10

أثر استراتيجية four في التفكير المنظومي

لدى طلبة المرحلة المتوسطة في مادة الرياضيات

م.م جلال رحيم حمود

بغداد الـرصافة الـثانية

مستخلص البحث

هدفت الدراسة الحالية للتعرف الى (أثر استراتيجية four في التفكير المنظومي لدى طلبة المرحلة المتوسطة في مادة الرياضيات) اتبع الباحث المنهج التجريبي، وتكونت عينة الدراسة من (77) طالباً من طلبة الصف الثاني المتوسط في متوسطة (العظماء للبنين) التابعة للمديرية العامة لتربية بغداد/ الرصافة الثانية موزعين على مجموعتين (تجريبية وضابطة) بواقع (35) طالباً في المجموعة التجريبية التي درست باستراتيجية four و(42) طالباً في المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة التقليدية، أعد الباحث اختباراً للتفكير المنظومي مكون من (30) فقرة، وتوصلت نتائج الدراسة الى تفوق طلاب المجموعة التجريبية الذين درسو وفقاً لاستراتيجية (four) على طلاب المجموعة الضابطة الذين درسو بالطريقة الاعتيادية، وفي ضوء هذه النتيجة قدم الباحث بعض التوصيات والمقترحات.

الكلمات المفتاحية: الأثر – استراتيجية four – التفكير المنظومي – طلبة المرحلة المتوسطة – مادة الرياضيات

ABSTRACT

The current study aimed to identify (the impact of the four strategy on systemic thinking among middle school students in mathematics) The researcher followed the experimental approach, and the study sample consisted of (77) students from the second intermediate grade in the middle school (Great Boys) of the General Directorate of Education of Baghdad / Rusafa II distributed over two groups (experimental and control) by (35) students in the experimental group that studied the strategy of four and (42) students in the control group that studied in the traditional way, the researcher prepared a test of thinking The system consists of (30) paragraphs, and the results of the study reached the superiority of the students of the experimental group who studied according to the strategy (four) on the students of the control group who studied in the usual way, and in light of this result the researcher made some recommendations and suggestions.

الفصل الأول

الإطار المنهجي للبحث

اولاً: مشكلة البحث

إن الضعف الواضح لدى أطفالنا في مادة الرياضيات يعود إلى عدة أسباب معروفة ؛ويمكن القول أن المدرسين هم السبب الأول والرئيسي لظهور هذا الضعف، لأن هناك جانب ضروري جداً يتجاهله المعلمون أو يستهينون به باعتباره غير مهم؛ يهدف هذا الجانب إلى ربط المفردات الرياضية بالواقع والحياة اليومية، حيث يقوم المعلمون بشرح المادة للطلبة وتعليمها لهم من حيث لا شيء أكثر من التعقيد والألغاز والتحديات والكتابة والحل وما إلى ذلك، مما يعطي المتعلمين انطباعًا سيئًا عن الرياضيات؛ ولذلك كرهها وابتعد عنها، وعندما دخل التعليم ابتعد عن مواد الرياضيات والعلوم؛ تظهر العديد من الدراسات التربوية أنه في محاضرة مدتها 50 دقيقة، يحتفظ الطلبة بـ 70% مما يقال في الدقائق العشر الأولى و20% في الدقائق العشر الأخيرة. " (سعادة ، 2006 :42)

ويشير الباحث إنه على الرغم من التقدم في بناء وتطوير مناهج الرياضيات، إلا أن التدريس في مدارسنا دون المستوى المستهدف، لا سيما من حيث التحصيل في الرياضيات؛ وهذا ما أدركه الباحث من خلال تجربته المتواضعة في التدريس لمدة لا تقل عن (8) سنة؛ ويعود هذا المؤشر إلى ضعف الخلفية في العلوم الرياضية التي يتوارثها الدارسون من المرحلة الابتدائية إلى المرحلة المتوسطة؛ كما أكدت دراسة استقصائية لآراء العديد من مدرسي الرياضيات في المدارس المتوسطة ممن لا تقل مدة تدريسهم في مدارس البنين والبنات عن (5) سنوات وقد تم اختيارهم عشوائياً وبلغ عددهم (25) مدرساً؛ أن المشكلة لا تزال موجودة ومستمرة؛ وكانت النتائج للإجابات هي كما يلي:

1. (85%) من المدرسين غير راضين عن أداء طلبة المرحلة المتوسطة في الرياضيات ويرون أن ذلك يرجع إلى كثافة المحتوى المعرفي الرياضي المنصوص عليه في الفلسفة الحديثة؛ بالأضافة الى إن الوقت اللازم لبناء المقرر والحاجة إلى وقت كاف لعرض المفردات المقررة بالإضافة إلى وقت الدرس الواحد لم يشجع على التدريس الجماعي، وكان استخدام الأنشطة ووسائل التوضيح للمادة محدودا؛ ويعتمد إكمال الجزء الأكبر من المحتوى على أنشطة

المتعلمين الخاصة لتحقيق التعلم الهادف والوصول إلى مرحلة الفهم والتفكير، والتي بدورها تتعارض مع ازدحام الفصول الدراسية بأعداد كبيرة من الطلبة يصل الى (50–60) طالباً.

2. اتبع (95%) من المدرسين أسلوب التدريس المعتاد القائم على الحفظ والتلقين ؛إذ تعتبر الأساليب المعتادة هي المصدر الوحيد لنقل المعرفة مما يجعل المادة المقدمة للطلاب مملة و معقدة، مما يعيق تعلمهم ويقلل من اهتمامهم بالمعرفة الجديدة، بالإضافة إلى أن اختلاف مستوى وعيهم يمنع بعضهم من معرفة العلاقات التي تربط الأجزاء المختلفة لضمان اكتساب رؤية شاملة للموضوع.
3. (90%) من المدرسين ليسوا على دراية بنماذج واستراتيجيات تدريس الرياضيات الحديثة وخاصة (استراتيجية four) لعدم حضورهم دورات تدريبية تساعد على تحسين قدرتهم على استخدام النماذج والأساليب الحديثة، وهنا لا تستطيع الرياضيات مواكبة الأسباب التطور المعرفي والتقدم العلمي والتكنولوجي.

وأشار الباحث إلى نتائج دراسات سابقة تؤكد وجود ضعف في التفكير المنظومي لدى الدارسين في مادة الرياضيات، ومنها دراسات (الشرع، 2013)، (الخزرجي، 2013)، (كريم، 2016).

وفي محاولة من الباحث للتغلب على هذه المشكلة جاءت محاولته لتجربة (استراتيجية four) الذي يطبق لأول مرة في تدريس الرياضيات على حد علمه في المستوى المحلي والعالمي؛ ولذلك يمكن تحديد المشكلة من خلال الإجابة على السؤال الرئيس الآتي:

ما أثر استراتيجية four في التفكير المنظومي لدى طلبة المرحلة المتوسطة في مادة الرياضيات؟

ثانياً: أهمية البحث

تعتبر الرياضيات وسيلة هامة لتنمية قدرات التفكير المختلفة؛ فهو الأساس والمنطلق المنطقي للتقدم العلمي والتطور التكنولوجي والتفاعل الحياتي الصحيح؛ ويبدأ جوهر بنيته الاستدلالية من البديهيات الحقيقية في بنيته، والمقبولة منطقيا وعلميا، والتي تستمد منها النتائج باستخدام الأساليب العلمية المتفق عليها؛ تتميز اللغة الرياضية بالعالمية، أي الدقة والوضوح والبساطة في العلاقة بين تقديم النتائج واستخلاص القواعد والقوانين الرياضية التي تمثل المحتوى الرياضي المقدم للطلاب. (هندام، 1982: 12)

وجدير بالذكر إن التفكير المنظومي أحد أنواع التفكير الذي بدأ يكتسب اهتمامًا مؤخرًا بسبب التطور السريع للعلوم؛ علاوة على ذلك، فإن تعقيد ديناميكيات اكتساب المعرفة وتلخيص مكوناتها أمر مثير للاهتمام؛ ومن هنا ينشأ التفكير المنهجي للنماذج والأنظمة ككل، مما يساعد على فهم الكل بدلاً من الدخول في الجوانب التفصيلية والمكونات الجزئية، لمواكبة التقدم العلمي السريع. (عبيد وعفانة،2000: 62)

ويرى الباحث أن التفكير المنظومي يلعب دورا حاسما في تعزيز مهارات حل المشكلات لدى طلبة المدارس المتوسطة؛ من خلال تطوير نهج منظم لتحليل وفهم القضايا المعقدة، يصبح الطلبة مجهزين بشكل أفضل لتحديد الأسباب الجذرية للمشاكل وإيجاد حلول إبداعية وفعالة؛ ويركز نهج حل المشكلات واتخاذ القرار على التعرف على الترابط والاعتماد المتبادل داخل النظام، مما يمكّن الطلبة من التغلب على التحديات المعقدة من منظور شمولي؛عندما يقوم طلبة المدارس المتوسطة بتطوير مهارات التفكير المنهجي، فإنهم لا يعززون قدرتهم على معالجة المشكلات الأكاديمية فحسب، بل يعدون أنفسهم أيضًا لسيناريوهات العالم الحقيقي التي تتطلب حلولاً تحليلية وإبداعية.

نحن بحاجة إلى تطوير أساليب واستراتيجيات للتعليم والتعلم، وكيفية اكتساب الطلبة للمعرفة وتذكرها؛ وأن المعلم هو من يحاول تعليم الطلبة كيفية التفكير وكيفية تحفيز دافعيتهم للتعلم؛ ولن يتحقق ذلك إلا إذا كان المتعلم واعياً بعملياته المعرفية وقادراً على تخطيط ورصد وتقييم استراتيجياته ومهامه المعرفية.(المصري، 2010 : 29)

وتعتبر الاستراتيجيات الحديثة في التدريس من أكثر الاستراتيجيات التي تساهم في زيادة التحصيل المعرفي، وبالتالي تكتسب أهمية كبيرة في تطوير أساليب التدريس، وتبسيط المعرفة، وتكوين المهارات العملية والتطبيقية لدى الطلبة، نظرا لوجود العديد من استراتيجيات التدريس، كل منها لها أهدافها، واستخداماتها، ووسائل تطبيقها التي تختلف من مادة إلى أخرى، فإن دور المعلم مهم جداً في بداية تعلم استراتيجيات التعلم، حيث يجب عليه استخدام الاستراتيجيات المناسبة للتدريس، وشرحها، وتطبيقها فعلياً، ومن ثم توجيه الطلبة لاستخدامها في التدريس والطريقة الصحيحة والمناسبة لمادة الدرس.(حسان، 2004 :1)

الهدف الرئيسي من استخدام أي استراتيجية تعليمية هو تحقيق التعلم الهادف في هذا المجال؛ وترتكز استراتيجية four على أفكار النظرية المعرفية التي تؤكد على الدور الفعال للطالب في بناء المعرفة من خلال تجاربه السابقة؛ وهي استراتيجية يستخدمها المعلمون للربط بين الخبرات

السابقة؛ قرر الباحث اختيار استراتيجية four للطلبة والتجارب الجديدة ومحاولة إيجاد علاقة بين موضوعين كاستراتيجية تعليمية لسهولة تطبيقها داخل الفصل الدراسي ولأن إنه النشاط الذي تتفاعل معه مجموعة من الطالبات. (عبيدات وأبو السميد،2007: 151)

وفي ضوء ما تقدم يمكن تلخيص اهمية الدراسة الحالية بما يأتي :

1. ندرة الدراسات التي تناولت تدريس الرياضيات باستخدام استراتيجية four ومعرفة أثرها في التفكير المنظومي على الرغم من الطبيعة المنظومية للرياضيات.
2. أهمية تعليم مهارات التفكير بشكل عام ومهارات التفكير المنظومي بشكل خاص.
3. قد تساهم الدراسة الحالية في تكوين اتجاهات إيجابية لدى الطلبة نحو الرياضيات نتيجة توطيد العلاقات الطيبة من خلال التشجيع والمساعدة والإقناع وإشراكهم في العملية التعليمية، ووجود الاحترام بين المدرس والطلبة.
4. يمكن أن تقدم هذه الدراسة أدواة لقياس مهارات التفكير المنظومي ، قد يستفيد منها الباحثين عند إعداد أدواتهم للبحث .
5. قد تساعد هذه الدراسة المعنيين بتطوير المناهج في وزارتي التربية والتعليم العالي على الاهتمام بتطبيقاتها التعليمية وإدراجها في مناهج الرياضيات عند تطويرها.

ثالثاً: هدف الدراسة

تهدف هذه الدراسة إلى تحديد أثر الاستراتيجية four على التفكير المنظومي في الرياضيات لدى طلاب المرحلة المتوسطة.

رابعاً: فرضية البحث

لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (05، 0) بين متوسط درجات طلاب الثاني المتوسط الذين يدرسون الرياضيات وفق استراتيجية four ومتوسط درجات طلاب الثاني المتوسط الذين يدرسون الرياضيات وفق الطريقة المعتادة في مهارات التفكير المنظومي.

خامساً: حدود البحث

اقتصر البحث الحالي على الحدود التالية :

- الحدود البشرية : طلبة الصف الثاني المتوسط في متوسطة (العظماء للبنين).

- الحدود المكانية : المديرية العامة لتربية بغداد/ الرصافة الثانية.
- الحدود الزمانية : الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي 2023/ 2024 م
- الحدود الموضوعية : الفصل الأول (الأعداد النسبية)، والفصل الثاني(الأعداد الحقيقية)، والفصل الثالث (الحدوديات)

سادساً: مصطلحات البحث

1. **الأثر: عرفه (creswell,2012) : بأنه** "تحديد مدى قوة النتائج المتعلقة بالاختلافات التي تظهر أثناء التجربة؛ ويتم قياسه من خلال تحديد الزيادة أو النقصان في متوسط درجاتهم". (creswell,2012: 13)

- **التعريف الإجرائي:** وهو التغير الذي يحدث لدى طلبة الصف الثاني المتوسط (عينة البحث) بعد إجراء التجربة في تحصيل مادة الرياضيات خلال الفترة الزمنية التي يحددها بلد الباحث، ويقاس بالدرجات التي حصل عليها أفراد العينة.

2. **استراتيجية four : عرفها (أحمد،2020):** "وهي إحدى الاستراتيجيات المعرفية التي تعمل على تنشيط الذاكرة وتحسين الفهم والاستدعاء لدى الطلاب والحروف الاربعة للاستراتيجية هي اختصار الكلمات. (سجل، قلل، كرر، نظم)". (أحمد، 2020: 88)

- **التعريف الاجرائي:** مجموعة من الخطوات المتسلسلة المنظمة، التي يستخدمها طلبة الصف الثاني المتوسط (عينة البحث) (المجموعة التجريبية)، والتي تتخذ كنقطة انطلاق نحو تكوين أفكار خارج الجانب (الحسي) إلى الجانب التجريدي (غير –حسية) ، ويتم تنفيذ هذه الخطوات من خلال المجموعات المصغرة، وذلك من خلال إعطاء صورة لإحدى هذه المجموعات.

3. **التفكير المنظومي: عرفه (عبيد ، 2005) :** "نوع من التفكير ينطوي على إدارة عملية التفكير في التفكير. كما أن مهارات التفكير الأعلى مرتبة مطلوبة أيضًا، مثل تحليل المواقف وتجميع المكونات بمرونة من خلال طرق متعددة لإعادة البناء المنظم في ضوء ما يحاولون تحقيقه." . (عبيد ، 2005 : 5)

- **التعريف الاجرائي:** قدرة طلبة الصف الثاني المتوسط (عينة البحث) على تحليل موقف أو أنظمة إلى نظام فرعي وإعادة بناء الأنظمة من مكوناتها، وفهم العلاقات النظامية بين الأنظمة الأخرى، والحصول على رؤية شاملة لأي موضوع دون فقدان تفاصيله؛ ويُستدل على ذلك من نتائج درجات طلبة الصف الثاني المتوسط في اختبار التفكير المنظومي.

الفصل الثاني

إطار نظري ودراسات سابقة

أولاً : الإطار النظري

1.2: استراتيجية four:

لا توجد نظرية معرفية واحدة للتعلم، على الرغم من وجود استراتيجية four تعتمد على (التسجيل والتقليل والتكرار والتنظيم) تستند إلى النظرية المعرفية. اهتم علماء الإدراك بالجوانب المتعددة للتعلم. بدأت النظريات المعرفية مع علماء الجشطالت مثل كولر وكوفكا وفرتهايمر. وقد طوروا مبادئ تنظيمية لمساعدة الأفراد على التعرف على ما يحيط بهم ويعتقدون أن التعرف يختلف من شخص لآخر، اعتمادًا على كيفية تنظيم الأفراد للأشياء من حولهم وكيفية رؤيتهم للعلاقات بين تلك العناصر المختلفة للتعرف عليها ككل..(فطامي وقطامي، 2000: 93)

1.1.2: استراتيجية four (سجل، قلل، كرر، نظم) :

وهي استراتيجية معرفية تعمل على تنشيط الذاكرة وتحسين الفهم والاستدعاء لدى المتعلمين. الحروف الأربعة للاستراتيجية هي اختصارات للكلمات التالية:

1. **سجل:** وهو ما يعني كتابة الملاحظات باستخدام الجمل الفعلية.
2. **قلل:** وهو ما يعني تقليل الأفكار إلى الذاكرة وأدوات مساعدة الذاكرة عن طريق اختصارها إلى كلمات رئيسية. يتم استخدام الذاكرة وأدوات مساعدة الذاكرة، مثل الملاحظة والخطة.
3. **كرر:** يعني تكرار الكلمات الرئيسية التي تعطي ملاحظات حول الجمل الفعلية.
4. **نظم:** يعني إعادة تنظيم الأفكار من الملاحظات باستخدام خريطة المفاهيم(استخدم الأقلام الملونة والصور والرسوم البيانية).

(قطامي،2013: 379)

2.1.2: الأهمية التربوية لاستراتيجية four

1. تساعد المتعلم على الحفظ وتذكر المعلومات.
2. تفعيل المعرفة السابقة للمتعلمين
3- تعزيز قدرة المتعلمين على استيعاب وتنظيم المعلومات الجديدة.

4- تعزيز قدرة المتعلمين على توليد الأسئلة.

(عطية،2008: 161)

2.2: التفكير المنظومي

التفكير المنظومي هو أحد أهم أنواع التفكير الذي يشهد العالم ثورة هائلة في الوقت الراهن، ويُعرف أحيانًا بممارسة التفكير كنظام. وهو وسيلة لتوسيع آفاق تفكيرنا، وإلقاء نظرة أكثر شمولية على العالم من حولنا ومساعدتنا على تحديد الأسباب الحقيقية للأحداث أثناء وقوعها. تكمن أهميته في أنه يتوافق مع طبيعة الواقع الذي نعيش فيه. والحقيقة أننا نعيش في عالم منظم، ولا يوجد شيء من حولنا إلا ونتأثر بما يحيط بنا (السيد، 2014: 16).

يشير (الزيات، 2014) إلى أن مستخدمي هذا التفكير يمكنهم تفسير العلاقات المتبادلة بين هذه العناصر المختلفة والعلاقات بين المدخلات والعمليات والمخرجات من خلال الملاحظة الدقيقة للعناصر والمتغيرات أثناء تفاعلها. (الزيات، 2014: 202).

1.2.2: خصائص التفكير المنظومي

يشير ستيرلنغ (2004، ستيرلنغ) إلى أن تفكير النظم له عدة خصائص

1 - النظر إلى الموقف ككل وسياق أوسع، ومقاومة الميل إلى تبسيط الحلول والمشكلات

2- التركيز على السمات العامة للنظام ككل، الناشئة عن العلاقات بين مكونات النظام.

3. التشجيع على المشاركة في حل المشاكل ودمج عملية صنع القرار والإدارة

4. تشجيعنا على تقدير وجهات نظر الآخرين.

5. يوسع نظرتنا للعالم ويجعلنا أكثر وعيًا بالافتراضات والحدود التي نستخدمها لتعريف الأشياء

6. يساعدنا على رؤية العلاقات والتأثيرات المتعددة بين مكونات المشكلة التي نشارك في حلها

7. يمكن ملاحظة ذلك من خلال بنى النظام والعمليات التي تنتج تغييرات وتطورات مبتكرة استجابةً للتحديات

8. إنه نهج شامل يأخذ بعين الاعتبار جميع عوامل أداء المهام داخل النظام.

(sterling,2004: 78)

2.2.2: أهمية التفكير المنظومي:

يحدد (الكبيسي ،2010) أهمية التفكير المنظومي في أنه:

1 - إذا كان النظام يهتم فقط بالأشياء والتفاصيل، فستكون له نظرة ضيقة ومحدودة للعالم

2. يساعد على حل المشاكل المعقدة. وذلك لأنه يستطيع رؤية الصورة الكبيرة بدلاً من رؤية النتائج. كما أنه يساعد على حل المشاكل المتكررة والمشاكل الناتجة عن المحاولات الخاطئة.

3. يشجع المتعلمين على دراسة العلاقة بين الإنسان وبيئته ويمنحهم القدرة على التعرف على شبكة العلاقات الداخلية داخل البيئة والمجتمع

4 – تمكين المتعلمين من إعادة تحليل الموقف التعليمي وإعادة تركيب مكوناته بطريقة مرنة

5. تساعد على تنمية قدرة المتعلم على صياغة رؤية شاملة للمستقبل دون إغفال الجزئيات، أي دون رؤيتها ضمن إطار شامل ومترابط

6 – تنمية قدرة المتعلمين على التحليل والتركيب من أجل تحقيق أحد أهم مخرجات النظام التعليمي الناجح – الإبداع

7. مساعدة المتعلمين على تبسيط المشاكل من خلال النظر إليها بنظرة أوسع نطاقًا

8. تمكين المتعلمين من رؤية خصائص النظام من خلال التفاعل بين أجزائه

9– مساعدة المتعلمين على النظر إلى المؤثرات والعلاقات المتعددة عند حل مشكلة معينة

10. مساعدة المتعلمين على فهم وجهات النظر الأخرى، وتقبل الشك والغموض، ومشاركة الآخرين والتعلم من الآخرين.

(الكبيسي ،2010: 86)

3.2.2: أهمية تعزيز التفكير المنظومي لدى طلبة المرحلة المتوسطة

يرى الباحث أنه بالإضافة إلى تحسين قدرات حل المشكلات، فإن تعزيز التفكير المنظومي لدى طلبة المدارس المتوسطة يعزز مهارات التفكير الناقد؛ ويشجعهم على النظر في التأثيرات والعواقب الأوسع لأفعالهم وقراراتهم، وبالتالي تعزيز قدراتهم التحليلية والتقييمية؛ ومن خلال الانخراط في ممارسات التفكير المنظومي، يتعلم الطلبة التعرف على العلاقات والديناميكيات المعقدة الموجودة داخل الأنظمة المختلفة، سواء في العالم الطبيعي أو الهياكل الاجتماعية أو المواد الأكاديمية؛ يعمل هذا الفهم المتعمق على تطوير عادة الاستفسار والتفكير الناقد، مما يمكّن الطلبة من مواجهة التحديات بعقلية أكثر تمييزًا وبصيرة.

علاوة على ذلك، تعد رعاية التفكير المنظومي بين طلبة المدارس المتوسطة أمرًا ضروريًا لإعدادهم لمواجهة التحديات المعقدة التي سيواجهونها في المستقبل؛ نظرًا لأن العالم أصبح مترابطًا بشكل متزايد، فإن الأفراد الذين يتمتعون بمهارات تفكير نظامية قوية يكونون مجهزين بشكل أفضل

للتنقل في البيئات الديناميكية ومعالجة القضايا متعددة الأوجه؛ ومن خلال تطوير القدرة على إدراك الأنظمة بشكل شمولي وفهم التفاعلات بين المكونات المختلفة، يمكن للطلبة التكيف بشكل أكثر فعالية مع الظروف المتغيرة والمساهمة بشكل هادف في مواجهة التحديات العالمية؛ إن التأكيد على التفكير المنظومي في التعليم بالمدارس المتوسطة لا يزود الطلبة بالأدوات المعرفية الأساسية فحسب، بل يعزز أيضًا عقلية الفضول والقدرة على التكيف والتعلم مدى الحياة.

4.2.2: مهارات التفكير المنظومي:

تتمثل مهارات التفكير المنظومي فيما ذكرته دراسة(المنوفي، 2002: 476)، ودراسة (عفانة ونشوان، 2004: 219) ، ودراسة (orion&Benz,2005:282) :

1. تتمثل مهارة التعامل الديناميكي مع المشكلة في تدريب المتعلم على رؤية واستنتاج أنماط أو تعليمات للسلوك أو المؤسسات أو المجتمعات أو الشعوب بدلا من رؤية الأحداث الجزئية.
2. مهارات تحليل الأنظمة الرئيسية إلى أنظمة فرعية، أي القدرة على تحليل ما تم تعلمه وفهم العلاقات بين هذه الأجزاء.
3. مهارة النظرة الشاملة للموقف أو المشكلة أو الشخص أو المجتمع أو الناس أو الموضوع.
4. مهارة إعادة تجميع الأنظمة من مكوناتها مما يعني القدرة على تجميع أجزاء مختلفة من المحتوى في هيكل موحد يجمع هذه الأجزاء.
5. مهارة فهم العلاقات داخل النظام الواحد وبين النظام والأنظمة الأخرى.
6. مهارة تحديد كيفية تأثير كل مكون على المكونات الأخرى. هذه المهارة هي مهارة معرفة الخطوات الإجرائية التي يجب اتخاذها لحل مشكلة ما قبل الشروع في حلها. وفهم كيفية تأثير كل جزء من أجزاء المركبة على الأجزاء الأخرى هي مهارة إجرائية تتطلب الممارسة والتدريب ويمكن تعميمها في التعليمات لأنها مهارة مهمة في التفكير المنظومي.

وقد اقترح (Darper, 1993) عدة مهارات للتفكير المنظومي كما يلي:

1. مهارة التفكير البنائي.
2. مهارة التفكير الديناميكي.
3. مهارة التفكير الشامل.
4. مهارة التفكير المتعلق بالعمليات.
5. مهارة التفكير العلمي.

6. مهارة التفكير الحلقي المغلق.

7. مهارة التفكير المتصل.

5.2.2: التفكير المنظومي وأهداف تدريس الرياضيات :

1- تحليل النظام الرئيسي إلى أنظمة فرعية. أي القدرة على تفكيك ما تم تعلمه وفهم العلاقات بين هذه الأجزاء.

2- إعادة تجميع النظام من مكوناته. أي القدرة على تجميع الأجزاء المختلفة للمحتوى المتعلم في بنية موحدة تجمع بين هذه الأجزاء.

3. فهم العلاقات داخل النظام وبين النظام والأنظمة الأخرى.

4- القدرة على النظر إلى أي موضوع بشكل شامل دون أن يفقد أي جزء من تفاصيله.

(المنوفي، 2002، 476).

وفي ضوء مهارات التفكير المنهجي التي تم فحصها فإن هذا النوع من التفكير يعتبر محوراً أساسياً في التفكير الرياضي، وهذا يعني أن التفكير المنهجي في الرياضيات يشيع استخدامه في العمليات الرياضية وفي إثبات المسائل والنظريات الرياضية، بعيداً عن كونه غير مثمر ونموذجي ويؤكده (عبيد، 2002: 8).

ثانياً: دراسات سابقة

- **دراسة (الزبيدي،2011):** هدفت هذه الدراسة للتعرف الى "بعض الذكاءات وعلاقتها بمهارات التفكير المنظومي لدى طلاب الصف الثاني المتوسط في مادة الرياضيات" أُجريت هذه الدراسة في العراق، اتبع الباحث المنهج الوصفي، تكونت عينة البحث من (217)، طالباً من طلاب الصف الثاني المتوسط، طبق مقياس بعض الذكاءات تكون من (24) فقرة بمقياس ثلاثي (موافق ، غير متأكد ، غير موافق) واختبار مهارات التفكير المنظومي تكون من (12) فقرة (من نوع المقالية) ، وتوصلت نتائج الدراسة الى" إن الطلاب يمتلكون بعض الذكاءات (الرياضي، المكاني)، ووجود ضعف لدى الطلاب في مهارات التفكير المنظومي، وهناك علاقة موجبة قوية جداً بين متوسط درجات الطلاب على مقياس الذكاء الرياضي ومتوسط درجاتهم".
- **دراسة (الشرع،2013):** هدفت هذه الدراسة للتعرف الى "فاعلية إستخدام إنموذج التعلم التوليدي" G.L.M" لتدريس مادة الرياضيات في مهارات التواصل الرياضي والتفكير المنظومي لدى طلاب المرحلة المتوسطة" أُجريت هذه الدراسة في العراق، اتبع الباحث المنهج التجريبي،

و تكونت عينة الدراسة من (52) طالباً بواقع (26) طالب في المجموعة التجريبية و(23) طالب في المجموعة الضابطة، وأعد الباحث اختبارين الأول لمهارات التواصل الرياضي تكون من (23) فقرة ، والثاني للتفكير المنظومي تكون من(4) أسئلة، وتوصلت نتائج الدراسة الى تفوق المجموعة التجريبية التي درست باستخدام إنموذج التعلّم التوليدي على المجموعة الضابطة في مهارات التواصل الرياضي والتفكير المنظومي.

- **دراسة (الموسوي، 2018):** هدفت هذه الدراسة إلى تحديد "أثر استخدام استراتيجية four (التسجيل، والاختزال، والتكرار، والتنظيم) على اكتساب المفاهيم النحوية في المستوى المتوسط". وقد أجريت الدراسة في العراق واتبعت الباحثة المنهج التجريبي، حيث تكونت عينة البحث من (60) طالبة، وضمت المجموعة التجريبية (30) طالبة. وأظهرت النتائج أن المجموعة التجريبية كانت متفوقة على المجموعة الضابطة في اكتساب المفاهيم النحوية.
- **دراسة (أحمد، 2020):** هدفت هذه الدراسة للتعرف الى"أثر استراتيجية four(سجل، قلل، كرر، نظم) في اكتساب المفاهيم النحوية لدى طالبات الصف الخامس الإعدادي"، أُجريت هذه الدراسة في العراق، اتبعت الباحثة المنهج التجريبي، وبلغت عينة البحث (58) طالبة موزعات بالتساوي عبى مجموعتين تجريبية وضابطة بواقع (29) طالبة في كل مجموعة، وضعت الباحثة اختباراً لأكتساب المفاهيم النحوية مكون من (30) فقرة من نوع (اختيار من متعدد)، وتوصلت نتائج الدراسة الى وجود فرق ذو دلالة إحصائية ولصالح المجموعة التجريبية.

التعقيب على الدراسات السابقة

أُجريت الدراسات السابقة في العراق وهي تتفق مع الدراسة الحالية في مكان الدراسة ، كذلك اتفقت جميع الدراسات مع الدراسة الحالية في اتباع المنهج التجريبي فيما عدا دراسة (الزبيدي،2011) التي تم اتباع المنهج الوصفي فيها، اتفقت دراسة (الزبيدي،2011)، ودراسة (الشرع،2013)، ودراسة (الموسوي، 2018) مع الدراسة الحالية في اختيار المرحلة الدراسية في عينة البحث المتمثلة في الثاني المتوسط، اتفقت الدراسة الحالية مع دراسة (الموسوي، 2018)، ودراسة (أحمد، 2020) في تطبيق استراتيجية four بمواد مختلفة، ومع دراسة (الزبيدي،2011)، ودراسة (الشرع،2013) في اختيار المتغير (التفكير المنظومي)، استفاد الباحث من هذه الدراسات

في كتابة منهجية البحث وكذلك في المصادر العربية والاجنبية، وكذلك في اختيار جنس عينة البحث و في المرحلة الدراسية، كما استفاد الباحث من هذه الدراسات في استخدام الوسائل الاحصائية المناسبة لبحثه.

الفصل الثالث

منهجية البحث وإجراءاته

منهجية البحث:استخدم الباحث المنهج التجريبي لمناسبته لهدفه الرئيس والمتمثل في :أثر استراتيجية (four) في مهارات التفكير المنظومي لدى طلبة المرحلة المتوسطة في مادة الرياضيات.

التصميم التجريبي :اختار الباحث تصميم المجموعات المتكافئة ذوات الضبط الجزئي وباختبار بعدي، ويمكن توضيح التصميم بالمخطط (1) الآتي:

المجموعة	التكافؤ	المتغير المستقل	المتغير التابع	نوع الاختبار
التجريبية	الذكاء التحصيل السابق في الرياضيات	استراتيجية four	مهارات التفكير المنظومي	اختبار مهارات التفكير المنظومي
الضابطة	المعرفة السابقة في الرياضيات العمر الزمني	الطريقة المعتادة		

مخطط (1)

التصميم التجريبي

مجتمع البحث وعينته: تكون مجتمع البحث من جميع طلبة الصف الثاني المتوسط في المديرية العامة لتربية بغداد/ الرصافة الثانية, اما عينة البحث فقد تم اخذها من نفس المجتمع اذ تكونت من طلبة الصف الثاني المتوسط في متوسطة (العظماء للبنين), حيث تكونت المدرسة من (5) شعب, تم اخذ شعبة (ج) لتمثل المجموعة التجريبية وعددهم (35) طالب , وشعبة (أ) لتمثل المجموعة الضابطة وعددهم (42) طالب, مع استبعاد الطلبة الراسبين من كلا الشعبتين وهما (5) طلاب.

تكافؤ مجموعتي البحث:

1- الذكاء : واعتمد الباحثون على اختبار أوتيس-لينون للقدرات العقلية، وهو اختبار مصمم لقياس الفهم القرائي والفهم غير اللفظي والاستيعاب غير اللفظي واكتشاف التشابه. تم تطبيق الجزء الأول من الاختبار الذي يحتوي على 30 بنداً على كلتا المجموعتين بسبب أعمار التلاميذ في العينة – التعرف على الكلمات، واتباع التعليمات، واسترجاع الكلمات، والعد، والتصنيف، والتسلسل، وتعلم القراءة والكتابة (رينولدز وليفينجستون، 2013: 389)، وقد اشتمل هذا الاختبار على مجموعتين تم التحقق من حجم عينة واحدة لكل منهما ويوضح الجدول (1) نتائج الاختبار (30).

الجدول (1) نتائج اختبارات (ت) على درجات اختبار الذكاء للطلاب في مجموعتي الدراسة

مجموعة	حجم العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	اختبار ليفين		اختبار t		عند مستوى الدلالة (0,05)
					F	sig	المحسوبة	الجدولية	
التجريبية	35	16.66	2.42	75	5.90	0.02	0.47	2,00	غير دالة
الضابطة	42	16.98	3.39						

باستخدام اختبار (t-test) المستقل على عينتين، كان الفرق بين المجموعتين كبيرًا عند مستوى دلالة (0.05) حيث بلغت قيمة (t) المحسوبة (0.47)، وهي أصغر من قيمة t الجدولية (2.00) عند درجة حرية(75), وهذا يعني ان المجموعتين متكافئتين في الذكاء.

2- التحصيل المسبق في الرياضيات: هو أعلى درجة حصل عليها الطالب في السنة الدراسية للعام السابق ، وقد حصل عليها الباحث من وزارة التربية والتعليم، وهي مبينة في الجدول (2).

جدول (2) نتائج اختبارات (ت) على التحصيل المسبق للطلبة في عينة البحث

مجموعة	حجم العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	اختبار ليفين		اختبار t		عند مستوى الدلالة (0,05)
					F	sig	المحسوبة	الجدولية	
التجريبية	35	72.43	13.00	75	0.12	0.91	0.38	2,00	غير دالة
الضابطة	42	71.29	13.04						

ويتضح من الجدول أعلاه أن قيمة (t) المحسوبة (0. 38) أصغر من القيمة الجدولية (2.00) عند مستوى الدلالة (0.05) ودرجة حرية (75)، مما يعني أن المجموعتين متكافئتان في الرياضيات.

3- المعرفة المسبقة بالرياضيات: ابتكر الباحث اختبارًا لقياس المعرفة المسبقة للمجموعتين في الرياضيات. بعد إجراء الاختبار والحصول على الدرجات لكلا المجموعتين، تمت معالجة الدرجات إحصائياً وتظهر النتائج في الجدول (3):

الجدول (3) القيم المحسوبة والمبوبة لاختبار المعرفة المسبقة لكلا المجموعتين

مجموعة	حجم العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	اختبار ليفين		اختبارt		عند مستوى الدلالة (0,05)
					F	sig	المحسوبة	الجدولية	
التجريبية	35	12.57	1.93	75	5.41	0.02	0.13	2,00	غير دالة
الضابطة	42	12.64	2.82						

يتضح من الجدول (3) أن نتائج اختبار (ت) لم تُظهر أي فرق دال إحصائيًا عند مستوى 0.05، حيث أن قيمة (ت) (0.13) أصغر من القيمة الجدولية (2.00) ، مما يشير إلى أن المجموعتين متكافئتين في هذا الاختبار.

4 - العمرالزمني: تم تحديد عمر الخاضعين للدراسة حسب العمر الزمني من تاريخ الميلاد إلى تاريخ بداية التجربة، واستخدمت البيانات لتحديد عمر الخاضعين للدراسة. من خلال بطاقات هوية الطلاب والسجلات المدرسية واستمارات معلومات الطلاب، وترد في الجدول (4) النتائج.

الجدول (4) نتائج اختبارات (ت) لأعمار الطلاب في مجموعتي الدراسة، محسوبة حسب العمر بالأشهر

مجموعة	حجم العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	اختبار ليفين		اختبارt		عند مستوى الدلالة (0,05)
					F	sig	المحسوبة	الجدولية	
التجريبية	35	161.17	3.60	75	0.29	0.87	0.56	2,00	غير دالة
الضابطة	42	160.69	3.87						

يتضح من الجدول أعلاه أن اختبار (t) للفرق في العمر بين العينتين أظهر قيمة (t) مقدارها (0.56)، وكانت أصغر من القيمة الجدولية (2.00) عند مستوى الدلالة (0.05), ودرجة حرية (75)، مما يعني أن المجموعتين متقاربتان في الأشهر.

ضبط المتغيرات الدخيلة

يعد التحكم في المتغيرات الدخيلة من أهم الإجراءات في البحث التجريبي من أجل إعطاء درجة مقبولة من الصلاحية الداخلية للتصميم التجريبي. وذلك حتى يمكن أن يعزى معظم التباين في المتغير التابع إلى المتغيرات التفسيرية في الدراسات الأخرى (ملحم، 2010: 73).وعليه حاول

الباحث قدر المستطاع ضبط المتغيرات غير التجريبية التي ترى أنها تؤثر في سلامة التجربة وعلى النحو الآتي: الاندثار التجريبي، النضج، اثر الاجراءات التجريبية (المادة الدراسية، المدة الزمنية، مدرسة المادة، الوسائل التعليمية، بناية المدرسة، توزيع الحصص).

مستلزمات البحث

1. تحديد المادة العلمية: الفصل الأول (الأعداد النسبية)، والفصل الثاني(الأعداد الحقيقية)، والفصل الثالث (الحدوديات)

2- اعداد الخطط التدريسية: اعد الباحث (20) خطة تدريسية لكل من المجموعة التجريبية والضابطة، وعرضها على الخبراء وحدد نسبة (80 %) لاتفاق الخبراء لتكون بالصيغة النهائية.

أداة البحث: أعد الباحث أداة البحث وهي اختبار التفكير المنظومي ذو البدائل الاربعة, حيث تكون الاختبار من (5) مهارات لكل مهارة (4) فقرة , حيث تكون الاختبار ككل من (20) فقرة,

تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية

للتحقق من وضوح فقرات الاختبار وتعليماته وتحديد مدة الاختبار، تم تطبيق الاختبار يوم الاربعاء 2023/12/27 على عينة استطلاعية مكونة من (100) طالب في الصف الثاني المتوسط بإحدى المدارس المتوسطة (متوسطة الحكمة للبنين). (بعد الاتفاق مع مدير المدرسة ومدرسي المادة على إجراء الاختبار، وبعد انتهاء الطلاب من دراسة الفصول الأولى من كتاب الرياضيات المدرسي).

التحليل الإحصائي لفقرات الاختبار

معاملات صعوبة الفقرات: تم حساب معاملات الصعوبة لكل فقرة من فقرات الاختبار ووجد أنها تتراوح بين (0.37-0.69). يعتبر بلوم وآخرون (بلوم وآخرون، 1971: 0.80-0.20) أن عنصر الاختبار مقبول إذا كانت درجة صعوبته بين (0.80-0.20). (Bloom&et al,1971: 66)، وهذا يعني أن جميع عناصر الاختبار تعتبر مقبولة من حيث الصعوبة وبالتالي تعتبر جميع العناصر صالحة.

القوة التمييزية للفقرات: استخدم الباحث إحصاءات القوة التمييزية للإبقاء على الفقرات ذات الصلاحية التمييزية العالية وحذف الفقرات ذات الصلاحية التمييزية المنخفضة. أظهرت النتائج أن الصلاحية التمييزية للفقرات تراوحت بين (0.33-0.74) لجميع الفقرات. وهذه نسبة جيدة وفقاً لإيبل (1972). ولم يقم الباحث بتغيير أو تعديل أي فقرة من الفقرات لأن الفقرة التي تبلغ قيمة التمييز فيها 30% فأكثر تعتبر جيدة (Ebel ,1972:399).

فعالية البدائل الخاطئة: تراوحت فعالية البدائل في الفقرات الموضوعية من (0.025 -0.06). كانت جميع البدائل سلبية، مما يشير إلى أن جميع البدائل كانت خاطئة.

ثبات الاختبار: بعد تطبيق الاختبار على العينة الاستطلاعية تم استخدام الفا كرونباخ لحساب ثبات الاختبار، وتبين أن قيمة الثبات تساوي (0.88) مما يدل على أن الاختبار يتمتع بثبات عالٍ.

الأساليب الإحصائية: استُخدمت الأساليب الإحصائية التالية: اختبار (t-test) العينات المستقلة غير المتكافئة ، اختبار ليفين لتجانس التباين، معامل الصعوبة، القوة التمييزية، فعالية البدائل الخاطئة، كيودر-ريتشاردسون (KR-20).

الفصـل الرابــع

عرض نتائج البحث وتفسيرهــا

اولا:- عرض النتائج

1- التحقق من الفرضية الأولى والتي تنص على مايأتي:

«لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالـة (0,05) بين متوسط درجات طلاب الصف الثانـي المتوسط الذين يدرسون مادة الرياضيات وفقاً لاستراتيجيـة (four) ومتوسط درجات طلاب الصف الثانـي المتوسط الذين يدرسون نفس المادة وفقاً للطريقـة التقليديـة في مهارات التفكير المنظومـي» .

ولاجل اختبار صحـة الفرضيـة الصفريـة الاولى قام الباحـث بالاجراءات الاتية

تم ايجاد المتوسط الحسابي والتباين لدرجات طلاب كل من المجموعتين التجريبيـة والضابطـة في الاختبار والجدول (5) يوضح ذلك.

جدول (5) نتائج اختبار (t-test) لمهارات التفكير المنظومي لمجموعتي البحث

المجموعـة	حجم العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	اختبار ليفين		اختبار t		عند مستوى الدلالة (0,05)
					F	sig	المحسوبة	الجدولية	
التجريبيـة	35	15.09	3.05	75	0.54	0.50	6.25	2,00	غير دالة
الضابطـة	42	10.74	3.03						

يوضِّح الجدول أعلاه أن الطلاب في المجموعة التجريبية الذين درسوا وفقًا لاستراتيجية four تفوقوا على الطلاب في المجموعة الضابطة الذين درسوا وفقًا للطريقة المعتادة، من هذه النتائج يتم رفض الفرضية الصفرية وقبول الفرضية البديلة القائلة "هناك فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى (0.05) بين متوسط درجات الطلاب الذين درسوا وفق استراتيجية four ومتوسط درجات الطلاب الذين درسوا وفق الطريقة المعتادة, في اختبار مهارات التفكير المنظومي.

ولفحص تأثير الاستراتيجية (four) على (مهارات التفكير المنظومي) تم تحديد حجم التأثير وتأكيده باستخدام اختبار مربع ايتا ($\eta 2$) لتحديد حجم الفروق في النتائج باستخدام اختبار (t) هي فروق حقيقية تعود للمتغير المستقل ، ومن ثم حساب قيمة (d) التي تعبر عن حجم هذا التأثير اذا كان صغير أو كبير أو كبير جداً والجدول (6) يوضح ذلك

جدول (6) قيمة (η^2) و(d) ومقدار حجم الأثر في التحصيل لمجموعتي البحث

المتغير المستقل	المتغير التابع	قيمة t	Df	قيمة η^2	قيمة d	مقدار حجم الأثر
إستراتيجية (four)	مهارات التفكير المنظومي	6.25	75	0.342	1.443	كبير

يتضح من الجدول رقم (6) أن حجم تأثير الاستراتيجية (four) على متغير (مهارات التفكير المنظومي) كبير جدًا، حيث كانت قيمة (d) (1.443) أكبر من (0.5)، مما يدل على أن تأثير المتغير المستقل على مهارات التفكير المنظومي كان كبيراً جداً وكان لصالح المجموعة التجريبية التي درست وفق استراتيجية (four).

ثانياً: تفسير النتائج.

1 – استخدام استراتيجية (four) زاد من دافعية الطلاب وانتباههم وجعلهم أكثر استعدادًا للمقرر، مما أدى إلى تغير دور الطلاب من متلقين سلبيين إلى مشاركين فاعلين

2. قد يرجع سبب غلبة مجموعة الطلاب الذين اتبعوا استراتيجية four إلى أنها من الاستراتيجيات المعاصرة غير مألوفة للطلاب في تعليم الرياضيات ويمكن أن يكونوا ناجحين في تطبيق هذه الاستراتيجية.

3 – جعلت استراتيجية four عملية التعلم أكثر متعة وتحفيزاً، حيث أصبح الطلاب أكثر محورية في عملية التعلم وتمكنوا من الانخراط في الأنشطة العلمية.

ثالثًا: الاستنتاجات.

1– أثّر تطبيق استراتيجية four على مستوى مهارات التفكير المنظومي لدى الطلاب في المجموعة التجريبية

2. يتضح من نتائج البحث أن استخدام استراتيجية four تزيد من الأداء الأكاديمي للطلاب وتفوقهم الدراسي.

رابعًا، المقترحات

1. أن يتم إجراء بحوث مماثلة على الجامعات والمدارس.

2- إجراء بحوث لتحديد ومعالجة العوائق التي تحول دون تنفيذ استراتيجية four والعمل على حل هذه العوائق.

خامساً: التوصيات

1. عقد دورات تدريبية تستهدف الطلبة والمعلمين لتنمي مهاراتهم في جميع انواع التفكير.
2. تشجيع المعلمين على استخدام الاستراتيجيات الحديثة لتنمي مهارات التفكير.
3. التأكيد على استعمال إستراتيجية four في تدريس مادة الرياضيات لأهميتها في رفع مستوى التفكير لدى الطلبة.

المصادر

1. أحمد، مهاباد عبد الكريم(2020): "أثر استراتيجية four(سجل، قلل، كرر، نظم) في اكتساب المفاهيم النحوية لدى طالبات الصف الخامس الإعدادي"، **مجلة "وميض الفكر"** للبحوث، العدد الثامن.
2. حسان، محمد (2004): **أصول التربية**، ط3 ،دار الكتاب الجامعي، العين، الإمارات العربية المتحدة.
3. رينولدز، سيسيل و ليفقنستون رونالد(2013): **اتقان القياس النفسي الحديث**، ترجمة أ. د صلاح الدين محمود علام، ط1، دار الفكر، عمان.
4. الزبيدي، أحمد محمد عبد(2011): "بعض الذكاءات وعلاقتها بمهارات التفكير المنظومي لدى طلاب الصف الثاني المتوسط في مادة الرياضيات"، **مجلة القادسية في الآداب والعلوم التربوية** ، المجلد (10)، العددان (3-4).
5. الزيات، فاطمة محمود (2014): "فاعلية برنامج تدريبي قائم على مهارة حل المشكلات والوعي بخطواتها والتعلم النشط لتنمية القدرة على ممارسة التفكير المنظومي والإبداعي لدى طلاب الجامعة،" **مجلة دراسات تربوية واجتماعية**، كلية التربية، جامعة حلوان، 246 – 193 ،2(20).
6. سعادة ، جودت أحمد ، وآخرون (2006) : **التعلم النشط بين النظرية والتطبيق** ، ط١ ، دار الشروق للنشر والتوزيع ، عمان.

7. السيد، أحمد صقر(2014): تأثير تفاعل النوع والتخصص الدراسي في مهارات التفكير المنظومي لدى طلبة الجامعة، **مجلة كلية التربية**، جامعة الأزهر، 161، 13-54

8. الشرع، رياض فاخر حميد (2013): "فاعلية إستخدام إنموذج التعلم التوليدي" G.L.M" لتدريس مادة الرياضيات في مهارات التواصل الرياضي والتفكير المنظومي لدى طلاب المرحلة المتوسطة" **مجلة الفتح** ، العدد الثالث والخمسون، نيسان.

9. عبيدات، ذوقان وابو السميد، سهيلة (2007): **استراتيجيات التدريس في القرن العشرين**، دار الفكر للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.

10. عبيد ، وليم وعفانة ،عزو (2000) : **التفكير والمنهاج المدرسي** ، مكتبة الفلاح للطباعة والنشر، عمان.

11. عبيد ، وليم (2002): **النموذج المنظومي وعيون العقل**، المؤتمر العربي الثامن حول المدخل المنظومي في التدريس والتعلم، مركز تطوير تدريس العلوم، جامعة عين شمس.

12. _____ (2005): . articles/view.asp?id=25 www5.domaindlx.com/mibadr

13. عطية، محسن علي(2008): **الاستراتيجيات الحديثة في التدريس الفعال**، دار الصفاء، عمان ، الأردن.

14. عفانة، عزو إسماعيل ونشوان، تيسير محمود (2004) :أثر استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في تدريس الرياضيات على تنمية التفكير المنظومي لدى طلبة الصف الثامن الأساسي بغزة. المؤتمر العلمي الثامن- الأبعاد الغائبة في مناهج العلوم بالوطن العربي، **الجمعية المصرية للتربية العلمية**، كلية التربية، جامعة عين شمس، 213-239.

15. قطامي، يوسف و نايفة قطامي(2000): **سيكولوجية التعلم الصفي**، ، ط1 ،دار الشروق، عمان، الأردن.

16. قطامي، يوسف (2013): **استراتيجيات التعلم والتعليم المعرفية**، دار المسيرة للنشر والتوزيع والاعلان، عمان، الاردن.

17. الكبيسي، عبد الواحد حميد (2010): **التفكير المنظومي -توظيفه في التعلم والتعليم – استنباطه من القرآن الكريم**، عمان: دار ديبونو للطباعة والنشر والتوزيع.

18. المصري، ايهاب عيسى عبد الرحمن(2010): **برنامج مهارات التفكير في التفكير**، دار الوفاء الدنيا –للطباعة والنشر، القاهرة .

19. ملحم، سامي محمد (2010): **مناهج البحث في التربية وعلم النفس**، ط6، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان.

20. المنوفي، سعيد جابر (2002): "فاعلية المدخل المنظومي في تدريس حساب المثلثات وأثره على التفكير المنظومي لدى طلاب المرحلة الثانوية". **المؤتمر الرابع عشر**–مناهج التعليم في ضوء مفهوم الأداء، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، جامعة عين شمس، 461-496.

21. الموسوي، سجى كريم المولى (2018): "اثر استراتيجية four(سجل، قلل، كرر، نظم) في اكتساب المفاهيم النحوية عند طالبات الصف الثاني المتوسط،**(رسالة ماجستير غير منشورة)** كلية التربية الاساسية، الجامعة المستنصرية.

22. هندام، يحيى (1982): **تدريس الرياضيات**، القاهرة، دار النهضة العربية.

23. Bloom , B.S , Hastings , J. tal , And Madaus G.F , Hand book on , formative And summative Evaluation Student Learning , New York – McGraw Hin , 1971.

24. creswell , Boston; W John(2012) : Pearsor,Edilion Fourth , Resarch Educatimn.

25. EbeL , R.L , Essentials of Educational Measurement . nd . ed, New Jersey : Prentice-Hall, 1972.

26. Draper, Frank (1993): A proposed sequence for developing systems thinking skills A proposed sequence for developing systems thinking in a grades 4 – 12 curriculum.System Dynamics Review 9(2), 207-214.

27. Sterling, S. (2004): Systemic Thinking. In Tilburg, D. & Wortman, D. (Eds), Engaging people In Sustainability, Cambridge, UK: Commission on Education and Communication, 78-93.

The effect of the four strategy on systems thinking among middle school students in mathematics

prepared by the researcher

Jalal Rahim Hammoud / Baghdad Rusafa II

Resources

1. Ahmed, Mahabad Abdul Karim (2020): "The Impact of the Four Strategy (Record, Reduce, Repeat, Organize) on the Acquisition of Grammatical Concepts among Fifth Preparatory Grade Students", "Wameed Al-Fikr" Journal for Research, Eighth Issue.
2. Hassan, Mohamed (2004): Fundamentals of Education, 3rd Edition, University Book House, Al Ain, U.A.E.
3. Reynolds, Cecil and Livingstone Ronald (2013): Mastering Modern Psychometrics, translated by Prof. Dr. Salah El-Din Mahmoud Allam, 1st Edition, Dar Al-Fikr, Oman.
4. Al-Zubaidi, Ahmed Mohamed Abd (2011): "Some Intelligences and their Relationship to Systemic Thinking Skills among Second Intermediate Grade Students in Mathematics", Al-Qadisiyah Journal of Arts and Educational Sciences, Vol. (10), Nos. (3-4).
5. Al-Zayat, Fatima Mahmoud (2014): "The effectiveness of a training program based on problem-solving skill, awareness of its steps, and active learning to develop the ability to practice systemic and creative thinking among university students," Journal of Educational and Social Studies, Faculty of Education, Helwan University, 246-193, (20)2.
6. Saadeh, Jawdat Ahmed, et al. (2006): Active Learning between Theory and Practice, 1st Edition, Dar Al-Shorouk for Publishing and Distribution, Oman.

7. El-Sayed, Ahmed Saqr (2014): The Effect of Gender and Specialization Interaction on Systemic Thinking Skills among University Students, Journal of the Faculty of Education, Al-Azhar University, 161, 13-54

8. Al-Shara, Riyad Fakher Hamid (2013): "The Effectiveness of Using the Generative Learning Model "G.L.M" to teach mathematics in mathematical communication skills and systems thinking among middle school students", Al-Fath Magazine, Fifty-third Issue, Nisan.

9. Obeidat, Zoukan and Abu Al-Sameed, Suhaila (2007): Teaching Strategies in the Twentieth Century, Dar Al-Fikr for Publishing and Distribution, Oman, Jordan.

10. Obeid, William and Afaneh, Ezzo (2000): Thinking and the School Curriculum, Al-Falah Library for Printing and Publishing, Oman.

11. Obeid, William (2002): The Systemic Model and the Eyes of the Mind, The Eighth Arab Conference on the Systemic Approach to Teaching and Learning, Science Teaching Development Center, Ain Shams University.

12. _____ (2005): .rticles/view.asp?id=25 www5.domaindlx.com/mibadr/a

13. Attia, Mohsen Ali (2008): Modern Strategies in Effective Teaching, Dar Al-Safa, Oman, Jordan.

14. Afaneh, Izzo Ismail and Nashwan, Tayseer Mahmoud (2004): The Effect of Using Metacognitive Strategies in Teaching Mathematics on the Development of Systems Thinking among Eighth Grade Students in Gaza. The Eighth Scientific Conference - Absent Dimensions in

Science Curricula in the Arab World, Egyptian Society for Scientific Education, Faculty of Education, Ain Shams University, 213-239.

15. Qatami, Yusuf and Nayfeh Qatami (2000): The Psychology of Classroom Learning, 1st Edition, Dar Al-Shorouk, Oman, Jordan.

16. Qatami, Yusuf (2013): Cognitive Learning and Teaching Strategies, Dar Al-Masirah for Publishing, Distribution and Advertising, Oman, Jordan.

17. Al-Kubaisi, Abdul Wahid Hamid (2010): Systems Thinking - Employing it in Learning and Teaching - Deriving it from the Holy Qur'an, Oman: Dar Debono for Printing, Publishing and Distribution.

18. Al-Masry, Ehab Issa Abdel Rahman (2010): Thinking Skills Program in Thinking, Dar Al-Wafa Al-Dunya - Printing and Publishing, Al-Qayra.

19. Melhem, Sami Mohamed (2010): Research Methods in Education and Psychology, 6th Edition, Dar Al-Masirah for Publishing and Distribution, Oman.

20. Menoufi, Said Jaber (2002): "The effectiveness of the systemic approach in teaching trigonometry and its impact on the systemic thinking of secondary school students." Fourteenth Conference - Education Curricula in the Light of the Concept of Performance, Egyptian Association for Curricula and Teaching Methods, Ain Shams University, 496-461.

21. Al-Moussawi, Saja Karim Al-Mawla (2018): "The Effect of the Four Strategy (Register, Reduce, Repeat, Organize) on the Acquisition of Grammatical Concepts among Second Intermediate Grade Students,

(Unpublished Master's Thesis), College of Basic Education, Al-Mustansiriya University.

22. Hindam, Yahya (1982): Teaching Mathematics, Cairo, Dar Al-Nahda Arabic.

23. Bloom , B.S , Hastings , J. tal , And Madaus G.F , Hand book on , formative And summative Evaluation Student Learning , New York – McGraw Hin , 1971.

24. creswell , Boston; W John(2012) : Pearsor,Edilion Fourth , Resarch Educatimn.

25. EbeL , R.L , Essentials of Educational Measurement . nd . ed, New Jersey : Prentice-Hall, 1972.

26. Draper, Frank (1993): A proposed sequence for developing systems thinking skills A proposed sequence for developing systems thinking in a grades 4 – 12 curriculum.System Dynamics Review 9(2), 207-214.

27. Sterling, S. (2004): Systemic Thinking. In Tilburg, D. & Wortman, D. (Eds), Engaging people In Sustainability, Cambridge, UK: Commission on Education and Communication, 78-93.