كلية التربية
كلية معتمدة من الهيئة القومية لضمان جودة التعليم
إدارة: البحوث والنشر العلمي (المجلة العلمية)
=======

استخدام نموذج التعلم التفارغي في تدريس الهندسة لتنمية مهارات التفكير الناقد والكفاءة الذاتية الأكاديمية لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية

إعـداد
د/ زكريا جابر حناوي بشاي
أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات المساعد
كلية التربية – جامعة أسيوط

﴿ المجلد الثالث والثلاثين– العدد الرابع – يونيه ٢٠١٧م ﴾
http://www.aun.edu.eg/faculty_education/arabic

مقدمة:

إن التطورات السريعة في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات أحدثت تغيرات كبيرة في عملية معالجة المعلومات، وإنتاج المعرفة واستحداث نماذج التعلم. ومن هذا المنطلق يتوجب على المؤسسات التربوية عدم إعطاء المتعلمين المحتوى العلمي في صورة جاهزة بل تشجيع المتعلم على البحث والتقصي والابحار في عصر المعلوماتية وتقييم كل ما يجده، ومن ثم يقوم بنقده ليتبنى منه ما يجده نافعًا لحياته العلمية والعملية.

لقد أصبح الهدف الرئيسي من التربية في الوقت الراهن هو إعداد المتعلمين لمجتمع المعرفة، فلم يعد من الكافي التركيز على إتقان المحتوى العلمي بل ينبغي تجاوز ذلك إلى إكساب التلاميذ المهارات اللازمة لحل المشكلات وبناء المعرفة. وتتضمن الممارسات التربوية لإكساب التلاميذ هذه المهارات تشجيعهم على التعاون فيما بينهم والمشاركة الفاعلة في الانشطة البحثية، وتقاسم المعرفة والنقد الذاتي للمارسات التعلم (Kozma, 2003,7). وقد اقترح العديد من الباحثين أنه من أجل تسهيل تعلم عمليات المعرفة ذات المستويات العليا يجب أن تكون بيئة التعلم أقرب ما يكون لبيئة الاستقصاء العلمي، وهذا يتضمن المشاركة في العمليات التعاونية من طرح أسئلة وإنتاج نظريات وتفسيرات، واستخدام مصادر التعلم بصورة ناقدة (Lakkala, 2007, 35).

وعلى الرغم من أهمية النظرية البنائية وما انبثق عنها من نماذج تدريسية عديدة كان لها قيمة كبيرة في تطوير المناهج إلا أن (زيتون، وزيتون، ٢٠٠٣، ٢٧٩) يشيران إلى أن المدخل البنائي لا يحقق كل أهدف التعلم على النحو المرجو، ولا ينمي كل أنواع المعرفة بنفس الفاعلية، ومن ثم يجب ألا تكون له وحده السيادة في التعلم المعرفي بالمدارس، ويتسق هذا التوقع إلى حد ما مع بعض الكتابات النقدية عن تطبيقات البنائية في التعلم على أنها ليست بالترياق الشافي من كافة الامراض، ولكنها أحد البدائل التي تصلح لمواقف تعليمية معينة ولا تصلح لمواقف أخرى، ومن ثم يجب توظيفها حيث تكون مناسبة.

ومن وجهة نظر براون (Brown, 2007, 5) فإن النظرية البنائية تحولت تدريجيًا إلى ما يعرف بالنظرية البنائية الاجتماعية social constructivism ومن ثم ظهر مفهوم ما بعد البنائية Beyond constructivism نظرًا للتقدم الهائل في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، فلم يعد الهدف من التربية هو انتاج المعرفة وإنما تكوين المعرفة From knowledge production to knowledge configuration وذلك نظرا لما تتيحه مصادر المعرفة المتنوعة من معلومات أصبح القدرة على الابحار في هذه المعرفة والقدرة على تكوينها هو الأهم. كما تؤكد ما بعد البنائية على أهمية المعرفة ذات المعنى بالنسبة لحياة المتعلم، حيث يرى سنودين Snowden أنه يجب على تربية المستقبل الانتقال من فكرة إدارة المعرفة knowledge management إلى التمكن من المعرفة ذات المعنى sense making حيث يختار المتعلم من الكم المعرفي الهائل المتاح عبر مصادر المعرفة المتعددة ما يراه مفيدًا له ويتسق مع بنائه المعرفي، ومن ثم القدرة على معالجة المعلومات بطريقة فعّالة وتوظيفها بشكل صحيح(Snowden,2005) .

وتعتبر نماذج ما بعد البنائية أحد الاساليب الجديدة والمبتكرة التي يمكن أن تواجه التغيرات والتعقيدات في العملية التعليمية، حيث يرى تابر Taber أنه حان الوقت لكي تتخطى التربية النظرية البنائية ونماذجها التي سيطرت على التدريس لعدة عقود، وتبدأ في التقدم نحو نماذج أكثر مواكبة لروح العصر والتقدم التكنولوجي والعلمي(Taber, 2006, 125) .

وتتضمن نماذج ما بعد البنائية عدة توجهات تساعد التلاميذ على البحث العميق عن المعرفة وإعادة بنائها وتشكيلها بما يسهم في تنظيم أنشطة التعامل مع المعرفة إكتسابًا واتقانًا، كما تتضمن عمليات متعددة بعضها يركز على كيفية التعامل مع المعرفة وبعضها الآخر يركز على تلك العمليات العقلية التي تحفز الطالب نحو إتقان المعرفة نقدًا وابتكارًا، ومن هذه العمليات: البحث والاستقصاء ، والاستنتاج، الاستقراء، وإعادة بناء المعرفة، وتوليد الاسئلة المتعددة، والتقييم، وحل المشكلات، والتلخيص(Berger et al ,2009)

هذا وقد انعكست أفكار ومبادئ ما بعد البنائية على الاستراتيجيات ونماذج التعليم والتعلم داخل الفصل، فلم يعد الهدف من اجراءات التدريس هو إكساب التلاميذ كم من المعارف التي يقدمها المعلم بوصفه ناقل للمعرفة، بل إن الطريقة الفعّالة هي التي تُتيح للطلاب الفرصة في التفكير واثارة العديد من الاسئلة الحقيقية authentic questions النابعة من خبراتهم وتجاربهم (Soloway, 2003)

ويعتبر نموذج التعلم التفارغي Allosteric learning model أحد النماذج التي ظهرت كترجمة لمبادئ ما بعد البنائية (Topbaş, 2013, 98) ، ووفقًا لهذا النموذج فإن التلميذ يدرك ويكتسب المعرفة باستخدام مجموعة متنوعة من الادراكات القائمة في ذهنه والبيئة المحيطة به، وليس من خلال مسار واحد بسيط، ومن خلال هذه الادراكات conceptions يقوم التلميذ بتحليل المعرفة القائمة في ذهنه أو إعادة بنائها(WuTao, 2010) . ولكن في بعض المواقف قد يواجه المتعلم مجموعة من العقبات obstacles التي تعيق عملية تعلمه واكتسابه للمعرفة. ووفقًا لنموذج التعلم التفارغي فإن جوردن Giordan يؤكد على أنه لكي يتمكن المتعلم من التغلب على مثل هذه العقبات فإن عليه أولًا أن يحدد هذه العقبات ومصدرها هل هي داخلية مرتبطة بالفرد أم خارجية مرتبطة بالبيئة الخارجية، ومن ثم ضرورة الحصول على المعلومات اللازمة لحل مثل هذه العقبات(Giordan, 2000) . كما أن التعلم وفق هذا النموذج يسير وفق خمسة خطوات هي: المشكلة ، المراجع، العمليات العقلية، الشبكة الدلالية ، الدلالات.

ويعد التفكير الناقد من الأهداف التربوية الهامة لهذا العصر الذي يتسم بالتغيرات السريعة والزيادة الهائلة في كم المعارف والمعلومات وظهور مشكلات عديدة تواجه الفرد وتتطلب منه حلول لها ، ومن ثم فإنه يجب تضمين أنشطة محتوى الكتب المدرسية أنشطة وتدريبات تسهم في تنمية مهارات التفكير الناقد.

ويري (عبيد وآخرون، ٢٠٠٠، ٣٧) أن اللغة المستخدمة في الرياضيات تتميز بالدقة والإيجاز في التعبير ويعتبر هذا عاملًا مساعدًا علي وضوح الأفكار التي تستخدم كمادة للتفكير بمختلف أنواعه وتعمل علي توجيهه في مسارات سليمة. ويؤكد ذلك (عبد القادر، ٢٠٠٦، ١٢٧) حيث يرى أن الرياضيات كمادة دراسية تتسم بعدة مزايا منها: اعتمادها على التخيل والصور الذهنية، وتحقيق المتعة لدارسيها، واعتمادها على المنطق والدلائل الصحيحة، واهتمامها بالتأكيد من صحة الاكتشافات وحلول المشكلات بأكثر من طريقة، وطبيعتها التراكمية والاستدلالية والتركيبية، الأمر الذى يجعلها أكثر المواد الدراسية مناسبة لتنمية التفكير بأنواعه المختلفة.

وفي هذا الصدد يؤكد المجلس القومي لمعلمي الرياضيات NCTM على ضرورة الاهتمام بتنمية التفكير الناقد وتكوين المعنى لدى التلاميذ من خلال قيام معلم الرياضيات بما يلي: (NCTM, 2007)

- ✓ اختيار مهام وأنشطة تحفز التلاميذ على الاندماج في التعلم وتنمية الفهم الرياضي واكتساب المهارات.
- ✓ خلق بيئة صفية تتيح الفرص للتلاميذ لممارسة التفكير الناقد بحرية.
- ✓ إتاحة المزيد من وقت الحصة للمناقشات الصفية الهادفة التي تساعد التلاميذ على فهم ما يقومون به.
- ✓ استخدام مجموعة متنوعة من أساليب التقييم لرصد وتعزيز التفكير الناقد وصنع المعنى.
- ✓ تركيز اجراءات التدريس باستمرار على قيام التلاميذ بالتفكير والنقد أكثر من مجرد اكتساب المعلومات.

كما أن التفكير الناقد فى الرياضيات يتطلب حلاً لمشكلات رياضية تحتاج إلى مستويات عليا من التفكير عند التلاميذ، بالإضافة إلى أنه يساعد التلاميذ على التفكير فى الدليل والحجة على صحة ما يتوصلون إليه من استنتاجات بشأن حل المشكلات الرياضية، وهذا بدوره يساعد التلاميذ على تنمية القدرة على حل المشكلات الحياتية العامة، التى تواجههم فى حالة إكسابهم القدرة على التفكير الناقد، حيث يكون أكثر تطبيقاً فى الحياة العملية.

وتشير الكفاءة الذاتية الأكاديمية إلى معتقدات التلميذ حول قدراته على التعلم، كما تُعد أحد مفاتيح الهامة للنجاح التي يمتلكها التلميذ في تحقيق أهدافه التعليمية وإنجاز مهام التعلم داخل البيئة الصفية. فإمتلاك التلميذ مستوى عال من الكفاءة الذاتية يساعده على التحصيل الجيد والتوافق في مواجهة المشكلات التي يتلقاها في المواقف ولاسيما في البيئة المدرسية وبالمقابل فإن الافراد الذين لديهم كفاءة ذاتية منخفضة تجعلهم عُرضة للضغوط والصعوبات في الحياة اليومية مما يؤثر على أدائهم وتحصيلهم الدراسي (ميدون، مولود، ٢٠١٤، ١٠٨). لذا يرى باندورا (Bandura, 2001) أن معتقدات الكفاءة الذاتية تشكل محوراً اساسيًا في نظرية المعرفة الاجتماعية، وتتضمن أحكام المتعلمون حول قدراتهم على التعلم، كما تشكل أساسًا لدافعية المتعلمين وإنجازتهم الشخصية، وعليه فإذا أعتقد الطلاب بأنهم قادرون على إنجاز المهام التعليمية الموكلة إليهم فإنه سيشكل لديهم دافع قوي للقيام بتلك المهام والتغلب على الصعوبات التي تعترضهم أثناء عملة التعلم.

وحيث أن إدراك التلميذ لكفاءته الذاتية يرتبط بالخبرات والمواقف التي يمر بها، وإن من أهم الخبرات التي يتعرض لها هي الخبرات التعليمية، المتمثلة في الأساليب والاستراتيجيات التي يتخذها طريقًا لتعلمه، لذلك تُعد طريقة تقديم المحتوى التعليمي مما تتضمنه من مواقف تعليمية في بيئة نشطة يساهم في مساعدة التلميذ على اكتشاف ما لديه من مهارات ذاتية تشعره بكفاءته والقدرة على تحقيق أفضل مستويات من النجاح.

مشكلة الدراسة:

يعاني الكثير من تلاميذ المرحلة الاعدادية – ولاسيما تلاميذ الصف الثاني الاعدادي– من صعوبات كثيرة عند دراستهم للهندسة النظرية والتي منها تدني مستوى الكفاءة الذاتية الأكاديمية ومهارات التفكير الناقد عند دراستهم موضوعات الهندسة، لإعتقادهم بأن دراسة الهندسة تتطلب تحديًا ذهنيًا وممارسة عمليات عقلية عليا كالتحليل والتفسير وتوظيف مهارات التفكير الناقد في حل المشكلات والتمارين الهندسية، مما يؤثر سلباً على مستوى الكفاءة الذاتية ودرجة مهارات التفكير الناقد لديهم. ولذلك فإنهم بحاجة إلى استراتيجيات تدريسية وأنشطة تعليمية تساعدهم على التخلص من الصعوبات التي يعانون منها، وتجعلهم أكثر اندماجًا ونشاطًا عند دراسة الهندسة ولا سيما كالموضوعات التي تتطلب التوصل إلى برهان نظرية أو الحكم على صحة خطوات حل مشكلة هندسية وتقييم معقولية النتائج في ضوء المعطيات.

وقد شعر الباحث بتلك المشكلة من خلال:

١- ملاحظة الباحث:

فقد لاحظ الباحث من خلال حضوره لبعض حصص الهندسة أن هناك عدم إهتمام في توظيف استراتيجيات التعليم والتعلم الحديثة والمشوقة التي تثير التفكير والتحدي لدى التلاميذ، واقتصار التدريس في الفصول المدرسية على الطريقة التقليدية التي تركز على الحفظ والاستظهار، ولا تراعي التشجيع لقدرات التلميذ مما يؤدي إلى الملل وانخفاض مستوى كفاءته الذاتية للتعلم، وإهمال لتنمية قدراته على التفكير ولاسيما التفكير الناقد والذي يُعد أحد الأهداف الرئيسة لتدريس الرياضيات. مما يؤدي في النهاية إلى عزوف التلاميذ عن دراسة الهندسة.

٢- الدراسة الاستكشافية:

للوقوف على مدى إمتلاك تلاميذ الصف الصف الثاني الاعدادي لمهارات التفكير الناقد أعد الباحث اختبارًا مبدئيًا في مهارات التفكير الناقد في الهندسة لتلاميذ الصف الثاني الاعدادي، ومن ثم تطبيقه على مجموعة من تلاميذ الصف الثانى الإعدادى وعددهم (٤٣) تلميذا كدراسة استكشافية والجدول التالى يبين نتائج هذا التطبيق.

جدول (١):

النسب المئوية لمهارات التفكير الناقد لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي

المهارة	متوسط نسب كل مهارة
معرفة الافتراضات	%٢٦.٤١
التفسير	%٣١.٣٣
تقويم المناقشات	%٢٥.٣٤
الاستنباط	%٢٢.٤٥
الاستنتاج	%٢٤.٧٢
متوسط نسب الاختبار ككل	%٢٦.٠٥

من خلال نتائج الجدول السابق يتضح تدنى مستوى تلاميذ المجموعة الاستكشافية فى مهارات التفكير الناقد حيث أنهم لم يصلوا إلى الحد الأدنى لدرجة النجاح وهو ٥٠% وكان أعلى متوسط لنسب الدرجات فى مهارة التفسير، وأدنى متوسط لنسب درجات التلاميذ كان فى مهارة الاستنباط. مما يدل على أن التلاميذ يعتمدون على حفظ النظريات ومحاولة تطبيقها على التمارين بصورة نمطية أثناء حل المشكلات الهندسية دون تحليلها أو نقد الحلول التي يتوصلون إليها.

لذا فقد اتجه البحث الحالي إلى استخدام أحد النماذج التي تهتم بتكوين المعرفة وتأصيلها لدى المتعلم وهو نموذج التعلم التفارغي وذلك لتدريس الهندسة لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي، وقياس اثر ذلك على تنمية مهارات التفكير الناقد والكفاءة الذاتية الأكاديمية لديهم.

أسئلة البحث:

حاول البحث الحالي الإجابة عن السؤال الرئيس التالي:

" ما أثر استخدام نموذج التعلم التفارغي في تدريس الهندسة على تنمية مهارات التفكير الناقد والكفاءة الذاتية الاكاديمية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية؟ "

ويتفرع من هذا السؤال الرئيس الأسئلة التالية:

١- ما أثر استخدام نموذج التعلم التفارغي في تدريس الهندسة على تنمية مهارات التفكير الناقد لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي؟

٢- ما أثر استخدام نموذج التعلم التفارغي في تدريس الهندسة على تنمية الكفاءة الذاتية الأكاديمية لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي؟

٣- ما العلاقة الارتباطية بين مهارات التفكير الناقد والكفاءة الذاتية الاكاديمية لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي؟

أهداف البحث:

تمثل أهداف البحث الحالية فيما يلي:

١- تعرف أثر استخدام التدريس بنموذج التعلم التفارغي في تنمية مهارات التفكير الناقد لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي.

٢- تعرف أثر استخدام التدريس بنموذج التعلم التفارغي في تنمية مستوى الكفاءة الذاتية الأكاديمية لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي.

٣- دراسة العلاقة بين مهارات التفكير الناقد والكفاءة الذاتية الأكاديمية لدى تلاميذ الصف الثاني الاعدادي.

٤- تحفيز عقل التلاميذ من خلال التفكير الناقد، وبناء أنشطة متنوعة في بيئة تعلم تفاعلية تساعدهم في تعلم موضوعات الهندسة، ورفع مستوى الكفاءة الذاتية لديهم.

٥- تنمية قدرة تلاميذ الصف الثاني الإعدادي في مهارات التفكير الناقد مما يؤدي إلى تحسن نواتج تعلم الهندسة.

أهمية البحث:

تبرز أهمية البحث الحالي في إنه:

١- يُعد استجابة للتوجهات العالمية المتزايدة بضرورة الاهتمام بتنمية التفكير بصفة عامة، والتفكير الناقد بصفة خاصة لدى التلاميذ، من خلال ما يُقدم لهم من مقررات دراسية.

٢- مسايرة الاتجاهات الحديثة في تدريس الرياضيات بشكل عام والهندسة بشكل خاص، وتوظيف استراتيجيات تدريسية حديثة كنموذج التعلم التفارغي في التدريس.

٣- يُقدم تصورًا يتضمن استخدام نموذج التعلم التفارغي في تدريس الهندسة بما يفيد في استخدامه في تدريس الرياضيات للتلاميذ بالمراحل التعليمية المختلفة، وخاصة المرحلة الإعدادية.

٤- تزويد القائمين بإعداد وتصميم مناهج الرياضيات بمجموعة من الأنشطة المتنوعة المتضمنة في دليل المعلم، وكراسة أنشطة التلاميذ، والتي يمكن الاستفاده منها عند تطوير مقرر الهندسة للصف الثاني الإعدادي.

٥- تقديم اختباراً في مهارات التفكير الناقد، ومقياسًا في الكفاءة الذاتية الأكاديمية قد يفيد كلاً من المعلمين والتلاميذ في عملية التقويم.

٦- فتح المجال أمام الباحثين لإجراء العديد من الدراسات والابحاث حول استخدام نماذج ما بعد البنائية في تدريس موضوعات رياضية جديدة إمتدادًا لهذا البحث.

حدود البحث:

اقتصر البحث الحالي على الحدود الآتية:

١- وحدة "متوسطات المثلث- المثلث المتساوي الساقين" بمقرر الهندسة للصف الثاني الإعدادي.

٢- أبعاد التفكير الناقد والتي حددت بالبحث وشملت:

(معرفة الافتراضات - التفسير - تقويم المناقشات - الاستنباط - الاستنتاج)

٣- مجموعة من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي بمدرسة إسماعيل القباني الإعدادية بمدينة أسيوط.

منهج البحث والتصميم التجريبي:

اعتمد البحث علي المنهج التجريبي المعتمد علي قياس فاعلية المتغير المستقل (نموذج التعلم التفارغي) علي المتغيرين التابعين (مهارات التفكير الناقد والكفاءة الذاتية الأكاديمية) لدي مجموعة من تلاميذ الصف الثاني بالمرحلة الإعدادية، وتم استخدام التصميم التجريبي القائم علي المجموعات المتكافئة من خلال اختيار مجموعتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة، يتم التدريس باستخدام نموذج التعلم التفارغي لتلاميذ المجموعة التجريبية، بينما يدرس تلاميذ المجموعة الضابطة نفس الوحدة من المقرر بالطريقة المعتادة، مع تطبيق أداتي البحث علي المجموعتين قبلياً وبعدياً.

مواد وأدوات البحث:

تم إعداد واستخدام المواد التجريبية التالية:

١- دليل المعلم لتدريس وحدة "متوسطات المثلث- المثلث المتساوي الساقين" وفقاً لخطوات نموذج التعلم التفارغي.

٢- كراسة أنشطة التلميذ لوحدة " متوسطات المثلث- المثلث المتساوي الساقين"، وتضمنت مجموعة متنوعة من الأنشطة والتمارين التي تسهم في ممارسة التفكير الناقد.

كما تم إعداد واستخدام أدوات القياس التالية:

٤- اختبار مهارات التفكير الناقد.

٥- مقياس الكفاءة الذاتية الاكاديمية.

تحديد مصطلحات البحث:

تبنى الباحث المصطلحات الاجرائية التالية:

نموذج التعلم التفارغي *Allosteric Learning Model (ALM)* :

أحد نماذج ما بعد البنائية يصف ما يحدث في عقل المتعلم من عمليات ذهنية، فضلًا عن العوامل الخارجية التي تجعل عملية التعلم أسهل، ويهيئ بيئة تعليمية ذات كفاءة عالية تتفاعل مع عمليات التعلم لدى التلميذ، ويتم التدريس والتعلم وفق هذا النموذج في خمسة خطوات هي: المشكلة ، المراجع، العمليات العقلية، الشبكة الدلالية ، الدلالات.

التفكير الناقد *Critical Thinking*:

عملية عقلية يقوم بها تلميذ الصف الثانى الإعدادى، حينما يتعرض لموقف أو مشكلة معينة تواجهه فى محتوى منهج الهندسة، يتم من خلالها توظيف سلسلة من المهارات العقلية المتتابعة بطريقة منظمة ومنطقية، تمكنه من تحليل المشكلة، ووضع افتراضات صحيحة، والتفسير والاستنباط والاستنتاج والحكم على الأشياء ذات العلاقة بالموقف أو المشكلة، وفهمها وتقويمها، ومن ثم التوصل إلى الحل الصحيح المشكلة.

الكفاءة الذاتية الأكاديمية *Academic Self-Efficacy* :

معتقدات تلميذ الصف الثاني الاعدادي حول قدراته على تخطيط وتحليل وتنظيم أنشطة التعلم بوحدة متوسطات المثلث–المثلث المتساوي الساقين لتحقيق النجاح والوصول للأهداف المرجوة.

خطوات البحث وإجراءاته:

١- الاطلاع على البحوث والدراسات والأدبيات التي تناولت فلسفة ما بعد البنائية ونموذج التعلم التفارغي وكذلك مهارات التفكير الناقد، الكفاءة الذاتية الأكاديمية وكيفية تنميتها.

٢- تحليل محتوى وحدة "متوسطات المثلث- المثلث المتساوي الساقين" بمقرر الهندسة بالصف الثاني الإعدادي، وتحديد جوانب التعلم فيها من: (مفاهيم – تعميمات – مهارات).

٣- إعداد دليل للمعلم في وحدة "متوسطات المثلث- المثلث المتساوي الساقين " وفقاً لخطوات نموذج التعلم التفارغي.

٤- إعداد كراسة أنشطة للتلميذ في وحدة "متوسطات المثلث- المثلث المتساوي الساقين" متضمناً مجموعة متنوعة من الأنشطة والتمارين التي تحفز التلاميذ على ممارسة مهارات التفكير الناقد.

٥- إعداد اختبار في الوحدة لقياس مهارات التفكير الناقد (معرفة الافتراضات –التفسير- تقويم المناقشات- الاستنباط – الاستنتاج)

٦- إعداد مقياس لقياس مستوى الكفاءة الذاتية الأكاديمية.

٧- اختيار مجموعة البحث وتقسيمها إلى مجموعتين: تجريبية وضابطة.

٨- تطبيق أدوات البحث والمتمثلة في:(اختبار مهارات التفكير الناقد، ومقياس الكفاءة الذاتية الاكاديمية) تطبيقاً قبلياً.

٩- تدريس الوحدة وفقاً لنموذج التعلم التفارغي للمجموعة التجريبية، وبالطريقة التقليدية للمجموعة الضابطة.

١٠- تطبيق أدوات البحث: (اختبار مهارات التفكير الناقد، ومقياس الكفاءة الذاتية الاكاديمية) تطبيقاً بعدياً.

١١- رصد النتائج ومعالجتها إحصائياً لمعرفة أثر استخدام نموذج التعلم التفارغي في تدريس الوحدة.

١٢- تفسير النتائج، وتقديم مجموعة من التوصيات والمقترحات.

الإطار النظري والدراسات السابقة:

أولًا: ما بعد البنائية ونموذج التعلم التفارغي:

التعلم هو عملية تغير دائم وطويل المدى يحدث في سلوك الفرد نتيجة لمروره بالخبرات في حياته. وقد قامت العديد من النظريات التربوية بمحاولة تفسير هذه التغييرات وكيفية حدوث عملية التعلم، ومن بين هذه النظريات جاءت النظرية البنائية Constructivism theory وقد أثرت هذه النظرية تاثيرًا كبيرًا فى مجالات التربية المختلفة مثل التدريس والتعلم وحركة الاصلاح التربوى وتقييم النتائج ومخرجات العملية التعليمية. ومع ذلك يقابل التربويون عدة صعوبات فى التطبيق.

- الانتقادات التي وجهت إلى النظرية البنائية:

رغم الأهمية التربوية الكبيرة للنظرية البنائية إلا أن هناك بعض الانتقادات التي تواجه هذه النظرية، أوردها كلٍ من: (زيتون ، زيتون، ٢٠٠٣، ٢٨٢) ، (النجدي وأخرون، ٢٠٠٩، ٤٠٩)، (خطايبة، ٢٠٠٥، ٢١٥)، (الكريم، ٢٠٠٤، ٣) ، (brown,2007,3)، Richard) (Gurbuzturk et al., 2016, ، (Gojkov, 2011,21-23) & Helen, 2003, 7-9) (68 فيما يلي:

- تضع البنائية تفسيرات مختلفة لكيفية بناء المعرفة، فيرى بياجيه أن المعرفة تُبنى بواسطة الفرد، في حين يرى فيوجستكي أنها تُبنى بواسطة وسائل اجتماعية، وعلى ذلك فإن البنائية تُقدم تفسيرات مختلفة للأسئلة: من يصنع المعرفة؟ وكيف يحدث ذلك؟ وبهذا نجد أن البنائية لم تضع فاصلًا بين صناعة المعنى الشخصي للعالم والفهم المبني على التفاعل الاجتماعي. كما أن الاختلافات السابقة في كيفية بناء المعرفة تؤدي إلى تطبيقات تدريسية مختلفة في حجرة الدراسة.

- توجد أنواع من المعرفة يصعب وقد يستحيل على الطلاب بنائها أو اكتسابها بأنفسهم من خلال استراتيجيات ونماذج النظرية البنائية، وخاصة تلك التي تتعلق بالحقائق والمعرفة التقريرية عموماً.

- تتسم معظم مهام التعلم بالتعقد المعرفي، فغالباً ما تتضمن مواقف التعلم البنائي مهام ومشكلات تتطلب من المتعلمين بذل جهود لحلها، كما قد يتطلب حلها أن يمتلك المتعلم خلفية معرفية جيدة وثيقة الصلة بالمشكلة، وإلا أصحبت بالنسبة له مشكلة معقّدة معرفياً وبالتالي ينصرف عن حلها، ومشكلة التعقد المعرفي تعتبر من أخطر المشكلات التي تواجه تطبيق استراتيجيات ونماذج التعلم البنائي.

- قد يؤدي الاعتماد على النظرية البنائية في التدريس إلى حدوث إنشقاق في البناء المعرفي لدى الطلاب حيث ينطوي التعلم البنائي على مخاطرة تكمن في جعل الطلاب يكونون معرفتهم بأنفسهم، فجعل الفصل مجتمعا استقصائيا فكرة جذابة في حد ذاتها، إلا أنها تتطلب معلماً قادرا على إحتواء أي إنشقاق في البناء المعرفي لدى طلاب دون أخرين.

- عدم وجود رؤية أو تصور واضح لعملية التقويم وفق النظرية البنائية، حيث أن مشكلة التقويم من أكبر العقبات والتحديات التي تواجه استراتيجيات ونماذج التعلم البنائي، فالبنائيون يرفضون جميع أنواع التقويم التقليدية سواءً محكية المرجع أو معيارية المرجع لأنها لا تميّز بين ما إذا كان التلاميذ يفهمون أو لا يفهمون ما يفعلونه، ولكن البنائيين لم يقترحوا بديلاً أو تصوراً واضحاً ومناسباً لعملية التقويم.

– لا تقدم البنائية دوراً محدداً للمعلم أثناء التدريس ولكنها تجذب الانتباه إلى أفكار التلاميذ أثناء عملية التدريس

– تجزئة مراحل النمو وفصلها عن بعضها البعض في شكل فترات مستقلة تعتمد أساسا التحديد العمري مرورا بالخصائص الذهنية لكل مرحلة وانتهاء بنواتجها المحتملة والمفترضة، وكأن الفرد موضوع هذه التجزئة ثابت لا يتغير مهما كانت الظروف المحيطة به، فبياجيه اعتبر تقسيمه العلمي نموذجا عالميا يحتذى به والواقع يناقض توجهه. ولذلك يمكن اعتبار النظرية البنائية مفتقرة إلى المرونة في هذا المستوى ولا تلاءم كل الأوساط الثقافية والاجتماعية وبالتالي لا يمكن اعتمادها في مجال التعلم الإنساني بمعناه الكوني وفيما عدا ذلك تظل أعمال بياجيه ذات قيمة ثابتة في مجال التربية والتعليم.

– يواجه التعليم البنائي مشكلة القبول الاجتماعي، فتقبل مختلف شرائح المجتمع من الآباء، والمعلمين، والسياسيين، والاجتماعيين لا يزال ضعيفاً، فكل هؤلاء يريدون بالدرجة الأولى تعليماً يزود التلاميذ بأساسيات المعرفة ويساهم في نقلها من جيل لآخر، كما أنهم يريدون معايير وإجراءات واضحة ومحددة يمكن من خلالها الحكم على مستوى كفاءة المتعلمين وبلوغهم مستويات معينة.

– عند الأخذ بالنظرية البنائية فنحن نحتاج إلى وقت كبير فلا يوجد طالبان لديهم معرفة واحدة، كما يوجد صعوبة التعرف على المعارف السابقة عند المتعلم ومدى صحتها.

– ما بعد البنائية:

إن مصطلح ما بعد البنائية جديد وواسع بحيث يمكنه أن يشمل كل ما يتعلق بالمعرفة الإنسانية بمختلف فروعها وتفرّعاتها وتنوّعها وما تحرزه من تقدم سريع بفضل التقدم التكنولوجي الهائل في مختلف المجلات، وليس فقط في المجال العلمي الدقيق.

ويوضح براون (Brown,2007, 14) في الشكل التالي الاختلافات التي طرأت على مكونات وعناصر العملية التعليمية نتيجة ظهور ما بعد البنائية.

جدول (٢):

تغيرات منظومة العملية التعليمية نتيجة ظهور ما بعد البنائية

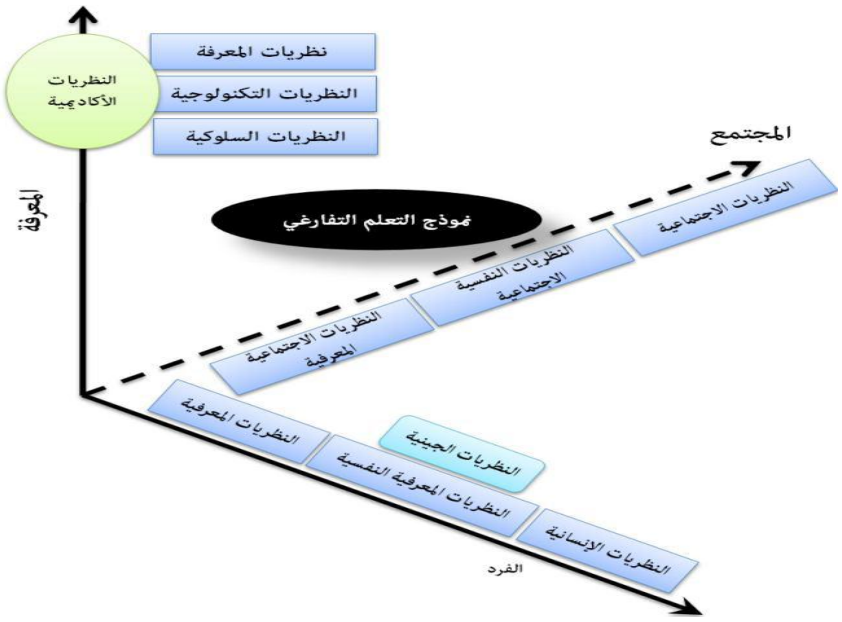
الماضي	الحاضر	المستقبل
اكتساب المعرفة Knowledge Adoption	انتاج المعرفة Knowledge Production	الابحار في المعرفة Knowledge Navigation
التعلم الروتيني rote Learning	التعلم المنتج والنشط active & productive learning	التعلم القائم على الابحار في المعرفة و التواصل والتكامل وحل المشكلات والمشاركة , navigating connecting, problem solving , communicating
النظرية السلوكية	النظرية البنائية	ما بعد البنائية
التدريس / التعليم teaching \ instruction	تسهيل التعلم learning facilitation	التوجيه والارشاد mentoring and coaching
المعلم هو المصدر الوحيد للمعرفة	المعلم هو أحد مصادر المعرفة	المعلم هو مصدر المهارات والكفايات اللازمة للابحار في المعرفة
المعرفة ثابتة وتقدم في صورتها النهائية	انتاج المعرفة هو العملية المحورية	انتاج المعرفة هو عملية متضمنة، والقضية الأهم هو الابحار في الكم الهائل من المعرفة
النقطة المحورية في عملية التعلم هو إكتساب المعرفة	النقطة المحورية في عملية التعلم هو انتاج المعرفة	النقطة المحورية في عملية التعلم هو الابحار في محيط المعرفة المتاحة

نموذج التعلم التفارغي The Allosteric Learning Model

يعتبر جوردن Giordan هو مؤسس نموذج التعلم التفارغي حيث قام بدراسة تحليلية لنظريات التعلم المختلفة، ثم قام بتنظيم تلك النظريات في شكل ثلاثة محاور أو عوامل هي: المعرفة والمجتمع والفرد. وتوصل إلى أن معظم النظريات الحالية هي قريبة جدًا من أحد تلك المكونات الثلاثة، أي أنها تركز على عامل واحد فقط. بينما صمم جوردن نموذج التعلم التفارغي الذي يقع عند نقطة ألتقاء عدة عوامل كمحاولة لملء هذه الفجوة وتحقيق التكامل بين العوامل الثلاثة (Giordan,2012,12).

والتعلم وفق نموذج التعلم التفارغي لا يعتمد على عامل واحد فقط، ولكن يعتمد على شبكة من الظروف والعوامل التي يمكن تسميتها البيئة التعليمية didactic environment وهذه البيئة تقوم بدور رئيسي لحدوث التعلم.

والتعلم ينتج من العمليات العقلية التي تحدث داخل ذهن المتعلم، والعمليات التي تحدث داخل البيئة التعليمية، وسيتم مناقشة تلك العمليات بشئ من التفصيل فيما يلي:



شكل(١): موقع نموذج التعلم التفارغي بالنسبة لنظريات التعلم المختلفة

العمليات التي تحدث داخل ذهن المتعلم:

وفقا لنموذج التعلم التفارغي فإن المتعلم يدير تعلمه بنفسه، ويعتمد حدوث التعلم على المعرفة السابقة سواء كانت المعرفة الجديدة امتدادا لها أو متعارضة معها. فلكي يفهم المتعلم موقفًا جديدًا فإنه يبدأ من معارفه الحالية، وذلك باستخدام منظومة التحليل الخاصة به لتفسير الموقف الذي يواجهه واستخراج البيانات المختلفة منه، ويحدث التعلم فقط عندما تحل المفاهيم الجديدة محل المفاهيم القديمة(Gojkov & Stojanovic, 2011, 78))

ويكشف نموذج التعلم التفارغي أن نجاح أي عملية تعلم يعتمد على تحول مفاهيم التلاميذ ونموها، حيث ينبع اكتساب المعرفة من ممارسة المتعلم للأنشطة التكوينية المعقدة، وذلك عندما يطابق المتعلم المعلومات الجديدة مع معرفته الحالية، ثم يتصور المعاني الجديدة التي تأتي أقرب إلى إجابات عن تساؤلات أو حلول لمشكلات، وبعد ذلك يتم تعديل شبكة المفاهيم السابقة، ثم ينشأ التلاميذ لأنفسهم ما يمكن أن نطلق عليه " مواقع مفاهيمية نشطة" ويعمل نظام المفاهيم الجديد على تقديم حلول حقيقية للمشكلات(Giordan,2012,1).

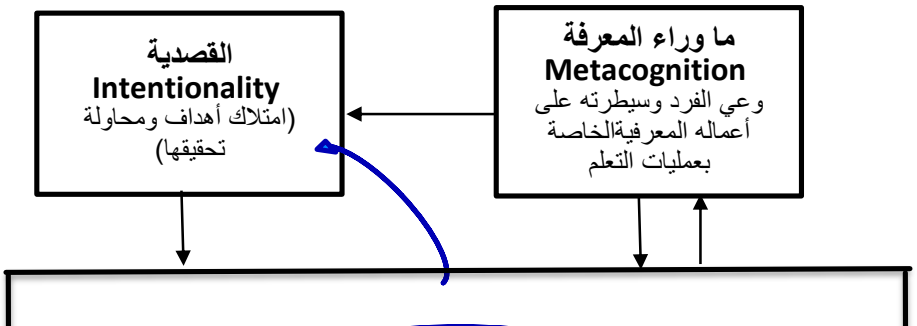
كما يسمح نموذج التعلم التفارغي للمعلم بالتنبؤ بسلسة العقبات التي يمكن أن تحول دون حدوث التعلم، بما في ذلك ضعف وجود العناصر الضرورية لادارة التعلم بفاعلية. ويوضح جوردن كيفية تأثير هذه العقبات على تعلم الافراد من خلال إعطاء شرح لما يحدث في النظام البيولوجي للفرد من خلال العلاقة التي تربط الاحماض الامينية وتكوين الانزيمات (Giordan, 2012)، فالانزيمات يتم تكوينها وتعديل شكلها وحدوث تغييرات في وظيفتها وفقًا لتأثير البيئة عليها، وبنفس الطريقة فإن الافراد يمكنهم تغيير طريقة تفكيرهم والبنية المعرفية لديهم نظرا لتغير الظروف البيئية المحيطة بموقف التعلم .(Topbaş, 2013, 98)

ويرى مورادي وزملاؤه Moradi أن التعلم الذي يحدث وفق نموذج التعلم التفارغي بأنه لا يرتبط بعامل واحد فقط بل تعلم يحدث في بيئة أطلق عليها البيئة التعليمية didactive environmentوالتي ترتبط بمجموعة متنوعة من العوامل التي تؤثر في عملية التعلم (Moradi et al., 2008) ولكي يتم حدوث عملية التعلم في البيئة التعليمية وفق نموذج التعلم التفارغي فيجب أولا توجيه أسئله questioning للتلاميذ حول المفاهيم المراد تعلمها ، ومن ثم تأتي مرحلة الاستقصاء interrogation والبحث عن الإجابات لهذه الاسئلة، وبهذه الطريقة يتم حدوث تغيرات جذرية في البناء المعرفي للفرد .(WuTao, 2010)ومن خلال هذه التغيرات يتم استبدال المفهوم القديم بالمفهوم الحديث الذي يكون أكثر إتساعا وشمولا عن المفهوم القديم (Budak, 2010)

ويبدأ النموذج في ضوء وجهة النظر تلك بأن المعرفة لا يمكن أن تُبنى آليا على المعرفة السابقة، ففي معظم الاحيان قد تشكل المعرفة السابقة عائقا أمام دمج المعارف الجديدة، وبالتالي يجب العمل على إحداث تحول جذري في الاطار المفاهيمي لدى المتعلم، وهذا ينطوي على سلسة من الشروط يحددها كلٌ من (Gojkov & Stojanovic, 2011, 79) فيما يلي:

- يجب أن يكون المتعلم قادرًا على رؤية أبعد من معارفة المألوفة، وتكون مهمة المعلم أن يتحدى تلك المعارف المألوفة باستمرار، لأنها تمثل عائقا لفهم الواقع.
- يتم تحويل التصور الأولي فقط إذا واجه المتعلم سلسة كاملة من الوقائع الجديدة والمتقاربة تتعارض مع تلك التصورات الأولية.
- يمكن للمتعلمين وضع الأطر المفاهيمية الجديدة من خلال ربط المعلومات المخزنة بطريقة مختلفة ، وتكوين هياكل معرفية بديلة.
- تتطب المفاهيم الجديدة حدوث تمايز تدريجي لتصبح جاهزة للعمل، ويمكن تعزيز المعرفة الجديدة من خلال استخدامها في سياقات تطبيقية أخرى.
- يجب أن يسيطر المتعلمون على أنشطة التعلم والعمليات التي تنظم تلك الأنشطة، والتوفيق بين جميع العوامل من أجل بناء معارف جديدة.

وقد تتعرض عملية التعلم للخطر إذا لم يتحقق أي من الشرط السابقة، وذلك لأن التفكير ليس عملية سلبية لتسجيل المعارف على صفحة بيضاء. فعقل المتعلم له نمط تفسيري خاص به يُشكل الطريقة التي ينظر بها إلى المعلومات الجديدة، كما أن له أطر مفاهيمية على أساس خبراته الفردية السابقة. وتتحكم هذه الأطر في كل عملية إكتساب معرفي جديدة. ويحدد مورادي Moradi وزملائه عمليات بناء المعارف الجديدة داخل ذهن المتعلم في ضوء نموذج التعلم التفارغي من خلال الشكل التالي (Moradi, et al., 2008,5):

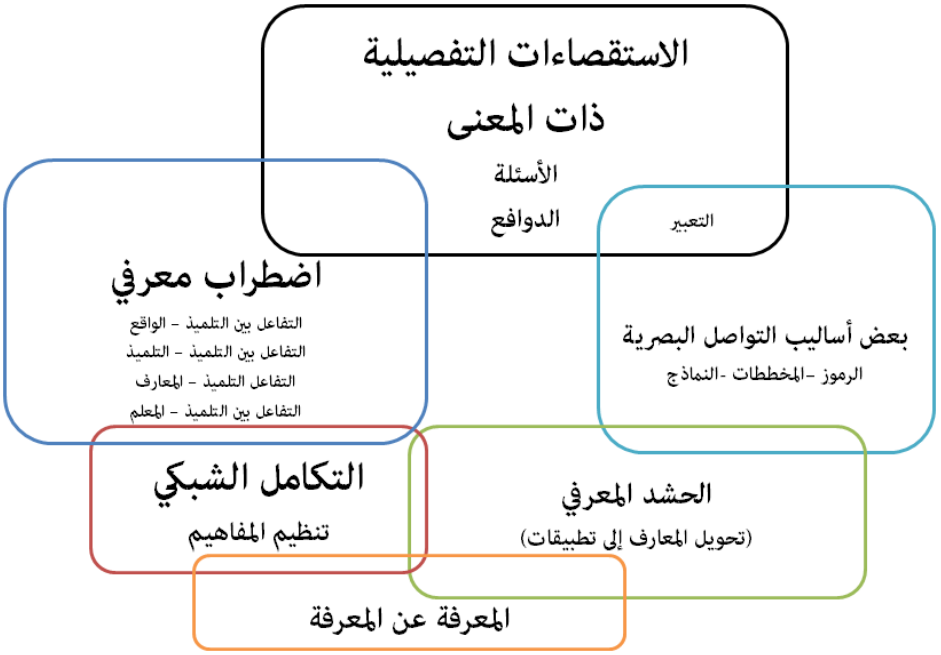


شكل (٢):

عمليات بناء المعارف الجديدة التي تحدث في ذهن المتعلم في ضوء نموذج التعلم التفارغي

- **العمليات التي تحدث داخل بيئة التعلم:**

أدى ظهور نموذج التعلم التفارغي إلى حدوث تغيرات في الأفكار التعليمية انعكست على أساليب التدريس، فالمتعلم هو الذي يحلل المعارف ويدمجها من خلال نظام التفكير لديه، ولا يستطيع أحد آخر أن يقوم بذلك بدلًا عنه، وينبغي أن يضع نفسه في مواقف تدعوه إلى تغيير مفاهيمه. والتلاميذ لا يستطيعون أن يقوموا بذلك وحدهم ولكن يحتاجوا إلى مساعدة المعلم لهم، كما يحتاجون إلى بيئة تعليمية تُحدث تداخلاً مع مفاهيمهم الراسخة. ويُعد توفير هذه البيئة هي الوظيفة الرئيسية للمعلم. ويرى جوردن (Giordan, 2012,6) أن بيئة التعلم تعتمد على المعلم ، والمعرفة، وسياق التعلم ويحدد ثلاثة ملامح رئيسة لبيئة التعلم هي:



شكل (٣): الملامح الرئيسية لبيئة التعلم في ضوء نموذج التعلم التفارغي

١- من الضروري أن يعمل المعلم على إنشاء سلسة من الاضرابات المعرفية والاختلافات المفاهيمية لدى المتعلمين. ولتحقيق ذلك على المعلم أن يبدأ بنشاط يثير التساؤلات لديهم، ويحفزهم على دراسة هذه التساؤلات ومحاولة الاجابة عنها. ولابد أن يتأكد من أن التفاعل يحدث في بيئة التعلم بين كل من:

- التلميذ – الواقع: وذلك من خلال الملاحظة والتجريب
- التلميذ – التلميذ: وذلك من خلال العمل في مجموعات
- التلميذ – المعارف: وذلك من خلال التعامل مع الموارد وإجراء عملية الاستقصاء
- التلميذ – المعلم : وذلك من خلال تبادل الأسئلة والمعلومات والتوجيهات.

ويجب على جميع التفاعلات السابقة أن تقنع المتعلم بأن المفاهيم التي يمتلكها لا يمكن أن تحل المشكلة، كما ينبغي أن تقوده إلى جمع معلومات جديدة، كما تؤدي إلى تغيير موقف من تصوراته السابقة حول المشكلة، وتساعده أيضا على إعادة صياغة المشكلة.

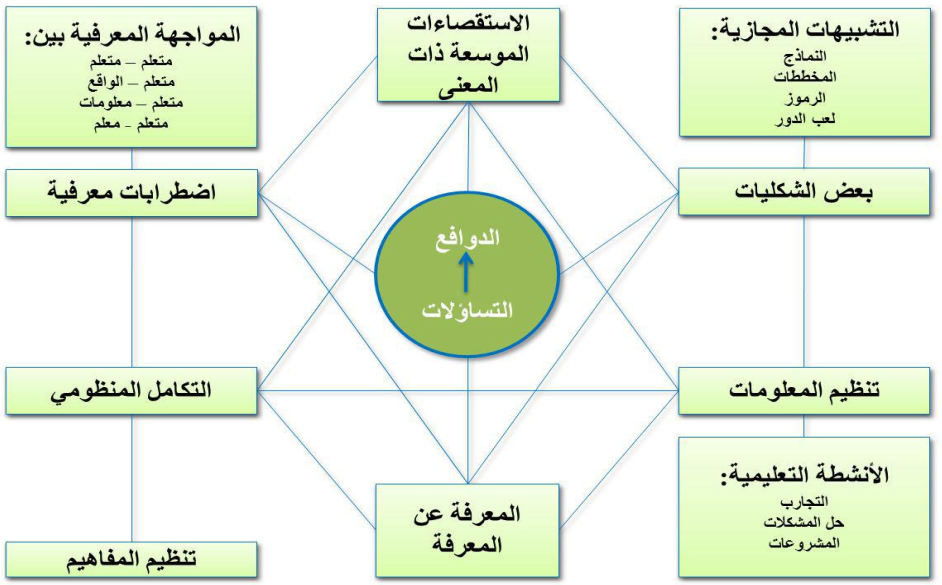
٢- من المهم بالنسبة للمتعلم على أن يحصل على بعض أساليب التواصل البصرية (التمثيلات) بوصفها عاملًا مساعدًا على التفكير. وقد تتخذ هذه التمثيلات صورا مختلفة مثل: الرموز، المخططات، الرسوم. ويجب أن يكون من السهل على التلاميذ التعامل معها حتى يتمكن من تنظيم البيانات الجديدة أو استخدامها كنقطة انطلاق لبناء هيكل جديد من المعارف.

٣- من الضروري تشجيع المتعلم على نقد المعرفة وتحليل طبيعتها، وذلك حتى يتمكن من التفكير في كيفية بناء المفاهيم والمعاني. وأن يصبح على دراية بأساليب التعلم التي يختارها. حيث تشير العديد من الدراسات التي أجريت حول صعوبات التعلم أن معوقات التعلم لا ترتبط مباشرة بالشئ الذي يتم تعلمه، وإنما ترتبط بشكل غير مباشر بتصورات المتعلم حول المنهج أو عن عملية إنتاج المعرفة.

يتضح مما سبق أن دور المعلم في نموذج التعلم التفارغي ذو أهمية قصوى، فلا يمكن التخطيط الشامل للمعلومات وتفاعلاتها ، والتدرج في عرضها بدون المعلم.

مراحل نموذج التعلم التفارغي:

حدد جوردن وزملائه (Giordan et al., 1999,65) مراحل التدريس باستخدام نموذج التعلم التفارغي وفق الخطوات الخمس التالية:



شكل (٤): مراحل نموذج التعلم التفارغي

١- **مرحلة المشكلة Problem** : يبدأ المعلم بطرح مجموعة من الأسئلة على التلاميذ، وهذه الأسئلة قد تكون واضحة تمامًا بالنسبة لهم، وقد تكون أقل وضوحًا، ولكن المهم أن ترتبط هذه الأسئلة بمفهوم معين أو بأحد تطبيقاته. وتعد هذه الاسئلة بمثابة القوة الدافعة لكل نشاط عقلي يقوم به التلاميذ.

٢- **مرحلة المراجع References**: لكي يتمكن التلاميذ من الإجابة عن اسئلة المعلم يبدأون في محاولة إيجاد علاقة بين المعارف السابقة التي يمتلكونها والمعارف الجديدة.

٣- **العمليات العقلية Mental Process**:هي مجموعة من كافة العمليات الفكرية التي يقوم بها المتعلمون اثناء المشاركة في أنشطة حل المشكلات، والأنشطة الاستقصائية الموسعة، ويقوم التلاميذ في هذه المرحلة بالتعبير عن العلاقات بين المعارف الجديدة والمعارف السابقة من خلال: الرسوم، المخططات، والرموز.

٤- **الشبكة الدلالية Semantic network**: هي المنظومة المعرفية التفاعلية التي تنشأ من العمليات العقلية التي تتم بناءً على المعارف السابقة، وتعطي هذه المنظومة التماسك الدلالي الشامل للمفهوم الجديد، وبالتالي يصبح من السهل تطبيقه في مواقف عديدة، أي أن هذه المنظومة تنشأ نتيجة لتفاعل لكل العلاقات التي تكونت بين العناصر الرئيسية والفرعية للمفهوم، وينتج عن هذه العملية شبكة من المعاني.

٥- **الدلالات Signifiers**: وهي مجموعة من الافكار والأشارات والرموز اللازمة للتعبير عن المفهوم والتفسيرات المرتبطة به.

وفيما يتعلق بدور المعلم وفق نموذج التعلم التفارغي فله دور فعال ومتميز لحدوث عملية التعلم من خلال إعداد وتجهيز المعرفة الجديدة في صورة مواقف حياتية real life حقيقة ومرتبطة بحياة التلاميذ، حيث يقوم المعلم بتصميم المعرفة knowledge designer بدلا من نقل المعرفة بصورة جاهزة للتلاميذ ، ومن خلال هذه الرؤية يقوم المعلم بتصميم وتجهيز بيئة التعلم وتزويد التلاميذ بمجموعة متنوعة من الاسئلة وبطرق مختلفة مما يحفزهم على التفكير والاستقصاء (Pei, 2006).

أما بالنسبة للدراسات التي أهتمت بنماذج ما بعد البنائية في عملية التعليم والتعلم فقد تم إجراء عدد قليل من الدراسات سواء الأجنبية أو العربية نظرًا لحداثة هذه النماذج ومن بين هذه الدراسات :

دراسة (مختار و مهدي، ٢٠١٣) وهدفت إلى قياس فاعلية استخدام نماذج ما بعد البنائية لتدريس تكنولوجيا النانو في تنمية الخيال العلمي والاندماج في التعلم لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية، وتم اختيار مجموعة الدراسة وتقسيمها إلى ثلاث مجموعات: الأولى تجريبية درست الوحدة باستخدام نموذج الاستقصاء التقدمي ، والثانية تجريبية درست الوحدة باستخدام نموذج التعلم التفارغي ، والثالثة ضابطة درست الوحدة بالطريقة التقليدية، وقد اظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات كلٍ من تلميذات المجموعة التجريبية الأولى والثانية ودرجات تلميذات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار الخيال العلمي وبطاقة الملاحظة لصالح المجموعة التجريبية الأولى والثانية.

دراسة (ابراهيم، ٢٠١٦) والتي أهتمت ببناء برنامج قائم على نماذج ما بعد البنائية لتنمية مهارات القراءة المركزة والقراءة الموسعة لدى طلاب المرحلة الثانوية فى المدارس النموذجية للفائقين، وتكونت مجموعة الدراسة من ٢٥ طالبًا من الطلاب الفائقين بالصف الثاني الثانوي، وأظهرت نتائج الدراسة فاعلية البرنامج المقترح القائم على نماذج ما بعد البنائية في تنمية مهارات القراءة المركزة والقراءة الموسعة لدى طلاب مجموعة الدراسة.

دراسة (Gurbuzturk, et al., 2016) التي هدفت إلى معرفة أثر استخدام نموذج التعلم التفارغي في تنمية مهارات حل المشكلات عند تدريس طلاب الصف السابع مقررات اللغة الانجليزية، وتكونت مجموعة الدراسة من ٧٠ طالبا تم تقسيمهم إلى مجموعتيتن أحداهما ضابطة والأخرى تجريبية درست باستخدام نموذج التعلم التفارغي، واستخدمت الدراسة مقياسًا لمهارات حل المشكلات، وأظهرت نتائج الدراسة وجود فرق ذو دلالة إحصائية لصالح طلاب المجموعة التجريبية نتيجة استخدام نموذج التعلم التفارغي. كما أظهرت نتائج التحليل الكيفي لاستجابات الطلاب تفضيلهم لاستخدام نموذج التعلم التفارغي بسبب تمركز أنشطة التعلم في النموذج حول الطالب، وكذلك مناسبة الأنشطة لمستواهم وقدرتهم على المشاركة بفاعلية أثناء تنفيذها مما ساعدهم على حل المشكلات التي يواجهونها مما أدى إلى تنمية مهارات حل المشكلة لديهم.

ثانيًا: التفكير الناقد *Critical Thinking*:

تعريف التفكير الناقد:

قد تعددت التعريفات التي تناولت التفكير الناقد وفقًا للمنظور التربوي الذي تبناه ومن هذه التعريفات:

فيعرف (عبيد وعفانة، ٢٠٠٣، ٥٤) التفكير الناقد على أنه عبارة عن عملية تبني قرارات وأحكام قائمة على أسس موضوعية تتفق مع الوقائع الملاحظة والتي يتم مناقشتها بأسلوب علمي بعيدا عن التحيز أو المؤثرات الخارجية التي تفسد تلك الوقائع أو تجنبها الدقة أو تعرضها إلى تدخل محتمل للعوامل الذاتية.

كما يُعرف التفكير الناقد على أنه: التفكير المنطقى؛ الذى يركز على عملية اتخاذ القرار حول ما يعتقده الفرد أو يفعله (أبو جادو، ونوفل، ٢٠٠٧، ٢٨٧)

كما يُعرف (ابراهيم، ٢٠١٠، ٢٧) التفكير الناقد بأنه مهارة التمييز بين الفرضيات والتعميمات، وبين الحقائق والدعاءات ، وبين المعلومات المنقحة وغير المنقحة، وهو بذلك يعني عادة الامتناع عن إصدار أحكام إلا إذا أكتملت الأدلة ، وعدم إصدار الأحكام على أساس من الميل الشخصي أو التحيز لوجهة نظر بعينها.

ويشير كوماس (McComas, 2014, 27) إلى أن التفكير الناقد هو طريقة الفرد التي تعبر عن مشاركته في الحياة من خلال التقييم المنظم، وإجراء المجادلات والمناقشات وإعطاء الأدلة التي تؤيد فكرته.

بينما يعرفه باير (Beyer, 2001) بأنه عملية عقلية يستطيع المتعلم عن طريقها عمل شيء ذي معنى من خلال الخبرة التي يمر بها.

في حين يرى شامير وزملائه أن التفكير الناقد هو عملية لحل المشكلة، وهذه العملية تتطلب تحديد المشكلة، وتعريف المشكلة، والاستدلالات لاستكشاف المشكلة، وتقييم المشكلة، وتشكيل إستراتيجية تتكامل مع المشكلة (Shamir et.al, 2008, 385) .

كما يعرف التفكير الناقد على أنه: عملية تساعد على فهم المجالات المختلفة. والتحقق من المغالطات المتعددة، والتفريق بين المسلمات والنتائج النهائية، والعمل على الفصل بين المعلومات ذات الصلة والمعلومات غير ذات الصلة (سعادة، ٢٠٠٨، ١٠٣).

ويعرفه الباحث في البحث الحالي بأنه:

عملية عقلية يقوم بها تلميذ الصف الثانى الإعدادى، حينما يتعرض لموقف أو مشكلة معينة تواجهه فى محتوى منهج الهندسة، يتم من خلالها توظيف سلسلة من المهارات العقلية المتتابعة بطريقة منظمة ومنطقية، تمكنه من تحليل المشكلة، ووضع افتراضات صحيحة، والتفسير والاستنباط والاستنتاج والحكم على الأشياء ذات العلاقة بالموقف أو المشكلة، وفهمها وتقويمها، ومن ثم التوصل إلى الحل الصحيح المشكلة.

مهارات التفكير الناقد:

اختلف المربون حول التفكير الناقد نتيجة اختلاف منحى الدراسة الذي انتجه كل منهم، فقد ركز السيكولوجيون في دراستهم للتفكير الناقد على كونه عملية أو قدرات عقلية ، بينما ركز التربويين على اعتباره مجموعة من المهارات يمكن التدريب عليها ، واكتساب الأفراد إياها. وقد أوضح كل من كارين وصند Carin , Sund أن مهارات التفكير الناقد تتمثل في المقارنة، التلخيص، الافتراض ، التخيل ، اتخاذ القرار (النجدي وآخرون ، ٢٠٠٥، ٢٧٣).

وتوصل (فتحى جروان، ١٩٩٩، ٦٥-٦٦) إلى قائمة تضم معظم مهارات التفكير الناقد؛ التى وردت فى المراجع المختصة؛ تتمثل فيما يلى:

١- التمييز بين الحقائق التى يمكن إثباتها والادعاءات أو المزاعم القيمية.

٢- التمييز بين المعلومات والادعاءات والأسباب المرتبطة بالموضوع وغير المرتبطة به.

٣- تحديد مستوى دقة الرواية أو العبارة.

١- تحديد مصداقية مصدر المعلومات.

٢- التعرف على الادعاءات والحجج أو المعطيات الغامضة.

٣- التعرف على الافتراضات غير المصرح بها.

٤- تحرى التحيز.

٥- التعرف على المغالطات المنطقية.

٦- التعرف على عدم الاتساق فى مسار التفكير أو الاستنتاج.

٧- تحديد قوة البرهان أو الادعاء.

٨- اتخاذ قرار بشأن الموضوع، وبناء أرضية سليمة للقيام بإجراء عملى.

٩- التنبؤ بمترتبات القرار أو الحل.

ومن أبرز المهارات الخاصة التى تحظى بقبول كبير من جانب الباحثين، تلك التى حددها واطسون وجليسر Watson & Glaser إجرائياً – وفقاً لما جاء فى المقياس الذى قاما بإعداده – وأقر هذه المهارات العديد من الأدبيات والدراسات العربية والأجنبية، ومنها: (Duffy, 1999, 50-51)، (Elliott, 2001, 81)، (عبيد وعفانة، ٢٠٠٣ ، ٢٦٥) ، (ريان، ٢٠٠٤، ٢٢٦)، (النجدى وآخرون، ٢٠٠٥، ٢٧٥-٢٧٦)، (عرفه، ٢٠٠٦،١٧١)، (عبد القادر، ٢٠٠٦، ١٦٣-١٦٤)، (عبد الله، ٢٠٠٧ ، ٩٠)، (العتوم وآخرون، ٢٠٠٩، ٧٧-٧٨)، (حافظ، ٢٠١٠) وتتمثل هذه المهارات فيما يلى:

١- **مهارة التنبؤ بالافتراضات Hypotheses Prediction Skill**: وهى قدرة تتعلق بفحص الحوادث أو الوقائع، ويتم الحكم عليها فى ضوء البيانات أو الأدلة المتوفرة.

٢- **مهارة التفسير Interpretation**: وتتمثل فى القدرة على إعطاء تبريرات أو استخلاص نتيجة معينة فى ضوء الوقائع، أو الحوادث المشاهدة التى يقبلها العقل الإنسانى.

٣- **مهارة تقويم المناقشات Evaluation Discussions**: وهى تتمثل فى قدرة المتعلم على التمييز بين مواطن القوة ومواطن الضعف فى الحكم على قضية، أو واقعة معينة فى ضوء الأدلة المتاحة.

٤- **مهارة الاستنباط Inference Skill**: وتتمثل فى قدرة استخلاص المتعلم للعلاقات بين الوقائع المعطاة له، بحيث يحكم على مدى ارتباط نتيجة ما مشتقة من تلك الوقائع ارتباطاً حقيقياً أم لا، بغض النظر عن صحة الوقائع المعطاة أو موقف المتعلم منها.

٥- **مهارة الاستنتاج Deduction Skill**: وتتمثل فى قدرة المتعلم على التمييز بين درجات احتمال صحة أو خطأ نتيجة ما تبعاً لدرجة ارتباطها بوقائع معينة معطاة.

وهذه المهارات هي التي يتبناها البحث الحالي ويسعى إلى تنميتها من خلال توظيف نموذج التعلم التفارغي في تدريس موضوعات وحدة الهندسة.

تدريس الرياضيات وتنمية مهارات التفكير الناقد:

ذكرت (السرور، ٢٠٠٥ ،٣٥٣- ٣٦٢) عدد من هذه الأساسيات اللازمة عند تعليم التفكير الناقد ومنها ما يلي :

١- عدم التركيز على إنهاء التدريبات في الوقت المحدد لان الهدف ليس إنهاء التدريبات بل تعليم التفكير الناقد.

٢- عدم إعطاء التلميذ أي تدريبات لم يقم المعلم حلها بنفسه .

٣- عدم إعطاء الكثير من التدريبات مرة واحدة والتخطيط لها بحيث يتوفر للتلاميذ الوقت الكافي للتفكير في الأجوبة .

٤- عندما يحين موعد مناقشة الإجابات عن التدريبات لابد من إعطاء التلاميذ الفرصة لطرح أجوبتهم وتشجيهم عليها وعلى المعلم عدم الاهتمام بالأجوبة بل الاهتمام بالأسباب التي دعتهم لطرح هذه الأجوبة.

٥- عدم إحساس التلميذ بالخوف أو الرعب أو الذنب إذا طرح إجابة غير طبيعية أو بلا معنى.

٦- إن يقوم المعلم بطرح الأسئلة وأن يقبل جميع الأجوبة المحتملة .

٧- عدم افتراض أن التلميذ الذين كانوا سرعين أو بطئين في مواضع أخري سيكونون على التتابع سريعين أو بطيئين في هذا النوع من التعليم .

٨- عدم افتراض أن التلميذ الذين يعطون نفس الإجابة لديهم نفس الأسباب .

٩- على المعلم الاعتراف بالخطأ أن كان مخطئا .

١٠- عدم تقييم التلميذ تقييما سيئا عندما يخطئ أو أن يكون عنيدا ولا يعترف بالخطأ لأن الهدف أن تكون البيئة مساعدة على التفكير الناقد.

١١- أن يكون المعلم مستمعا جيدا إثناء النقاش وطرح الأسئلة .

١٢- عدم فرض رأي على التلميذ بل تشجيع التلاميذ على الفحص والاستفسار

كما يضيف (عبيد ، ٢٠٠٤) انه يمكن تنمية مهارات التفكير الناقد من خلال بعض الأنشطة التي يقوم بها التلميذ وهي :

١- التصنيف : أي التعرف على أوجه الشبة ولاختلاف بين مجموعات من الأشياء المختلفة

٢- اكتشاف التناقضات : أي استخلاص نتائج صحيحة بناء على مقدمات معطاة، وفي ضوء القواعد الصحيحة للمنطق

٣- ادراك الفرق بين الاستقراء والاستنباط وممارسة كل منها

٤- اكتشاف انماط رياضية بهدف توسيع ما يتعامل معه التلميذ في ضوء الخاصية التي يسير عليها النمط.

٥- بناء تصورات ووضع تنبؤات والعمل على التحقق من صحتها ونسبة الثقة فيها .

مما سبق يتضح أن على المعلم توفير بيئة تشجع على تنمية التفكير الناقد لدى التلميذ تتسم هذه البيئة بحرية الرأي والمناقشة الحرة والتعاون بين التلميذ مع بعضهم البعض أو مع المعلم ،وأن يشعر التلميذ بذاته وأن رأيه يحترم ويناقش.

ثالثًا: الكفاءة الذاتية الأكاديمية *Academic Self-Efficacy*

في أواخر القرن العشرين أكد ألبرت باندورا Pandura عالم النفس الاجتماعي وغيره من علماء النفس والمربين على أهمية الكفاءة الذاتية ، وأهمية إعتقاد الأفراد في قدرتهم على النجاح من خلال مواجهة الصعوبات التي تواجههم، حيث يُنظر إلى الكفاءة الذاتية على أنها قدرة الفرد على إتمام مهمة معينة بفاعلية مؤثرة، فالفاعلية لا تتعلق بالنواحي الفردية فحسب بل بقدرة الفرد المنتظمة على الأداء في المواقف المحبطة (Toney,2012, 32).

ولذلك فإن وعي المتعلمون بكفاءتهم الذاتية يُعتبر من أكثر الأمور أهمية وتأثيرًا في حياتهم، وتتضح أهمية الكفاءة الذاتية من خلال علاقتها بعدد من المفاهيم المؤثرة في فاعلية الفرد وقدرته الفعلية على الانجاز. فالمتعلمين ذوي الكفاءة الذاتية العالية يضعون أهدافا عالية المستوى، ويكونون أكثر مثابرة واجتهادًا في سعيهم لتحقيقها في حين أن المتعلمين ذوي الكفاءة الذاتية المتدنية يضعون أهدافًا متدنية المستوى ويكونون أقل مثابرة وحماسًا لتحقيقها (الصمادي، والشرايدة، ٢٠٠٨)

تعريف الكفاءة الذاتية:

يرى بارك (Kim & Park,2000) أن الكفاءة الذاتية الأكاديمية هي مجموعة الأحكام الصادرة عن المتعلم والتي تعبر عن معتقداته حول قدرته على القيام بسلوكيات معينة، ومرونته في التعامل مع المواقف الصعبة والمعقدة، وتحدي الصعاب، ومدى مثابرته لانجاز المهام المكلف بها.

ويرى (Lauren,2012) أن الكفاءة الذاتية الأكاديمية هي اعتقاد المتعلم في قدرته على أداء وانجاز الأهداف الأكاديمية.

ويُعرف **الباحث الكفاءة الذاتية الأكاديمية** بأنها : "معتقدات تلميذ الصف الثاني الاعدادي حول قدراته على تخطيط وتحليل وتنظيم أنشطة التعلم بوحدة المثلث المتساوي الساقين لتحقيق النجاح والوصول للأهداف المرجوة"

وقد أجريت العديد من الدراسات حول الكفاءة الذاتية وعلاقتها ببعض المتغيرات منها دراسة الحربي(٢٠٠٦) والتي هدفت إلى معرفة الفروق بالشعور بالكفاءة الذاتية وعلاقتها بالتحصيل الدراسي لدى ذوي صعوبات التعلم من تلاميذ المرحلة الابتدائية، وتوصلت النتائج إلى وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطي المجموعتين صعوبات التعلم الأكاديمية (قراءة ، رياضيات) في الكفاءة الذاتية الأكاديمية لصالح ذوي صعوبات في الرياضيات.

أما دراسة (Kate,2012) حاولت الكشف عن فاعلية الكفاءة الذاتية الأكاديمية في تحسين الدوافع الذاتية وانجاز مادة الرياضيات من خلال المشاركة في برنامج ما بعد الدراسة، وكشفت نتائج الدراسة عن فاعلية الكفاءة الذاتية الأكاديمية في تحسين الدوافع الذاتية.

أما دراسة (عيسى، ٢٠١٦) فهدفت إلى معرفة فعالية التدريب القائم على التخيل الموجه في تنمية الكفاءة الذاتية الاكاديمية وأثره على قلق الاختبار لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي ذوي صعوبات التعلم، وتوصلت نتائج الدراسة إلى وجود فروق دالة إحصائيًا بين متوسطات رتب درجات المجموعة التجريبية ومتوسطات رتب المجموعة الضابطة في القياس البعدي على مقياس الكفاءة الذاتية الأكاديمية لصالح المجموعة التجريبية.

كما هدفت دراسة (أحمد وأخرون، ٢٠١٦) إلى الكشف عن العلاقة الارتباطية بين استراتيجيات التعلم المنظم ذاتيًا والكفاءة الذاتية المدركة لدى عينة من طلاب السنة التحضيرية جامعة الملك سعود كان عددها(١٤٨) طالبًا، وتوصلت الدراسة إلى وجود علاقة إرتباطية دالة إحصائيًا بين استراتيجيات التعلم المنظم ذاتيًا والكفاءة الذاتية المدركة.

الكفاءة الذاتية الاكاديمية وتدريس الرياضيات:

تلعب الكفاءة الذاتية الاكاديمية دورًا بارزًا في التأثير في الأداء الأكاديمي للطالب، وتتبلور هذه الكفاءة في شكل أفكار ومعتقدات حول الذات بشأن مدى كفاءتها. فهذه الافكار تتوسط بين ما لديه من معرفة ومهارات، وبين أدائه الفعلي في المواقف التعليمية. ويذهب بعض علماء المدرسة الاجتماعية إلى أن التحصيل السابق للطالب ومعرفته ومهاراته تعد عوامل ضعيفة من حيث مدى قدرتها على التنبؤ بالتحصيل المستقبلي، وذلك لأن معتقدات الكفاءة الذاتية لديه تؤثر بقوة في سلوكه (Pajares,1996).

والرياضيات كمادة دراسية بمختلف فروعها لاسيما الهندسة يجد التلاميذ صعوبة في تحقيق مستويات عالية من النجاح أو مواصلة دراستها في الصفوف العليا بسبب صعوبة المحتوى المُتضمن في الكتب المدرسية من جانب، والصورة الذهنية السلبية الموجودة في ذهن التلاميذ من جانب أخر. وهذا بدوره يسهم في إنخفاض مستوى الكفاءة الذاتية الاكاديمية لديهم. وفي المقابل كلما نجح المعلم في تنويع الانشطة التعليمية وجعل البيئة التعليمية أكثر تفاعلية مما يحقق مرور التلاميذ بخبرات نجاح ساهم ذلك في رفع مستوى الكفاءة الذاتية للمتعلمين.

ويرى برونستن (Bronstein, 2014, 102) أن الأفراد الذين يتمتعون بكفاءة ذاتية مرتفعة يتوقع منهم أن ينجحوا ويثابروا في الأنشطة التي يقومون بها حتى تكتمل، وعلى العكس من الأشخاص منخفضي الكفاءة الذاتية يكونون أكثر توقعًا للفشل وأقل احتمالًا في الاستمرار في الأنشطة التي يرون أنها تمثل تحديًا لهم.

ويرى الباحث أن الكفاءة الذاتية الأكاديمية تؤثر على المتعلم عند تفاعله مع أنشطة وتمارين موضوعات وحدة " متوسطات المثلث – المثلث المتساوي الساقين" بمقرر الهندسة فيما يتعلق باستخدامه لخطوات نموذج التعلم التفارغي والتي قد تحتاج إلى مجرد توقع بالنجاح لانجاز المهام.

فروض البحث:

في ضوء ما تضمنته نتائج البحوث والدراسات السابقة، أمكن صياغة الفروض التالية للبحث الحالي:

١- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في اختبار مهارات التفكير الناقد في التطبيق البعدي لصالح المجموعة التجريبية.

٢- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في مقياس الكفاءة الذاتية الأكاديمية في التطبيق البعدي لصالح المجموعة التجريبية.

٣- يوجد ارتباط دلال إحصائيًا بين درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لكل من اختبار مهارات التفكير الناقد ومقياس الكفاءة الذاتية الأكاديمية.

إعداد أدوات البحث:

تم إعداد أدوات البحث وفق الإجراءات التالية:

أولاً: تحليل محتوى الوحدة:

تم تحليل محتوى وحدة "متوسطات المثلث– المثلث المتساوي الساقين" بمقرر الهندسة للصف الثاني الإعدادي، وذلك بهدف استخراج ما تتضمنه من مفاهيم، تعميمات، ومهارات. وبعد إجراء عملية التحليل تم حساب صدق وثبات التحليل كما يلي:

أ– صدق التحليل:

تم عرض نتائج التحليل على مجموعة من المحكمين من أساتذة المناهج وطرق تدريس الرياضيات، وموجهي ومدرسي الرياضيات، وذلك بهدف تعرف مدى شمولية نتائج التحليل. وقد أكدت أراء المحكمين شمولية التحليل لجوانب التعلم المتضمنة بالوحدة وتم حذف بعض التعميمات لتضمنها في المهارات وبذلك أصبح التحليل في صورته النهائية.

ب– ثبات التحليل:

وقد تم التوصل إلى حساب ثبات التحليل باتباع الخطوات التالية:

- قيام الباحث بعملية التحليل.
- قيام إحدى الزميلات بعملية التحليل.
- حساب معامل الثبات للتحليل باستخدام معادلة هولستي، وقد وجد أنه = (٠.٩٥) وهذه القيمة يمكن الوثوق بها مما يدل على ثبات التحليل.

ثانياً: إعداد اختبار مهارات التفكير الناقد:

أ– هدف الاختبار: قياس قدرة تلاميذ الصف الثاني الإعدادي على مهارات التفكير الناقد فى محتوى وحدة "متوسطات المثلث– المثلث المتساوي الساقين" بمقرر الهندسة.

ب- تحديد مهارات التفكير الناقد التى يتضمنها الاختبار: من خلال دراسة بعض الأدبيات والدراسات والبحوث السابقة التى اهتمت بالتفكير الناقد، لوحظ وجود تباين واختلاف فى مهارات التفكير الناقد، ولهذا تم تحديد قائمة تتضمن مهارات التفكير الناقد التى قد تناسب تلاميذ الصف الثانى الإعدادى، معتمداً فى ذلك على القائمة التى حددها واطسون وجليسر Watson & Glaser إجرائياً وفقاً لما جاء فى المقياس الذى قاما بإعداده، وهذه المهارات هي: (معرفة الافتراضات – التفسير – الاستنباط – تقويم المناقشات – الاستنتاج) وقد أقر هذه المهارات العديد من الأدبيات التربوية والابحاث ومنها: (السيد، ٢٠١٢)، (عبد القادر، ٢٠٠٦)،(ابراهيم، ٢٠٠٦)، و(عبد الله، ٢٠٠٧)، (عبيد، وعفانه، ٢٠٠٣)، (ريان، ٢٠٠٤)، (النجدى وآخرون، ٢٠٠٥)، (عرفه، ٢٠٠٦)، (على، ٢٠٠٩)، (العتوم وآخرون، ٢٠٠٩)، (Duffy, 1999)، (Elliott, 2001).

جـ- صياغة مفردات الاختبار: تضمن الاختبار خمسة أقسام مستقلة كل قسم يقيس مهارة من مهارات التفكير الناقد ويشتمل كل قسم على خمس تمارين كل تمرين يبدأ بعبارة رياضية يعقبها ثلاث مفردات مرتبطة بتلك العبارة الرياضية، والاختبار فى مجملة يتكون من "خمس وسبعين" مفردة، وكل مفردة عليها درجة واحدة وبالتالى يكون مجموع درجات اختبار التفكير الناقد خمس وسبعين درجة.

د- صدق الاختبار: تم التعرف على صدق محتوى الاختبار بعرضه على مجموعة من المحكمين من أساتذة المناهج وطرق تدريس الرياضيات، وقد تم إجراء التعديلات في ضوء أراء المحكمين، بحذف الأسئلة غير المناسبة لصعوبتها، وإعادة صياغة بعض الأسئلة. وأصبح الاختبار في صورته النهائية يتكون من (٧٥) مفردة موزعة على محاور الاختبار.

(هـ) التجربة الاستطلاعية للاختبار: بعد التأكد من صدق الاختبار، تم تطبيق الاختبار على "٣٦" تلميذاً من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي وذلك بغرض تحديد:

- **زمن الاختبار:** تم حساب زمن الاختبار، وقد تبين أن الزمن المناسب لانتهاء جميع التلاميذ من الإجابة عن جميع مفردات الاختبار حوالي (٩٠) دقيقة، أي بواقع حصتين دراسيتين.
- **ثبات الاختبار:** تم حساب ثبات الاختبار باستخدام معادلة ألفاكرونباخ (∝.Cronbach) وقد وجد أنه يساوي (٠.٨٥) وهي درجة عالية من الثبات.
- **حساب معاملات السهولة والصعوبة لمفردات الاختبار:** تم حساب معاملات السهولة والصعوبة لمفردات الاختبار، وقد تراوحت بين(٠،٢٢) إلى (٠،٧٨) وهى معاملات سهولة مناسبة لذا رأى الباحث عدم حذف أى مفردة من المفردات.

ثالثاً: إعداد مقياس الكفاءة الذاتية الأكاديمية:

أ- **هدف المقياس:** قياس مستوى قدرة تلاميذ الصف الثاني الإعدادي في مستوى الكفاءة الذاتية الأكاديمية عند دراستهم لموضوعات الهندسة بوحدة " متوسطات المثلث – المثلث المتساوي الساقين"

ب- **صياغة مفردات المقياس:** بعد الاطلاع على بعض الادبيات والدراسات السابقة والتي اهتمت ببناء مقاييس الكفاءة الذاتية مثل: (الحربي، ٢٠٠٦) ، (حجازي، ٢٠١٢)، (عيسى، ٢٠١٦)، (الزغبي، ٢٠١٦) ، (Howard,2016)، (Kate,2012)، تم صياغة مفردات المقياس في صورة عدد من المواقف التي يقابلها التلميذ سواء عند تعلمه موضوعات الهندسة أو حله للمشكلات والتمارين المطروحة عليه في حصص الرياضيات مصاغة في صورة عبارات، وأمام كل عبارة ثلاثة بدائل. وعلى التلميذ أن يختار بديلاً واحداً يراه صحيحاً من وجهة نظره الشخصية. وتكون المقياس من (٣٠) عبارة تقيس إدراك الكفاءة الذاتية لدى تلاميذ الصف الثاني الاعدادي، ويتم الاجابة على المقياس من خلال تقدير ثلاثي (دائمًا – أحيانًا– دائمًا) بحيث تُعطى العبارات الايجابية الدرجات (٣، ٢، ١) على الترتيب، أما الفقرات السلبية تعطى (١، ٢، ٣) على التوالي، وبالتالي فإن الدرجة الكلية التي يحصل عليها التلميذ تتراوح بين (٣٠– ٩٠).

جـ- عرض الصورة الاولية للمقياس على مجموعة من المحكمين: تكون الاختبار في صورته الاولية من (٣٧) عبارة، تم عرضه على مجموعة من المحكمين لمعرفة آرائهم، وتم إجراء التعديلات التي قاموا باقتراحها، والتي تضمنت حذف (٧) عبارات نظرا لتكرار الفكرة التي تضمها، وكذلك تعديل صياغة بعض الفقرات ، وبذلك أصبح المقياس في صورته النهائية يتكون من (٣٠) عبارة تقيس مستوى الكفاءة الذاتية الاكاديمة.

د- التجربة الاستطلاعية للمقياس: بعد التأكد من صدق المقياس، تم تطبيق المقياس على "٣٦" تلميذاً من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي وذلك بغرض تحديد:

- **زمن المقياس:** تم حساب زمن تطبيق المقياس، وقد تبين أن الزمن المناسب لانتهاء جميع التلاميذ من الإجابة عن جميع عبارات المقياس حوالي (٤٠) دقيقة، أي بواقع حصة.

- **ثبات المقياس:** تم حساب ثبات الاختبار باستخدام معادلة ألفاكرونباخ (∝.Cronbach) وقد وجد أنه يساوي(٠.٧٨) وهي درجة مقبولة من الثبات.

رابعاً: إعداد دليل المعلم وكراسة نشاط التلميذ:

في ضوء نتائج عملية تحليل المحتوى وحدة "متوسطات المثلث- المثلث المتساوي الساقين" تم إعداد دليل للمعلم وفق نموذج التعلم التفارغي. حيث تضمن الدليل ما يلي:

- **مقدمة:** تعطي فكرة مختصرة للمعلم عن نموذج التعلم التفارغي، وخطوات التدريس وفق هذا النموذج، وكذلك مهارات التفكير الناقد التي يمكن تنميتها من خلال تدريس موضوعات الهندسة، وتنظيم بيئة التعلم لتفاعل التلاميذ أثناء التدريس.

- **الأهداف العامة** لوحدة " متوسطات المثلث- المثلث المتساوي الساقين" بمقرر هندسة الصف الثاني الإعدادي.

- **الخطة الزمنية** لتدريس موضوعات الوحدة.

- **عرض موضوعات الوحدة** في صورة دروس، وقد اشتمل كل درس على ما يلي:

***أهداف الدرس:**

وتمت صياغتها في صورة سلوكية.

*** الوسائل والأدوات التعليمية:**

وقد تضمنت مجموعة متنوعة من الوسائل لتنفيذ أنشطة الوحدة وفق نموذج التعلم التفارغي.

*** خطوات السير في الدرس:** وتضمن:

أولاً: مرحلة المشكلة حيث يبدأ المعلم بطرح مجموعة من الأسئلة على التلاميذ **ثانياً:** مرحلة المراجع وفيها يبدأ التلاميذ بمحاولة إيجاد علاقة بين المعارف السابقة التي يمتلكونها والمعارف الجديدة، **ثالثاً:** مرحلة العمليات العقلية وفيها يشارك التلاميذ في أنشطة حل المشكلات، والأنشطة الاستقصائية الموسعة، **رابعًا:** مرحلة الشبكة الدلالية وفيها ينظم التلاميذ الأفكار والعلاقات المتضمنة في الدرس في صورة شبكة علاقات، **خامسًا:** مرحلة الدلالات وفيها يقوم التلاميذ بحل أنشطة وتمارين متنوعة تتضمن التعبير عن المفهوم والتفسيرات المرتبطة به.

- **تم إعداد كراسة أنشطة للتلميذ** في وحدة البحث وقد تضمنت مجموعة متنوعة من الأنشطة، والتمارين الهندسية، والمواقف التي تهدف إلى إثارة تفكير التلميذ والتحقق من صحة الاستنتاجات وتقديم تفسيرات مناسبة.

- **مجموعة البحث والتصميم التجريبي:**

تم اختيار مجموعة البحث من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي بمدرسة إسماعيل القباني الاعدادية بمدينة أسيوط. وتكونت مجموعة البحث من (٨٠) تلميذاً من فصلين تم تقسيمهم إلى مجموعتين إحداهما تجريبية ، والأخرى ضابطة كل منها يتكون من ٤٠ تلميذاً.

– إجراءات تجربة البحث:

أولاً: التطبيق القبلي لأدوات البحث:

تم تطبيق اختبار مهارات التفكير الناقد، ومقياس الكفاءة الذاتية الاكاديمية قبلياً على كل من تلاميذ المجموعة (التجريبية – الضابطة)، وتم حساب قيمة المتوسط الحسابي والانحراف المعياري، وقيمة (ت) لحساب الفرق بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعتين وذلك باستخدام برنامج SPSS. كما هو مبين في الجدول التالي:

جدول (٣):

دلالة الفروق بين متوسطات المجموعتين التجريبية والضابطة

في اختبار مهارات التفكير الناقد قبليًا

المجموعة / المهارات	المجموعة التجريبية ن = ٤٠		المجموعة الضابطة ن = ٤٠		قيمة " ت"	مستوى الدلالة
	م	ع	م	ع		
التنبؤ بالافتراضات	٣.٤٣	١.٧٨	٣.١١	٢.١٣	٠.٧١٩	غير دالة
التفسير	٤.٧٢	٢.٠٦	٤.٨٩	٢.٤١	٠.٣٣٤	غير دالة
تقويم المناقشات	٣.٨٥	٢.٥٤	٣.٥٤	٢.٧٦	٠.٥١٦	غير دالة
الاستنباط	٣.٣٧	٢.٧٦	٣.٠٦	٢.٤٢	٠.٥٣٧	غير دالة
الاستنتاج	٢.٨٧	١.٩٤	٢.٤٩	٢.١٦	٠.٦٢٣	غير دالة
الاختبار ككل	١٨.١٥	٤.٦٨	١٧.٠٩٤	٥.٤٣	٠.٩٢٣	غير دالة

يتضح من الجدول السابق أن قيمة (ت) لدلالة الفروق غير دالة عند أي مستوى من مستويات الدلالة بالنسبة لنتائج اختبار مهارات التفكير الناقد ككل، وكذلك بالنسبة لأبعاده الفرعية، مما يدل على عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية، وبالتالي تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار مهارات التفكير الناقد.

جدول (٤):

دلالة الفروق بين متوسطات المجموعتين التجريبية والضابطة في مقياس الكفاءة الذاتية الاكاديمية قبلياً

المجموعة	المجموعة التجريبية ن = ٤٠		المجموعة الضابطة ن = ٤٠		قيمة " ت"	مستوى الدلالة
	م	ع	م	ع		
القيم	٤٠.٣٥	٣.٧٦	٣٨.٧١	٤.١٣	١.٨٣٣	غير دالة

تشير نتيجة الجدول السابق إلى تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة في مقياس الكفاءة الذاتية الاكاديمية للصف الثاني الإعدادي، حيث إن قيمة (ت) غير دالة إحصائيًا.

ثانيًا: التدريس:

- تم تدريس وحدة " متوسطات المثلث- المثلث المتساوي الساقين" في الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي ٢٠١٦ /٢٠١٧م باستخدام نموذج التعلم التفارغي للمجموعة التجريبية، بينما تم تدريس المجموعة الضابطة بالطريقة المعتادة حسب الخطة الزمنية الموضوعة من قبل توجيه الرياضيات بمحافظة اسيوط.

- **القائم بالتدريس:** قام بالتدريس للمجموعة التجريبية معلم بالمدرسة وذلك بعد توضيح الهدف من البحث، وكيفية تطبيق نموذج التعلم التفارغي، وتذويده بدليل المعلم المعد لهذا الغرض، وحضور الباحث أثناء التطبيق، كما قام بالتدريس للمجموعة الضابطة معلم أخر بالمدرسة له الخبرة نفسها.

ثالثًا: التطبيق البعدي لأدوات البحث:

بعد الانتهاء من تدريس الوحدة، تم تطبيق اختبار مهارات التفكير الناقد، ومقياس الكفاءة الذاتية بعدياً على مجموعتي البحث.

- نتائج البحث وتفسيرها:

*** اختبار صحة الفرض الأول والإجابة عن السؤال الأول من أسئلة البحث.**

للإجابة عن السؤال الأول من أسئلة البحث ونصه: " ما أثر استخدام أثر استخدام نموذج التعلم التفارغي في تدريس الهندسة على تنمية مهارات التفكير الناقد لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي؟ "

ولاختبار صحة الفرض التنبؤي الأول للبحث والذي ينص على أنه:" توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في اختبار مهارات التفكير الناقد في التطبيق البعدي لصالح المجموعة التجريبية.

بعد التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير الناقد على المجموعتين الضابطة والتجريبية، تم تصحيح الاختبار ورصد الدرجات، ومن ثم تم معالجة هذه البيانات إحصائياً باستخدام البرنامج الإحصائي SPSS، وحساب قيمة حجم الأثر (بمعامل إيتا ^{2}) لاستخدام نموذج التعلم التفارغي في التدريس مقارنة بالطريقة التقليدية. والجدول التالي يوضح النتائج.

جدول (٥):

دلالة الفروق بين متوسطات المجموعتين التجريبية والضابطة وحجم الأثر في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير الناقد بمكوناته والاختبار ككل

البيان / المهارات	المجموعة التجريبية ن = ٤٠		المجموعة الضابطة ن = ٤٠		قيمة " ت"	مستوى الدلالة	η2
	م	ع	م	ع			
التنبؤ بالافتراضات	٩.٤٣	٢.٧٦	٤.٠٢	١.٨٧	١٠.١٣	دالة عند ٠.٠١	٠.٧٢٤
التفسير	١١.٣٢	٢.٨٦	٥.٣١	٢.٩٣	٩.١٧	دالة عند ٠.٠١	٠.٦٨٣
تقويم المناقشات	٧.١٤	٣.٦١	٣.٩٨	٢.٨٥	٤.٢٩	دالة عند ٠.٠١	٠.٣٢١
الاستنباط	٨.١٢	٣.٤٧	٣.٧٩	٣.٢١	٥.٧٢	دالة عند ٠.٠١	٠.٤٥٦
الاستنتاج	١٠.٤٥	٣.٤٩	٢.٨٧	٣.٧٢	٩.٢٨	دالة عند ٠.٠١	٠.٦٨٨
الاختبار ككل	٤٦.٤٦	٥.٨٩	١٩.٩٧	٦.٣٨	١٩.٠٥	دالة عند ٠.٠١	٠.٩٠٣

يتضح من الجدول السابق وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات مجموعتي البحث، لصالح المجموعة التجريبية وذلك في مهارات التفكير الناقد كلٍ على حده، وفي الاختبار ككل. كما يتضح أيضاً من نتائج الجدول أن قيم معامل إيتا^{2} أكبر من (٠.١٤) في كل مهارة من مهارات التفكير الناقد وفي الاختبار ككل حيث بلغت قيمة معامل η^2 (٠.٩٠٣)، مما يعني أن حجم الأثر كبير، وبالتالي وجود أثر كبير وفعال في التدريس باستخدام نموذج التعلم التفارغي في تنمية مهارات التفكير الناقد لدى تلاميذ المجموعة التجريبية.

وتتفق هذه النتيجة مع نتائج بعض الدراسات التي استخدمت استراتيجيات تدريسية متنوعة في تنمية مهارات التفكير الناقد في الرياضيات، كدراسة (السيد، ٢٠١٢) التي استخدمت إستراتيجية التعلم القائم على المشكلة، ودراسة (حافظ، ٢٠١٠)، ودراسة (عبد القادر، ٢٠٠٦) التي استخدمت التعلم البنائي، ودراسة (ابراهيم، ٢٠٠٦) التي استخدمت استراتيجية مقترحة، ودراسة (wang et.al, 2008) التي استخدمت التعلم القائم على المشكلة، ودراسة (Elliott, et.al, 2001) التي استخدمت أنشطة متنوعة في مقرر الرياضيات.

ويرى الباحث أن فاعلية استخدام نموذج التعلم التفارغي فى تنمية مهارات التفكير الناقد فى الرياضيات يرجع إلى الأسباب الآتية:

– تضمين مرحلة المشكلة العديد من المواقف الرياضية والمشكلات الهندسية المحيرة التى تنمى لدى التلاميذ الشعور بالحيرة وتولد حب الاستطلاع لديهم لاكتشاف الخبرات والمفاهيم الجديدة، ومن ثم يقوم التلاميذ بعملية استقصاء من أجل استدعاء السلوك الذى يؤدي إلى حل هذه المشكلات ، وبالتالي تزداد قدراتهم على التفكير الناقد والذهاب إلى ما هو أبعد من المطلوب بطريقة منطقية من خلال الأسئلة التى يوجهها المعلم إليهم، وهذا بدوره ينمي التفكير الناقد لديهم .

- اعتماد نموذج التعلم التفارغي على عدم تقديم المفاهيم أو المبادئ أو النظريات فى شكلها النهائي للتلاميذ، وإنما يشجع التلاميذ على التقصي والبحث والاكتشاف وهذا بدوره يعد متطلباً أساسياً لتنمية مهارات الاستنباط والاستنتاج والتي تُعد مكونات أساسية للتفكير الناقد فى الرياضيات .

- تغير الدور الذى يقوم به المعلم فى ظل نموذج التعلم التفارغي، فالمعلم ليس ناقلاً أو ملقناً للمعلومات وإنما هو مسهل وميسر لعملية تعلم التلاميذ، حيث يقوم بتوجيه التلاميذ لاكتشاف المفهوم أو المبدأ بأنفسهم وكذلك توجيه الأسئلة التى تتطلب البحث والتقصي كما في مرحلة العمليات العقلية، وكذلك تشجيع التلاميذ على التفكير فى إجابات متعددة ونقد الأفكار والإجابات التي يتوصلون إليها مما يؤدي إلى تنمية التفكير الناقد.

- مساعدة المعلم لتلاميذه – وفق نموذج التعلم التفارغي – على تطبيق ما تعلموه فى مواقف جديدة وربطه بالمواقف الحياتية وتشجيع التلاميذ بناء شبكة استدلالية توضح العلاقة بين عناصر موضوع الدرس مما ساهم في مساعدة التلميذ على تنمية القدرة على التفسير والاستنتاج.

- يسمح نموذج التعلم التفارغي للتلميذ بالقيام بدور إيجابي أثناء عملية التعلم، فهو يخطط ويجمع المعلومات ويحلل المشكلات إلى معطيات ومطلوب ويضع الفروض ويختبر صحة هذه الفروض وهذه الخطوات تمثل خطوات حل المشكلة التى بدورها تسهم فى تنمية قدرات التفكير الناقد.

- احتواء سجل نشاط وأوراق عمل التلميذ المصممة لكل درس على مجموعة من الأشكال الهندسية والأسئلة والتمارين والمشكلات التى تتطلب من التلميذ التفكير بوضع فروض وتقديم تفسيرات وتبريرات والحكم على مدى صحة هذه الحلول مما ساهم في تنمية قدرة التلاميذ على التفكير الناقد.

*** اختبار صحة الفرض الثاني والإجابة عن السؤال الثاني من أسئلة البحث.**

للإجابة عن السؤال الثاني من أسئلة البحث ونصه: "ما أثر استخدام نموذج التعلم التفارغي في تدريس الهندسة على تنمية الكفاءة الذاتية الأكاديمية لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي؟ "

ولاختبار صحة الفرض التنبؤي الثاني ونصه: "توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في اختبار الكفاءة الذاتية الاكاديمية في التطبيق البعدي لصالح المجموعة التجريبية." بعد التطبيق البعدي لمقياس الكفاءة الذاتية الأكاديمية على المجموعتين الضابطة والتجريبية، تم تصحيح الاختبار ورصد الدرجات، ومن ثم تم معالجة هذه البيانات إحصائياً باستخدام البرنامج الإحصائي SPSS، وحساب قيمة حجم الأثر (بمعامل إيتا ^{2}) لاستخدام نموذج التعلم التفارغي في التدريس مقارنة بالطريقة التقليدية. والجدول التالي يوضح النتائج.

جدول (٦):

دلالة الفرق بين متوسطي المجموعتين التجريبية والضابطة وحجم الأثر في التطبيق البعدي لمقياس الكفاءة الذاتية الأكاديمية

المجموعة	المجموعة التجريبية ن = ٤٠		المجموعة الضابطة ن = ٤٠		قيمة "ت"	مستوى الدلالة	η2
	م	ع	م	ع			
القيم	٧١.٢٣	٥.٣١	٣٩.٤٢	٥.٩٤	٢٤.٩٣	دالة عند ٠.٠١	٠.٩٤١

يتضح من الجدول السابق أنه يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠١) لصالح المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لمقياس الكفاءة الذاتية، وبحجم أثر كبير حيث أن قيمة معامل η^2 بلغ (٠.٩٤١) أي أكبر من (٠.١٤) مما يدل على وجود أثر مرتفع لاستخدام نموذج التعلم التفارغي في تنمية الكفاءة الذاتية الأكاديمية لتلاميذ الصف الثاني الاعدادي في المجموعة التجريبية مقارنة بتلاميذ المجموعة الضابطة.

وتتفق هذه النتيجة مع نتائج بعض الدراسات التي أستخدمت برامج، واستراتيجيات تدريسة متنوعة، بهدف تنمية قدرة التلاميذ في الكفاءة الذاتية كدراسة: (عيسى، ٢٠١٦)، ودراسة (حجازي، ٢٠١٢) ، ودراسة (ميدون، ٢٠١٤)، (أحمد، ٢٠١٦). ولكن يختلف البحث الحالي مع بعض الدراسات السابقة في أن مواقف مقياس الكفاءة الذاتية كانت عبارة عن مواقف مشكلات رياضية لها أكثر من بديل للحل، بينما عبارات مقاييس الدراسات السابقة كانت عبارات عامة.

ويفسر الباحث هذه النتيجة إلى أن استخدام نموذج التعلم التفارغي بما تضمنته من أنشطة متنوعة ومشكلات هندسية متدرجة الصعوبة ، وقيام التلاميذ بالمشاركة في بناء شبكات استدلالية توضح العلاقات بين اجزاء الدرس من مفاهيم وعلاقات رياضية ، وكذلك مرور التلميذ بخبرات نجاح ساهم في تغيير الصورة الذهنية السلبية لدى التلميذ عن نفسه مما أدى إلى تنمية مستوى الكفاءة الذاتية الاكاديمية لديهم.

* اختبار صحة الفرض الثالث والإجابة عن السؤال الثالث من أسئلة البحث.

للإجابة عن السؤال الثالث من أسئلة البحث ونصه: *"ما العلاقة بين مهارات التفكير الناقد والكفاءة الذاتية الأكاديمية لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي؟*

ولاختبار صحة الفرض التنبؤي الثالث ونصه: "يوجد ارتباط دلال إحصائيًا بين درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لكل من اختبار مهارات التفكير الناقد ومقياس الكفاءة الذاتية الأكاديمية."

تم حساب معامل الارتباط باستخدام برنامج Spss بين درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لكل من اختبار مهارات التفكير الناقد و مقياس الكفاءة الذاتية الأكاديمية ووجد أنه يساوى (٠.٩٠٧) مما يدل على أن هناك ارتباط دال موجب بين تنمية مهارات التفكير الناقد والكفاءة الذاتية الأكاديمية.

ويفسر الباحث وجود هذه العلاقة الارتباطية الموجبة إلى أن تنمية قدرة التلميذ على التفكير الناقد وتحديد البديل الصحيح والحكم على النتائج في ضوء المعطيات وتقديم تفسيرات منطقية للحلول التي يتصل إليها وذلك من خلال توظيف خطوات نموذج التعلم التفارغي والبيئة التعليمية التفاعلية بين التلاميذ والمعلم، أدى ذلك إلى تحسين الصورة الذهنية للمتعلم عن نفسه وقدرته على المشاركة والتفاعل في أنشطة التعلم مما أنعكس بصورة إيجابية على مستوى الكفاءة الذاتية الأكاديمية للتلميذ، أي أن تنمية مهارات التفكير الناقد للتلميذ تؤدئ إلى ارتفاع مستوى الكفاءة الذاتية الاكاديمية له، والعكس صحيح بمعنى كلما حدث نمو في مستوى الكفاءة الذاتية الأكاديمية للتلميذ ساهم ذلك في تنمية مهاراته في التفكير الناقد.

توصيات البحث:

في ضوء ما أسفرت عنة نتائج البحث الحالي يوصي الباحث بما يلي:

١- تضمين محتوى مقرر الهندسة للصف الثاني الإعدادي بمجموعة متنوعة من الأنشطة والمهام التعليمية التي تساعد التلاميذ على ممارسة مهارات التفكير الناقد.

٢- ألا تقتصر عملية التقويم في كتب الرياضيات على الجانب المعرفي التحصيلي فقط، بل يجب أن تتضمن على مشكلات ومسائل تقيس مهارات التفكير المتنوعة كالتفكير الناقد.

٣- إستحداث مداخل واستراتيجيات تدريسية متنوعة – كنموذج التعلم التفارغي- في برامج إعداد معلمي الرياضيات تهدف إلى تنمية مهارات التفكير المتنوعة ولا سيما التفكير الناقد.

٤- تشجيع معلمي الرياضيات على تنمية مستوى الكفاءة الذاتية الأكاديمية لدى تلاميذهم، من خلال بناء بيئة تعلم تساعد على تحقيق النجاح مما يؤدي إلى مواصلة تعلم الرياضيات في الصفوف الدراسية العليا.

٥- الاستفادة من دليل المعلم المُعد في الدراسة الحالية في إعداد أدلة لمعلم رياضيات المرحلة الإعدادية موضح بها كيفية تدريب التلاميذ على تنمية مهارات التفكير الناقد.

البحوث المقترحة:

في ضوء نتائج البحث الحالي يقترح الباحث إجراء البحوث التالية:

١- دراسة أثر استخدام نماذج أخرى من نماذج ما بعد البنائية في تدريس الرياضيات، ومعرفة فاعليتها في تنمية مخرجات التعلم المختلفة.

٢- تجريب استخدام استراتيجيات أخرى غير المستخدمة فى البحث الحالى فى تنمية مهارات التفكير الناقد والكفاءة الذاتية في الرياضيات.

٣- دراسة أثر استخدام نموذج التعلم التفارغي في تنمية مهارات ماوراء المعرفة والتفكير الجانبي لتلاميذ المرحلة الإعدادية.

٤- فاعلية برنامج تدريبي لمعلمي الرياضيات أثناء الخدمة في تنمية مهارات التفكير الناقد.

٥- إجراء دراسات حول الكفايات اللازمة لمعلم الرياضيات ليتمكن من تنمية مهارات التفكير الناقد لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

٥- أثر استخدام خرائط التفكير في تنمية مهارات ماوراء المعرفة لتلاميذ المرحلة الإعدادية.

المراجع:

إبراهيم، دعاء زكى (٢٠٠٦). فاعلية استراتيجية مقترحة لتدريس الرياضيات فى تنمية التحصيل وبعض مهارات التفكير الناقد لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، **رسالة ماجستير**، كلية التربية، جامعة بنها.

ابراهيم، سيد رجب محمد (٢٠١٦). برنامج قائم على نماذج ما بعد البنائية لتنمية مهارات القراءة المركزة والقراءة الموسعة لدى طلاب المرحلة الثانوية فى المدارس النموذجية للفائقين، **مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس**، ع ٢١٣، يونيو، ١٥– ٨٩.

ابراهيم، مجدي عزيز (٢٠١٠). **التفكير الناقد آلية لازمة لمواجهة قضايا التعليم والتعلم**. القاهرة ، عالم الكتب.

أبو جادو، صالح و نوفل، محمد (٢٠٠٧). **تعليم التفكير: النظرية والتطبيق**. عمان، دار المسيرة للنشر والتوزيع.

أحمد، هيثم محمد عبد الخالق، وعبد المعطي، محمد السيد، وأبو دينا، ناديه عبده (٢٠١٦). العلاقة بين استراتيجيات التعلم المنظم ذاتيًا والكفاءة الذاتية المدركة لدى طلاب السنة التحضيرية جامعة الملك سعود، **دراسات عربية في التربية وعلم النفس**، ع (٧٣)، مايو، ٢١٩– ٢٥٢.

الحربي، ماجد فرحان (٢٠٠٦). الشعور بالكفاءة الذاتية وعلاقتها بالتحصيل الدراسي لى ذوي صعوبات التعلم الأكاديمية من تلاميذ المرحلة الابتدائية بالمملكة العربية السعودية، **رسالة ماجستير**، كلية الدراسات العليا، جامعة الخليج العربي.

السرور، ناديا هايل (٢٠٠٥). **تعليم التفكير في المنهج المدرسي** . الجامعة الاردنية كلية العلوم التربوية ، عمان، دار وائل للنشر.

الصمادي، عبد الله عبد الغفور، والشرايدة، سمية مصطفى (٢٠٠٨). تطوير مقياس الكفاءة الذاتية في تعلم الكيمياء واشتقاق معايير أداء طلبة الصفوف التاسع والعاشر والأول الثانوي. **مجلة كلية التربية** ، جامعة الأزهر، ع (١٣٥)، ٦٤- ٩١.

العتوم ،عدنان يوسف و الجراح، عبد الناصر ذياب و بشارة، موفق (٢٠٠٩). **تنمية مهارات التفكير " نماذج نظرية وتطبيقات عملية**". ط٢، عمان، دار المسيرة.

الزغبي، رافعة رافع (٢٠١٦). الأهداف التحصيلية وعلاقتها بالكفاءة الذاتية المدركة والتحصيل الاكاديمي، **مجلة دراسات العلوم التربوية**، الاردن، م (٤٣)، ١٠٠٩- ١٠٣٠.

السيد ، إبراهيم التونسى (٢٠١٢). فاعلية إستراتيجية التعلم القائم على المشكلة فى تدريس الرياضيات على التحصيل الدراسى وتنمية بعض مهارات التفكير الناقد لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، **رسالة ماجستير**، كلية التربية، جامعة بنها.

الكريم، راشد بن حسين العبد(٢٠٠٤). أثر "ما بعد الحداثة" في التعليم، **ورقة مقدمة للقاء الجمعية السعودية للعلوم التربوية والنفسية (جستن)**، الرياض، السعودية.

النجدي، أحمد وآخرون(٢٠٠٥). **اتجاهات حديثة في تعليم العلوم في ضوء المعايير العالمية وتنمية التفكير والنظرية البنائية** ، القاهرة ، دار الفكر العربي.

جروان، فتحى عبد الرحمن (١٩٩٩). **تعليم التفكير مفاهيم وتطبيقات**. عمان، دار الكتاب الجامعى

حافظ، عاشور محمد (٢٠١٠). فاعلية التعلم البنائي في تنمية المفاهيم الهندسية ومهارات التفكير الناقد لدى تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسي، **ماجستير**، كلية التربية ، جامعة الفيوم.

حجازي، رضا السيد (٢٠١٢). فاعلية برنامج قائم على استراتيجية رفلكت في تنمية بعض المفاهيم العلمية والكفاءة الذاتية لدى دارسي ما بعد محو الأمية الراغبين في مواصلة التعليم الاعدادي، **مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس**، ع (٢٧)، جزء٣ يوليو، ٢٩٦– ٣٣٦.

خطايبة ، عبد الله محمد (٢٠٠٥). **تعليم العلوم للجميع**. عمان ، دار المسيرة.

ريان، محمد هاشم (٢٠٠٤). **مهارات التفكير وسرعة البديهة وحقائب تدريبية**. عمان، مكتبة الفلاح

زيتون، حسن وزيتون، كمال عبد الحميد (٢٠٠٣). **التعليم والتدريس من منظور البنائية**، عالم الكتب، القاهرة.

سعادة ، جودت أحمد (٢٠٠٨): **تدريس مهارات التفكير (مع مئات الأمثلة التطبيقية)**. غزة: دار الشروق.

عبد القادر، عبد القادر محمد (٢٠٠٦). أثر استخدام استراتيجية التعلم البنائي في تدريس الرياضيات على التحصيل الدراسي والتفكير الناقد لدى تلاميذ المرحلة الثانوية. **مجلة تربويات الرياضيات،الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات**، المجلد التاسع.

عبد الله ، إبراهيم محمد (٢٠٠٧). تطوير منهج الرياضيات بالمرحلة الإعدادية في ضوء مدخل تكامل الرياضيات والعلوم والتكنولوجيا. **رسالة دكتوراه** ، كلية التربية بالعريش، جامعة قناة السويس.

عبيد ، وليم (٢٠٠٤). **تعليم الرياضيات لجميع الاطفال في ضوء متطلبات المعايير وثقافة التفكير** ، عمان، دار المسيرة للنشر والتوزيع.

عبيد، وليم وآخرون (٢٠٠٠). **تربويات الرياضيات** ، القاهرة، مكتبة الانجلو المصرية.

عبيد، وليم وعفانة، وعزو (٢٠٠٣). **التفكير والمنهاج المدرسي.** عمان، مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع.

عرفه، صلاح الدين (٢٠٠٦). **تفكير بلا حدود رؤى تربوية معاصرة فى تعليم التفكير وتعلمه.** القاهرة، عالم الكتب.

على، إسماعيل إبراهيم (٢٠٠٩). **التفكير الناقد بين النظرية والتطبيق.** عمان، دار الشروق.

عيسى، يسري أحمد سيد (٢٠١٦). فعالية التدريب على التخيل الموجه في تنمية الكفاءة الذاتية الأكاديمية لخفض قلق الاختبار لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم، **مجلة التربية الخاصة، كلية التربية،** جامعة الزقازيق، ع (١٦)، يوليو، ٣٥٧- ٤٠٣.

مختار، هبة الله عدلي و مهدي، ياسر سيد حسن (٢٠١٣). فاعلية استخدام نماذج ما بعد البنائية لتدريس تكنولوجيا النانو في تنمية الخيال العلمي والاندماج في التعلم لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية، **مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس،** ع (٣٣)، ج٣، يناير، ٢٠٧- ٢٥٢.

ميدون، مباركة ومولود، عبد الفتاح (٢٠١٤). الكفاءة الذاتية وعلاقتها بالتوافق الدراسي لدى عينة من تلاميذ مرحلة التعليم المتوسط، **مجلة العلوم الانسانية والاجتماعية،** ع(١٧) ، ١٠٥- ١١٨.

Bandura, A.(2001). *Self-efficacy the exercise of control Stanford University*. New York: W.H. Freeman and Company.

Berger, D., Jourdan, D., & Pizon, F., (2009). Science Literacy and Social aspects of Science, A coolections of papers presented at ESERA conference.

Beyer, B. k. (2001). What research suggests about teaching thinking skills Developing Minds: A Resource Book for Teaching, Alexandria, Virginia : ASCD .

Bronstein , J (2014). The Role of Perceived Self-Efficacy in the Information Seeking Behavior of Library and Information Science Students .*The Journal of Academic Librarianship*, (40) , 101–106.

Brown, Tom, H.(2007). Beyond constructivism: navigationism in the knowledge Era, *Open UP*, March, 1-18

Budak, Y. (2010). (Post constructivism) Possibility of learning and educational situations according to allosteric learning approach. International Conference on New Trends in Education and Their Implications, 11-13 November, Antalya-Turkey ISBN: 978 605 364 104 9

Duffy, J. A. (1999). The Relationship of Critical Thinking abilities and Critical Thinking Dispositions to the Career states of Part – Time Adult learners. Ph.D. of Education, The Pennsylvania State University.

Elliott, B.; Oty, K.; Mc Arthur, J.; Clark, B. (2001). The effect of an Interdisciplinary Algebra/science course on students' problem solving Skills, Critical Thinking Skills and Attitudes Towards mathematics. *International Journal of Mathematical Education in Science & Technology*, 32(6), 811-816.

Giordan, A., Jacquemet, S. & Golay, A. (1999). "A new approach for patient education: beyond constructivism". Patient education and counseling, 38 (1), 61-67.

Giordan, A. (2000). From constructivisme to allosteric learning model. Retrieved on 18.04.2015,from:*http://cms.unige.ch/ldes/wpcontent/uploads/2012/07/From-constructivisme-to-allosteric-learning-model1.pdf*

Giordan, A. (2012). The allosteric learning model and current theories about learning. (Trans. Nadine Allal). Retrieved on 18.04.2015 from: *http://cms.unige.ch/ldes/wp-content/uploads/2012/07/The-allosteric-learning-model-and-current-theories-about-learning1.pdf*

Gojkov, G., (2011). Didactic Limitations of Constructivistic Learning Model In Teaching, *Metodicki obzori*, 13(6), 19-40.

Gurbuzturk, O., & Koc, S., & Babaoglu, H. (2016). The Effect of Allosteric Learning Model on the Problem Solving

Skills of 7th Grade Students in English Courses, *Journal of Education and Future*, issue: 9, 67-82.

Howard, D. M.(2016). Self-efficacy may be a prequel, sequel, or bidirectional to the math academic performance of fifth grade black males, PH.D, Tift College of Education, Mercer University.

Kate, N, Moritz, R. &Jill, A.(2012). Self-efficacy, intrinsic motivation and academic outcomes among Latino middle school students participating in an after-school program. *Hispanic Journal of Behavioral Sciences*, 34(1)118-136.

Kim, A. & Park, Y.(2000). Hierarchical structures of self-efficacy in terms of generality levels and its relation to academic performance: General academic, domain specific and subject specific self-efficacy. New Orleans: *Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association*, 4, 1-28.

Kozma, R. (2003). "Technology and classroom practices: An international study". *Journal of Research on Technology in Education*, 36(1), 1–14.

Lakkala, M., Ilomäki, L., & Palonen, T. (2007). "Implementing virtual, collaborative inquiry practices in a middle school context". *Behavior & Information Technology*, 26(1), 37-53.

Lauren, M. (2012). Developing academic Self-efficacy: Strategies to support gifted elementary school students. M.S. thesis, University of California, U.S.A.

Mc Comas, W.F. (2014). *The language of science education. Sense publishers ,Rotterdam,* Boston, Taipei.

Moradi, M., Brunel, S. & Vallespir, B. (2008). Design a product for learning and teaching: from theories to developing a process. Retrieved on 18.04.2015 from*: https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00323144/document*

NCTM (2007). Focus in High School Mathematics: Reasoning and Sense Making.
Availableat:*www.nctm.org/uploadedFiles/Standards_and...Mathematics/FHSM_FAQs.pdf.*

Pajares, F. (1996). Self-efficacy beliefs in academic settings. *Review of Educational Research*, 66 (4), 543 – 578.

Pei, X. (2006). Allosteric Learning Model and Instructional Design. *Global Education*, 35, 12.

Richard Lesh & Helen M. Doerr (2003). *Beyond Constructivism, Models and Modeling Perspectives on Mathematics Problem Solving, Learning, and Teaching*, Lawrence Erlbaum Associates, Inc. New York.

Shamir, A.; Zion, M.; Spector, Levi, O. (2008). Peer Tutoring, Metacognitive Processes and Multimedia Problem-based Learning: The Effect of Mediation Training on Critical Thinking, *Journal of Science Education Technology*, 17, 384-398.

Snowden, D.J. (2005). "Multi-ontology sense making: a new simplicity in decision making", *Management Today*, *Yearbook*, (20).

Soloway, E. (2003). "Handheld computing: right time, right place, right idea", paper presented at *the IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT*), Athens, July.

Taber, S. (2006). "Beyond Constructivism: the ProgressiveResearch Programme into Learning Science". *Studies in Science Education*, (42), 125-184.

Toney, H (2012).The Perceived Self-Efficacy of West Virginia Public Elementary School Teachers to Teach Character Education, Ed. D. Dissert action, Marshall University.143pp. (ED551593), Database: ERIC.

Topbaş, E. (2013). Preparing a lesson plan according to the five-step learning strategy. Gazi University, *Journal of Industrial Arts Education*, 32.

Wang, S.-Y.; Tsai, J.-C.; Chiang, H.-C.; Lai, C.-S.; Lin, H.-J. (2008): Socrates, Problem- Based learning and Critical Thinking Aphilosophic Point of View. Kaohsiung J Med Sci, Vol. 24, No. 3, PP. 6-13.

WuTao (2010). Research on the allosteric learning model. East China Normal University, Shanghai/China.