فاعلية استخدام استراتيجية سوم(SWOM) في تنمية مهارات التفكير المنظومي في مادة الرياضيات لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي الأزهري.

إعداد

د/ هاني محمد حامد المالحي

مدرس مناهج وطرق تدريس الرياضيات

كلية التربية – جامعة الأزهر بالقاهرة

فاعلية استخدام استراتيجية سوم(SWOM) في تنمية مهارات التفكير المنظومي في مادة الرياضيات لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي الأزهري.

هاني محمد حامد المالحي

قسم مناهج وطرق تدريس الرياضيات، كلية التربية، جامعة الأزهر بالقاهرة

البريد الالكتروني: hanyelmalhy@azhar.edu.eg

المستخلص:

هدف البحث الحالي إلى دراسة فاعلية استخدام استراتيجية سوم(SWOM) في تنمية مهارات التفكير المنظومي في مادة الرياضيات لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي الأزهري، ولتحقيق هذا الهدف تم إعداد دليل المعلم، وأوراق عمل للتلميذ، واختبار مهارات التفكير المنظومي في مادة الرياضيات، وقد تمَّ استخدام المنهج التجريبي- التصميم شبة التجريبي وتم اختيار عينة عشوائية من تلاميذ الصف الأول الإعدادي تمثلت في مجموعتين إحداهما تجريبية عددها(30) تلميذاً درست وحدة "االهندسة والقياس" من مقرر الرياضيات بالصف الأول الإعدادي(الفصل الدراسي الثاني) باستخدام استراتيجية سوم(SWOM)، ومجموعة ضابطة عددها (30) تلميذًا درست نفس الوحدة بالطريقة المعتادة، وتم تطبيق أداة البحث قبليًا وبعديًا على المجموعتين، وحُلِلت البيانات، وكشفت النتائج عن فعالية استخدام استراتيجية سوم(SWOM) في تنمية مهارات التفكير المنظومي في مادة الرياضيات لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي الأزهري. ومن بين التوصيات التي يوصي بها البحث الحالي: تزويد مناهج الرياضيات بالمرحلة الإعدادية بأنشطةٍ مُتنوّعةٍ؛ بحيث تجعل التلاميذ محور العملية التعليمية وتسهم في تنمية مهارات التفكير المنظومي لديهم، وعقد دورات تدريبية لمعلمي الرياضيات أثناء الخدمة لتدريبهم علي كيفية تصميم الأنشطة القائمة علي تنمية مهارات التفكير المنظومي، وتدريب معلمي الرياضيات أثناء الخدمة علي توظيف واستخدام الاستراتيجيات التدريسية الحديثة التي تسهم بشكل فعال في تنمية مهارات التفكير بأنواعة المختلفة لدي المتعلمين بمراحل التعليم المختلفة، ومن هذه الاستراتيجيات استراتيجية "سوم".

الكلمات المفتاحية: استراتيجية سوم، المهارات، التفكير المنظومي.

The effectiveness of using SWOM strategy in developing the systemic thinking skills in mathematics among the first year preparatory pupils of Al-Azhar

Hany Elmalhy

Curriculum and Instruction Department-Faculty of Education -Al-Azhar University.

Email: ihkn1975@yahoo.com

Abstract:

The current research aims to reveal the use of the SWOM strategy in developing the systemic thinking skills in mathematics among the first year preparatory pupils of Al-Azhar. The method is quasi-experimental, and a random sample of students in the first year of middle school was chosen, which was represented in two groups, one of them was an experimental group of (30) pupils who studied the "Geometry and Measurement" unit of the mathematics course in the first year of middle school (second semester) using the SWOM strategy, and a control group numbered (30) pupils studied the same unit in the traditional method, and the search tool was applied before and after on the two groups, the data were analyzed, and the results revealed the effectiveness of using the SWOM strategy in developing systemic thinking skills in mathematics for first graders of Al-Azhar middle school. Among the recommendations recommended by the current research are the following: Providing the mathematics curricula in the preparatory stage, with a variety of activities so as to make the pupils the focus of the educational process ,Holding in-service training courses for mathematics teachers to train them on how To organize activities based on developing, And training mathematics teachers during the service to employ and use modern teaching strategies that contribute effectively to the development of thinking skills of different types among pupils at different stages of education, and among these strategies is the “SUM” strategy.

Key word; SWOM strategy, Skills, Systemic thinking.

مقدمة البحث:

تُعَدّ الرياضيات دعامة الحياة المُنظِّمة ليومنا الحاضر، وبدونها لن نستطيع أنْ نحسم مسائل عديدةً في حياتنا اليومية، وبذلك فهي تدخل في الكثير من تفاصيل حياتنا البسيطة منها والمُعقَّدة، كمعرفة الوقت، وجميع الحسابات اليومية، فمِن أجل إعداد جيلٍ قادرٍ على التعامُل مع المشكلات؛ يجب أنْ نهتمَّ بفَهْم التلاميذ للرياضيات بدلًا من الحفظ والتلقين، وجعلهم يَمْتَلِكُون القدرةَ على تطبيق المهارات الإجرائية لِحَلِّ هذه المشكلات، داخل المدرسة وخارجها. ويشهد العصر الحاضر تطورات علمية وتكنولوجيا واسعة النطاق في جميع المجالات والتخصصات، وقد انعكست هذه التطورات على المناهج المدرسية وطرائق تدريسها، إيماناً من المسئولين عن التعليم في معظم بلدان العالم، بأن تطوير المناهج الدراسية وطرائق التدريس سيؤدى إلى رفع مستوى التلاميذ في المقررات الدراسية الأخرى، وتجعلهم قادرين على مسايرة متطلبات التقدم والتطور المعاصرين، والإسهام فيهما بفاعلية تتناسب مع الدور المستقبلي للإنسان في القرن الحادي والعشرين(هاني المالحي،2،2015) *.

إن تنمية مهارات التفكير لدي التلاميذ تُعد هدفًا رئيسًا من أهداف العملية التعليمية،حيث إن الهدف الأساسي من التعليم هو تدريب التلاميذ علي أساليب التفكير وتنميتها لديهم حتي تلازمهم طيلة حياتهم، ويمكن بواسطتها حل مشكلات الحياة اليومية التي تواجههم حاليًا ومستقبلًا.

ويشير العلماء والتربويون إلي وجود العديد من أنواع التفكير منها (وليم عبيد،عزو عفانة،2003، 41-69):

- التفكير البصري. – التفكير الناقد. – التفكير الاستدلالي.
- التفكير الإبداعي. – التفكير المنظومي. – التفكير التأملي.

كما تشير مدركه عبد الله وسروة صالح (2015) إلى أنَّ الرياضيات علم منظومي التكوين، ترتبط مفاهيمه فيما بينها بنظامٍ متكاملٍ؛ حيث إنَّ مفاهيم الرياضيات ترتبط مع بعضها البعض بعلاقات شبكية، تجعل من المحتوى الرياضي أشبه بمنظومةٍ متكاملةٍ.

ويُعْتَبر التفكير المنظومي مِن أهم أنواع التفكير، الذي يجب تنميته لدى جميع التلاميذ في جميع المراحل التعليمية؛ حيث يساعد التفكيرُ المنظوميُّ التلميذ على إدراك المواقف التي تتضمَّن مشكلات من جميع جوانبها في صورةِ منظومةٍ متكاملةٍ، وفي ضوء ذلك؛ يتمكَّن التلميذ من مواجهة هذه المواقف، وإيجاد حلول للمشكلات التي تتضمَّنها هذه المواقف، بالإضافة إلى تنمية قدراتهَ على إدراك المواقف الحياتية المختلفة في صورةٍ متكاملةٍ ومُنظَّمة، وذلك مِن مُتطلَّبات العصر الحالي شديد التعقيد والتداخُل (سماح احمد،298،2016).

كما يُعتبر التفكير المنظومي وسيلةً لتوسيع آفاق التفكير لدى االتلاميذ، وبدون التفكير المنظومي تصبح بؤرةُ الرؤية مُحدَّدةً لديهم ؛ لذا يجب إِكْساب التلاميذ طُرُقًا أكثر فَعَاليةً في إدارة

*** يتبع البحث الحالي ألية التوثيق المعتمدة من جمعية علم النفس الأمريكي (APA) الإصدار السابع، مع إجراء بعض التعديلات المناسبة لثقافتنا العربية؛ حيث تمثل التعديل في (الاسم الأول والاسم الأخير، سنة النشر، رقم الصفحة).**

حياتهم، والتي تُساعدهمَ على تفسير العالم مِن حولهَم. ومِن هنا؛ تَكْمُن أهمية التفكير المنظومي، وضرورة تنميته لدى التلميذ بحيث يصبح التلميذ ذات نظرةٍ شموليةٍ للمنظومات التي يتكوَّن منها الموضوع، وكيفية تحليلها، وإدراك العلاقات بينها، وكيفية اتجاه تأثُّر هذه العلاقات بعضها ببعضٍ، ومِن ثَمَّ تُكَوِّن نظرةً شموليةً للموضوع، تتيح للتلميذ فيما بَعْدُ تركيب هذه المنظومة بصورةٍ مبدعةٍ وخلَّاقةٍ(فاتن الحسني،2014، 4).

وقد استخدمت العديد من البحوث والدراسات استراتيجيات مختلفة، وأثبتت فاعليتها في تنمية مهارات التفكير المنظومي في مادة الرياضيات، ومن هذه الدراسات: دراسة Rawely & Silver (2009) التي استخدمت استراتيجية التدريس التبادُلي في المرحلة الثانوية، كما استخدمت دراسة عبير العليمات(2016) النموذج البنائي في تدريس الهندسة، وتناولت دراسة براءة صيام (2017) أثر توظيف برنامج (CABRI3D) في الهندسة لدي طالبات الصف الثامن الأساسي بغزة، واستخدمت دراسة سحر حَنّا(2017) أثر المنظمات المتقدمة في تدريس الهندسة لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي، كما استخدمت دراسة شذي مباركي(2021) استراتيجية الأبعاد السداسية (PDEODE) لدى طالبات الصف الثاني المتوسط في مادة الرياضيات.

ويتضح من خلال الدراسات السابقة أهمية تنمية مهارات التفكير المنظومي في مادة الرياضيات لدي التلاميذ؛ حيث تساهم هذه المهارات في زيادة كفاءة وتعلم التلاميذ وتحسن من نواتج التعلم.

ونجد أن التغير المتسارع في نمو المعرفة والحاجة إلي مهارات متنوعة في سوق العمل في القرن الحادي والعشرين يتطلب استخدام استراتيجيات تواكب تغير احتياجات التلاميذ وتسهم في تعزيز وتحسين قدرتهم علي حل المشكلات والتكيف مع متطلبات سوق العمل .

.(Eisenberg,2006,p242)

لذا فإننا بحاجةٍ إلى استخدام استراتيجيات حديثة، تساعد التلاميذ على استيعاب وتمثيل المعرفة الرياضياتية بدلًا من حفظها، وتُؤكِّد على المشاركة الإيجابية في العملية التعليمية، ومِن بين هذه الاستراتيجيات: استراتيجية سوم (SWOM)، School Wide Optimum Model أي النموذج الأمثل الواسع أو الشامل لكل مدرسة؛ حيث تُعد أحد الاتجاهات الحديثة في تدريس المهارات فوق المعرفية والتي تهدف إلي تحسين التعلم وإنتاجه، لإعداد جيل واعي يفكر بطريقة شمولية، ويكون ناقد ومبدع ، بدلاً من أن يتلقي المعلومة بطريقة سلبية ولا يتفاعل معها.

(Routman,p2012)

وتعتبر استراتيجية سوم (SWOM) إجدي استراتيجيات ما وراء المعرفة التي تركز في تعليم مهارات التفكيرين الإبداعي والناقد علي حد سواء لدي التلاميذ، كما تهتم بتنمية مهارات التفكير المنظومي من خلال استخدام أنشطة تعليمية تساعد علي تجسيد الأفكار لاستيعابها، وتشتمل علي ست مهارات للتفكير تتمثل في : التساؤل، المقارنة، توليد الاحتمالات، التنبؤ، حل المشكلات، واتخاذ القرار، ويمكن توظيفها في تدريس الرياضيات عن طريق دمج المهارات التي تتضمنها ضمن محتوي موضوعات منهج الرياضيات(Routman,2012,p78).

وقد أظهرت نتائج بعض الدراسات السابقة فاعلية استخدم استراتيجية سوم (SWOM) في تنمية بعض نواتج التعلم لدي التلاميذ؛ ومنها علي سبيل المثال لا الحصر: تنمية التحصيل

(Cahyadi,2013؛Gabel,2014)؛ التفكير فوق المعرفي (قدر سميح،2014)؛ تنمية بعض عادات العقل (شيماء عبد السلام،2016؛ إيمان عبدالله،2017)؛ مكونات البراعة الرياضية (زكريا حناوي،2018)؛ تحقيق بعض مهارات القرن الحادي والعشرين(سحر السيد،2021).

لذلك جاءت فكرة الدراسة الحالية في توظيف أحد استراتيجيات التدريس الحديثة وهي استراتيجية سوم (SWOM) في تدريس الرياضيات ومعرفة فاعليتها في تنمية مهارات التفكير المنظومي لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي الأزهري.

مشكلة البحث وتساؤلاته:

علي الرغم من الاهتمام المتزايد بتعليم الرياضيات في المجتمع المصري، وتبني وزارة التربية والتعليم مبادرات لتطوير تدريس الرياضيات مثل المشاركة في المسابقات الدولية TIMSS في مراحل التعليم الأساسي، وتطبيق فكرة مدارس STEM في بعض المحافظات، إلا أن واقع تعليم وتعلم الرياضيات مازل يعاني من ضعف في مستوي الممارسات التدريسية الفعالة داخل حجرة الفصل؛ حيث أن كثيرًا من معلمي الرياضيات ما زالوا متمسكين بممارستهم التقليدية التي تركز علي شرح موضوعات الرياضيات بما تتضمنه من مفاهيم وتعميمات ومهارات دون خلق فرص حقيقية تتيح للتلاميذ التفكير في الرياضيات بإعتبارها مادة لإعمال العقل وتساعدهم علي الوصول إلي مستوي التفكير المنظومي في الرياضيات (زكريا حناوي،364،2018).

وقد نبعت مشكلة البحث الحالي من خلال مايلي:

أولاً: الإطلاع علي الأدبيات والدراسات السابقة:

بمراجعة الأدبيات والدراسات التربوية التي أهتمت بتنمية مهارات التفكير المنظومي بإعتبارها من أهم المخرجات التعليمية لتعليم وتعلم الرياضيات. فقد أكدت نتائج العديد من هذه الدراسات والبحوث السابقة فاعلية استخدام المتغيرات المختلفة في تنمية هذه المهارات ومنها علي سبيل المثال لا الحصر مايلي: استراتيجيات التعليم بمساعدة الكمبيوتر(Maven, 2012)؛ استراتيجية ما وراء المعرفة(K.W.L) (ناصر الهيتي، 2015)؛ نموذجًا تدريسيًّا قائمًا على النظرية البنائية(منصور الصعيدي،2017)؛ القدرة علي حل المسألة الرياضية(حسين ضحوي، كامران فتاح،2018)؛ نموذج الفورمات mat4 في تدريس الهندسة (أسماء مري،2020).

ومن خلال هذه الدراسات السابقة والأدبيات الذى أتيحت للباحث أمكن الوقوف على مايلي:

1. عدم اهتمام معظم المعلمين بالفروق الفردية بين التلاميذ عند تقديم المعلومات لهم.
2. الكتب الدراسية لا تتضمن أمثلة كافية لإثارة التفكير لدى الطلاب؛ كما أن الأسئلة والتدريبات الموجودة بالكتاب المدرسي لا تنمى مهارات التفكير المنظومي لديهم وأغلبها يعتمد على الحفظ والتلقين.
3. انخفاض مهارات التفكير المنظومي لدي التلاميذ.
4. عدم اهتمام بعض المعلمين بتنمية مهارات التفكير المنظومي لدى التلاميذ واتباع الأساليب الممكنة التي تساعد على تنميته لعدم معرفتهم بهذه الأساليب.

ثانيًا: خبرة الباحث: ومن خلال تفاعل الباحث مع تلاميذ المرحلة الإعدادية أثناء عملية الإشراف على طلبة التربية العملية في المعاهد الازهرية, حيث لاحظ الباحث تدني مستوى التلاميذ في المهارات الفرعية للتفكير المنظومي الأمر الذي قد يئثر سلبيا على تحصيلهم الدراسي بوجه عام وتحصيل مقرر الرياضيات خاصة.

ثالثًا: الدراسة الإستكشافية: وبملاحظة الأداء التدريسي لعشرة معلمين لمادة الرياضيات بالصف الأول الأعدادي في الفصل الدراسي الأول للعام 2022/21م ودخول بعض حصص الرياضيات والاطلاع علي دفاتر تحضيرهم وجد أن:

- 80% من المعلمين يعتمدون علي استراتيجيات وطرق تدريس تعتمد علي أسلوب الإلقاء والتلقين من جانب المعلم دون أن يوجهوا أسئلة استدلالية تحث التلاميذ علي التفكير أو بناء خطة لحل المشكلات أو المسائل التي يطرحها.
- شكوي كثير من التلاميذ من صعوبة مادة الرياضيات؛ مما يؤدي إلي انخفاض في مستوي استيعابهم للمحتوي الرياضي ومهارات التفكير المنظومي لديهم.
- نادرًا ما ينظر المعلمون علي نحو واع إلي الأنشطة والاسترتيجيات المستخدمة لمساعدة التلاميذ علي استخدام مهارات التفكير المنظومي إنما التركيز علي مجرد تدريس المحتوي التعليمي.

رابعًا: إجراء مقابلة مفتوحة مع مجموعة من موجهي ومعلمي مادة الرياضيات بالمرحلة الإعدادية الأزهرية بمدينة طنطا: وذلك بهدف معرفة مدي إدراكهم لمهارات التفكير المنظومي في مادة الرياضيات بجميع مكوناتها الفرعية، وكيفية الاستفادة منها في التدريس، ومدي قدرة التلاميذ علي التفكير بأسلوب منظم.وقد أظهرت نتائج هذه المقابلة وجود نسبة اتفاق عالية وصلت إلي (85%) علي ما يلي:

- انخفاض مستوي هؤلاء التلاميذ في مهارات التفكير المنظومي.
- عدم معرفة المعلمين ببعض مكونات التفكير المنظومي ومهاراته الفرعيه.
- 10% أجابوا تخميناً وكانت إجاباتهم خاطئة.
- 5% أجابوا تخميناً وكانت إجاباتهم بها شيء من الصحة
- عدم قدرة التلاميذ علي توظيف الرياضيات في الحياة العملية.
- وجود صعوبات لدي التلاميذ في إجراء ومعالجة العمليات الحسابية والرياضية.

ومن توصيات المؤتمر العربي السادس المنعقد سنة 2006م، بجامعة عين شمس وجامعة مصر الدولية: ضرورة تفعيل دور التفكير المنظومي والشامل في مواجهة تحديات العولمة والأزمات المحلية والحوادث الإقليمية (عبد الواحد الكبيسي، 2015، 25).

ومما سبق من أدبيات البحث والدراسات السابقة، وواقع تدريس الرياضيات في مدارسنا وخبرة الباحث في حقل مناهج وطرق تدريس الرياضيات، يمكن تحديد مشكلة البحث الحالي في ضعف مستوي مهارات التفكير المنظومي لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي؛ مما دعا الباحث إلى

فاعلية استخدام استراتيجية سوم(SWOM) في تدريس الرياضيات بغرض تنمية مهارات التفكير المنظومي لديهم.

لذلك يمكن الاجابة عن مشكلة البحث في السؤالين الآتيين:

1- ما مهارات التفكير المنظومي الواجب توافرها لدي تلاميذ الصف الأول الإعدادي الأزهري في مادة الرياضيات؟
2- ما فاعلية استخدام استراتيجية سوم(SWOM) في تنمية مهارات التفكير المنظومي في مادة الرياضيات لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي الأزهري؟

فرض البحث:

لا يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير المنظومي ككل ومكوناته الفرعية(كل علي حدة).

أهداف البحث:

تتمثل أهداف البحث الحالي فيما يلى:

1.تحديد قائمة بمهارات التفكير المنظومي الواجب توافرها لدي تلاميذ الصف الأول الإعدادي الأزهري.

2.دراسة فاعلية استراتيجية سوم(SWOM) في تنمية مهارات التفكير المنظومي في مادة الرياضيات لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي الأزهري.

أهمية البحث:

تحدَّدت أهمية البحث الحالي فيما يأتي:

1. قد يُفيد التلاميذ من حيث تحديد مهارات التفكير المنظومي وتنميتها لديهم من خلال استراتيجية سوم(SWOM).
2. تزويد القائمين على التخطيط وتطوير وتصميم مناهج الرياضيات بمهارات التفكير المنظومي التي يمكن تنميتها لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.
3. توجيه أنظار المعلمين/المعلمات إلى أهمية التفكير بوجهٍ عامٍّ، والتفكير المنظومي بوجهٍ خاصٍّ.
4. إفادة الباحثين في مجال تعليم الرياضيات من أداة البحث(اختبار مهارات التفكير المنظومي) التي سوف يتم إعدادها في بناء اختبارات مماثلة.

حدود البحث:

اقتصر البحث الحالي على ما يلي:

1. تدريس وحدة "الهندسة والقياس"مِن مُقرَّر الرياضيات بالصف الأول الإعدادي الأزهري في الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي2022/2021م؛ وذلك لوجود قُصُورٍ في مهارات التفكير المنظومي لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي في هذه الوحدة.

وقد تم اختيار هذه الوحدة للأسباب الآتية:

- ارتباط الوحدة بحياة التلميذ حيث تتضمن العديد من المفاهيم والتطبيقات الهندسية والتي يتعامل معها التلميذ يومياً.
- ارتباط الوحدة بموضوعات رياضية سيدرسها التلاميذ في الصفوف التالية.
- تتضمن العديد من المفاهيم العلمية الرئيسة والفرعية التي بحاجة إلى تنظيم.
- موضوعات هذه الوحدة تتضمن العديد من المهارات التي تتطلب من

التلاميذ التفكير، وتطبيق ذلك في الحياة العملية للتلاميذ.

2. مجموعة من تلاميذ الصف الأول الإعدادي الأزهري بمعهد " محلة زياد الاعدادي بنين" التابع لمنطقة طنطا الأزهرية بمحافظة الغربية.
3. يقتصر تطبيق "استراتيجية سوم(SWOM) " للوحدة الدراسية في الرياضيات على تلاميذ الصف الأول الإعدادي الأزهري؛ لتنمية مهارات التفكير المنظومي: (تحليل المنظومة الرئيسة إلى منظومات فرعية، وسَدّ الفجوات داخل المنظومة، وإدراك العلاقات داخل المنظومة، وإعادة تركيب المنظومات مِن مُكوِّناتها) لديهم.

أداة البحث: (من إعداد الباحث)

- اختبار مهارات التفكير المنظومي في مادة الرياضيات لتلاميذ الصف الأول الإعدادي الأزهري.

مواد المعالجة التجريبية:

تمثلت مادة المعالجة التجريبية فيما يلي:

- دليل المعلم لتدريس وحدة " الهندسة والقياس " باستخدام استراتيجية سوم(SWOM).
- كراسة نشاط التلميذ(أوراق عمل) في وحدة "الهندسة والقياس" وفقاً لاستراتيجية سوم (SWOM).

منهج البحث:

استخدم البحث المنهج التجريبي للإجابة على أسئلته واختبار صحة فروضه، كما استخدم البحث التصميم شبه التجريبي (Qusa-Expermental Methods) المعروف بتصميم المجموعتين الضابطة والتجريبية ذاتي القياسين القبلي والبعدي للكشف عن أثر المتغير المستقل (استراتيجية سوم"SWOM") على المتغير التابع (مهارات التفكير المنظومي) لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي الأزهري

المصطلحات الإجرائية للبحث:

التزم الباحث بالتعريفات الإجرائية التالية:

- **استراتيجية سوم:**SWOM Strategy

تُعرف في البحث الحالي إجرائياً بأنها: مجموعة من الممارسات والإجراءات المترابطة والمتناسقة، التي تعتمد علي دمج مهارات التفكير وهي: مهارة التساؤل، ومهارة المقارنة، ومهارة توليد الاحتمالات، ومهارة التنبؤ، ومهارة حل المشكلات، ومهارة اتخاذ القرار بالمحتوي التعليمي، بما يحقق تفاعل المتعلم مع المهام والمشكلات الرياضية بهدف الوصول لتمية مهارات التفكير المنظومي.

- **مهارات التفكير المنظومي:**

وتُعرَّف في البحث الحالي إجرائيًّا بأنَّها: منظومة من العمليات العقلية التي تقوم على إدراكٍ شاملٍ للمشكلات، ويقوم التلميذ بفَهْمِ المشكلة، وتحليلها، وتفسيرها، والقدرة على الوصول إلى حلولٍ مناسبةٍ لها وتتمثَّل في مهارات:(تحليل المنظومة الرئيسة إلى منظومات فرعية، وسَدّ الفجوات داخل المنظومة، وإدراك العلاقات داخل المنظومة، وإعادة تركيب المنظومات مِن مُكوّناتها)، ويتمُّ قياسه من خلال الدرجة التي يحصل عليها التلميذ في اختبار مهارات التفكير المنظومي.

خطوات البحث وإجراءاته:

للإجابة عن أسئلة البحث والتحقق من صحة الفروض سار البحث وفق الإجراءات التالية:

1. الاطلاع و مراجعة الأدبيات والبحوث والدراسات السابقة المتعلقة بمتغيرات البحث الحالي.
2. بناء قائمة بمهارات التفكير المنظومي الواجب توافرها لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي الأزهري في مادة الرياضيات.
3. إعادة صياغة دروس وحدة " الهندسة والقياس" المقررة في الفصل الدراسي الثاني على تلاميذ الصف الأول الإعدادي الأزهري في مادة الرياضيات باستخدام استراتيجية سوم (SWOM)، بهدف تنمية مهارات التفكير المنظومي.
4. إعداد وضبط دليل المعلم لتدريس وحدة " الهندسة والقياس" باستخدام استراتيجية سوم "SWOM"
5. إعداد وضبط كراسة أنشطة للتلميذ(أوراق عمل) في وحدة "االهندسة والقياس" بمقرر الرياضيات بالصف الأول الإعدادي الأزهري متضمناً مجموعة متنوعة من الأنشطة وأوراق العمل والمهام التي تشجع التلميذ علي التمكن من مهارات التفكير المنظومي.
6. إعداد اختبار مهارات التفكير المنظومي وضبطه علمياً.
7. اختيار مجموعتي البحث(مجموعة تجريبية ومجموعة ضابطة) من تلاميذ الصف الأول الإعدادي الأزهري.
8. تطبيق أداة البحث والمتمثلة في: اختبار مهارات التفكير المنظومي تطبيقًا قبليًا علي مجموعتي البحث والتأكد من تكافؤ تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة.

9. تدريس الوحدة بالاستعانة بدليل المعلم المُعد لتلاميذ المجموعة التجريبية، وتدريس وحدة "الهندسة والقياس" بالطريقة المعتادة لتلاميذ المجموعة الضابطة.
10. تطبيق أداة البحث والمتمثلة في اختبار مهارات التفكير المنظومي تطبيقًا بعديًا علي نفس مجموعتي البحث.
11. رصد النتائج ومعالجتها إحصائيًا وتفسيرها.
12. تقديم مجموعة من التوصيات والبحوث المقترحة في ضوء النتائج التي تم التوصل إليها للبحث.

أدبيات البحث ودراساته السابقة

المحور الأول: استراتيجية سوم (SWOM) وأهميتها في تدريس الرياضيات لتلاميذ المرحلة الإعدادية:

تعتبر استرتيجية سوم من أهم الاتجاهات الحديثة في تدريس مهارات التفكير العليا بالمناهج والبرامج؛ من أجل تحسين وضمان مخرجات التعلم.

ماهية استراتيجية سوم (SWOM).

يُشير(Routman,2012) إلي أن استراتيجية سوم (SWOM) أحد استراتيجيات ماوراء المعرفة، والتي تقوم علي دمج مهارات التفكير، أي دمج العادات والعمليات العقلية المنتجة والمهارات بالمنهج الدراسي بالمراحل التعليمية المختلفة، حيث تقوم علي جعل المتعلم أساس العلمية التعليمية وهدفها وغايتها، وترتكز إلي مهارات التفكير العليا، وبذلك تقدم حلاً للتخلص من الدور السلبي الذي يؤديه المتعلم في العملية التعليمية.

كما يشير مصطلح سوم(SWOM) إلى الاختصارات للكلمات الأربعة باللغة الانجليزية لكل من School Wide Optimum Model، أي النموذج الأمثل الواسع أو الشامل للمدرسة.
واستراتيجية سوم تعليمات وقواعد وإرشادات تضمن بيئة تعليمية ناجحة، وخطة تنظيمية شاملة لإدارة جميع أجزائها، فهي شاملة بما تحتويه وشاملة لكل المتعلمين في المدرسة.

(Swartz& Perkins, 2003.23)

وقد تعددت التعريفات التي تناولت مفهوم استراتيجية سوم(SWOM)، ومنها تعريف(عبد الرحمن الهاشمي، طه الدليمي،2008، 142) الذي يُعرفها بأنها أحد الاتجاهات الحديثة في تدريس المهارات فوق المعرفية، التي تهدف إلي تحسين التعلم وانتاجه، لإعداد جيل واعي يفكر بطريقة شمولية، وبنحو ناقد ومبدع، بدلًا من أن يتلقي المعلومة ولا يتفاعل معها ولا يعرف كيف يحلها.

كما تُعرفها (سحر السيد،2021، 257) بأنها مجموعة من الإجراءات المرتبة والمتتابعة والمترابطة تمثل مهارات التفكير العليا (التساؤل، المقارنة، توليد الاحتمالات، التنبؤ، حل المشكلات، اتخاذ القرار) في تدريس وحدة طرق التفكير في الرياضيات بمقرر طرائق تدريس الرياضيات(1)، بهدف تحقيق مهارات التعلُم4CS بالقرن الحادي والعشرين.

ويستنتج الباحث من خلال التعريفات السابقة أنه:لا يوجد اختلاف جوهري بين التعريفات السابقة حول مفهوم استراتيجية سوم، حيث تتفق هذه التعريفات فيما يلي:

- المعلم هو الموجه والمرشد والمساعد في بيئة تعليمية مناسبة للتعلم.
- المتعلم هو محور وركيزة العملية التعليمية.
- استراتيجية سوم ترتكز علي دمج مهارات التفكير بالمحتوي الدراسي.

ويعرفها الباحث إجرائياً علي أنها: مجموعة من الممارسات والإجراءات المترابطة والمتناسقة، التي تعتمد علي دمج مهارات التفكير وهي: مهارة التساؤل، ومهارة المقارنة، ومهارة توليد الاحتمالات، ومهارة التنبؤ، ومهارة حل المشكلات، ومهارة اتخاذ القرار بالمحتوي التعليمي، بما يحقق تفاعل المتعلم مع المهام والمشكلات الرياضية بهدف الوصول لتمية مهارات التفكير المنظومي.

مبادئ استراتيجية سوم(SWOM) الأساسية:

ترتكز استراتيجية سوم على أهداف ومبادئ متعددة والتي تناسب تدريس الرياضيات للمرحلة الاإعدادية تتمثل في: (Swartz& Perkins,2003,29؛ إيمان عبدالله، 214،2017).

1- التفكير والتأمل ركنان رئيسان للتعلُم.

2- مراعاة الاستراتيجية للتصور الذهني للمتعلم في أنماط التفكير مثل أساليب التعلُم المفضلة، أنواع الذكاءات والقدرات المختلفة، الميول والاهتمامات، جوانب التميز والموهبة، ومنطقة التطور الأقرب للبنية المعرفية الحالية.

3- دمج العادات العقلية المنتجة والعمليات والمهارات العقلية المعرفية دمجًا واضحًا ومحددًا في تدريس المواد التعليمية هو الهيكل الأساس للاستراتيجية.

4- الاهتمام بالانفعالات والمشاعر والعواطف والاتجاهات والمعتقدات والتصورات والإدراكات الداخلية للمتعلم يُعد نصف عملية التعلُم.

5- التعلُم عملية مستمرة مدى الحياة، تكون أكثر فاعلية وتأثيرًا في العقل إذا استعملت الاستراتيجيات المناسبة لذلك.

مهارات التفكير التي تتألف منها استراتيجية سوم (SWOM):

ترتكز تلك الاستراتيجية علي ستة مهارات للتفكير وفيما يلي استعراض لهذه المهارت: (جودت سعادة،461،2011-**469**؛ زكريا حناوي،374،2018-375)

1. **مهارة التساؤل:** تستند هذه المهارة إلي طرح الأسئلة قبل وأثناء وبعد التعلم، وبما ييسر فهم التلميذ وتوقفه عند العناصر المهمة في المادة التعليمية، والتفكير في المادة العلمية، وربط القديم بالجديد، والتنبؤ بأشياء جديدة، وإثارة الخيال.
2. **مهارة المقارنة:** هي من مهارات التفكير الأساسية، وتتضمن تحديد أوجه الشبة والاختلاف بين شيئين أو أكثر، مثل المقارنة بين فكرتين أو شخصين للوصول إلي هدف أو قرار محدد، وتهدف إلي تنظيم المعلومات وتطوير المعرفة.
3. **مهارة توليد الاحتمالات:** تتضمن هذه المهارة استخدام الخبرة السابقة لإضافة معلومات جديدة بطريقة بنائية، بحيث يقوم التلميذ وفق هذه المهارة بالعمل علي إقامة

العلاقات بين الأفكار الجديدة المولدة والأفكار السابقة من خلال إيجاد بناء متماسك من الأفكار يربط بين المعلومات المولدة والأبنية المعرفية السابقة لدى التلميذ.

4. **مهارة التنبؤ:** يقصد بهذه المهارة توقع حدوث شئ ما في المستقبل بناء علي ما يتوافر من معلومات تقود التلميذ إليه، ويعني ذلك أن عملية جمع المعلومات تُعد خطوه أساسية وسابقة للتنبؤ.
5. **مهارة حل المشكلات:** يقصد بها إيجاد حل لمشكلة ما أو قضية معينة أو مسألة مطروحة، وتستخدم لتحليل ووضع استراتيجيات تهدف إلى حل سؤال صعب أو مشكلة تعيق التقدم في جانب من جوانب الحياة.
6. **مهارة اتخاذ القرار:** تُعد عملية اتخاذ القرار عملية عقلانية تتبلور في ثلاث عمليات فرعية (البحث والمفاضلة، المقارنة بين البدائل، اختيار أفضل هذه البدائل).

أهمية استراتيجية سوم (SWOM)

تبرز أهمية استراتيجية سوم (SWOM) كونها إحدي استراتيجيات ما وراء المعرفة من خلال ما تقدمه للمعلم والتلميذ من مزايا عديدة حيث تساعد التلاميذ علي التعلم وتزيد دافعية التعلم لديهم، وتستند علي مهارات التفكير في التعلم ودمج هذه المهارات في المحتوي الدراسي، كما تساعد هذه الاستراتيجية التلاميذ علي ترتيب أفكارهم وتزيد من جذب انتباههم للدرس؛ وذلك بما يحتويه ويشمله الدرس من تساؤل، ومقارنة، وتوليد احتمالات، وحل للمشكلات، وتنبؤ، واتخاذ القرار، وبالتالي تساعد علي تنمية مهارات التلاميذ فوق المعرفية (خلود موسي،2018، 28).

ويلخص الباحث إلي أن استراتيجية سوم (SWOM) من الاستراتيجيات التدريسية المهمة التي تعمل علي تنمية مهارات التفكير لدي التلاميذ واكتسابهم المعرفة بأنفسهم، حيث إنها تنمي مهارات التفكير العليا والعمليات العقلية(التساؤل، المقارنة، توليد الاحتمالات، التنبؤ، حل المشكلات، اتخاذ القرار)، وبالتالي تجعل التلاميذ أكثر قدرة علي تحمل المسئولية؛ حيث إنها استراتيجية ترتكز أساسًا علي التلميذ ودوره الفاعل في العملية التعليمية.

ومن الدراسات والأبحاث التي تناولت استراتيجية سوم (SWOM) في تدريس الرياضيات:

دراسة(Cahyadi,2013) والتي استهدفت معرفة أثر استراتيجية سوم (SWOM) في تنمية التحصيل الأكاديمي لطلاب المستوي الرابع، بينما هدفت دراسة ضحي العزي (2016) إلي معرفة أثر استخدام استراتيجية سوم (SWOM) في التفكير الإبداعي لدي طالبات الصف الرابع العلمي في مادة الرياضيات، بينما استهدفت دراسة إيمان عبدالله (2017) إلي قياس فاعلية استخدام استراتيجية سوم (SWOM) في تدريس الرياضيات في تنمية بعض عادات العقل والتفكير الناقد لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية، وهدفت دراسة زكريا حناوي(2018) إلي دراسة فاعلية استخدام استراتيجية سوم (SWOM) في تدريس الرياضيات لتنمية مكونات البراعة الرياضية لدي تلاميذ المرحلة الإبتدائية، بينما هدفت دراسة خلود موسي(2018) إلي التعرف علي أثر توظيف استراتيجية سوم (SWOM) في تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى طالبات الصف التاسع الأساسي بمحافظة رفح، واستهدفت دراسة سحر السيد(2021) إلي دراسة أثر استراتيجية سوم (SWOM) في تدريس الرياضيات لتحقيق بعض مهارات القرن الحادي والعشرين.

مدى إفادة الدراسة الحالية من البحوث والدراسات السابقة:

- قلة الدراسات التي استخدام استراتيجية سوم (SWOM) في مجال الرياضيات عربيًا وأجنبياً- في حدود علم الباحث-
- أهتمت بعض الدراسات باستخدام استراتيجية سوم (SWOM) في تنمية مكونات البراعة الرياضية، وعادات العقل، والتفكير الناقد، والتفكير التباعدي، والتفكير الإبداعي، ومهارات ماوراء المعرفة، ومهارات التفكير الرياضي، ولكن لا توجد دراسة أهتمت بتنمية مهارات التفكير المنظومي لدي تلاميذ الصف الأول الاعدادي الأزهري– من وجهة نظر الباحث-.
- استفاد البحث الحالي من الدراسات والادبيات السابقة في إعداد الإطار النظري واختيار التصميم التجريبي، وفي إعداد الوحدة التجريبية وفق مهارات استراتيجية سوم، وكذلك عند تحليل نتائج البحث.

المحور الثاني: مهارات التفكير المنظومي وأهميتها في تعليم وتعلم الرياضيات:

مفهوم التفكير المنظومي:

تعددت التعريفات لمفهوم التفكير المنظومي، نتيجة لاحتلاف المرجعيات وأغراض التعريف ومنها: عرّفه (وليم عبيد، وعزو عفانة،2003) بأنَّه: "التفكير الذي يُركّز على مضامين عملية مُركَّبة، من خلال منظومات متكاملة، يتضح فيها كافة العلاقات بين المفاهيم والموضوعات؛ ممَّا يجعل التلميذ قادرةً على إدراك الصورة الكُلية للمنظومة المعروضة".

كما يُعرفة (عزو عفانة، يوسف أبو ملوح،2006) بأنه: قدرة الفرد علي تكوين منظومات ونماذج للموضوعات والأشياء التي تحيط به، وتُعد هذه المنظمات أو النماذج تمثيلاً للواقع، وبإستطاعته بنائها ونقدها وتحليلها وتطويرها بشكل مستمر.

ويُعرّفه (عبد الواحد الكبيسي،2015) بأنه: قدرة الفرد علي تكوين نماذج ومنظومات للأشياء التي تحيط به، وهذه النماذج أو المنظومات هي تمثيلات للحقيقة يتم تكوينها من قبل الفرد وليست الحقيقة نفسها، وتلعب هذه النماذج والمنظومات الفرعية دورًا رئيسًا في تطوير التفكير المنظومي.

وعرَّفته (أسماء مري،2020) بأنَّه:"ممارسات فِعْلية ذِهْنية،تتيح للطالبات أنْ يُدْرِكْنَ المشكلات والمواقف الرياضية بصورةٍ كُليَّةٍ، ويُدْرِكْنَ العلاقات بين أجزاء المشكلة؛ ممَّا يُمَكِّنهنَّ مِن فَهْمِ المشكلة، وتحليلها، وتفسيرها، والقدرة على الوصول إلى حلولٍ مناسبةٍ لها".

ومِن خلال التعريفات السابقة عرَّفه الباحث إجرائيًّا في البحث الحالي بأنَّه: منظومة من العمليات العقلية التي تقوم على إدراكٍ شاملٍ للمشكلات، ويقوم التلميذ بفَهْمِ المشكلة، وتحليلها، وتفسيرها، والقدرة على الوصول إلى حلولٍ مناسبةٍ لها وتتمثَّل في مهارات:(تحليل المنظومة الرئيسة إلى منظومات فرعية، الرؤية الشاملة المنظومة، وإدراك العلاقات داخل المنظومة، وإعادة وتركيب المنظومات مِن مُكوّناتها)، ويتمُّ قياسه من خلال الدرجة التي يحصل عليها التلميذ في اختبار مهارات التفكير المنظومي.

أبعاد التفكير المنظومي:

ذكر(حسنين الكامل،59،2004-66) أنَّ التفكير المنظومي يُركِّز على أربعة أبعاد هي:

1. **التفكير في نماذج:** ويتطلب هنا التفكير المنظومي الوعي بأننا نتعامل مع الحقيقة وليس الحقيقة ذاتها، ويشمل التفكير في نماذج القدرة على بناء وتركيب النماذج، وتطويرها، والتحقُّق من صِدْقها، وإمكانية بناء النموذج وتحليله يعتمد بدرجةٍ كبيرةٍ على الأدوات المتاحة لوصفه.
2. **التفكير ذو العلاقات المتبادَلة:** هو نوعٌ من التفكير يهتمُّ بالنتائج المباشرة وغير المباشرة؛ وذلك بسبب توافر حلقات التغذية الراجعة، كما يتطلَّب أيضًا وجود تمثيلات مُلائِمة، والشكل الحلقي غير المنظم هو أبسط أداةٍ للإشارة إلى المشكلات ذات العلاقة المتبادَلة، وأكثرها استخدامًا.
3. **التفكير الديناميكي:** يعني التنبؤ بالتطوُّرات المستقبلية الممكنة للمنظومة، بالإضافة إلى الرؤية الاسترجاعية للتطوُّرات الماضية لها، فلكلِّ منظومةٍ سلوكٌ مُعيَّنٌ عبر الزمن.
4. **توجيه المنظومات:** ويُقْصَد به التوجيه العملي للمنظومة، والتأمُّل فيها، والاهتمام بمهمة توجيهها.

خصائص التفكير المنظومي:

يمكن استنتاج خصائص التفكير المنظومي كما يلي: (Sterling ,2004,p78 ؛ عبد الواحد الكبيسي،85،2015) إلى أنَّ التفكير المنظومي يتميَّز بخصائص متعددة، تتمثَّل في الآتي:

1- إدراك التلميذ للصور الكلية للعلم بربط مكونات وجزئيات مختلفة في منظومة واحدة متكاملة.
2- تنمية قدرات التلميذ علي تحليل كل الموضوعات إلي مكوناتها وجزئياتها الفرعية.
3- ينظر إلى الخصائص العامة للنظام ككلٍّ، والتي تنشأ من العلاقات بين الأجزاء المُكوِّنة لهذا النظام.
4- يتضمن عدد من المهارات الأساسية الخاصة التي تميزه عن غيره من أساليب التفكير الأخرى مثل: تكوين المفاهيم، إدراك العلاقات وفهمها بين المنظومة والمنظومات الأخرى، وإعادة تركيب المنظومات من مكوناتها، والعلاقات داخل المنظومة الواحدة.
5- يُشجِّع المشاركة أثناء حلِّ المشكلات، ويعمل على الدَّمْج بين اتخاذ القرار والإدارة.
6- يُوسِّع نظرة التلميذ للبيئة المحيطة، ويجعله قادراً علي التعامل الإيجابي مع النظم البيئية التي يعيش فيها وعلى وَعْيٍ أكثر.

ويري الباحث أنَّ جميع هذه الخصائص تجعل التفكير المنظومي ذا أهميةٍ كبيرةٍ، حيث أنه يساعد االتلاميذ على رؤية المشكلات بصورةٍ شاملةٍ، وتحليلها إلى أجزاء، والنظر إلي العلاقات التي تَحْكُم هذه الأجزاء، ومن ثم يكْسِب التلاميذ المرونة في إعادة بنائها وتركيبها وتعديلها بشكل مستمر.

مهارات التفكير المنظومي:

يتضمن التفكير المنظومي المهارات التالية: سعيد المنوفي (2002)، عبد الواحد الكبيسي، 2015،96).

1- مهارة قراءة الشكل المنظومي: ويُقصَد بها القدرة على تحديد طبيعة وخصائص الشكل المنظومي.

2- مهارة تحليل المنظومات الرئيسة إلى منظومات فرعية، وتعني القدرة على تَجْزِئة وتفكيك المنظومة إلى مُكوِّناتها، وإدراك العلاقات بين هذه الأجزاء.

3- مهارة إدراك العلاقات داخل المنظومة الواحدة وبين المنظومةٍ والمنظومات أخرى.
4- مهارة إعادة تركيب المنظومات من مُكوِّناتها، وتعني القدرة على القيام بتجميع الأجزاء المختلفة مِن المحتوى؛ في بِنْيَةٍ مُوحَّدةٍ، تَجْمَع هذه الأجزاء.
5- مهارة الرؤية الشاملة للمنظومة، أي محاولة سدِّ الفجوات داخل المنظومة.
6- مهارات التفكير العلمي كما تعلمناها منذ سنوات طويلة.

أهمية التفكير المنظومي في تعليم وتعلم الرياضيات:

تكمن أهمية التفكير المنظومي في تعامله مع المشكلة أو الموضوع بشكل متكامل ومتناغم بين العناصر، والمساهمة في زيادة إيجابية التلاميذ نحو عملية التعليم، وزيادة كفاءة التدريس والتعليم في مقررات الرياضيات، وزيادة تفاعلات التلاميذ مع المشكلات الحياتية عن طريق تنظيم المهارات العليا للتفكير لديهم، وتنمي القدرة الإبداعية عند التلميذ خلال وضع حلول جديدة لمشكلات مطروحة (سحر حَنَّا،281،2017-282) .

ومن الدراسات والأبحاث التي تناولت التفكير المنظومي في تدريس الرياضيات دراسة:

(Serkan, 2010) والتي استهدفت التعرُّف على فاعلية استخدام التعلُّم التعاوني الإلكتروني على تنمية التحصيل والتفكير المنظومي والاتجاه نحو الرياضيات لتلاميذ بالمرحلة المتوسطة،بينما هدفت دراسة(Maven, 2012) إلي إستخدام استراتيجيات التعليم بمساعدة الكمبيوتر لتحفيز الإنجاز والتفكير المنهجي في الرياضيات لطلاب المدارس الابتدائية، بينما استهدفت دراسة فاتن الحسن(2015) إلي معرفة أثر استخدام النمذجة الرياضية علي تنمية مهارات التفكير المنظومي في مادة الرياضيات والميل نحوها لدي طالبات الصف الخامس الأساسي بعزة، وتناولت دراسة سماح أحمد(2016) فاعلية استخدام الألعاب التعليمية الكمبيوترية في تنمية المفاهيم الرياضية والتفكير المنظومي لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي، بينما استهدفت دراسة سحر حَنّا(**2017**) إلي التعرُّف على أَثَر المُنظِّمات المُتقدِّمة في تدريس الهندسة على تنمية التفكير المنظومي لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي، كما تناولت دراسة منصور الصعيدي(2017) إلي بناء نموذج تدريسي قائم على النظرية البنائية في تدريس الرياضيات لتنمية مهارات التفكير المنظومي لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي، واستهدفت دراسة براءة صيام(2017) إلى التعرُّف على أثر توظيف برنامج (CABRI3D) في تنمية مهارات التفكير المنظومي في الهندسة لدى طالبات الصف الثامن الأساسي بغزة، بينما استهدفت دراسة حسين ضحوي وكامراون فتاح (2018) إلى التعرُّف على العلاقة بين القدرة على حل المسألة الرياضية والتفكير المنظومي لدى طلاب الصف الخامس العلمي، وكشفت دراسة أسماء مري (2020) عن فاعلية استخدام نموذج

الفورمات (4mat) في تدريس الهندسة؛ لتنمية بعض مهارات التفكير المنظومي والميول الهندسية لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي، بينما أظهرت دراسة شذي مباركي (2021) على فعالية استخدام استراتيجية الأبعاد السداسية (PDEODE) في تنمية مهارات التفكير المنظومي لدى طالبات الصف الثاني المتوسط في مادة الرياضيات.

مدى إفادة الدراسة الحالية من البحوث والدراسات السابقة:

- تنوَّعت الأساليب والاستراتيجيات المُتَّبعة لتنمية مهارات التفكير المنظومي؛ حيث استخدمت دراسة فاتن الحسني (2015) النمذجة الرياضية، واستخدمت دراسة سماح أحمد (2016) الألعاب التعليمية الكمبيوترية،واستخدمت دراسة براءة صيام (2017) برنامج(CABRI3D)، واستخدمت دراسة سحر حَنّا (2017) المُنظِّمات المُتقدِّمة، واستخدمت دراسة منصور الصعيدي (2017) نموذجًا تدريسيًّا قائمًا على النظرية البنائية، واستخدمت دراسة حسين ضحوي وكامراون فتاح (2018) العلاقة بين حل المسألة الرياضية والتفكير المنظومي، واستخدمت دراسة أسماء مري (2020) نموذج الفورمات (mat4) واستخدمت دراسة أسماء مري(2020)، واستخدمت دراسة شذي مباركي(2021) استراتيجية الأبعاد السداسية.
- يلاحظ من الدراسات السابقة وجود توجه من المختصين والمهتمين بتعليم الرياضيات لتجريب" استراتيجية سوم" وتفعيلها في تدريس الرياضيات، كما يلاحظ أيضاً اهتمامهم بالتفكير المنظومي ومهاراته وتنميته لدي التلاميذ لما له من فائدة كبيرة يحققها لدي التلاميذ في حياتهم بشكل عام وبتعلمهم الرياضيات بشكل خاص. كما تبين حداثة التفكير المنظومي في العملية التعليمية علي المستوي العالمي، حيث إن الدراسات التربوية المتعلقة به قليلة، وتبين أيضاً قلة الدراسات العربية في مجال تعليم الرياضيات التي اهتمت بتنميه التفكير المنظومي، وهذا يبين الحاجة إلي إجراء مثل هذه الدراسات.
- استفاد البحث الحالي من الدراسات والأدبيات السابقة في إعداد الإطار النظري واختيار التصميم التجريبي، وفي تحديد مهارات التفكير المنظومي، وبناء الأدوات والأنشطة المتضمنة في الاستراتيجية المقترحة، وبناء اختبار مهارات التفكير المنظومي، واختيار الأساليب الإحصائية المناسبة التي اهتمت بتنمية مهارات التفكير المنظومي.

إجراءات البحث:

للإجابة عن أسئلة البحث وللتحقق من صحة الفروض تم اتباع الإجراءات الآتية:

أولاً: تم اختيار وحدة " الهندسة والقياس" المقررة في الفصل الدراسي الثاني على تلاميذ الصف الأول الإعدادي الأزهري في مادة الرياضيات، وقد تم اختيار هذه الوحدة للأسباب الآتية:

- ارتباط الوحدة بحياة التلميذ حيث تتضمن العديد من المفاهيم والتطبيقات الهندسية والتي يتعامل معها التلميذ يومياً.
- ارتباط الوحدة بموضوعات رياضية سيدرسها التلاميذ في الصفوف التالية.
- تتضمن العديد من المفاهيم العلمية الرئيسة والفرعية التي بحاجة إلى تنظيم.

- موضوعات هذه الوحدة تتضمن العديد من المهارات التي تتطلب من التلاميذ التفكير، وتطبيق ذلك في الحياة العملية للتلاميذ.

ثانياً: إعداد قائمة بمهارات التفكير المنظومي الواجب تنميتها لدي تلاميذ الصف الأول الإعدادي الأزهري في مادة الرياضيات:

تم إعداد القائمة في ضوء الخطوات التالية:

- الإطلاع علي الدراسات والأدبيات السابقة التي اهتمت بتنمية مهارات التفكير المنظومي، ومن تلك الدراسات دراسة كل من (وليم عبيد،2003؛ Serkan ,2012؛Maven, A., 2012؛ فاتن الحسني،2015؛ منصور الصعيدي،2017؛ براءة صيام،2017؛ أسماء مري، 2020؛ شذي مباركي،2021).
- إعداد الصورة الأولية لقائمة مهارات التفكير المنظومي الواجب تنميتها لدي تلاميذ الصف الأول الإعدادي الأزهري في مادة الرياضيات، وقد اشتملت علي ست مهارات.
- تم عرض الصورة الأولية علي مجموعة من المحكمين في مجال المناهج وطرق تدريس الرياضيات، بهدف التأكد من اشتمال القائمة علي جميع مهارات التفكير المنظومي الواجب تنميتها لدي تلاميذ الصف الأول الإعدادي الأزهري في مادة الرياضيات، وإضافة أو حذف بعض المهارات إذا لزم الأمر.
- بعد إجراء التعديلات التي أشار إليها السادة المحكمون أصبحت القائمة في صورتها النهائية(*) مكونه من (4) مهارات للتفكير المنظومي هي: (تحليل المنظومة الرئيسة إلى منظومات فرعية، الرؤية الشاملة للمنظومة، وإدراك العلاقات داخل المنظومة، وإعادة وتركيب المنظومات مِن مُكوِّناتها)؛ وبذلك تم الإجابة على السؤال الأول من أسئلة البحث.

ثالثاً: إعادة صياغة محتوي الوحدة في صورة أنشطة ومهام تتضمن مهارات استراتيجية سوم (SWOM) تقدم للمجموعة التجريبية، مع مراعاة مايلي:

- تدريب التلاميذ علي مهارات استراتيجية سوم (SWOM).
- إضافة بعض الأمثلة والأنشطة لإتاحة فرصاً متنوعة أمام التلاميذ لتعلم مهارات التفكير المنظومي، بحيث يجد تنوعاً في نوع المهارة المناسبة لهذه الأمثلة أو التمارين.
- تكامل الأنشطة بحيث تغطي جميع جوانب التعلم ومهارات التفكير المنظومي.

رابعاً: إعداد دليل المعلم لتدريس وحدة " االهندسة والقياس" من مقرر الرياضيات للفصل الدراسي الثاني للصف الأول الإعدادي الأزهري باستخدام استراتيجية سوم(SWOM)، وقد اشتمل علي العناصر التالية:

- مقدمة.
- الخطة الزمنية المقترحة.
- تحديد الأهداف العامة للوحدة.
- فكرة عامة عن استراتيجية سوم(SWOM).
- تخطيط دروس الوحدة وفقا لاستراتيجية سوم(SWOM)، ويتضمن العناصر التالية:

---

* **انظر ملحق (1)**

- عنوان الدرس.
- عدد الحصص المقترحة للتدريس.
- الأهداف السلوكية لكل درس.
- المتطلبات الأساسية والبنود الاختيارية.
- الوسائل والمصادر التعليمية.
- خطة السير في الدرس.
- وبعد إعداد دليل المعلم تم عرض نموذج لأحد دروسه علي مجموعة من المحكمين والمتخصصين في مجال المناهج وطرق تدريس الرياضيات للاستفادة من ملاحظاتهم في بقية دروس الدليل، ليصبح بعد ذلك صالحاً للاستخدام في صورته النهائية النهائية(*).

خامساً: إعداد كراسة أنشطة للتلميذ(أوراق عمل) في وحدة "االهندسة والقياس" بمقرر الرياضيات بالصف الأول الإعدادي الأزهري، وقد تضمنت مجموعة متنوعة من الأنشطة وأوراق العمل والمهام التي تشجع التلميذ علي التمكن من مهارات التفكير المنظومي، وتم عرضه أيضاً مع دليل المعلم علي مجموعة من المحكمين والمتخصصين في مجال المناهج وطرق تدريس الرياضيات للاستفادة من ملاحظاتهم، لتصبح بعد ذلك صالحة للإستخدام في صورتها النهائية(*).

سادساً: إعداد وضبط أداة البحث والمتمثلة في اختبار مهارات التفكير المنظومي:

تتمثل أداة البحث الحالي في اختبار مهارات التفكير المنظومي في مادة الرياضيات لتلاميذ الصف الأول الإعدادي الأزهري، وقد تم إعداده وفقاً للخطوات الآتية:

1- **تحديد الهدف من الاختبار:** يهدف الاختبار إلى التعرف على مستوى تلاميذ الصف الأول الإعدادي الأزهري في مهارات التفكير المنظومي كناتج تعلم لاستخدام إستراتيجية سوم (SWOM).

2- **تحديد المهارات الفرعية للتفكير المنظومي:** تحليل المنظومة الرئيسة إلى منظومات فرعية، الرؤية الشاملة للمنظومة، إدراك العلاقات داخل المنظومة، إعادة وتركيب المنظومة إلى مُكوِّناتها.

3- **تحديد مواصفات الاختبار:** يوضح جدول (1) مواصفات اختبار مهارات التفكير المنظومي في مادة الرياضيات.

* انظر ملحق (2)
* انظر ملحق (3)

جدول (1)

مواصفات اختبار مهارات التفكير المنظومي

المهارات / المحتوى	تحليل المنظومة الرئيسة إلى منظومات فرعية	الرؤية الشاملة للمنظومة	إدراك العلاقات داخل المنظومة	إعادة وتركيب المنظومة إلى مُكوِّناتها	المجموع
البرهان الاستدلالي	1	-	-	-	1
المضلع	1	1	1	-	3
المثلث	-	1	1	-	2
نظرية فيثاغورث	1	-	-	-	1
التحويلات الهندسية	-	-	-	1	1
الانعكاس	-	1	-	1	2
الانتقال	-	-	1	-	1
الدوران	-	-	-	1	1
المجموع	3	3	3	3	12

3-إعداد وصياغة مفردات الاختبار: تم صياغة مفردات اختبار مهارات التفكير المنظومي لوحدة " الهندسة والقياس" وتكون من (12) مفردة من نوع التكملة موزعة علي مهارات التفكير المنظومي التي حددت في البحث.

4-**صياغة تعليمات الاختبار:** تم صياغة تعليمات الاختبار بسهولة ووضوح وبدرجة ملائمة لمستوي تلاميذ الصف الأول الإعدادي الأزهري.

5-**صدق الاختبار:** تم عرض الاختبار في صورته الأولية علي مجموعةٍ من المُحكّمين المُتخصِّصين في مجال المناهج وطُرُق تدريس الرياضيات، للتأكد من صلاحية الاختبار وصياغة مفرداته ومناسبة الأسئلة لتلاميذ الصف الأول الإعدادي الأزهري، وتم الأخذ بآراء السادة المُحكّمين.

6-**التجربة الاستطلاعية للاختبار:** تم تطبيق الاختبار علي عينةٍ استطلاعيةٍ، مُكوَّنة من (28) تلميذاً بالصف الأول الإعدادي الأزهري، من معهد الراهبين الإعداي الأزهري بنين، وذلك بهدف حساب زمن الاختبار وثباته.

- **تحديد زمن الاختبار:** في ضوء ما أسفرت عنه التجربة الاستطلاعية تمَّ حساب وسيط الأزمنة التي استغرقها التلاميذ في الإجابة عن الاختبار، وقد وجد أن الزمن المناسب للاختبار هو (45) دقيقة.

حساب ثبات الاختبار: تم حساب ثبات الاختبار باستخدام معامل " ألفا كرونباخ"، وكان معامل ثبات اختبار مهارات التفكير المنظومي ككل (0.85)؛ مما يدل علي ثبات الاختبار وصلاحيته للتطبيق.

7-**الصورة النهائية للاختبار مهارات التفكير المنظومي:** بعد إجراء التعديلات السابقة أصبح الاختبار في صورته النهائية(*) يشتمل علي (12) مفردة، وأصبح صالحاً للتطبيق، ويوضح جدول(2) توزيع فقرات الاختبار على مهارات التفكير المنظومي.

جدول رقم (2):

يوضح توزيع فقرات الاختبار على مهارات التفكير المنظومي.

المهارة	أرقام فقرات الاختبار	العدد
تحليل المنظومة الرئيسة إلى منظومات فرعية.	1، 8 ، 12	3
الرؤية الشاملة للمنظومة.	3 ، 5، 9	3
إدراك العلاقات داخل المنظومة.	4 ، 6 ، 10	3
إعادة وتركيب المنظومة إلى مُكوِّناتها.	2 ، 7 ، 11	3
المجموع	**12**	**12**

8-طريقة تصحيح الاختبار: تم التصحيح بإعطاء (ثلاث درجات) لكل سؤال من أسئلة الاختبار إذا كانت الإجابة صحيحة، ودرجة صفر إذا كانت الإجابة خاطئةً؛ وبالتالي أصبحت الدرجة الكلية للاختبار(36) درجة.

سابعاً: التصميم التجريبي وإجراءات التجربة: اتبعت الدراسة الحالية المنهج التجريبي، وكانت خطواته كالتالي:

1-**متغيرات البحث:**

- متغير مستقل: استراتيجية سوم(SWOM)؛ وذلك لتطبيقها على مجموعة البحث التجريبية.

- متغير تابع: وهو مهارات التفكير المنظومي.

2-**تحديد مجموعة البحث:** تم اختيار فصلين بالصف الأول الإعدادي بمعهد"محلة زياد الاعدادي بنين" التابع لمنطقة طنطا الأزهرية بمحافظة الغربية بطريقة عشوائية، وتم تقسيمهما إلي مجموعتين الأولي تجريبية وعددها(30) تلميذاً، والثانية ضابطة وعددها(30) تلميذاً .

* **انظر ملحق (4)**

3-التصميم التجريبي:تم إتباع المنهج التجريبي والذي يعتمد على اختيار المجموعات المتكافئة، حيث تم اختيار مجموعتين متكافئتين؛ لتمثل أحدهما المجموعة الضابطة، والأخرى المجموعة التجريبية، ويوضح جدول(3) التصميم التجريبي للبحث:

جدول (3):

يوضح التصميم التجريبي للبحث

المجموعة	التطبيق القبلي	المعالجة	التطبيق البعدي
التجريبية	اختبار مهارات التفكير المنظومي.	التدريس باستراتيجية سوم(SWOM)	اختبار مهارات التفكير المنظومي
الضابطة	اختبار مهارات التفكير المنظومي.	التدريس بالطريقة التقليدية	اختبار مهارات التفكير المنظومي

4-التطبيق القبلي لأداة البحث:

تم تطبيق أداة البحث (اختبار مهارات التفكير المنظومي) على عينة البحث قبل تدريس " الوحدة الثالثة " بالفصل الدراسي الثاني، وذلك للحصول على المعلومات القبلية التي توضح تكافؤ مجموعتي البحث، ويوضح جدول (4) نتائج التطبيق القبلي لأداة البحث:

جدول (4):

دلالة الفرق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لاختبار مهارات التفكير المنظومي.

المهارة	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة (ت)	قيمة sig	مستوى الدلالة
تحليل المنظومة الرئيسة إلى منظومات فرعية	ضابطة	30	2,32	1.95	58	1,20	0,42	غير دالة عند (0,05
	تجريبية	30	2,69	0.97				
الرؤية الشاملة للمنظومة	ضابطة	30	4,76	1.90	58	2.54	0,12	غير دالة عند (0,05
	تجريبية	30	4.73	1.24				
إدراك العلاقات داخل المنظومة	ضابطة	30	4.80	2.43	58	1.99	0,23	غير دالة عند (0,05
	تجريبية	30	4.00	1.85				
إعادة وتركيب	ضابطة	30	3.60	2.47	58	2.25	0,33	غير دالة عند

المهارة	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة (ت)	قيمة sig	مستوى الدلالة
المنظومة إلى مُكوِّناتها.	تجريبية	30	3.73	1.42				(0,05
الاختبار ككل	ضابطة	30	7,70	3,05	58	1,39	0,130	غير دالة عند (0,05
	تجريبية	**30**	**8,76**	**3,6**				

يتضح من الجدول السابق(4) تكافؤ مجموعات البحث في اختبار مهارات التفكير المنظومي حيث إن قيمة(ت) غير دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة (0.05)؛ وعلى ذلك تشير نتائج التطبيق القبلي للاختبار ككل ومكوناته الفرعية(كل علي حدة) في الجدول السابق إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات التلاميذ في المجموعتين التجريبية والضابطة في تلك الاختبار وأن قيمة(ت) المحسوبة للإختبار ككل هي(1,39) وهي أقل من قيمتها الجدولية (1,67)؛ مما يعنى أنه لا توجد فروق بين مجموعتي البحث قبلياً، وهو ما يؤكد تكافؤهما في متغيرات البحث قبل التجريب.

5-<u>التدريس لمجموعتي البحث</u>: تم تدريس وحدة " الهندسة والقياس" للمجموعة المختارة لتلاميذ المجموعة التجريبية من قبل معلم الفصل متبعاً في ذلك دليل المعلم المعُد وفق استراتيجية سوم(SWOM)؛ وذلك بعد عقد لقاءات بينه وبين الباحث، ووضح الباحث له خلاله كيفية التدريس وفق الاستراتيجية ومهارات التفكير المنظومي المراد تنميتها، كما تم التدريس للمجموعة الضابطة كما هو معتاد، مع حضور الباحث معه بعض الحصص للمجموعة التجريبية، للتأكد من سير التدريس كما هو متفق عليه، وقد استغرق تدريس الوحدة وفق خطة الدراسة (20حصة).

6-<u>التطبيق البعدي لأدوات البحث</u>: بعد الانتهاء من تدريس وحدة " الهندسة والقياس"، تم تطبيق أدوات البحث بعديًا علي مجموعتي البحث، وتم رصد الدرجات وإجراء العمليات الإحصائية.

7-<u>المعالجة الإحصائية</u>: تم حساب البيانات والنتائج وتحليلها باستخدام الحزمة الإحصائية (SPSS).

ثامناً: نتائج البحث (تفسيرها ومناقشتها):

<u>نتائج الفرض الأول</u>: ينص الفرض الأول على أنه: لا يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير المنظومي ككل ومكوناته الفرعية(كل علي حدة).

لاختبار صحة الفرض تم استخدام اختبار "ت" لعينتين مستقلتين، يوضح جدول (5) نتائج التحليل الإحصائي:

جدول(5):

دلالة الفرق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير المنظومي

المهارة	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة (ت)	قيمة ($\eta 2$)	مقدار الفاعلية
تحليل المنظومة الرئيسة إلى منظومات فرعية	ضابطة	30	2.19	1.35	58	3,05	0,66	كبير
	تجريبية	30	4,00	0.91				
الرؤية الشاملة للمنظومة	ضابطة	30	1,76	0.65	58	10.61	0,41	كبير
	تجريبية	30	3.90	0.95				
إدراك العلاقات داخل المنظومة	ضابطة	30	1.51	0.80	58	8.75	0,57	كبير
	تجريبية	30	4.93	1.25				
إعادة وتركيب المنظومة إلى مُكوّناتها.	ضابطة	30	1.48	0.77	58	8.49	0,55	كبير
	تجريبية	30	3.77	1.22				
الاختبار ككل	ضابطة	30	13,40	3,38	58	15,18	0,80	كبير
	تجريبية	30	30,77	5,27				

يتضح من الجدول السابق أن قيمة (ت) دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (0.05)؛ مما يدل علي أن التدريس باستخدام استراتيجية سوم(SWOM) أدي إلي تنمية مهارات التفكير المنظومي لدي التلاميذ، وعليه يتم رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البديل والذي ينص على أنه " يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير المنظومي ككل ومكوناته الفرعية(كل علي حدة)؛ وذلك لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية ذات المتوسط الحسابي الأكبر.

كما يتضح من الجدول السابق أن قيم معامل "$\eta 2$" أكبر من(0.14) حيث بلغت قيمة "$\eta 2$" بلغت (0.80) للاختبار ككل؛ وهذا يدل أن المتغير المستقل " استراتيجية سوم(SWOM) " له تأثير

كبير على المتغير التابع " تنمية مهارات التفكير المنظومي" في مادة الرياضيات" بدرجة كبيرة من الفاعلية وعلى درجة عالية من الثقة؛ وبذلك تم الإجابة علي السؤال الثاني من أسئلة البحث.

وتتفق نتائج هذا البحث مع نتائج بعض الدراسات التي تناولت" استراتيجية سوم(SWOM)، مهارات التفكير المنظومي مثل دراسة (Serkan ,2010)،(Maven, A. 2012)، (فاتن الحسني،2015)، (ضحي العزي،2016)،(منصور الصعيدي،2017)، (إيمان عبدالله،2017)، (أسماء مري، 2020)، (شذي مباركي،2021)، (سحر السيد،2021)، والتي توصلت جميعها إلى تفوق طلاب المجموعة التجريبية على قرنائهم من طلاب المجموعة الضابطة الذين درسوا بالطريقة المعتادة، كما أوضحت النتائج وجود تحسن وارتفاع دال إحصائيا في اختبار التواصل الرياضي لتلاميذ المجموعة التجريبية بمقارنتهم بتلاميذ المجموعة الضابطة.

ويمكن تفسير ذلك بأن:

- استراتيجية سوم(SWOM) واحدة من الاتجاهات الحديثة في التدريس التي أدت إلي تفاعل التلاميذ مع الدروس، وزادت رغبتهم ونشاطهم في التعلم.

- طريقة تقديم المعلومات والمعارف باستخدام استراتيجية "سوم" كانت جذابة وممتعة، وتجيب علي كثير من الأسئلة التي تدور في عقل التلاميذ؛ كما أن المهارات المتضمنة بهذه الاستراتيجة تُشبع فضول التلاميذ ورغبتهم في التعلم أكثر.

- طبيعة عرض المادة التعليمية بصورة متسلسة ومترابطة ساعد علي تنمية التعلم في كافة مستوياته.

- استراتيجية سوم(SWOM) التي اتُبعت في تدريس وحدة الهندسة والقياس زادت تركيز التلاميذ في الدروس عن طريق فتح باب المناقشة وإبداء الآراء بحرية؛ وبذلك راعت الفروق الفردية بينهم مما جعلهم مركزاً للعملية التعليمية، وهذا سهل اكتسابهم للمعلومات والمهارات المطلوبة وبهذا نما تفكيرهم.

- تضمين أنشطة استراتيجية سوم(SWOM) مواقف مرتبطة بحياة التلاميذ وتوظيفها في الحياة العملية ساهم في تثمين دور الرياضيات كعلم له قيمته النفعية مما أدي إلي تنمية مهارات التفكير المنظومي لدي التلاميذ.

التوصيات والمقترحات:

أولاً: التوصيات: في ضوء النتائج التي توصل إليها البحث ومناقشتها، يوصى الباحث بما

1- تزويد مناهج الرياضيات بالمرحلة الإعدادية بأنشطةٍ مُتنوّعةٍ؛ بحيث تجعل التلاميذ محور العملية التعليمية وتسهم في تنمية مهارات التفكير المنظومي لديهم.

2-التنوع في وسائل وأدوات التقويم التي تسهم في تنمية مهارات التفكير المنظومي في مادة الرياضيات لدي التلاميذ.

3-عقد دورات تدريبية لمعلمي الرياضيات أثناء الخدمة لتدريبهم علي كيفية تصميم الأنشطة القائمة علي تنمية مهارات التفكير المنظومي.

4-تدريب معلمي الرياضيات أثناء الخدمة علي توظيف واستخدام الاستراتيجيات التدريسية الحديثة التي تسهم بشكل فعال في تنمية مهارات التفكير بأنواعة المختلفة لدي المتعلمين بمراحل التعليم المختلفة، ومن هذه الاستراتيجيات استراتيجية "سوم" .

ثانياً: المقترحات: في ضوء نتائج البحث وتوصياته يقترح الباحث إجراء بحوث ودراسات حول:

1- بناء برنامج تعليمي في الرياضيات وفق استراتيجة سوم(SWOM) وتطبيقه علي مستويات تعليمية مختلفة والتعرف علي أثره في تنمية متغيرات أخري.

2- إجراء بحوث مماثلة للبحث الحالي علي صفوف ومراحل دراسية أخري وفي فروع الرياضيات المختلفة.

3- بناء برنامج تعليمي في الرياضيات وفق استراتيجية "سوم" وتطبيقه علي مستويات تعليمية مختلفة والتعرف علي أثره في تنمية متغيرات أخري.

4- فاعلية استخدام استراتيجية سوم (SWOM) في تنمية مهارات البحث والاستقصاء لدي طلاب معلمي الرياضيات بكلية التربية.

المـراجـع

أولاً: المراجع العربية:

أسماء مصطفى مري (2020): استخدام نموذج الفورمات mat4 في تدريس الهندسة لتنمية بعض مهارات التفكير المنظومي والميول الهندسية لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي، *المجلة التربوية لتعليم الكبار*، 2 (3)، 170- 188.

براءة عبد العزيز صيام (2017): أثر توظيف برنامج CABRI3D في تنمية مهارات التفكير المنظومي في الهندسة لدى طالبات الصف الثامن الأساسي بغزة، *رسالة ماجستير*، الجامعة الإسلامية بغزة.

إيمان عبد الله محمد مهدي(2017): فاعلية استخدام استراتيجية سوم (SWOM) في تدريس الرياضيات في تنمية بعض عادات العقل والتفكير الناقد لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية، *مجلة تربويات الرياضيات*، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات،20(2)، يناير،ج2، 189-237.

جودت أحمد سعادة(2011):*تدريس مهارات التفكير*، دار الشروق للنشر والتوزيع، عمان، الاردن.

حسنين الكامل(2004):*التفكير المنظومي، المؤتمر العربي الرابع حول المدخل المنظومي في التدريس والتعلم*، مركز تطوير العلوم، جامعة عين شمش،3-4 إبريل، القاهرة.

حسين عبيد ضحوي، كامران مولود فتاح (2018): قدرة طلاب الصف الخامس العلمي علي

حل المسألة الرياضية وعلاقتها بالتفكير المنظومي *لديهم، مجلة البحوث التربوية والنفسية، (59)، 523- 554*

خلود منصور موسي أبو جزر (2018): أثر توظيف استراتيجية سوم (SWOM) في تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى طالبات الصف التاسع الأساسي بمحافظة رفح، *رسالة ماجستير*، كلية التربية، الجامعة الإسلامية بغزة.

زكريا جابر حناوي(2018): استخدام استراتيجية سوم (SWOM) في تدريس الرياضيات لتنمية مكونات البراعة الرياضية لدي تلاميذ المرحلة الإبتدائية، كلية التربية، جامعة سوهاج، *المجلة التربوية*،(54)، أكتوبر،360-412.

سحر عبده محمد السيد(2021): أثر استراتيجية سوم (SWOM) في تدريس الرياضيات لتحقيق بعض مهارات القرن الحادي والعشرين، *مجلة تربويات الرياضيات*، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات،24(4)، أبريل،251-277.

سحر مكرم بشير حَنّا (2017). أثر المنظمات المتقدمة في تدريس الهندسة على تنمية التفكير المنظومي لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي، *مجلة تربويات الرياضيات*، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات،20(6)، يوليو، ج2، 272- 288.

سعيد جابر المنوفي(2002): فعالية المدخل المنظومي في تدريس حساب المثلثات وأثره على التفكير المنظومي لدى طلبة المرحلة الثانوية، *المؤتمر الرابع عشر، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس*،ج2.

سماح عبد الحميد سليمان أحمد(2016): فاعلية استخدام الألعاب التعليمية الكمبيوترية في تنمية المفاهيم الرياضية والتفكير المنظومي لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي، *دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، (77)، 297 – 344.

شيماء عبد السلام سليم (2016): فاعلية استخدام استرا تيجية سوم(SWOM) في تنمية عادات العقل ومهارات اتخاذ القرار في العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي، *مجلة التربية العلمية*, الجمعية المصرية للتربية العلمية, 19(4) ،135-172.

ضحي ساجد العزي(2016): أثر استخدام استراتيجية سوم (SWOM) في التفكير الإبداعي لدي طالبات الصف الرابع العلمي في مادة الرياضيات، *رسالة ماجستير*، كلية التربية الأساسية، الجامعة المستنصرية، العراق.

عبد الرحمن الهاشمي، طه علي الدليمي(2008): *استراتيجيات حديثة في فن التدريس*، دار الشروق للنشر والتوزيع، عمان، الاردن.

عبد الواحد حميد الكبيسي(2015): *التفكير المنظومي: توظيفه في التعلم والتعليم استنباطه من القرآن الكريم*، (ط2)، دار ديبونو للنشر والتوزيع.

عبير محمد عبدالله العليمات(2016): أثر استخدام النموذج البنائي في تدريس الهندسة على تنمية مهارات التفكير المنظومي لدى طالبات الصف التاسع الأساسي في محافظة المفرق، *رسالة ماجستير* ، جامعة آل البيت.

عزو عفانة، يوسف أبو ملوح (2006): " أثر استخدام بعض استراتيجيات النظرية البنائية في تنمية التفكير المنظومي في الهندسة لدى طلاب الصف التاسع الأساسي بغزة"، *المؤتمر الأول بكلية التربية*، مج1، جامعة الأقصى، فلسطين.

قدر سميح محمود(2014): أثر استخدام نموذج سوم على التفكير فوق المعرفي والاتجاهات العلمية والتحصيل الدارسي في العلوم لطلبة الصف السابع الأساسي في نابلس، *رسالة ماجستير*، كلية الدارسات العليا، جامعة النجاح الوطنية.

فاتن محمد علي الحسني (2015): أثر استخدام النمذجة الرياضية على تنمية مهارات التفكير المنظومي في الرياضيات والميل نحوها لدى طالبات الصف الخامس الأساسي بغزة، *رسالة ماجستير*، الجامعة الإسلامية بغزة.

مدركة صالح عبد الله، سروة مازن كريم(2015): التدريس باستخدام مهارات التفكير المنظومي وأثره في الاتجاه نحو مادة الرياضيات لدى طالبات الصف الرابع العلمي، *مجلة كلية التربية الأساسية ،21(89)، 169 – 196.*

منصور سمير الصعيدي(2017): فاعلية نموذج تدريسي قائم على النظرية البنائية في تدريس الرياضيات لتنمية مهارات التفكير المنظومي لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي، *مجلة تربويات الرياضيات*، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، 4(20)، 6-51.

ناصر عبيد الهيتي (2015): فاعلية استعمال استراتيجية ما وراء المعرفة (K.W.L) في التحصيل والتفكير المنظومي لطالبات الصف الرابع العلمي في مادة الرياضيات، *مجلة جامعة الأنبار للعلوم الإنسانية* ،2(2)، 477-512.

هاني محمد حامد المالحى(2015):" فعالية استخدام خرائط التفكير فى تدريس الرياضيات على تنمية التفكير الهندسي والتحصيل لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي بالمملكة العربية السعودية"، *مجلة تربويات الرياضيات*، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، 18(6)، ج2.

وليم عبيد، وعزو عفانة(2003): *التفكير والمنهاج المدرسي*، الكويت، دار الفلاح للنشر والتوزيع.

وليم عبيد(2003): *مداخل معاصرة لبناء المناهج (عرض ورقة)، المؤتمر العربي الثالث حول المدخل المنظومي في التدريس والتعلم*، مركز تطوير تدريس العلوم، جامعة عين شمس،5-6 إبريل، القاهرة.

ثانيًا: المراجع العربية مترجمة إلي اللغة الإنجليزية:

Asmaa Mustafa Meri (2020): Using the mat4 format model in teaching geometry to develop some systemic thinking skills and engineering tendencies among first-year preparatory students, *Educational Journal for Adult Education*, 2 (3), 170-188.

Bara' Abdel Aziz Siam (2017): The effect of employing the CABRI3D program in developing the systemic thinking skills in engineering for eighth grade female students in Gaza, *Master's thesis*, The Islamic University of Gaza.

Eman Abdullah Muhammad Mahdi (2017): The Effectiveness of Using the SWOM Strategy in Teaching Mathematics in Developing Some Habits of Mind and Critical Thinking of Preparatory Stage Students, *Journal of Mathematics Education*, Egyptian Society for Mathematics Education, 20 (2), January, Volume 2, 189 -237

Jawdat Ahmed Saadeh (2011): *Teaching Thinking Skills*, Dar Al-Shorouk for Publishing and Distribution, Amman, Jordan. Jordan Hassanein Al-Kamel (2004): *Systemic Thinking, the Fourth Arab Conference on the Systemic Approach in Teaching and Learning*, Science Development Center, Ain Shams University, April 3-4, Cairo.

Hussein Obaid Dahwi, Kamran Mouloud Fattah (2018): The ability of fifth-grade science students to Solving the Mathematical Problem and its Relationship to Their Systemic Thinking, *Journal of Educational and Psychological Research*, (59), 523-554.

Kholoud Mansour Musa Abu Jazar (2018): The effect of employing the SWOM strategy in developing the mathematical thinking skills of ninth grade students in Rafah Governorate, *Master's thesis*, College of Education, Islamic University of Gaza.

Zakaria Jaber Hennawi (2018): Using the SWOM strategy in teaching Mathematics to develop components of mathematical proficiency among primary school students, Faculty of Education, Sohag University, *Educational Journal*, (54), October, 360-412.

Sahar Abdo Mohamed El-Sayed (2021): The Impact of the SWOM Strategy in Teaching Mathematics to Achieve Some Twenty-First Century Skills, *Journal of Mathematics Education*, Egyptian Society for Mathematics Education, 24(4), April, 251-277.

Sahar Makram Bashir Hanna (2017). The Impact of Advanced Organizations in Teaching Geometry on the Development of Systemic Thinking for Second Year Preparatory Students, *Journal of Mathematics Education*, Egyptian Association for Mathematics Education, 20 (6), July, Volume 2, 272-288.

Saeed Jaber Al-Menoufy (2002): The Effectiveness of the Systemic Approach in Teaching Trigonometry and Its Impact on the Systematic Thinking of High School Students, *Fourteenth Teaching and Conference, Egyptian Association of Curricula Methods,* part 2.

Samah Abdel Hamid Suleiman Ahmed (2016): The Effectiveness of Using Educational Computer Games in Developing Mathematical Concepts and Systematic Thinking for Sixth Grade Students, *Arabic Studies in Education and Psychology*, (77), 297-344.

Shaima Abdel Salam Salim (2016): The Effectiveness of Using Astra SWOM (SWOM) in Developing Habits of Mind and Decision-Making Skills in Science for First Year Preparatory Students, *Journal of Scientific Education*, Egyptian Society for Scientific Education, 19(4), 135-172.

Dhahi Sajid Al-Ezzi (2016): The effect of using the SWOM strategy on the creative thinking of fourth-grade female students in Mathematics*, Master's thesis,* College of Basic Education, Al-Mustansiriya University, Iraq

Abdul Rahman Al-Hashimi, Taha Ali Al-Dulaimi (2008): *Modern Strategies in the Art of Teaching*, Dar Al-Shorouk for Publishing and Distribution, Amman, Jordan.

Abdul Wahed Hamid Al-Kubaisi (2015): *Systemic Thinking: Employing it in Learning and Teaching Deriving it from the Noble Qur'an,* (2nd Edition), Debono House for Publishing and Distribution.

Abeer Muhammad Abdullah Al-Olaimat (2016): The effect of using the Constructivist model in teaching engineering on developing the systemic thinking skills of the ninth grade female students in Mafraq Governorate, *Master's thesis*, Al al-Bayt University.

Izzo Afaneh, Youssef Abu Malouh (2006): "The effect of using some structural theory strategies in the development of systemic thinking in engineering among ninth graders in Gaza", *the first conference, Faculty of Education*, Volume 1, Al-Aqsa University, Palestine.

Samih Mahmoud Qadr (2014): The effect of using the Som model on metacognitive thinking, scientific trends, and academic achievement in science for seventh grade students in Nablus, *Master Thesis*, College of Postgraduate Studies, An-Najah National University.

Faten Muhammad Ali Al-Hasani (2015): The effect of using Mathematical modeling on the development of systemic thinking Skills in Mathematics and the tendency towards it among fifth grade female students in Gaza, *Master's thesis,* The Islamic University of Gaza.

Madira Saleh Abdullah, Sarwa Mazen Karim (2015): Teaching using systemic thinking skills and its impact on the trend towards mathematics among fourth-grade students of science, *Journal of the College of Basic Education*, 21 (89), 169-196.

Mansour Samir Al-Saidi (2017): The Effectiveness of a Teaching Model Based on Constructivist Theory in Teaching Mathematics in Developing Systemic Thinking Skills for Sixth Grade Students, *Journal of Mathematics Education*, Egyptian Association for Mathematics Education, 4(20), 6-51.

Nasser Obaid Al-Hiti (2015): The Effectiveness of Using the Metacognition Strategy (K.W.L) in the Achievement and Systemic Thinking of Fourth Grade Female Students in Mathematics, Anbar, *University Journal for Human Sciences*, 2(2), 477-512.

Hani Mohamed Hamid Al-Malhi (2015): "The Effectiveness of Using Thinking Maps in Teaching Mathematics on Developing Geometric Thinking and Achievement for Sixth Grade Students in the Kingdom of Saudi Arabia", *Journal of Mathematics Education*, Egyptian Society for Mathematics Education, 18 (6), part 2.

William Obeid, and Ezzu Afana (2003): *Thinking and the School Curriculum*, Kuwait, Dar Al-Falah for Publishing and Distribution.

William Obeid (2003): Contemporary Approaches to Curriculum Building (Paper Presentation), The Third Arab Conference on Systematic Approach in Teaching and Learning, Science Teaching Development Center, Ain Shams University, April 5-6, Cairo.

ثالثًا: المراجع الأجنبية:

Eisenberg, D.A.(2006): Learning from Teaching : Exploring theRelationship between reform Curriculum and Equity. *Journal for Research*

Cahyadi,A.(2013):The Impact of SWOM Strategy in Academic Achievement amon Fourth-Level Students in Science,*The Journal of Learning Sciences*,12(2),145-181.

Gabel, B.(2014) : The Impact of SWOM Strategy in the Conceptual Understanding of Students, *the Journal of educational psychology, (15), 4 ,210-270.*

Maven, A. (2012). Using Instructional Cames to Stimulate the Achiement, Systemic Thinking in Mathematics for Students in Elementary School. *Journal of mathematics Educaion Research*, 7(3), 131-139

Rawley, & silver, A. (2009). Effects of Reciprocal Teaching Strategies on Systemic Thinking in Secondary School,*International Journal of Education Research* , 21(2), 1-11.

Routman, R. (2012): *Mapping A pathway to school wide Highly Effective Teaching , from*: http://www.regieroutman.org/files.

Serkan, S. (2010). The Effects of Cooperative learning on Students Mathematics achievement and attitude towards mathematiecs and systemic Thinking. *Journal of mathematics* Educaion , 12(4), 37-47.

Swartz, R. J and Perkins, D. N. (2003). Teaching thinking: issues and approaches, The Practitioners' Guide to TeachinThinking Series, Critical Thinking Press and Soft Ware,Pacific Grove, California.

Sterling,S.(2004). " Whole Systems Thinking in education".phd thesis, University of.123 Bath,Netherlands