تطوير مقرر الرياضيات للصف الأول الثانوي في ضوء بعض نماذج النظرية ما بعد البنائية لتنمية مهارات التفكير المنظومي لدى الطلاب

بحث مشتق من رسالة دكتوراه

مقدم من

شيماء منصور عبد الفضيل بكر

مدرس مساعد بقسم المناهج وطرق التدريس

(تخصص المناهج وطرق تدريس الرياضيات)

إشراف

أ.د/ ماهر محمد صالح زنقور

أستاذ المناهج وطرق التدريس

كلية التربية–جامعة الوادي الجديد

أ.د/ إيهاب السيد شحاته محمد

أستاذ المناهج وطرق التدريس

كلية التربية–جامعة الوادي الجديد

١٤٤٢هـ–٢٠٢١م

العدد الثالث والثلاثون مارس ٢٠٢٠

ISSN 2735-5209

E-mail: jedunewvalley@gmail.com

المستخلص:

هدف البحث إلى تطوير مقرر الرياضيات للصف الأول الثانوي في ضوء بعض نماذج النظرية ما بعد البنائية لتنمية مهارات التفكير المنظومي لدى الطلاب، واستخدم البحث المنهج التحليلي وشبه التجريبي، وتم تطبيق البحث على مجموعتين تجريبية وضابطة من طلاب الصف الأول الثانوي، وتم تصميم أداة للتحليل وتطبيق اختبار مهارات التفكير المنظومي على مجموعتى البحث، وتوصل البحث إلي وجود ضعف في توافر عمليات نموذج التعلم التفارغي يليه مبادئ نموذج الاستقصاء التقدمي في مقر الهندسة في الفصل الدراسي الأول للصف الأول الثانوي، ووجود فرق دال إحصائيا عند مستوى(٠،٠١) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية والضابطة في الاختبار البعدي لمهارات التفكير المنظومي لصالح المجموعة التجريبية.

Development of Mathematics Course for the First Secondary School Class in the Light of some Models of Beyond-Constructivim Theory to Enhance the Systemic Thinking Skills of the Students

Abstract

The aim of the research is to developing the mathematics course for the first grade of secondary school in light of some models of beyond-constructivism theory to Enhance the systemic thinking skills of students, and the research used the analytical and quasi-experimental approach, and the research was applied to two experimental and control groups of first-grade secondary students, and a tool was designed for the analysis and application of a test Systematic thinking skills on the two research groups, and the research found that there is a weakness in the availability of the processes of the deductive learning model, followed by the principles of the progressive investigation model in the engineering headquarters in the first semester of the first secondary school class, and the presence of a statistically significant difference at the level (0.01) between the average grades of the group students Experimental and control in the post-test of systems thinking skills for the benefit of the experimental group

المقدمة:

يشهد العالم في الوقت الحالي تدفقًا في المعرفة، وتطورًا في إستراتيجيات التدريس، والتي أصبحت تنظر إلى المتعلم على أنه مشارك في عملية التعليم، وله دورٌ إيجابيٌ فيها، وأعطت المعلم أدوارًا جديدة؛ ممَّا أدى ذلك إلى الاهتمام بإكساب المتعلمين الخبرات التي تساعدهم في حل المشكلات التي تعترض طريقهم، وذلك بدلًا من الاعتناء بتحفيظهم المعلومات، ومساعدتهم على تذكرها؛ لذا كان من الضروري العمل على تطوير مناهج الرياضيات في ضوء النظريات الحديثة.

ويذكر وليم أن العديد من الدراسات، والبحوث تسعى إلى تطوير المناهج في ضوء التطورات في مجالات المعرفة، والتكنولوجيا، والنظريات المعاصرة، وما يقدمه العلم الحديث من مفاهيم جديدة؛ وذلك لإكسابهم المهارات، والقدرة على حل المشكلات، وفهم العلاقات. (عبد الحميد وآخرون، ٢٠١١، ١٨٢) وتطوير المنهج: هو عملية نمو متكامل للمنهج تمر عبر عدة مراحل منذ أن كان مجرد فكرة، وحتى يصبح حقيقة واقعة، ومطبقة على الطلاب في الميدان التربوي، بعد أن يكون قد خضع لعمليتي التقويم، والمتابعة، وترجع أهمية التطوير في الرياضيات إلى طبيعتها، والتي تدعو إلى: التعامل مع المجردات، واستبعاد ما لا يفيد في التعامل معها، وتزويد الطلاب بقدر من المعلومات الرياضية التي تساعد على تنمية التفكير لديهم، واختيار الموضوعات التي تُظهر أهمية الرياضيات حتى يزداد اتجاه الطلاب نحوها.(محمد وآخرون، ٢٠١٨، ٢٤٥-٢٤٩).

وتعد الرياضيات مادة دراسية غنية بالمواقف المشكلة التي يمكن أن يجد الطلاب لبعضٍ منها حلولًا متعددة، ومتنوعة، وجديدة؛ وبالتالي فإن تدريسها يسهم في إكساب الطلاب بعض مهارات التفكير، ومنها: مهارات التفكير المنظومي وهو أحد أنواع التفكير التي يحتاجها التلاميذ؛ لكي يصبحوا مفكرين، والذي زاد الاهتمام به في الآونة الأخيرة؛ لما له من أهمية بالغة، حيث يساعد على إدراك جزئيات المشكلة في إطار كلي مترابط. والذي يعرفه المنوفي: بأنه تحليل الموقف التعليمي، وإعادة تركيب مكوناته بمرونة مع تعدد الطرق التي تتفق مع تحقيق الأهداف، والوصول للمطلوب في إطارٍ من التنظيم، والإدارة لعملية التفكير، والتفكير في التفكير، ومن مهارات التفكير المنظومي: القدرة على تحليل المادة المتعلمة، وإدراك العلاقات بين الأجزاء، والرؤية الشاملة لأي موضوع دون أن يفقد جزيئاته، وإدراك العلاقات داخل المنظومة، وتجميع الأجزاء المختلفة من المحتوى في بنية موحدة. (الكبيسي، ٢٠١٠، ٥٨-٦٠)

ونظرًا لأهمية وضرورة تنمية مهارات التفكير المنظومي، فقد ظهرت نظريات جديدة يمكن أن تسهم في تنمية تلك المهارات ولعل من أهمها نظرية ما بعد البنائية.

والتي ظهرت نتيجة للانتقادات التي وجهت للبنائية، وظهرت ما بعد البنائية على يد جوردن Giordan الذي اقترح مع فريقه البحثي أول نماذجها، وهو نموذج التعلم التفارغي عام ١٩٩٩، الذي هدف إلى مساعدة التلاميذ في التعلم بأنفسهم من خلال ربط المعلومات الجديدة بالسابقة، ويعتمد ذلك على ممارستهم للأنشطة الذهنية المتنوعة، ثم تطورت النظرية على يد هاكرينين Hakkaraine الذي

اقترح مع فريقه البحثي ثاني نماذجها، وهو نموذج الاستقصاء التقدمي عام ٢٠٠٣ (السمان، ٢٠١٩، ١٩). والتعلم ينتج في ضوء نموذج التعلم التفارغي من خلال مجموعة من العمليات العقلية التي تحدث داخل ذهن المتعلم، ومجموعة أخرى تحدث داخل البيئة التعليمية، والتي تتكون من أنماط تفاعلية داخل البيئة الصفية.(Giordan,2012,6)، (إبراهيم، ٢٠١٦، ٤٦-٤٧)، ويُعرف نموذج الاستقصاء التقدمي: بأنه إطار تعليمي تعلمي يهدف إلى مساعدة التلاميذ في اكتشاف المعلومات، وتنظيمها، وتحليلها، وتفسيرها، والاستقصاء، وطرح الأسئلة، وحل المشكلات تعاونيًا، ويتكون من الخطوات التالية: التخطيط لاكتساب المعلومات، و البحث عن المعلومات، وفهم المعلومات، إعداد الأسئلة وطرحها، وتوليد الأسئلة الفرعية، وتوزيع الأدوار. (السمان،٢٠١٩، ٣٢)

بناءً على ما سبق نجد أن نماذج ما بعد البنائية قد تُسهم في تنمية بعض مهارات التفكير المنظومي، وكذلك نظرًا لندرة الأبحاث العربية، والأجنبية في مجال ما بعد البنائية –على حد علم الباحثة–يسعى البحث الحالي إلى تنمية مهارات التفكير المنظومي، من خلال تطوير مقرر الهندسة في الصف الأول الثانوي في ضوء نماذج ما بعد البنائية.

مشكلة البحث:

الشعور بمشكلة البحث: يُعد تعلم الرياضيات مشكلة أمام بعض المتعلمين، ويظهر أثر ذلك في تدني مستوى تحصيلهم فيها، ويتجلى ذلك بوضوح في المراحل التعليمية المختلفة، وفي فروع الرياضيات، خاصة الهندسة، ويعبر مستوى المتعلمين، وشكوى المعلمين، وأولياء الأمور عن وجود مشكلات في تعلمها، وقد يرجع هذا إلى أسباب كثيرة؛ قد يكون منها: استخدام الطرق التقليدية في التدريس من قبل المعلم، حيث تهتم بالحفظ والتلقين، واقتصار أداء المتعلم على بعض الإجراءات الروتينية، وعدم التركيز على الفهم والتفكير والتأمل، والاكتفاء بحفظ الحقائق والمفاهيم والنظريات والمسلمات، وصعوبة في تطبيقها؛ ممَّا أثر ذلك على قدرة المتعلمين على مهارات التفكير المنظومي لديهم.

ولتعزيز إحساس الباحثة بهذه المشكلة تمَّ ما يلي:

أولًا–الملاحظة: لاحظت الباحثة من خلال الإشراف على التربية العملية، وحضور عددٍ من الحصص لمعلمي الرياضيات في المرحلة الثانوية أن بعض طلاب الصف الأول الثانوي يقومون بحل تمارين الهندسة بشكل روتيني، وعشوائي دون التفكير في خطة للحل، وضعف القدرة على التفسير، وضعف ربط المعلومات، وتلخيصها، واشتقاق النتائج، واستنباط الاستنتاجات، ممَّا يشير إلى ضعف مهارات التفكير المنظومي لدى بعضهم؛ وقد يرجع ذلك إلى استخدام استراتيجيات تدريس تقليدية من قبل المعلم تغفل تنمية مهارات التفكير المنظومي.

ثانيًا–المقابلة: تمَّ إجراء مقابلة غير رسمية مع مجموعة من معلمي، وموجهي الرياضيات؛ للتعرف على الوضع الحالي لتدريس مقرر الهندسة في الصف الأول الثانوي، وتوصلت المقابلة إلى الاستنتاجات التالية:

١- أفاد الكثير من المعلمين أنهم يستخدمون إستراتيجيات المحاضرة والمناقشة أحيانًا، ولا يستخدمون إستراتيجيات حديثة، كما أشار بعضهم إلى أن التلاميذ يقومون بحل التمارين بشكل روتيني، وصعوبة حل التمارين التي تحتاج لبعض الإبداع، وصعوبة القيام بعملية التحليل، والتركيب، والربط بين العناصر، والتفسير، والتلخيص، وضعف القدرة على تنظيم حل التمارين.

٢- كما أن الطلاب يحفظون حل المسائل، وحين يفاجئون بمسائل خارج إطار ما حفظوه؛ يصاب بعضهم بالعجز، كما أشار بعض الموجهين إلى أن بعض المعلمين يقومون بكتابة الحل على السبورة دون ترك فرصة للطلاب للتفكير، وعدم تقديم تمارين تحتاج إلى مهارات تفكير عليا، وإن تمَّ تقديمها يعجز الطلاب عن حلها.

ثالثًا-الدراسة الاستكشافية: تمَّ تطبيق اختبار لقياس بعض مهارات التفكير المنظومي: (إدراك العلاقات داخل المنظومة، مهارة إكمال المنظومة، ومهارة تقويم المنظومة) على (٣٠) طالبة من طالبات الصف الأول الثانوي بمدرسة نجيب محفوظ الثانوية بعد تحكيمها من لجنة الإشراف، وقد تبين وجود ضعف في مهارات التفكير المنظومي لديهن، حيث حصل٨٠% منهن على أقل من ٧ درجات في الاختبار (درجة تصحيح الاختبار من ١٥ درجة).

تحديد مشكلة البحث: من خلال الملاحظة، ونتائج المقابلة، والدراسة الاستكشافية، والدراسات السابقة، والاطلاع على إجابات الطلاب لتمارين الرياضيات؛ اتضح وجود ضعف في بعض مهارات التفكير المنظومي لدى بعض طلاب الصف الأول الثانوي، وقد يعود هذا الضعف إلى استخدام الطرق التقليدية في التدريس من قبل المعلم، واعتماد الطلاب على حفظ النظريات، وإجابات التمارين، وحل مشكلاتها بطريقة روتينية، وعدم القدرة على تنظيم تفكيرهم ؛ لذا فإن مشكلة البحث الحالي تتحدد في ضعف مستوى بعض طلاب الصف الأول الثانوي في بعض مهارات التفكير المنظومي ، ومن ثَمَّ يسعى البحث الحالي لتنمية هذه المهارات من خلال استخدام تطوير مقرر الرياضيات للصف الأول الثانوي في ضوء بعض نماذج النظرية ما بعد البنائية.

أسئلة البحث: يحاول البحث الحالي الإجابة عن السؤال التالي:

ما فاعلية تطوير مقرر الرياضيات للصف الأول الثانوي في ضوء بعض نماذج النظرية ما بعد البنائية لتنمية مهارات التفكير المنظومي لدى الطلاب؟، ويتطلب ذلك الإجابة عن الأسئلة الفرعية الآتية:

١-ما نتائج تقويم مقرر الرياضيات الحالي للصف الأول الثانوي في ضوء بعض نماذج النظرية ما بعد البنائية؟

٢-ما فاعلية تطوير مقرر الرياضيات للصف الأول الثانوي في ضوء بعض نماذج النظرية ما بعد البنائية لتنمية مهارات التفكير المنظومي لدى الطلاب؟

أهداف البحث:

١- تقويم مقرر الرياضيات الحالي للصف الأول الثانوي في ضوء بعض نماذج النظرية ما بعد البنائية.

٢- قياس فاعلية تطوير مقرر الرياضيات للصف الأول الثانوي في ضوء بعض نماذج النظرية ما بعد البنائية لتنمية مهارات التفكير المنظومي لدى الطلاب.

أهمية البحث: قد يفيد البحث الحالي فيما يلي:

١-مساعدة المتعلم على تنمية بعض مهارات التفكير المنظومي لديه.

٢-مد المعلمين والطلاب بوحدة دراسية في الهندسة معدة لتنمية بعض مهارات التفكير المنظومي، وتوجيه المعلمين إلى كيفية تطبيق خطوات النموذج المدمج في التدريس.

٣-تزويد مصممي المناهج والمقررات بأوجه القوة والضعف في مقرر الرياضيات بالصف الأول الثانوي في ضوء بعض نماذج النظرية ما بعد البنائية.

٤-قد تكشف لمخططي، ومصممي المناهج كيفية تصميم محتوى الكتب الدراسية، وأنشطتها، ووسائل تقويمها بطريقة منظمة تنمي قدرة المتعلمين على مهارات التفكير المنظومي.

٥-قد يفيد هذا البحث الباحثين، وطلاب الدراسات العليا في تقديم اختبار مهارات التفكير المنظومي، وأداة التحليل ومرجع وحدة للمعلم في ضوء نماذج ما بعد البنائية، وأنشطة وتدريبات للطالب لتنمية مهارات التفكير المنظومي، والتي يمكن الاستفادة منه في بحوث أخرى.

محددات البحث: يقتصر تطبيق البحث الحالي على:

١- تقويم مقرر الهندسة للصف الأول الثانوي في الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي٢٠٢٠-٢٠٢١م.

٢- مجموعة من طلاب الصف الأول الثانوي بإحدى مدارس الخارجة بمحافظة الوادي الجديد.

٣- وحدة التشابه من مقرر الهندسة للصف الأول الثانوي في الفصل الدراسي الأول؛ وذلك لإحتوائها على العديد من المفاهيم الرياضية، والنظريات، والنتائج، والعلاقات، والتطبيقات الحياتية.

٤- تطوير مقرر الرياضيات للصف الأول الثانوي في ضوء دمج نموذجي الاستقصاء التقدمي، والتعلم التفارغي(والذي يمكن من خلال خطواتهما تنمية مهارات التفكير المنظومي)

فرضيات البحث:

١-يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى عند مستوى(٠,٠١) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية والضابطة في اختبار مهارات التفكير المنظومي لصالح المجموعة التجريبية.

منهج البحث: سوف يستخدم البحث الحالي المنهج التحليلي، والمنهج التجريبي ذي التصميم شبه التجريبي القائم على استخدام مجموعتين تجريبية، وضابطة يطبق عليهما أدوات البحث قبليًا وبعديًا.

مواد وأدوات البحث:

١-دليل مرجع في وحدة التشابه في ضوء بعض نماذج النظرية ما بعد البنائية.

٢-كراسة أنشطة وتدريبات الطالب. ٣-أداة التحليل. ٤-اختبار مهارات التفكير المنظومي.

مصطلحات البحث:

التفكير المنظومي: عرفه بارتيت Barttett : بأنه تفكير شامل ، وتقنية تفكير بسيطة، ويتيح هذا النوع من التفكير القدرة على حل المشكلات المعقدة، وذلك من خلال التعرف على الأنظمة الرابطة، وهو يختلف عن مفهوم التفكير النظمي أي التفكير بشأن كمٍ من الأشياء التي تتفاعل مع بعضها البعض، وعن التفكير المنظم الذى هو التفكير بشكل منهجي.(Barttett, 2001,2) وهو أسلوب بسيط للتفكير يهدف إلى إكساب المتعلم نظرة كلية للمواقف، والمشكلات المعقدة، فإذا أراد المتعلم أن يحصل على نواتج مختلفة من الموقف، أو المشكلة التي يواجهها؛ فيجب أن يغير من مكونات النظام، بحيث يعطي نواتج مختلفة؛ لذا يجب التعامل مع الأشياء بشكل منظومي، ولا يتم التعامل مع مفردات الموقف بشكل منعزل. (الكبيسي، ٢٠١٠، ٦٠)

النظرية ما بعد البنائية:عرفها تابر Taber :أنها نظرية تحكم عملية اكتساب المعرفة، وحفظها، وتوظيفها، في مواقف جديدة من خلال دراستها مستهدفًا الاهتمام بعمليات البحث عن معلومات معينة في مصادر عدة، والتركيز على توليد الأسئلة. (السمان،٢٠١٩، ٢٧)

تطوير المنهج: هو عملية نمو متكامل للمنهج تمر عبر عدة مراحل منذ أن كان مجرد فكرة، وحتى يصبح حقيقة واقعة، ومطبقة على الطلاب في الميدان التربوي، بعد أن يكون قد خضع لعمليتي التقويم، والمتابعة. (محمد ،٢٠١٨، ٢٤٥)

الإطار النظري للبحث:

أولًا: تطوير مقرر الرياضيات:

مفهوم تطوير المنهج: يقصد بالتطوير: أنه عملية توجيه المبادئ والمعايير، وأساليب التخطيط المقترحة المنهجية لوثيقة تربوية مكتوبة هادفة هي المنهج، وذلك من خلال مراعاة مبادئ تطوير محددة، واستعمال نموذج، وإجراء تطوير ملائم(عطيه، ٢٠١٣، ٦)، وهو تحسين وتحديث وإدخال تجديدات ومستحدثات على عناصر المنهج المدرسي؛ لتحسين العملية التربوية؛ ولرفع مستواها وتحقيق الأهداف، وتطوير المنهج هو: عملية تستند إلى مجموعة من المبادئ العلمية والفنية، وتتكون من إجراءات تسمح للمعنيين بتوجيه المنهج بمختلف عناصره نحو تحقيق الأهداف، وهو عملية من عمليات هندسة المنهج يتم فيها تدعيم جوانب القوة، وتصحيح نقاط الضعف في كل عنصر من عناصر المنهج في ضوء معايير محددة وطبقًا لمراحل معينة (شحاته والنجار،٢٠٠٣، ١٠٧). وتعرف الباحثة تطوير المقرر إجرائيًا: أنه مجموعة إجراءات لإحداث تغيير في مقرر الهندسة للصف الأول الثانوي تتمثل في الأهداف، والمحتوي،

والأنشطة، وطرائق التدريس، والتقويم، والوسائل التعليمية؛ بهدف تحسينها في ضوء بعض نماذج النظرية ما بعد البنائية لتنمية مهارات التفكير المنظومي لدى الطلاب.

أهمية التطوير:

١-إثارة التشويق، والبعد عن الملل من خلال استخدام استراتيجيات، وطرق حديثة.

٢-مواكبة التطورات والمستجدات التربوية وغيرها. ٣-رفع مستوى الطلاب، وتلبية رغباتهم وميولهم.

٤-الاهتمام بتنظيم المحتوى، والربط بين مفاهيمه وتدرجها. ٥-تنمية التفكير، ومهاراته المتنوعة.

٦-تطوير نظام الامتحانات. ٧-زيادة الأنشطة التعليمية. (الحسن، ٢٠١٩، ١٥٠)

أساليب تطوير المنهج: أشار محمود أن من أساليب التطوير:

١-التطوير بالحذف. ٢-التطوير بالإضافة. ٣-التطوير بالاستبدال.

٤-الأخذ بالتجديدات التربوية. ٥-تطوير الكتب، وطرائق التدريس، والوسائل، والأدوات.

٦-تطوير تنظيمات المناهج. ٧-تطوير الامتحانات. (محمود، ٢٠١٨، ٧٦)

وفي البحث الحالي يسعى التطوير إلى تحسين أهداف التعلم، وعرض المحتوى، وطرائق التدريس، والوسائل التعليمية، وأساليب التقويم، والأنشطة وذلك في ضوء بعض نماذج ما بعد البنائية لتنمية مهارات التفكير المنظومي، وبعض المهارات الهندسية، وذلك لدى طلاب الصف الأول الثانوي.

ثانيًا-نماذج النظرية ما بعد البنائية والدراسات السابقة:

البنائية وما بعد البنائية: ظهرت النظرية ما بعد البنائية على يد جوردن Giordan الذي اقترح مع فريقه البحثي أول نماذجها، وهو نموذج التعلم التفارغي عام ١٩٩٩، الذي هدف إلى مساعدة التلاميذ في التعلم بأنفسهم من خلال ربط المعلومات الجديدة بالسابقة، ويعتمد ذلك على ممارستهم للأنشطة الذهنية المتنوعة، ثم تطورت النظرية على يد هاكرينين Hakkaraine الذي اقترح مع فريقه البحثي ثاني نماذجها، وهو نموذج الاستقصاء التقدمي عام ٢٠٠٣ (السمان، ٢٠١٩، ١٩). وتستهدف نماذج ما بعد البنائية إكساب المعرفة، وحفظها، وتوظيفها في مواقف جديدة من خلال دراستها دراسة عميقة، عن طريق الاهتمام بعمليات البحث عن معلومات معينة في مصادر عديدة، والتركيز على توليد الأسئلة للتنقيب على الغامض، والتمكن من دراسة المعرفة تقيمًا وتحليلًا وتفسيرًا. (إبراهيم، ٢٠١٦، ١٨)

ويقتصر التطوير في هذا البحث على استخدام نموذجي التعلم التفارغي، والاستقصاء التقدمي معًا في شكل نموذج يدمج بينهما وذلك؛ لأهميتهما في تنمية مهارات التفكير المنظومي، وذلك في مقرر الهندسة لدى طلاب الصف الأول الثانوي، وسيتم توضيح كل منهما في التالي:

نموذج الاستقصاء التقدمي"Progressive Inquiry Model "

اقترح هاكرينين Hakkarainen مع فريقه البحثي في فنلندا عام ٢٠٠٣م نموذج الاستقصاء التقدمي: وهو إطار تعليمي تعلمي يهدف إلى مساعدة الطلاب في اكتشاف

المعلومات، وتحليلها، وتفسيرها، وتنظيمها، وطرح الأسئلة، والاستفسار، والاستقصاء، وحل المشكلات تعاونيًا، وقد صُمم هذا النموذج بوصفه إطارًا تربويًا ومعرفيًا؛ لمساعدة المعلمين والمتعلمين في تنظيم أنشطة التعامل مع المعرفة، وهو يعتمد على فكرة تيسير تعلم ممارسات إنتاج المعرفة من خلال تقليد ممارسات مجتمع البحث العلمي من خلال الانخراط في عمليات طويلة من البحث والأسئلة والاستفسار، وتشجيع المتعلمين على العمل سويًا من أجل تحسين

الأفكار والتفسيرات المشتركة.(Muukkonen,et al ,2004,38)،(السمان، ٢٠١٩، ٣٢)

خطوات نموذج الاستقصاء التقدمي:

١-**إنشاء السياق:** التخطيط لدراسة المعرفة وتحديد الهدف منها، حيث يتم تحديد الهدف من الموضوع، والتخطيط لكيفية تحقيقه، وربط المشكلة بالمفاهيم الرئيسة ذات الصلة، وتشكيل فرق التعلم من أجل التخطيط، ووضع الأهداف.

٢-**طرح الأسئلة وإعدادها:** يتم توجيه المعلم لمجموعة من الأسئلة حول المعلومات المقدمة للتلاميذ، وكذلك تدريب التلاميذ على طرح الأسئلة من نوع (لماذا؟، كيف؟، ماذا؟)؛ لتحقيق فهم أكثر، وإثارة الرغبة في البحث لديهم.

٣-**بناء نظريات العمل:** حيث يقوم التلاميذ بتفسير المشكلة أو الموضوع من الخلفية المعرفية الأساسية لديهم، وذلك قبل استخدام مصادر المعلومات، وهذا يحقق عدد من الأهداف ومنها:

إبراز المعلومات السابقة للموضوع، شرح الطالب تلك التفسيرات للآخرين؛ لاختبار فهم الطالب نفسه للمشكلة، وخلق فهم مشترك بين الطلاب للمشكلة.

٤-**التقييم الناقد:** يتم نقد الفروض والتفسيرات التي وضعها فريق العمل، وكذلك تقييم عملية الاستقصاء نفسها، وليس النتيجة التي وصل إليها الفريق.

٥-**البحث العميق والواسع عن المعرفة:** حيث يهتم النموذج باستخدام الطلاب مصادر التعلم المطبوعة والإلكترونية؛ لتمكينهم من البحث العميق والتوصل إلى إجابات أسئلتهم، ويحدد لهم المعلم المعلومات التي يريد أن يتعمقوا فيها.

٦-**توليد الأسئلة الفرعية:** تركز عملية الاستقصاء على تدريب الطلاب على تحويل الأسئلة الرئيسة التي طرحها المعلم عليهم إلى أسئلة فرعية أكثر تحديدًا؛ وذلك للحصول على معلومات أكثر تفصيلًا.

٧-**تطوير نظريات جديدة:** تؤدي المعرفة التي تم التوصل إليها إلى ظهور نظريات، وتفسيرات جديدة، وتشمل هذه العملية نشر ملخصات، واستنتاجات الفريق على الانترنت.

٨-**الخبرة الموزعة:** يسهم التنوع في الخبرات بين الطلاب والتفاعل فيما بينهم في تطوير المعرفة، وبنائها؛ من خلال توزيع الأدوار على الطلاب، ثم يجتمعوا للمناقشة، وفي النهاية يقيم المعلم العمل الذي توصلوا إليه.

نموذج التعلم التفارغي: هو إطار تعليمي تعلمي يفترض أن المتعلم يدير تعلمه بنفسه من خلال ربطه للمعلومات الجديدة بالسابقة، وتعتمد عملية إكسابه للمعلومات على مدى ممارسته للأنشطة الذهنية، ويحدث التعلم من خلال تكامل العمليات العقلية التي تحدث داخل ذهن المتعلم، والعمليات التي تحدث داخل البيئة التعليمية؛ ممَّا يجعل الطلاب قادرين على بناء المعلومات، وتوظيفها. (Giordan,2012,16). وفي ضوء نموذج فإن التعلم ينتج من خلال مجموعة من العمليات العقلية التي تحدث داخل ذهن المتعلم، وأخرى تحدث داخل البيئة التعليمية كما يلي:

أ- **العمليات التي تحدث داخل ذهن المتعلم:**

-**تحديد أهداف دراسة المعلومات:** حيث تحديدها لكل من المتعلم والمعلم يساعد في اكتساب المعلومات، وتعلمها، وبنائها بشكل جديد.

-**التدرج في تنشيط الذهن وصولًا إلى فهم المعلومات:** حيث ينشط المعلم العمليات الذهنية التي تسهم في فهم المتعلمين مثل: الاستنتاج، والبحث، والبحث، وطرح الأسئلة...

-**حفظ المعلومات وتوظيفها:** حيث يحتفظ العقل بالمعلومات ثم يقوم بتوظيفها في مواقف جديدة، وقد يعيد تكوينها، أو يضيف إليها.

-**البحث عن معلومات جديدة:** حيث يستخدم العقل المعلومات التي حفظها في مواقف متعددة؛ من أجل الوصول إلى معلومات أحدث.

ب-**العمليات التي تحدث داخل بيئة التعلم:** وفيها يبدأ المعلم بنشاط يثير التساؤلات لديه، ويحفزهم على دراسة هذه التساؤلات، ومحاولة الإجابة عنها؛ وذلك حتى يضمن بيئة تعلم جاذبة للطلاب، ومحفزه لتفكيرهم وقدراتهم العقلية؛ وذلك من خلال مجموعة من الأنشطة، والتكليفات التي تجعلهم في تفاعل وحوار أثناء دراستهم، وتتمثل أنماط التفاعل داخل البيئة بين كل من:

١-الطالب والواقع: من خلال الملاحظة، والتجربة

٢-الطالب وزملائه: وذلك من خلال حلقات النقاش، والعروض، والتكليفات الجماعية.

٣-المعلم وطلابه: وذلك من خلال التوجيه، والإرشاد، والتعزيز المستمر، والتقييم للطلاب أثناء تعلمهم.

٤-الطالب والمعارف: وذلك من خلال عمليات الاستقصاء.

- أن يستند الموقف التعليم إلى مجموعة من الوسائل البصرية التي تساعد المتعلم في اكتساب المعرفة، وبنائها، مثل: الرموز، والمخططات، والرسوم البيانية والتي تساعد على التفاعل داخل بيئة التعلم.

(السمان، ٢٠١٩، ٣٠-٣١)، (بشاي، ٢٠١٨، ١٧-٢١)، (إبراهيم، ٢٠١٦، ٤٥-٤٦)، (مهدي، ٢٠١٦، ٨٣-٨٤)

مراحل نموذج التعلم التفارغي:

١-**مرحلة المشكلة:** حيث يبدأ المعلم بطرح مجموعة من الأسئلة على المتعلمين، وترتبط بمفهوم معين، وتعد الأسئلة بمثابة القوة الدافعة لكل نشاط عقلي يقوم به المتعلم.

٢-**مرحلة المراجع:** لكي يتمكن المتعلم من الإجابة عن أسئلة المعلم يبدأ في محاولة إيجاد علاقة بين المعرفة السابقة التي يمتلكها، والمعرفة الجديدة.

٣-**العمليات العقلية:** هي مجموعة من العمليات الفكرية التي يقوم بها المتعلم أثناء المشاركة في أنشطة حل المشكلات، والأنشطة الاستقصائية، مستخدمًا المتعلم الرسوم، والمخططات، والرموز.

٤-**الشبكة الدلالية:** هي المنظومة المعرفية التفاعلية التي تنشأ من العمليات العقلية التي تتم على المعارف السابقة، والتي تُعطي التماسك الدلالي للمفهوم الجديد، وتنشأ تلك المنظومة نتيجة التفاعل لكل العلاقات التي أقيمت بين العناصر الرئيسة، والفرعية للمفهوم، وينتج عن تلك العملية شبكة من المعاني.

٥-**الدلالات:** هي مجموعة من الأفكار والإشارات والرموز اللازمة للتعبير عن المفهوم، والتفسيرات المرتبطة به.(السمان، ٢٠١٩، ٣١-٣٢)، (بشاي، ٢٠١٨، ٢٢-٢٣)، (إبراهيم، ٢٠١٦، ٤٧-٤٨)، (مهدي، ٢٠١٦، ٨٥-٨٦)

ويسعى البحث الحالي إلى تطوير مقرر الهندسة للصف الأول الثانوي في ضوء نموذجي التعلم التفارغي، والاستقصاء التقدمي في الخطوات التالية:١-في مرحلة التمهيد ٢-مرحلة تقديم المراجع ٣-مرحلة تحديد المشكلة: ٤-إنشاء السياق وإعداد الأسئلة البحثية ٥-مرحلة الخبرة الموزعة ٦-مرحلة العمليات العقلية والبحث عن المعرفة ٧-مرحلة التقييم الناقد.

ثانيًا: مهارات التفكير المنظومي:

تعريف التفكير المنظومي: هو تحليل الموقف التعليمي، وإعادة تركيب مكوناته بمرونة مع تعدد الطرق التي تتفق مع تحقيق الأهداف، والوصول للمطلوب في إطارٍ من التنظيم، والإدارة لعملية التفكير، والتفكير في التفكير، وهو أسلوب بسيط للتفكير يهدف إلى إكساب المتعلم نظرة كلية للمواقف، والمشكلات المعقدة، فإذا أراد المتعلم أن يحصل على نواتج مختلفة من الموقف، أو المشكلة التي يواجهها؛ فيجب أن يغير من مكونات النظام، بحيث يعطي نواتج مختلفة؛ لذا يجب التعامل مع الأشياء بشكل منظومي، ولا يتم التعامل مع مفردات الموقف بشكل منعزل (الكبيسي، ٢٠١٠، ٥٨-٦٠).

وتُعرف الباحثة مهارات التفكير المنظومي بأنها: هي مجموعة من المهارات التي تساعد طالب الصف الأول الثانوي على تركيب الشكل المنظومي من خلال بناء شكل منظومي، وتكملة العلاقات في الشكل المنظومي، وتحليل المنظومة من خلال اشتقاق منظومات فرعية من المنظومة الرئيسة، واستنباط العلاقات والاستنتاجات والمفاهيم داخل المنظومة، وتقويم المنظومة من خلال تحديد الأخطاء داخل المنظومة وتعديلها.

أهمية التفكير المنظومي:

١. يبسط المشكلات، حيث النظر إليها بشكل أوسع، كما يري التفاعل والعلاقات بين الأجزاء وبعضها.
٢. إنماء القدرة على التحليل والتركيب، والتعامل بشكل إيجابي مع النظم البيئية.
٣. يساعد على التعلم ذي المعنى، وإعادة تحليل الموقف التعليمي، وإعادة تركيب مكوناته.
٤. تنمية مهارات ما وراء المعرفة لدى المتعلم، ويساعد في وضع الخطط.
٥. يجعل الدروس المتعلمة شبكة من العلاقات داخل المجتمع والتحول من التفكير التحليلي إلى التفكير الشمولي.
٦. رفع كفاءة العملية التعليمية؛ حيث تنظيم محتوى المناهج الدراسية، وربط فروع المعرفة ربطًا منظوميًا. (الكبيسي، ٢٠١٠، ٨٧-٩٠)

مهارات التفكير المنظومي: تعدد تصنيف مهارات التفكير المنظومي في الدراسات السابقة، ويمكن توضيح بعض منها، كالتالي: -إدراك العلاقات المنطقية، وتتضمن: (اشتقاق منظومات فرعية من منظومة رئيسة، استنباط استنتاجات من منظومة، اكتشاف الأجزاء الخطأ في منظومة تحليل المنظومات). -إدراك العلاقات الرياضية، وتتضمن: (بناء منظومة من مفاهيم عدة، اشتقاق تعميمات من منظومة، كتابة تقرير من منظومة تركيب المنظومات).

-إدراك العلاقات التركيبية، وتتضمن: (الحكم على صحة العلاقات بين أجزاء منظومة، تقديم طرق بديلة لبناء منظومة، اتخاذ قرارًا بناءً على منظومة تقويم المنظومات). (الكبيسي، ٢٠١٠، ٩٨)

وحددها (Hsiang et al,2010) كالتالي: مهارة قراءة الشكل المنظومي، مهارة تحليل الشكل وإدراك العلاقات، مهارة تكملة العلاقات في الشكل، ومهارة رسم الشكل المنظومي. وصنفها عبد المجيد (٢٠١٧، ١٨) إلى: إدراك الصورة الكلية، رؤية العلاقات الرابطة، تحليل الموضوعات، تركيب العناصر والمكونات. وصنفها أبو الحسن وآخرون (٢٠١٨، ٩٣٠) إلى: مهارة رسم الشكل المنظومي، تعرف المنظومة، وتحليل المنظومة إلى مكوناتها، وإدراك العلاقات بين مكونات المنظومة، وإعادة تركيب عناصر المنظومة من مكوناتها، والرؤية الشاملة لأي موضوع دون أن يفقد جزيئاته. وصنفها محمد (٢٠١٩، ٢١): تحليل المنظومة، تركيب المنظومة، تقويم المنظومة، بناء الشكل المنظومي.

إجراءات البحث:

أولًا-بناء أداة التحليل:

١-تحديد منهج البحث: تم استخدام المنهج شبة التجريبي، والمنهج التحليلي.

٢-تحديد عينة التحليل: اشتملت عينة البحث على مقرر الهندسة للصف الأول الثانوي الفصل الدراسي الأول والمكون من وحدتين دراسيتين وهما: وحدة تشابه المثلثات، ووحدة نظريات التناسب في المثلث.

٣-أداة التحليل: تم إعداد القائمة في صورتها الأولية: وتشمل مجموعة من المعايير الواجب توافرها في مقرر الرياضيات في فرع الهندسة للصف الأول الثانوي، وينبثق منها مجموعة من المؤشرات، وأمام كل مؤشر اختياران للحكم على مدى إنتماء المعيار للمبدأ وإنتماء المؤشر للمعيار، ومدي صحة صياغتها، حيث بلغ عدد المؤشرات (٤٧ مؤشر).

٣-**صدق أداة التحليل:** تم عرض القائمة على مجموعة من المحكمين في المناهج وطرق التدريس، وقد أقر المحكمين على أهمية المعايير مع إجراء بعض التعديلات التي تخص الصياغة، مثل: (يتوقع من الكتاب أن يتضمن) إلى (هل يتضمن محتوى الكتاب ما يلي)، وتوحيد صياغة بداية كل مؤشر على أن تبدأ بـ (تمهيد، أو طرق تدريس، أو أنشطة،...) وكذلك حذف بعض العبارات الزائدة، وقد تم إجراء التعديلات، لتخرج أداة التحليل في صورتها النهائية حيث اشتملت على (٨) معيار، و(٤٨) مؤشر.

٤-**ثبات أداة التحليل:** تم قياس ثبات الأداة من خلال نتائج التحليل الواردة في المرحلة التالية.

ثانيًا: تحليل محتوى مقرر الرياضيات للصف الأول الثانوي في ضوء قائمة المعايير والمؤشرات المعدة في ضوء بعض نماذج النظرية ما بعد البنائية:

١-**هدف التحليل:** التعرف على مدى توفر المعايير والمؤشرات في ضوء بعض نماذج ما بعد البنائية في الكتاب المدرسي لمقرر الرياضيات في فرع الهندسة للصف الأول الثانوي من حيث الأهداف، وطرق التدريس، والمحتوى، والأنشطة، وأساليب التقويم.

٢-**تحديد فئات التحليل:** تمثلت فئات التحليل في مبادئ نموذج الاستقصاء التقدمي، وعمليات نموذج التعلم التفارغي، والتي تم توزيع عدد من المعايير والمؤشرات في ضوئها، ويقصد بفئة التحليل: مجموعة من الكلمات ذات معنى متشابه، أو تضمينات مشتركة، وهي العناصر الرئيسة أو الثانوية التي يتم وضع وحدة التحليل فيها (موضوع، أو فكرة، أو كلمة،...) والتي يمكن وضع كل صفة من صفات المحتوى وتصنف على أساسها.(طعيمه، ٢٠٠٤، ٢٧٣)

٣-**تحديد وحدات التحليل:** تم اعتماد (الموضوع أو الفكرة) كوحدة تحليل المحتوى، وهي إما جملة أو أكثر تؤكد مفهومًا، أو مبدأ أو قانون، أو مثالًا محلولًا، أو مسألة أو تمرين، وهي أصغر جزء في محتوى المادة الدراسية التي ستخضع للتحليل ويتم إخضاعها للعد والقياس.

٤-**تحديد تكرارات ظهور وحدة التحليل:** حيث تم إنشاء جدول يحتوي على فئات التحليل، وتكرارات ظهور أو ورود وحدات التحليل في التحليل.

٦-**صدق التحليل:** تم عرض أداة التحليل وعينته ووحداته ونتائجه على مجموعة من المحكمين للتأكد من صدق التحليل، وقد تم إجراء التعديلات التي اقترحها السادة المحكمون.

ثبات التحليل: تم تحليل وحدتي تشابه المثلثات، ونظريات التناسب في المثلث من كتاب الرياضيات للصف الأول الثانوي في الفصل الدراسي الأول، ثم إعادة التحليل مرة أخرى بفارق زمني أسبوعين، وتم

استخدام معادلة هولستي لحساب النسبة المئوية للاتفاق بين مرتي التحليل، والتي بلغت(٠،٨٥)، وبذلك ثبت أن هناك نسبة ثبات عالية لعملية التحليل.

ثانيًا: إعداد قائمة المهارات والأهداف وتحليل المحتوى:

-إعداد قائمة بمهارات التفكير المنظومي:

١-**تحديد الهدف من إعداد القائمة:** هدفت القائمة إلى تحديد مهارات التفكير المنظومي اللازم إكسابها لطلاب الصف الأول الثانوي في مقرر الهندسة في الفصل الدراسي الأول في وحدة التشابه في ضوء بعض نماذج النظرية ما بعد البنائية.

٢-**مصادر بناء القائمة:** تم بناء القائمة بعد الاطلاع على مجموعة من البحوث، والدراسات السابقة التي تناولت مهارات التفكير المنظومي والأدبيات التربوية كما هو موضح في الإطار النظري

صدق القائمة: تم عرض قائمة مهارات التفكير المنظومي الأولية على مجموعة من المحكمين وذلك لإبداء آرائهم حولها، وقد أشار المحكمين بصلاحية القائمة.

- **تحليل محتوى الوحدة:** وقد تم اتباع الخطوات الآتية في تحليل المحتوى (طعيمه، ٢٠٠٤، ١٣٨-١٣٩): تحديد المحتوى المراد تحليله، تحديد فئات التحليل ووحداته، القيام بعملية التحليل، التأكد من صدق التحليل وثباته.

-**اختيار الوحدة الدراسية:** تم اختيار وحدة (تشابه المثلثات) المقررة على طلاب الصف الأول الثانوي في مقرر الهندسة في الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي ٢٠٢٠-٢٠٢١.

-**تحديد فئات التحليل:** وقد تم التحليل في ضوء كل من (المفهوم – التعميم – المهارة)

-**القيام بعملية التحليل:** تم تحليل محتوى وحدة (تشابه المثلثات)- الفصل الدراسي الأول، وأظهرت نتائج التحليل أن الوحدة تتضمن: (١٦) مفاهيم، (٢٥) تعميم، (١٩) مهارة، وتم التأكد من صدق التحليل، وثباته، حيث جاءت قيمة ثبات التحليل لوحدة (تشابه المثلثات) هي٠,٩٢ وهي قيمة تدل على ثبات مناسب للتحليل.

ء-**تحديد الأهداف المعرفية للوحدة الدراسية:** وتكونت القائمة في صورتها النهائية من (١١) هدفًا يقيس المستوى الأدنى، (١٩) هدفًا يقيس المستوى الأوسط، (٣٩) هدفًا يقيس المستوى الأعلى.

ثانيًا: إعداد المواد التعليمية للبحث:

- **تصميم مرجع وحدة للمعلم لتدريس وحدة (تشابه المثلثات) لطلاب الصف الأول الثانوي وفقًا للنموذج:** حيث تم بناء النموذج في ضوء نموذجي الاستقصاء التقدمي والتعلم التفارغي في ضوء المراحل التالية: مرحلة التمهيد، مرحلة تقديم المراجع، مرحلة تحديد المشكلة، إنشاء السياق وإعداد الأسئلة البحثية، مرحلة الخبرة الموزعة، مرحلة العمليات العقلية والبحث عن المعرفة، مرحلة التقييم الناقد

-**تحديد الهدف من مرجع الوحدة:** إرشاد معلم الرياضيات بكيفية تدريس وحدة تشابه المثلثات لطلاب الصف الأول الثانوي الفصل الدراسي الأول، وفقًا للنموذج المدمج، بما يحقق أهداف الوحدة؛ وذلك لتنمية مهارات التفكير المنظومي.

-**تحليل محتوى وحدة (التشابه):** هدف التحليل إلى تحديد جوانب التعلم من المفاهيم، والتعميمات، والمهارات المتضمنة بالوحدة.

- **محتويات مرجع الوحدة:** تضمن مرجع الوحدة ما يلي: مقدمة، نبذة عن مراحل النموذج، ومخططًا متضمنًا دور كل من المعلم والمتعلم في كل مرحلة، الأهداف العامة للوحدة، وكذلك الأهداف السلوكية الخاصة بكل درس، الموضوعات المتضمنة بالوحدة ومحتواها وفقًا للنموذج، التوزيع الزمنى لتدريس موضوعات الوحدة، إرشادات للمعلم عند القيام بتدريس الوحدة وفقًا للنموذج.

-**ضبط مرجع الوحدة:** بعد الانتهاء من إعداد المرجع في صورته الأولية، تم عرضه على مجموعة من المحكمين وقد أشار السادة المحكمون إلى سلامة خطوات النموذج.

-إعداد الأنشطة والتدريبات المستخدمة أثناء تدريس وحدة (التشابه) لطلاب الصف الأول الثانوي وفقًا للنموذج:

تم إعداد أنشطة الطالب والتدريبات في وحدة التشابه وفقًا للنموذج المدمج، وتكون المرجع من (٧) أنشطة و(٧) تدريبات، وتم عرضه على مجموعة من المحكمين؛ للتحقق من مدى صلاحيته للاستخدام أثناء تدريس الوحدة.

ثالثًا-إعداد اختبار مهارات التفكير المنظومي بوحدة" التشابه":

١-تحديد الهدف من الاختبار: قياس مدى اكتساب أفراد المجموعة التجريبية لمهارات التفكير المنظومي المحددة في قائمة مهارات التفكير المنظومي، بعد أن درسوا وحدة التشابه المعاد صياغتها باستخدام النموذج القائم على نموذجي الاستقصاء التقدمي والتعلم التفارغي بمقارنة بنتائجهم على التطبيق البعدي للاختبار للمجموعة الضابطة.

٢-إعداد جدول مواصفات الاختبار: تم إعداد جدول مواصفات الاختبار بإتباع الخطوات التالية:

- تحديد الأهمية والوزن النسبي لموضوعات وحدة التشابه.
- تحديد نواتج التعلم (الاهداف المعرفية) المتضمنة داخل موضوعات وحدة التشابه.
- تحديد عدد مفردات الاختبار داخل كل موضوع وذلك حسب الوزن النسبي لموضوعات الوحدة، ومستويات الأهداف، حيث تم تحديد عدد مفردات الاختبار ١٦مفردة، بواقع سؤالين لكل مهارة فرعية، والتي عددهم ١٠ مهارة فرعية، والجدول التالي يوضح الأوزان النسبية للأهداف داخل موضوعات الوحدة، وعدد مفردات الأسئلة داخل كل موضوع.

جدول(١)

الأوزان النسبية للأهداف داخل موضوعات الوحدة وعدد مفردات الأسئلة داخل كل موضوع

موضوعات الوحدة	مستويات الأهداف												مجموع عدد مفردات الاختبار داخل كل موضوع ككل
	الأدنى				الأوسط				الأعلى				
	عدد الأهداف داخل الموضوع	الوزن النسبي لمستوى الهدف داخل الموضوع	الوزن النسبي للموضوع %	عدد مفردات الاختبار داخل الموضوع	عدد الأهداف داخل الموضوع	الوزن النسبي لمستوى الهدف داخل الموضوع	الوزن النسبي للموضوع %	عدد مفردات الاختبار داخل الموضوع	عدد الأهداف داخل الموضوع	الوزن النسبي لمستوى الهدف داخل الموضوع	الوزن النسبي للموضوع %	عدد مفردات الاختبار داخل الموضوع	
تشابه المضلعات	٣	٣١,٨	١٧	١	٣	١٨,١٨	١٧	١	١٠	٢٥،٦	١٧	١	٣
تشابه المثلثات	٥	٤٥,٥	٣١,٢	٢	٧	١٨،١	٣١,٢	١	١٠	٢٥،٦	٣١,٢	٢	٥
علاقة بين مساحتي سطحي مضلعين متشابهين	١	٢٥	٢٧،٢	١	٥	٣٧،٥	٢٧،٢	٢	١٠	٢٥،٦	٢٧،٢	١	٤
تطبيقات التشابه في الدائرة	٢	٢٥	٢٤,٦	١	٤	٤٠	٢٤,٦	٢	٩	٢٣,٢	٢٤,٦	١	٤
المجموع													١٦

وقد تم تحديد عدد مفردات الاختبار داخل كل موضوع عن طريق ضرب عدد مفردات الاختبار ككل في الوزن النسبي للموضوع في الوزن النسبي لمستوى الهدف على (١٠٠X ١٠٠).

٣-**تحديد نوع مفردات الاختبار**: فقد صيغت مفردات الاختبار في شكل أسئلة الإكمال، والمقال، والصح والخطأ والتصويب، كما أن الاختبار يتكون من ١٦ مفردة بواقع ٢مفردة لكل مهارة فرعية.

٤-**صياغة تعليمات الاختبار**: تم صياغة التعليمات بحيث يقرأها الطالب قبل أن يتعرض لأسئلة الاختبار

٥-**إعداد مفتاح تصحيح الاختبار**: وذلك لضمان موضوعية التصحيح تم إعداد مفتاح تصحيح الاختبار، وذلك ليحصل الطالب على درجة محددة لكل مفردة، وقد قامت الباحثة بتصحيح الاختبار.

- **إعداد الاختبار وتحديد صدقه، وثباته، ومعاملات السهولة والصعوبة والتباين لمفرداته**: بعد الانتهاء من إعداد الاختبار في صورته الأولية، تم عرضه على مجموعة من المحكمين المختصين، وقد أشار السادة المحكمون إلى صلاحية الاختبار من جميع جوانبه المشار إليها في التحكيم السابق ذكره.

التجربة الاستطلاعية للاختبار: تم إجراء التجربة على مجموعة من طلاب الصف الثاني الثانوي الذين قاموا بدراسة هذا المحتوى، وذلك بمدرسة الشعراوي الثانوية بنات على مجموعة عددها(٣٠) طالبة، وذلك بهدف: تحديد الزمن اللازم لأداء الاختبار، وحساب معاملات السهولة والصعوبة والتباين لمفردات الاختبار، حساب صدق وثبات الاختبار.

-**حساب زمن الاختبار:** عن طريق حساب متوسط زمن إجابة جميع أفراد المجموعة الاستطلاعية على الاختبار، والذي بلغ (٨٤) دقيقة، بالإضافة إلى خمس دقائق لقراءة تعليمات الاختبار، وكتابة البيانات، أي أن الزمن اللازم للإجابة على الاختبار هو ٩٠ دقيقة.

حساب ثبات الاختبار: تم حساب معامل ثبات الاختبار على عينة استطلاعية مكونة من ٣٠طالب باستخدام معامل ألفا كرونباخ، وتم حساب قيمة معامل الثبات لكل مهارة على حدة وللاختبار الكلي، وجاءت قيمة معاملات الفا كرونباخ كما الجدول (٢):

جدول (٢)

يوضح قيمة معامل ألفا كرونباخ لحساب قيمة ثبات اختبار مهارات التفكير المنطومي

المهارات	عدد الأسئلة	ثبات المهارات
مهارة تحليل الشكل المنظومي	٤	٠،٩٨
مهارة تركيب الشكل المنظومي	٦	٠،٨٨٥
مهارة تقويم الشكل المنظومي	٦	٠،٨٢٣
الثبات العام للاختبار		٠،٨٠

يتضح من الجدول (٢) أن معامل الثبات العام للمهارات مرتفع حيث بلغ (٨٠ ،٠) لإجمالي مهارات الاختبار، وهذا يدل على أن الاختبار يتمتع بدرجة عالية من الثبات، حيث تقبل درجات معامل الثبات المحصورة بين (٦٠، ٠-٨٠، ٠) فأكثر.

الاتساق الداخلي للاختبار: تم حساب معاملات الارتباط بين المفردات والدرجة الكلية لكل مهارة ، وجد جميع قيم معاملات ارتباط المفردات بالدرجة الكلية للمهارة الذي تنتمي إليه، وكذلك ارتباط المهارة بالدرجة الكلية للمقياس دالة إحصائيًا عند مستوى (٠,٠١) ويحقق هذا درجة مرتفعة من الاتساق الداخلي

جدول (٣) معاملات الارتباط بين درجة كل سؤال والدرجة للمهارة التي ينتمى إليها السؤال

مهارة تحليل الشكل المنظومي						
مفردات الاختبار	١	٢	٣	٤		
معامل	٠،٥٦٧**	٠،٣٧٩*	٠،٥٠٧**	٠،٤٥٨*		
مهارة تركيب الشكل المنظومي						
مفردات الاختبار	١	٢	٣	٤	٥	٦
معامل	٠،٩٦٢**	٠،٩٠٦**	٠،٩٦٩**	٠،٣٩٣*	٠،٥٥٨**	٠،٨١٣**
مهارة تقويم الشكل المنظومي						
مفردات الاختبار	١	٢	٣	٤	٥	٦
معامل	٠،٧٤٢**	٠،٧٢٨**	٠،٨٥٥**	٠،٨١٨**	٠،٨١٨**	٠،٨٠٠**

*دال عند(٠,٠٥)، ** دال عند (٠,٠١)، يتضح من الجدول (٣) أن جميع قيم معاملات الارتباط بين أسئلة كل مهارة والدرجة الكلية للمهارة الرئيسة التي تنتمي إليها الاسئلة دالة إحصائيًا عند مستوى (٠,٠١)، ومستوى(٠،٠٥)، حيث كان الحد الأدنى لمعاملات الارتباط ٠،٣٧٩، فيما كان الحد الأعلى ٠،٩٦٩، ويحقق هذا درجة مرتفعة من الاتساق الداخلي للمفردات٠

جدول (٤)

معاملات الارتباط بين درجة كل مهارة والدرجة الكلية لمجموع المهارات

المهارات	تحليل الشكل المنظومي	تركيب الشكل المنظومي	تقويم الشكل المنظومي
معامل الارتباط	**٠،٦٦٧**	**٠،٨٠٩**	**٠،٦٥٢**

*دال عند(٠,٠٥)، ** دال عند (٠,٠١)، يتضح من الجدول (٦) أن جميع قيم معاملات الارتباط بين درجة كل مهارة والدرجة الكلية للمهارات دال إحصائيًا عند مستوى (٠,٠١)، ومستوى(٠،٠٥)، حيث كان الحد الأدنى لمعاملات الارتباط ٠،٦٦٧**، فيما كان الحد الأعلى ٠،٨٠٩**، ويحقق هذا درجة مرتفعة من الاتساق الداخلي للمهارات مع الاختبار ككل.

-**حساب معاملات السهولة والصعوبة لمفردات الاختبار**: تم حساب معامل الصعوبة لكل سؤال من أسئلة الاختبار عن طريق حساب المتوسط الحسابي للإجابة الصحيحة، وجاءت النتيجة محصورة بين (٠،٤٠-٠،٦٣) ويعتبر السؤال مقبولًا إذا تراوحت قيمة معامل السهولة له بين (٠,٢٠ -٠,٨٠)

- **تحديد معاملات التمييز لأسئلة الاختبار**: تم حساب معامل التمييز لكل سؤال من أسئلة الاختبار، وكان محصور بين (٠،٣٠-٠،٧٦) لمفردات الاختبار، ويقبل السؤال إذا لم يقل معامل تمييزه عن ٠،٣٠، وقد زادت معاملات التمييز لأسئلة الاختبار عن ٠,٣٠. مما يدل على أن التمييز لأسئلة الاختبار مناسبة.[١]

[١] معاملات السهولة والتمييز لمفردات اختبار مهارات التفكير المنظومي، ملحق ١٢، ص

إجراءات تجربة البحث:

أ- **الهدف من تجربة البحث:** الكشف عن فاعلية تطوير مقرر الرياضيات للصف الأول الثانوي في ضوء بعض نماذج النظرية ما بعد البنائية لتنمية مهارات التفكير المنظومي لدى الطلاب.

ب-المتغيرات المرتبطة بتنفيذ التجربة والتصميم التجريبي:

١-**المحتوى الدراسي:** وهو وحدة (التشابه) في مقرر الهندسة للعام الدراسي ٢٠٢٠-٢٠٢١، الفصل الدراسي الأول.

٢-**القائم بالتدريس:** قامت الباحثة بالتدريس لمجموعة البحث بنفسها.

٣-**الزمن المستغرق في التدريس:** تم تدريس وحدة التشابه في فترة زمنية مدتها شهر ونصف، مع العلم أن جدول طلاب الصف الأول الثانوي يومي السبت والثلاثاء فقط نظرًا لظروف جائحة كورونا.

٤-**التصميم شبه التجريبي المتبع في البحث:** تم اتباع التصميم شبه التجريبي ذي المجموعتين.

جـ-اختيار مجموعتي البحث: تم اختيار مجموعتي البحث من تلاميذ الصف الأول الثانوي بمدرسة متولي الشعراوي الثانوية بنات، بإدارة الخارجة، بمحافظة الوادي الجديد للعام الدراسي ٢٠٢٠-٢٠٢١، وتم ترشيح فصل ١/٤، ١/٥، ١/٧ من قبل المدرسة كمجموعة تجريبية، ومجموعة ١/١، ١/٣، ١/٨ كمجموعة ضابطة.

الإجراءات العملية المتبعة لتنفيذ تجربة البحث: وتتمثل في الآتي:

١-**التطبيق القبلي لأدوات البحث:** تم تطبيق تلك الأدوات (اختبار مهارات التفكير المنظومي، واختبار المهارات الهندسية) على مجموعتي البحث، والتي تتكون من ٦٠ طالبة من طالبات الصف الأول الثانوي، وتزويد تلك الأدوات بتعليمات خاصة وشرحها لهم، وذلك لحسن أداء الطلاب في الإجابة، والجدول التالي يوضح مواعيد تطبيق أدوات البحث على مجموعتي البحث كالتالي:

جدول (٥)

المواعيد الزمنية للتطبيق القبلي لأدوات البحث على مجموعتي البحث

مدرسة	اليوم	المجموعة	التاريخ	الأدوات المطبقة
متولي الشعراوي	السبت	الضابطة- التجريبية	٢٠٢٠/١٠/١٧	اختبار مهارات التفكير المنظومي

٢-**التدريس لمجموعة البحث:** قامت الباحثة بالتدريس لمجموعة البحث التجريبية بالنموذج المدمج وحدة تشابه المثلثات، وذلك في الفترة من ٢٤/ ١٠/ ٢٠٢٠ إلى ٢٠٢٠/١١/٢٨.

٣- **التطبيق البعدي لأدوات القياس:** بعد الانتهاء من التدريس باستخدام النموذج المدمج، تم التطبيق البعدي لأدوات البحث، والجدول التالي يوضح الفترة الزمنية التي تم تطبيق أدوات البحث فيها على مجموعة البحث كالتالي: جدول(٦)

الفترة الزمنية التي تم تطبيق فيها التطبيق البعدي لأدوات البحث

مدرسة	اليوم	المجموعة	التاريخ	الأدوات المطبقة
متولي الشعراوي	السبت	الضابطة- التجريبية	٢٠٢٠/١٢/٥	اختبار مهارات التفكير المنظومي

٥- **تصحيح أوراق الإجابة:** قامت الباحثة بتصحيح أوراق إجابة الطلاب على الاختبار وفق مفتاح التصحيح.

نتائج البحث والتوصيات والبحوث المقترحة:

١- النتائج الخاصة بأداة التحليل:

للإجابة عن السؤال الأول من أسئلة البحث والذي ينص على:" ما نتائج تقويم مقرر الرياضيات للصف الأول الثانوي في ضوء بعض نماذج النظرية ما بعد البنائية؟" تم ما يلي:

أ-بناء قائمة بالمعايير الواجب توافرها في مقرر الرياضيات في فرع الهندسة للصف الأول الثانوي، وذلك في ضوء بعض نماذج النظرية ما بعد البنائية؛ بما يقيس مدى قرب مقرر الهندسة للصف الأول الثانوي منها، والتي ينبثق منها مجموعة من المؤشرات، والمبادئ التي انبثقت منها المعايير كالتالي:

المبدأ الأول: تطبيق نظرية بناء المعرفة من (١) معيار، (٩) مؤشر.

المبدأ الثاني: تطبيق مدخل إنشاء المعرفة من (١) معيار، (٨) مؤشر.

المبدأ الثالث: استخدام نموذج الاستفهام للاستقصاء العلمي من (١) معيار، (٨) مؤشر.

المبدأ الرابع: فكرة توزيع الخبرة من (١) معيار، (٤) مؤشر.

المبدأ الخامس: عملية تعميق السؤال-التفسير من (١) معيار، (٣) مؤشر.

المبدأ السادس: العمليات العقلية التي تحدث داخل ذهن المتعلم في ضوء نموذج التعلم التفارغي من (١) معيار، (٥) مؤشر. المبدأ السابع: العمليات العقلية التي تحدث داخل بيئة التعلم في ضوء نموذج التعلم التفارغي من (١) معيار، (٧) مؤشر.

ب-تم تحليل فرع الهندسة في الكتاب المدرسي للصف الأول الثانوي في الفصل الدراسي الأول في ضوء المعايير والمؤشرات المنبثقة من نموذجي الاستقصاء التقدمي والتعلم التفارغي، فقد أشارت العديد من الدراسات ومنها دراسة درعان ومحمد(٢٠١٨) إلى عدد من المستويات للحكم على المؤشرات لفظيًا، وقد تبنى البحث ما ورد فيها من تقسيمات كما يلي: عندما تكون صفر غير متوفرة -عندما تكون أكبر من الصفر إلى ٢٥% منخفض-عندما تكون أكبر من ٢٥%إلى ٥٠% متوسط -عندما تكون أكبر من ٥٠%إلى ٧٥% مرتفع- عندما يكون أكبر من ٧٥% إلى ١٠٠% مرتفع جدًا، وفيما يلي مناقشة النتائج وتفسيرها

جـ-نتائج تحليل محتوى مقرر الرياضيات (فرع الهندسة) في الكتاب المدرسي للصف الأول الثانوي في الفصل الدراسي الأول في ضوء مبادئ نموذج الاستقصاء التقدمي:

١-**<u>بالنسبة للمبدأ الأول وهو تطبيق نظرية بناء المعرفة في معيار(تحقيق الحصول على المعرفة وبناءها في بيئة التعلم):</u>** جاءت مجموع تكرارات المؤشر(٣٦%) بتقدير لفظي متوسط، وجاءت النتيجة بنسبة متوسطة.

٢-بالنسبة للمبدأ الثان وهو تطبيق مدخل إنشاء المعرفة في معيار(القيام بعمليات مقصودة لبناء المعرفة من خلال الممارسات التعليمية الجماعية): جاءت مجموع تكرارات المؤشر(٨،٢%) بتقدير لفظي منخفض، وهذا يرجع لعدم تحقق الكثير من المؤشرات، وتحقق بعضها كان بتقدير لفظي منخفض.

٣-بالنسبة للمبدأ الثالث وهو استخدام نموذج الاستفهام للاستقصاء العلمي في معيار (الاهتمام بعمليات الاستقصاء): جاءت مجموع تكرارات المؤشر(١٠،٠٦%) بتقدير لفظي منخفض، وهذا يرجع لعدم تحقق الكثير من المؤشرات، وتحقق مؤشر واحد بتقدير لفظي منخفض.

٤-بالنسبة للمبدأ الرابع وهو فكرة توزيع الخبرة في معيار (تحقيق توزيع الخبرة ومشاركتها): مجموع تكرارات المؤشر(٢،٧%) بتقدير منخفض، وهذا يرجع لعدم تحقق الكثير من المؤشرات، وتحقق مؤشرين بتقدير لفظي منخفض.

٥-بالنسبة للمبدأ الخامس وهو عملية تعميق السؤال-التفسير في معيار (تحقيق عملية السؤال-والتفسير): جاءت مجموع تكرارات المؤشر (٤٢%) بتقدير لفظي متوسط، وهذا يرجع لتحقق جميع المؤشرات

٦-بالنسبة للمبدأ السادس وهو بيئة التعلم المستقبلية في معيار (تحقيق بيئة التعلم المستقبلية):

-جاءت مجموع تكرارات المؤشر (٠،٠٠٢%) بتقدير لفظي منخفض، وهذا يرجع لعدم تحقق الكثير من المؤشرات، وتحقق مؤشر بتقدير لفظي منخفض.

جـ-نتائج تحليل محتوى مقرر الرياضيات (فرع الهندسة) في الكتاب المدرسي للصف الأول الثانوي في الفصل الدراسي الأول في ضوء عمليات نموذج التعلم التفارغي:

-بالنسبة للعمليات العقلية التي تحدث داخل ذهن المتعلم في ضوء نموذج التعلم التفارغي في معيار (الاهتمام بالعمليات العقلية التي تحدث داخل ذهن المتعلم): جاءت مجموع تكرارات المؤشر(٦٨%) بتقدير لفظي متوسط، وهذا يرجع لتحقق الكثير من المؤشرات.

-بالنسبة للعمليات العقلية التي تحدث داخل بيئة التعلم في ضوء نموذج التعلم التفارغي في معيار (الاهتمام بالعمليات العقلية التي تحدث داخل بيئة التعلم): جاءت مجموع تكرارات المعيار(٣١،٥%) بتقدير لفظي متوسط، وهذا يرجع لتحقق بعض من المؤشرات.

النتائج الخاصة باختبار مهارات التفكير المنظومي:

١- للإجابة على السؤال الثاني من أسئلة البحث والذي ينص على " ما فاعلية تطوير مقرر الرياضيات للصف الأول الثانوي في ضوء بعض نماذج النظرية ما بعد البنائية لتنمية مهارات التفكير المنظومي لدى الطلاب؟" تم التحقق من الفرض الأول والذي ينص على " يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى٠،٠١ بين متوسطي درجات طلاب مجموعتي البحث الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير المنظومي ككل وفي كل مهارة رئيسة على حدة لصالح المجموعة التجريبية"

والجدول (٧) يوضح نتائج اختبار ت لحساب دلالة الفرق بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير المنظومي.

جدول (٧)

قيمة اختبار ت لحساب دلالة الفرق بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير المنظومي وحجم الأثر d ومعامل مربع ايتا

المهارات الرئيسة المكونة للاختبار	المجموعة (التطبيق البعدي)	العدد	درجات مهارة داخل الاختبار	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة ت والدلالة الإحصائية عند مستوي ٠,٠١	ساب معامل (η^2)	حجم الأثر(d) ونوعه
مهارة تحليل الشكل المنظومي	الضابطة	٣٠	١١	٢٠،٥٠	٨،٨٥٣	٥،١٢ دالة	٠ ،٣٦	١،٥ (كبير جدًا)
	التجريبية	٣٠		٣٧،٥٠	٤،٨٠٢			
مهارة تركيب الشكل المنظومي	الضابطة	٣٠	١٧	١٦،٣٣	٨،١١٦	٥,٨٨١ دالة	٠،٣٨	١،٥٦ (كبير جدًا)
	التجريبية	٣٠		٣٨،٥٠	٧،٦٠٩			
مهارة تقويم الشكل المنظومي	الضابطة	٣٠	١٢	١٦،١٧	٤,٧٠٨	٦،٠٩٠ دالة	٠،٣٩	١،٥٩ (كبير جدًا)
	التجريبية	٣٠		٣٥،٥٠	٦،١٨٩			
الاختبار ككل	الضابطة	٣٠	٤٠	١٨،٩٧	٨،٤٤٧	٩،٨٤٩ دالة	٠،٦٢	٢،٥٥ (كبير جدًا)
	التجريبية	٣٠		٣٧،٥٠	٥،٩٠٦			

- يتضح من بيانات جدول(٧) أن متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية(٣٧،٥٠) أكبر من متوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة(١٩،٣٧)، وجاءت قيمة اختبار(ت) بـ (٩،٨٤٩) عند مستوى الدلالة(٠،٠٠١)، وهذا يعنى وجود فرق دال إحصائيًا عند مستوى٠،٠١ بين متوسطي درجات طلاب المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية في اختبار مهارات التفكير المنظومي ككل وفي كل مهارة في التطبيق البعدي لصالح التطبيق المجموعة التجريبية، وبالتالي تم قبول الفرض الأول.
- قيم معامل إيتا^2 أكبر من (٠،١٤) في كل مهارة رئيسة وفي الاختبار ككل مما يشير إلى أن معامل إيتا^2 كبير، وكذلك حجم الأثر للنموذج المدمج كبير جدًا على مهارات التفكير المنظومي ككل وعلى كل مهارة رئيسة على حدة، مما يشير لأثر كبير للنموذج المدمج على تنمية مهارات التفكير المنظومي.

مما سبق يتضح أن هناك فرق دال إحصائيًا عند مستوى ٠،٠١ بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير المنظومي لصالح المجموعة التجريبية، وأن حجم الأثر جاء كبيرًا جدًا وكذلك مربع إيتا كبير، وبهذا تمت الإجابة على السؤال الثاني. وتتفق تلك النتيجة مع نتيجة الدراسات السابقة، ومنها: حسن(٢٠١٣)، أحمد(٢٠١٧)، صيام (٢٠١٧)، أبو الحسن(٢٠١٨)، منصور(٢٠٢٠)، مري وآخرون(٢٠٢٠)

- **تفسير النتائج الخاصة باختبار مهارات التفكير المنظومي:** تشير النتائج إلى فاعلية النموذج المدمج في تنمية مهارات التفكير المنظومي ككل وفي كل مهارة رئيسة لدى المجموعة التجريبية، وقد يرجع ذلك إلي:
- توفير بيئة تعليمية تعاونية بين المعلم والطلاب وبين الطلاب وبعضهم وبين الطلاب والمادة العلمية وذلك من خلال القيام بالعديد من العمليات العقلية: كالاستنتاج والتحليل والاستقصاء والتركيب والتفسير والتقويم

والتنظيم وطرح الأسئلة وغيرها من المهارات والعمليات العقلية والتي من شأنها قد تساعد على تنمية مهارات التفكير المنظومي.

- توفير بيئة التعلم التفارغي والتي تهتم بالأشكال والنماذج والمخططات والتي من شأنها قد تنمي بعض مهارات التفكير المنظومي، احتواء مراحل النموذج على إكمال المخططات، ورسمها، وتصحيح أخطائها؛ مما له الأثر في تنمية مهارات التفكير المنظومي.

التوصيات: في ضوء نتائج البحث السابقة يمكن التوصية بالتالي:

أ-بالنسبة لمخططي وواضعي المناهج الدراسية:

-تطوير مقرر الرياضيات بما يتناسب مع نماذج النظرية ما بعد البنائية. -تحسين دليل معلم الرياضيات الذي تعده وزارة التربية والتعليم وكراسة الطالب لتنمية مهارات التفكير المنظومي. -تنظيم محتوى مقرر الهندسة بشكل يساعد المعلمين على استخدام النموذج المدمج في التدريس، وإدراج خطواته في دليل المعلم وأهميتها ودور المعلم والمتعلم بها. -تزويد المقرر باختبارات مقننة تقيس مهارات التفكير المنظومي لدي الطلاب؛ للتعرف في أي المهارات يكمن القصور لدى التلاميذ لمساعدتهم على تنمية تلك المهارات.

ب-بالنسبة للمديريات والمؤسسات التعليمية المختلفة بما في ذلك كليات التربية: عقد دورات للمعلمين والموجهين في مجال تدريس الرياضيات للتعرف على أهمية النظرية ما بعد البنائية ونماذجها، وتزويدهم بمراحل وخطوات النموذج المدمج ودور كل من المعلم والمتعلم به. - إجراء ورش عمل للمعلمين لتدريبهم على النموذج، وكيفية تنمية مهارات التفكير المنظومي - حث الطالب المعلم وتدريبه على تنمية مهارات التفكير المنظومي، وتعريفه بمراحل النموذج.

جـ -بالنسبة للمعلم: -ضرورة لاستخدام استراتيجيات حديثة والبعد عن النمطية والروتين وجعل التعلم عملية ممتعة له وللطلاب. **-** ضرورة الاهتمام بتنمية مهارات التفكير المنظومي والمهارات الهندسية لدى الطلاب وقياسها من خلال اختبارات مقننة.

د-بالنسبة للموجهين: -متابعة المدرسين داخل المدارس ومدى اهتمامهم بتنمية مهارات التفكير المنظومي، ومساعدتهم من خلال تقديم المساعدات والإرشادات التي تسهم في تنمية دافعيتهم لاستخدام النظريات الحديثة ونماذجا في التدريس مثل النظرية ما بعد البنائية-تقديم دورات وندوات للموجهين النظرية ما بعد البنائية ونماذجها.

ثالثاً: البحوث المقترحة: في ضوء نتائج البحث الحالي يمكن اقتراح البحوث المستقبلية الآتية:

١- إجراء نفس البحث في صفوف دراسية مختلفة.

٢- قياس فاعلية نماذج النظرية البنائية على متغيرات تابعة أخرى، مثل: الاتجاه نحو الرياضيات، التواصل الرياضي، الذكاء الرياضي، خفض قلق البرهان الهندسي، عادات العقل، مهارات التفكير العليا، القوة الرياضية، الدافعية العقلية، البراعة الرياضية، التفكير الناقد والإبداعي الرياضي، وحل المشكلات)

٣- دراسة مقارنة بين فاعلية كل نموذج على حدة من نماذج ما بعد البنائية في تنمية مهارات التفكير المنظومي.

٤- دراسة فاعلية استراتيجيات أخرى مثل (سوم، 4Ex2 وقبعات التفكير الستة، وحل المشكلات لبوليا، البيت الدائري، التخيل الافتراضي، تنبأ-حدد-أضف-دوّن) وبيان أثرهما في تنمية مهارات التفكير المنظومي

المراجع:

أبو الحسن، نورهان أشرف وآخرون(٢٠١٨). التفكير المنظومي وعلاقته بالقدرة على حل المشكلات الحياتية لدى طلاب المرحلة الثانوية، **مجلة كلية التربية ببورسعيد**، (٢٤)، ٩٠٢- ٩٣٩.

الحاوري، محمد عبد الله، قاسم محمد سرحان(٢٠١٦). **مقدمة في علم المناهج التربوية**، صنعاء: دارالكتب.

الحسن، عمرو محمد وآخرون(٢٠١٩). تطوير منهج الفيزياء في المرحلة الثانوية في ضوء المتغيرات المعاصرة لتنمية التفكير المستقبلي، **المجلة المصرية للتربية العلمية**، ٢٢(٦)، ١٤٥-١٦٩.

السمان، مروان أحمد محمد(٢٠١٩). إستراتيجية تدريسية قائمة على نظرية ما بعد البنائية لتنمية الثروة اللغوية ومهارات القراءة الوظيفية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، **الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس**،(٢٤١)،١٦-٦٤

الكبيسي، عبد الواحد حميد (٢٠١٠). **التفكير المنظومي: توظيفه في التعلم والتعليم، استنباطه من القرآن الكريم**، عمان: دار دي بونو.

إبراهيم، سيد رجب (٢٠١٦). يرنامج قائم على بعض نماذج ما بعد البنائية لتنمية مهارات القراءة المركزة والقراءة الموسعة لدى طلاب المرحلة الثانوية في المدارس النموذجية للفائقين، **الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس**، (٢١٣)، ١٥-٨٩.

بشاى، زكريا جابر حناوي(٢٠١٧). نموذج التعلم التفارغي في تدريس الهندسة لتنمية مهارات التفكير الناقد والكفاءة الذاتية الأكاديمية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. **مجلة كلية التربية بأسيوط،٣٣(٤)،١-٥٨.**

شحاته، حسن، النجار، زينب(٢٠٠٣). **معجم المصطلحات: التربوية والنفسية**، القاهرة: الدار المصرية اللبنانية.

عبد المجيد، أسماء محمد حسن(٢٠١٧). فعالية تدريس العلوم باستراتيجية تفكير الأقران بصوت مسموع في حل المشكلات TAPPS في تنمية التفكير المنظومي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية،**المجلة المصرية للتربية العلمية**، ٢٠(٣)، ١-٣٤.

عطية، محسن على(٢٠١٣). **المناهج الحديثة وطرائق التدريس**، عمان: دار المناهج.

محمد، خلف الله حلمي وآخرون(٢٠١٨). تطوير منهج الرياضيات للمرحلة الإعدادية في ضوء مبادئ برنامج كورت لتنمية بعض عادات العقل، **مجلة تربويات الرياضيات**،٢٤٤-٢٦٤.

محمد، محمود محمد ذكي(٢٠١٩). استخدام نموذج التعلم البنائى فى تدريس علم النفس لتنمية التفكيرالمنظومي والمرونة المعرفية لدى طالبات المرحلة الثانوية، **مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية**،(١٠٩)، ١-٤٣.

محمود، صابر حسين وآخرون(٢٠١٨). تطوير منهج الرياضيات بالمدرسة الثانوية التجارية في ضوء الاحتياجات المهنية للطلاب، **مجلة كلية التربية**، ٤(٣٩)، ٨٦-١٢٨.

مهدي، إيمان عبد الله محمد(٢٠١٦). فاعلية استخدام نموذج التعلم التفارغى لتدريس تكنولوجيا النانو لتنمية التفكير الإبداعى والتحصيل والميل نحو الرياضيات لدى طلاب المرحلة الثانوية، **مجلة تربويات الرياضيات**،١٩(١٢)، ٦٧-١٢٦.

References:

Bartlett,G.(2001). Systemic Thinking: asimple thinking technique for gaining systemic focus. Paper presented at The Ninth international conference on Thinking. Auckland, New Zealand, 14-19/1.

Giordan,A.(2012).**The allosteric Learning Model and Theories about Learing**, Translate by: Nadine Allal.copyright © Laboratoire de Didactique et d'Epistemologie des sciences. Available for: https://www.andregiordan.com

Muukkonen,H.Hakkarainen,K.Lakkala,M.(2004).Technology-Mediated Progressive Inquiry in Higher Education. Information Science Publishing,28-53.