات،الوصول إلى إستناجات،إعطاء تفسيرات مقنعة،وضع حلول مقترحة) حيث تفوقت أداء تلاميذ المجموعة التجريبية على أداء زملائهم تلاميذ المجموعة الضابطة فى القياس البعدى لإختبار مهارات التفكير التأملىفى الرياضيات.

٢-أن نموذج الفورمات كان ذو فاعلية فى تنمية مهارات التفكير التأملى متمثلًا فى(التأمل والملاحظة،الكشف عن المغالطات،الوصول إلى استناجات،إعطاء تفسيرات مقنعة،وضع حلول مقترحة) حيث كانت نسب الكسب المعدل بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى أدائهم القبلى والبعدى على إختبار مهارات التفكير التأملى دالة إحصائيا مما يدل على فاعلية نموذج الفورمات فى تنمية تلك المهارات لديهم بينما كانت نسب الكسب المعدل بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة الضابطة فى أدائهم القبلى والبعدى على إختبارمهارات التفكير التأملى فى الرياضيات

غير دالة إحصائيا مما يدل عدم فاعلية الطريقه المتبعة مع تلاميذ المجموعة الضابطة فى تنمية ،مهارات التفكير التاملى فى الرياضيات.

توصيات البحث:

فى ضوء نتائج البحث الحالى نوصى بما يلى :

١-إثراء مناهج الرياضيات المدرسية بخطوات نموذج الفورمات القائم لتدريس مواضيع الرياضيات لتلاميذ المرحلة الإبتدائية حيث أكدت نتائج هذا البحث على مدى فاعلية نموذج الفورمات فى تدريس وحدتى (مفاهيم القياس ،المساحة والمحيط).

٢-تشجيع المعلمين على الإهتمام بمهارات التفكير التأملى فى الرياضيات وتنميتها لدى التلاميذ أثناء تدريس الرياضيات حيث اثبتت نتائج هذا البحث فاعلية نموذج الفورمات فى تنمية التفكير التاملى فى الرياضيات.

٣-إعداد برامج تدريبية وورش عمل لمعلمى الرياضيات أثناء الخدمة حول كيفية استخدام نموذج الفورمات القائم على أنماط التعلم، وذلك لما أظهرته نتائج هذا البحث من فاعلية هذا النموذج فى تنمية مهارات التفكير التأملى لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية.

٤-إعادة النظر فى أساليب تقويم كتب الرياضيات بحيث لا تقتصر على قياس الجوانب المعرفية والتحصيلية فقط، بل تركز على قياس مهارات التفكير المختلفة لدى التلاميذ، حيث بينت نتائج هذا البحث أن نموذج الفورمات ساهم فى تنمية مهارات التفكير التأملى فى الرياضيات بشكل ملحوظ.

٥-توظيف دليل المعلم المعد وفق نموذج الفورمات فى تدريس الرياضيات لتنمية مهارات التفكير التأملى، وذلك فى ضوء ما أشارت إليه نتائج هذا

البحث من فاعلية هذا الدليل فى تحسين أداء التلاميذ فى تنمية التفكير التأملى.

البحوث المقترحة :

١. دراسة أثر إستخدام نموذج الفورمات فى تنمية مهارات التفكير التأملى فى الرياضيات لتلاميذ الصف السادس الإبتدائى.
٢. دراسة أثر إستخدام نموذج الفورمات فى تنمية الدافعية نحو تعلم الرياضيات لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائى.
٣. دراسة الكفايات المهنية والتربوية اللازمة لمعلمى الرياضيات لتنمية مهارات التفكير التأملى فى الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية.
٤. دراسة أثر إستخدام برنامج قائم على عادات العقل فى تنمية مهارات التفكير التأملى فى الرياضيات لتلاميذ الصف الخامس الإبتدائى.
٥. دراسة فاعلية إستراتيجيات التعلم النشط فى تنمية مهارات التفكير التأملى فى الرياضيات لتلاميذ الصف الرابع الإبتدائى
٦. دراسة أثر التدريس وفق النظرية البنائية فى تنمية مهارات التفكير التأملى فى الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.
٧. دراسة فاعلية برنامج قائم على إستراتيجيات ما وراء المعرفة فى تنمية مهارات التفكير التأملى فى الرياضيات لتلاميذ الصف الرابع الإبتدائى.
٨. دراسة أثر إستخدام نظرية الذكاءات المتعددة فى تدريس المفاهيم الهندسة على تنمية مهارات التفكير التأملى لدى تلاميذ المرجلة الإبتدائية .

قائمة المراجع:

أولاً المراجع باللغة العربية:

- إبراهيم التونسي السيد حسين(٢٠١٩): فاعلية نموذج الفورمات في تدريس الرياضيات على تنمية البراعة الرياضية لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية مجلة تربويات الرياضيات المجلد (٢٢)العدد(٥) ابريل ٢٠١٩ ص ص:١٦-٧٨ .
- أحمد على إبراهيم خطاب (٢٠١٨) :أثر إستخدام نموذج الفورمات فى تدريس الرياضيات على تنمية بعض مهارات التفكير الرياضى وعادات العقل لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، مجلة تربويات الرياضيات الجمعية المصريه لتربويات الرياضيات المجلد (٢١)،العدد(٩)،يوليو ،الجزء الثالث ،ص ص :١٩٢-٢٨٩.
- الإدارة العامة للتدريب والإنبعاث (٢٠١٤) تخطيط التدريس المهارات المهنية الأساسية لتمكين المعلم ،السعوديه ،وزارة التربية والتعليم.
- آمال نجاتى عياش وأمل موسى زهران (٢٠١٣) : أثر إستخدام نموذج الفورمات فى تحصيل طالبات الصف السادس الأساسى فى مادة العلوم والإتجاهات نحوها، مجلة القدس المفتوحة للأبحاث والدراسات التربوية والنفسية ،١ (٤)ص ص: ١٥٩-١٨٢.
- جودت أحمد صالح سعادة و السرطاوي محمود على مصلح (٢٠٠٩):*التعلم والتعليم، استراتيجيات حديثة للمعلم* .عمان: دار الفكر. ص١١٢.

- سرى ماجد ناصر و غسان رشيدالصيداوى (٢٠٢٣): التفكير التأملي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية .*مجلة كلية التربية الأساسية*، ٢٩(١٢٠)، ص ص:٣٦١-٣٧٦.
- سيد محمد عبد الله عبد ربه (٢٠١٨): أثر استخدام استراتيجيات التعلم المستندة إلى عمل الدماغ في تنمية البرهان الرياضي والتفكير التأملي وخفض قلق الرياضيات لدى تلاميذ الصف الثالث الإعدادي .*المجلة العربية للعلوم التربوية والنفسية*، ٦(١)، ص ص:١-٣٠.
- عزو إسماعيل عفانة(٢٠٠٠). حجم الأثر واستخداماته في الكشف عن مصداقية النتائج في البحوث التربوية والنفسية. مجلة البحوث والدراسات الفلسطينية، المجلد ٣، ص ص: ٢٩-٥٩.
- عزو إسماعيل سالم عفانة و فتحية صبحى سالم اللولو (٢٠٠٢) :مستوى مهارات التفكير التأملى فى مشكلات التدريب الميدانى لدى طلبة كلية التربية فى الجامعة الاسلامية بغزة , مجلة التربية العلمية , الجمعية المصرية للتربية العلمية , العدد (٥) مجلد (١)
- فايز محمد منصور (٢٠٢١) :اثر إستخدام نموذج مكارثى (4MAT) لنمية الإستيعاب المفاهيمى ومهارات التفكير التحليلى لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية مجلة تربويات الرياضيات (١)، ص ص:١٢٢-١٨٤.
- فريد كامل أبو زينة (١٩٩٧): الرياضيات مناهجها وأصول تدريسها،عمان، دار الفرقان للنشر والتوزيع.

- فؤاد البهى السيد (١٩٧٨):علم النفس الإحصائى وقياس العقل البشرى ٠ القاهرة ،دار الفكر العربى.
- ليلى سعد سعيدالصاعدى (٢٠٢١): فاعلية برنامج قائم على منحنى STEMفي تدريس الرياضيات على تنمية التفكير التأملي لدى الطالبات الموهوبات بمنطقة مكة المكرمة .*المجلة العلمية لجامعة الملك فيصل: العلوم الإنسانية والإدارية*، عدد خاص٢٢: (الموهبة والإبداع والتميز)، ص ص:١٠٤–١١٢
- محمد طه محمد محمود سلومة (٢٠٢١): أثر استخدام نموذج الفورمات (4MAT) لمكارثي في تدريس الرياضيات على تنمية مهارات التفكير الاستدلالي لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي .رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الفيوم، مصر.
- محمد علام محمد طلبة (٢٠٢٠) :فاعلية إستخدام نموذج الفورمات فى تنمية التفكير التأملى والتحصيل فى الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائيه المجلة التربويه العدد السابع والسبعون ،سبتمبر ٢٠٢٠م.
- ميسم سلامة حسن الحلالمة و عودة عبد الجواد أبو سنينة (٢٠٢٢). أثر تدريس الرياضيات وفق استراتيجية المنظم المتقدم في التحصيل ومهارات التفكير التأملي لدى طلبة الصف العاشر الأساسي في الأردن .*مجلة المناهج وطرق التدريس*،١(٦)، ص ص:٥٨–٩٠.
- نادية حسين العفون و منتهى مطشرعبدالصاحب (٢٠١٢) : التفكير انماطه ونظرياته واساليب تعليمه. عمان : دار صفاء للنشر والتوزيع.

ثانياً: المراجع باللغة الأجنبية:

- Akpur, U. (2020). Critical, Reflective, Creative Thinking and Their Reflections on Academic Achievement. Thinking Skills and Creativity, 37, 100683
- Angkotasan, N., Suharna, H., Abdullah, I. H., & Dahlan, S. (2024). The difficulty of students' reflective thinking in problem solving of linear program. International Education Studies, 17(1), 18–31
- Cengizehan S. & Ozar S. (2016). The effect of the 4MAT learning style modeler academic achievement and learning retention in teaching ratio and proportion. Journal of Theory And practice in .Education. 12.(3). 568-589
- Erozlu,Z,& Arslan M.(2009). The effect of developing reflective thinking on met-congnitional awareness at primary education level in Turkey. Reflective practice. 10(5), 683-695
- Happy, N., Suherman, S., Prabawanto, S., & Mulyana, E. (2021). Reflective thinking analysis of students with various learning styles in solving mathematical

problems. *Journal of Mathematical Pedagogy (JoMP)*, 2(1), 33–42.

- Junaedi, Y., Sujadi, I., & Pramudya, I. (2020). Reflective thinking profile of junior high school students in solving mathematics problems based on cognitive style. Infinity Journal, 9(2), 235–250.
- Kholid, M. N., Lukito, A., & Siswono, T. Y. E. (2020). Students' reflective thinking in solving linear equation system problems viewed from mathematical ability. *Journal of Physics: Conference Series*, 1581(1), 012002.
- Kim , y(2005) , Cultivating reflective thinking : the effects of a reflective thinking tool on learners learning performance and metacognitive a wareness in the context of on –line learning , unpublished doctoral dissertation , The Pennsylvania state university.
- McCarthy, B. (2006). Teaching around the 4MAT cycle: Designing instruction for diverse learners with diverse learning styles. Thousand Oaks, CA: Corwin Press.
- McCarthy. B, Germain.C and Lippitt.L(2002): the 4MAT research about learning in corporated and auconda, I'ilinois.

- Orhun, N. (2007). *An investigation into the mathematics achievement and attitude towards mathematics with respect to learning style according to gender*. International Journal of Mathematical Education in Science and Technology, 38, 321–339.
- OvezF.(2012) The effect of The 4MAT on students a algebra. Achievements and level of reaching a Attainments,Int. contempt Math sciences, 45(7) 2197-2205
- Packham,etal.,(1971):Aspects of Educational Technology, England, Pitman, Bath,Vol,v,pp:272-273.
- Phan. H(2007). Anexamination of reflective thinking, learning approaches, and self-efficacy beliefs at the university of the Southpacific, Apath analysis approach. Educational psychology,27(6). 789-806.
- Rahmi, N., Prabawanto, S., & Suryadi, D. (2020). Students' mathematical reflective thinking ability through scaffolding strategies. *Journal of Physics: Conference Series*, 1521(1), 04208

- Samules,M.& Betts. J.(2007). Crossing the threshold from description to: deconstruction and reconstruction: Using self-assessment to deepen reflection Reflective practice. 8(2), 269-283.
- Schön, D. A. (1987). *Educating the reflective practitioner: Toward a new design for teaching and learning in the professions*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Somsak, T., Punsrigate, K., & Srikoon, S. (2023). The Effectiveness of 4MATE Teaching Model in Enhancing Creative Thinking, Attention, and Working Memory in Thai Context. International Journal of Instruction, 16(4), 725–746
- Soriano,D.D. (2023). Reseach Modelling in the Mathematical Reflective thinking scale for 21th century . Filipino senior high school learners. Journal of Namibian studies: History politics