



كلية التربية

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

=====

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

إعداد

د/ زكريا جابر حناوي بشاي

أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات المساعد

كلية التربية - جامعة أسيوط

﴿المجلد الثالث والثلاثين - العدد الرابع - يونيو ٢٠١٧ م﴾

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 والابحاث في عصر المعلوماتية وتقييم كل ما يجده، ومن ثم يقوم بنقده ليتبني منه ما يجده نافعاً 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 الالزمة لحل المشكلات وبناء المعرفة. وتتضمن الممارسات التربوية لإكساب التلاميذ هذه المهارات تشجيعهم على التعاون فيما بينهم والمشاركة الفاعلة في الأنشطة البحثية، وتقاسم المعرفة والنقد الذاتي للممارسات التعليمية (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 أهداف التعلم على النحو المرجو، ولا ينمّي 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 بالتربيات الشافي من كافة الامراض، ولكنها أحد البدائل التي تصلح لموافقت تعليمية معينة ولا تصلح لموافقات أخرى، ومن ثم يجب توظيفها حيث تكون مناسبة.

ومن وجهة نظر براون (5 Brown, 2007) فإن النظرية البنائية تحولت تدريجياً إلى ما يعرف بالنظرية البنائية الاجتماعية social constructivism ومن ثم ظهر مفهوم ما بعد البنائية Beyond constructivism نظراً للتقدم الهائل في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، فلم يعد الهدف من التربية هو إنتاج المعرفة وإنما تكوين المعرفة From knowledge production to knowledge configuration مصادر المعرفة المتنوعة من معلومات أصبح القدرة على الإبحار 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 sense making إلى التمكن من المعرفة ذات المعنى knowledge management حيث يختار المتعلم من الكم المعرفي الهائل المتاح عبر مصادر المعرفة المتعددة ما يراه مفيداً له ويسق مع بنائه المعرفي، ومن ثم القدرة على معالجة المعلومات بطريقة فعالة وتوظيفها بشكل صحيح(Snowden,2005).

وتعتبر نماذج ما بعد البنائية أحد الأساليب الجديدة والمبتكرة التي يمكن أن تواجه التغيرات والتعقيدات في العملية التعليمية، حيث يرى تابر Taber أنه حان الوقت لكي تتخلي 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 تساعده التلاميذ على البحث العميق عن المعرفة وإعادة بنائها وتشكيلها بما يسهم في تنظيم أنشطة التعامل مع المعرفة إكتساباً وانقاذًا، كما تتضمن عمليات متعددة بعضها يركز على كيفية التعامل مع المعرفة وبعضها الآخر يركز على تلك العمليات العقلية التي تحفز الطالب نحو إتقان المعرفة نقداً وابتكاراً، ومن هذه العمليات: البحث والاستقصاء ، والاستنتاج، الاستقراء، وإعادة بناء المعرفة، وتوليد الأسئلة المتعددة، والتقييم، وحل المشكلات، 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 المعرف التي يقدمها المعلم بوصفه ناقل للمعرفة، بل إن الطريقة الفعالة هي التي تتيح للطلاب الفرصة في التفكير وإثارة العديد من الأسئلة الحقيقة 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) ، ووفقاً 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 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. ووفقاً لنموذج التعلم التفارغي فإن جوردن Giordan يؤكد على أنه لكي يتمكن المتعلم من التغلب على مثل هذه العقبات فإن عليه أولاً أن يحدد هذه العقبات ومصدرها هل هي داخلية مرتبطة بالفرد أم خارجية مرتبطة بالبيئة الخارجية، ومن ثم ضرورة الحصول على المعلومات الازمة 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 بالتغييرات السريعة والزيادة الهائلة في كم المعرف 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 عاملاً مساعداً على وضوح الأفكار التي تستخدم كمادة للتفكير بمختلف أنواعه وتعمل على 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 بالتأكد من صحة الاكتشافات وحلول المشكلات بأكثر من طريقة، وطبيعتها التراكمية والاستدلالية والتركيبية، الأمر الذي 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 تتاح الفرصة للتلاميذ لممارسة التفكير الناقد بحرية.
- ✓ إتاحة المزيد من وقت الحصة للمناقشات الصافية الهدافة التي تساعد التلاميذ على فهم ما يقumenون 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 في الرياضيات يتطلب حلّاً لمشكلات رياضية تحتاج إلى مستويات علياً من التفكير عند التلاميذ، بالإضافة إلى أنه يساعد التلاميذ على التفكير في الدليل والحججة على صحة ما يتوصلون إليه من استنتاجات بشأن حل المشكلات الرياضية، وهذا بدوره يساعد التلاميذ على تنمية القدرة على حل المشكلات الحياتية العامة، التي تواجههم في حالة إكسابهم القدرة على التفكير الناقد، حيث يكون أكثر تطبيقاً في الحياة العملية.

وتشير الكفاءة الذاتية الأكاديمية إلى معتقدات التلميذ حول قدراته على التعلم، كما تُعد أحد مفاتيح الهمة للنجاح التي يمتلكها التلميذ في تحقيق أهدافه التعليمية وإنجاز مهام التعلم داخل البيئة الصفية. فـإمتلاك التلميذ مستوى عال من الكفاءة الذاتية يساعد على التحصيل الجيد والتوافق في مواجهة المشكلات التي يتلقاها في المواقف ولاسيما في البيئة المدرسية وبالمقابل فإن الأفراد الذين لديهم كفاءة ذاتية منخفضة يجعلهم عرضة للضغوط والصعوبات في الحياة اليومية مما يؤثر على أدائهم وتحصيلهم الدراسي (ميدون، مولود، ٢٠١٤، ١٠٨). لذا يرى باندورا (Bandura, 2001) أن معتقدات الكفاءة الذاتية شكل محوراً أساسياً في نظرية المعرفة الاجتماعية، وتتضمن أحکام المتعلمين حول قدراتهم على التعلم، كما تشكل أساساً لدافعية المتعلمين وإنجازتهم الشخصية، وعليه فإذا أعتقد الطالب بأنهم قادرون على إنجاز المهام التعليمية الموكلة إليهم فإنه سيشكل لديهم دافع قوي للقيام بذلك المهام والتغلب على الصعوبات التي تعرّضهم أثناء عملية التعلم.

وحيث أن إدراك التلميذ لكتابته الذاتية يرتبط بالخبرات والمواقف التي يمر بها، وإن من أهم الخبرات التي يتعرض لها هي الخبرات التعليمية، المتمثلة في الأساليب والاستراتيجيات التي يتخذها طریقاً لتعلمها، لذلك تُعد طريقة تقديم المحتوى التعليمي مما تتضمنه من مواقف تعليمية في بيئه نشطة يساهم في مساعدة التلميذ على اكتشاف ما لديه من مهارات ذاتية تشعره بكتابته وقدرة على تحقيق أفضل مستويات من الناجح.

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 تحدياً ذهنياً 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 اندماجاً ونشاطاً عند دراسة الهندسة ولا سيما كالموضوعات التي تتطلب التوصل إلى برهان نظرية أو الحكم على صحة خطوات حل مشكلة هندسية وتقدير معقولية النتائج في ضوء المعطيات.

وقد شعر الباحث بذلك 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 التلميذ، واقتصر التدريس في الفصول المدرسية على الطريقة التقليدية التي ترتكز 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 الرئيسية لتدريس الرياضيات. مما يؤدي في النهاية إلى عزوف التلاميذ عن دراسة الهندسة.

٢- الدراسة الاستكشافية:

للوقوف على مدى إمتلاك تلاميذ الصف الثاني الاعدادي لمهارات التفكير الناقد أعد الباحث اختباراً مبنياً في مهارات التفكير الناقد في الهندسة لتلاميذ الصف الثاني الاعدادي، ومن ثم تطبيقه على مجموعة من تلاميذ الصف الثاني الاعدادي وعددهم (٤٣) تلميذاً كدراسة استكشافية والجدول التالي 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
تقدير المناقشات	%٢٥.٣٤
الاستبatement	%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 ٥٥٪ وكان أعلى متوسط لنسب الدرجات فى مهارة التفسير، وأدنى متوسط لنسب درجات التلاميذ كان فى مهارة الاستبطاط. 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 الحالى إلى استخدام أحد النماذج التي تهتم بتكوين المعرفة وتأصيلها لدى المتعلم وهو نموذج التعلم التفارги وذلك لتدريس الهندسة لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي، وقياس اثر ذلك على تنمية مهارات التفكير الناقد والكفاءة الذاتية الأكاديمية لديهم.

أسئلة البحث:

حاول البحث الحالى الإجابة عن السؤال الرئيس التالى:

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

ويترافق من هذا السؤال الرئيس الأسئلة التالية:

- ١- ما أثر استخدام نموذج التعلم التفارги في تدريس الهندسة على تنمية مهارات التفكير الناقد لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي؟
- ٢- ما أثر استخدام نموذج التعلم التفارги في تدريس الهندسة على تنمية الكفاءة الذاتية الأكاديمية لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي؟
- ٣- ما العلاقة الارتباطية بين مهارات التفكير الناقد والكفاءة الذاتية الأكاديمية 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 الأكademie لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي.
- ٣- دراسة العلاقة بين مهارات التفكير الناقد والكفاءة الذاتية الأكademie لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي.
- ٤- تحفيز عقل التلميذ من خلال التفكير الناقد، وبناء أنشطة متعددة 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 التلميذ، من خلال ما يقدم لهم من مقررات دراسية.
- ٢- مسيرة الاتجاهات الحديثة في تدريس الرياضيات بشكل عام والهندسة بشكل خاص، وتتوظيف استراتيجيات تدريسية حديثة كنموذج التعلم التفارغي في التدريس.
- ٣- يقدم تصوراً 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 الاستفادة منها عند تطوير مقرر الهندسة للصف الثاني الإعدادي.

٥- تقديم اختباراً في مهارات التفكير الناقد، ومقاييساً في الكفاءة الذاتية الأكademie 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 إمتداداً 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 حدّدت بالبحث وشملت:

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

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

منهج البحث والتصميم التجريبي:

اعتمد البحث على المنهج التجريبي المعتمد على قياس فاعلية المتغير المستقل (نموذج التعلم التفارغي) على المتغيرين التابعين (مهارات التفكير الناقد والكفاءة الذاتية الأكademie) لدى مجموعة من تلاميذ الصف الثاني بالمرحلة الإعدادية، وتم استخدام التصميم التجريبي القائم على المجموعات المتكافئة من خلال اختيار مجموعتين إداحتها 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 على 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 الأكاديمية.

تحديد مصطلحات البحث:

تبني 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، فضلاً عن العوامل الخارجية التي تجعل عملية التعلم أسهل، ويبيئ 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.

Critical Thinking التفكير الناقد

عملية عقلية يقوم بها تلميذ الصف الثاني الإعدادي، حينما يتعرض لموقف أو مشكلة معينة تواجهه في 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 للمشكلة.

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 تتميّتها.
- 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- الاستبطاط - 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 الأكاديمية) تطبيقاً قبلياً.

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

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

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

١٢- تفسير النتائج، وتقديم مجموعة من التوصيات والمقترنات.

الإطار النظري والدراسات السابقة:

أولاً: 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 وكيفية حدوث هذه النظرية تأثيراً كبيراً في مجالات التربية المختلفة مثل التدريس والتعلم وحركة الاصلاح التربوي وتقدير النتائج ومخرجات العملية التعليمية. ومع ذلك يقابل التربويون عدة صعوبات في التطبيق.

- الانتقادات التي وجهت إلى النظرية البنائية:

رغم الأهمية التربوية الكبيرة للنظرية البنائية إلا أن هناك بعض الانتقادات التي تواجه هذه النظرية، أوردها كلٌ من: (زيتون ، زيتون ، ٢٠٠٣ ، ٢٠٠٢) ، (النجدي وأخرون ، ٢٠٠٩) (Richard , brown,2007,3) ، (خطايبة ، ٢٠٠٥ ، ٢١٥) ، (الكريم ، ٢٠٠٤ ، ٣) (Gojkov, 2011,21-23) & Helen, 2003, 7-9 (Gurbuzturk et al., 2016, ،) فيما يلي: 68)

- 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 فاصلاً 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 الطالب بنائها أو اكتسابها بأنفسهم من خلال استراتيجيات ونماذج النظرية البنائية، وخاصة تلك التي تتعلق بالحقائق والمعرفة التقريرية عموماً.
- تقسم معظم مهام التعلم بالتعقد المعرفي، غالباً ما تتضمن موافق التعلم البصري مهام ومشكلات تتطلب من المتعلمين بذل جهود لحلها، كما قد يتطلب حلها أن يمتلك المتعلم خلفية معرفية جيدة وثيقة الصلة بالمشكلة، وإلا أصبحت بالنسبة له مشكلة معقدة 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 الطالب حيث ينطوي التعلم البنائي على مخاطرة تكمن في جعل الطالب يكونون معرفتهم بأنفسهم، فجعل الفصل مجتمعاً استقصائياً فكرة جذابة في حد ذاتها، إلا أنها تتطلب معلماً قادراً على إحتواء أي إنشقاق في البناء المعرفي لدى طلاب دون آخرين.
- 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 تميز بين ما إذا كان التلميذ يفهمون أو لا يفهومون ما يتعلمونه، 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 أساساً التحديد العمري مروراً بالخصائص الذهنية لكل مرحلة وانتهاء بنواتجها المحتملة والمفترضة، وأن الفرد موضوع هذه التجزئة ثابت لا يتغير مما كانت الظروف المحيطة به، فيجاجيه اعتبر تقسيمه العلمي نموذجاً عالمياً يحتذى به والواقع ينافق توجهه. ولذلك يمكن اعتبار النظرية البنائية مفقرة إلى المرونة في هذا المستوى ولا تلائم 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، وكل 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 المعرفات 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 وتفرعاتها وتنوعها وما تحرزه من تقدم سريع بفضل التقدم التكنولوجي الهائل في مختلف المجالات، 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

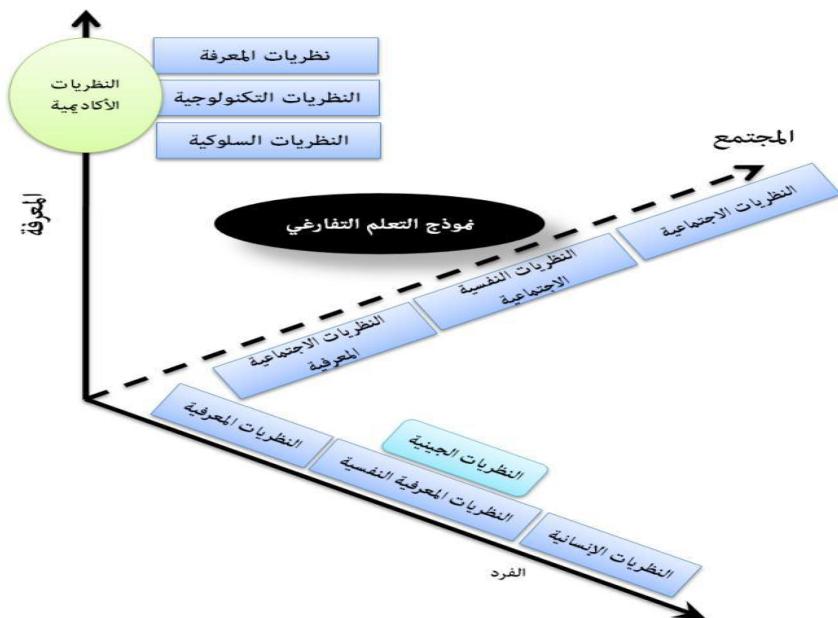
المستقبل	الحاضر	الماضى
الابحار في المعرفة Knowledge Navigation	انتاج المعرفة Knowledge Production	اكتساب المعرفة Knowledge Adoption
التعلم القائم على الابحار في المعرفة و التواصل والتكميل وحل المشكلات navigating , connecting, problem solving , communicating	التعلم المنتج والنشط & productive learning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

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 جداً من أحد تلك المكونات الثلاثة، أي أنها ترتكز على عامل واحد فقط. بينما صمم جوردن نموذج التعلم التفارغي الذي يقع عند نقطة التقائه 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 ينبع 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:

وفقاً لنموذج التعلم التفارغي فإن المتعلم يدير تعلمه بنفسه، ويعتمد حدوث التعلم على المعرفة السابقة سواء كانت المعرفة الجديدة امتداداً لها أو متعارضة معها. فلكي يفهم المتعلم موقفاً جديداً فإنه يبدأ من معارفه الحالية، وذلك باستخدام منظومة التحليل الخاصة به لتفسيير 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 "موقع مفاهيمية نشطة" ويعمل نظام المفاهيم الجديد على تقديم حلول حقيقة للمشكلات (Giordan, 2012, 1).

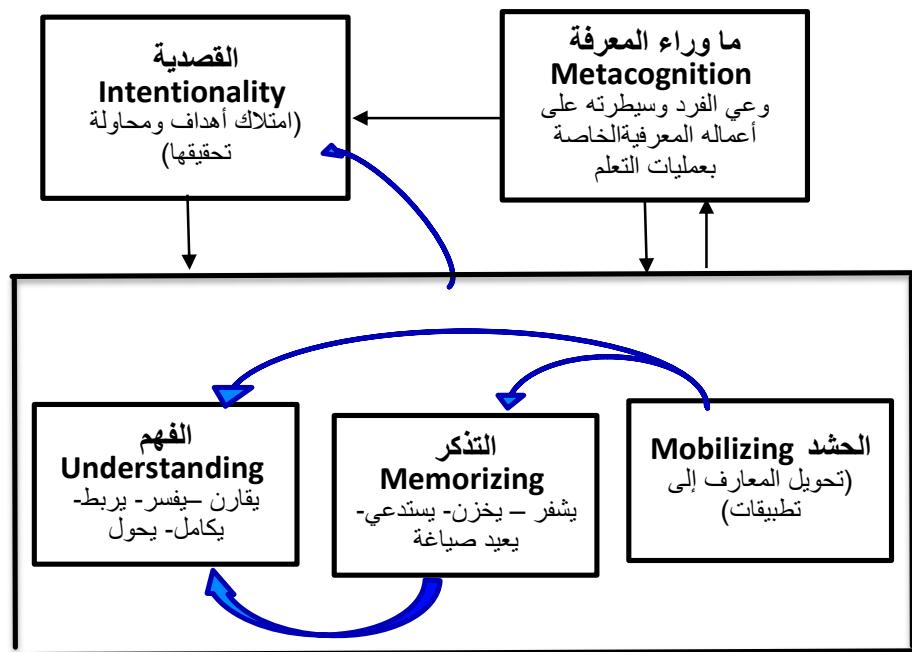
كما يسمح نموذج التعلم التفارغي للمعلم بالتبؤ بسلسلة العقبات التي يمكن أن تحول دون حدوث التعلم، بما في ذلك ضعف وجود العناصر الضرورية لادارة التعلم بفاعلية. ويوضح جوردن كيفية تأثير هذه العقبات على تعلم الأفراد من خلال إعطاء شرح لما يحدث في النظام البيولوجي للفرد من خلال العلاقة التي تربط الاحماض الامينية وتكون الانزيمات (Giordan, 2012)، فالانزيمات يتم تكوينها وتعديل شكلها وحدث تغيرات في وظيفتها وفقاً لتأثير البيئة عليها، وبنفس الطريقة فإن الأفراد يمكنهم تغيير طريقة تفكيرهم والبنية المعرفية لديهم نظراً للتغير 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 بيئه أطلق عليها البيئة التعليمية didactive والتي ترتبط بمجموعة متنوعة من العوامل التي تؤثر في عملية التعلم environment (Moradi et al., 2008) ولكي يتم حدوث عملية التعلم في البيئة التعليمية وفق نموذج التعلم التفارغي فيجب أولاً توجيه أسئلة questioning لللاميذ حول المفاهيم المراد تعلمها ، ومن ثم تأتي مرحلة الاستقصاء interrogation والبحث عن الإجابات لهذه الأسئلة، 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 إتساعاً وشمولاً عن المفهوم القديم (Budak, 2010)

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

- يجب أن يكون المتعلم قادراً على رؤية أبعد من معرفة المألوفة، وتكون مهمة المعلم أن يتحدى تلك المعرفة المألوفة باستمرار، لأنها تمثل عائقاً لفهم الواقع.
- يتم تحويل التصور الأولي فقط إذا واجه المتعلم سلسة كاملة من الواقع الجديد والمترابطة تتعارض مع تلك التصورات الأولية.
- يمكن للمتعلمين وضع الأطر المفاهيمية الجديدة من خلال ربط المعلومات المخزنة بطريقة مختلفة ، وتكوين هيكل معرفية بديلة.
- تتطلب المفاهيم الجديدة حدوث تميز 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 المعرف 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. وتحكم هذه الأطر في كل عملية إكتساب معرفي جديد. ويحدد Moradi وزملاه عمليات بناء المعرف الجديدة داخل ذهن المتعلم في ضوء نموذج التعلم التقارغي من خلال الشكل التالي (Moradi, et al., 2008,5)

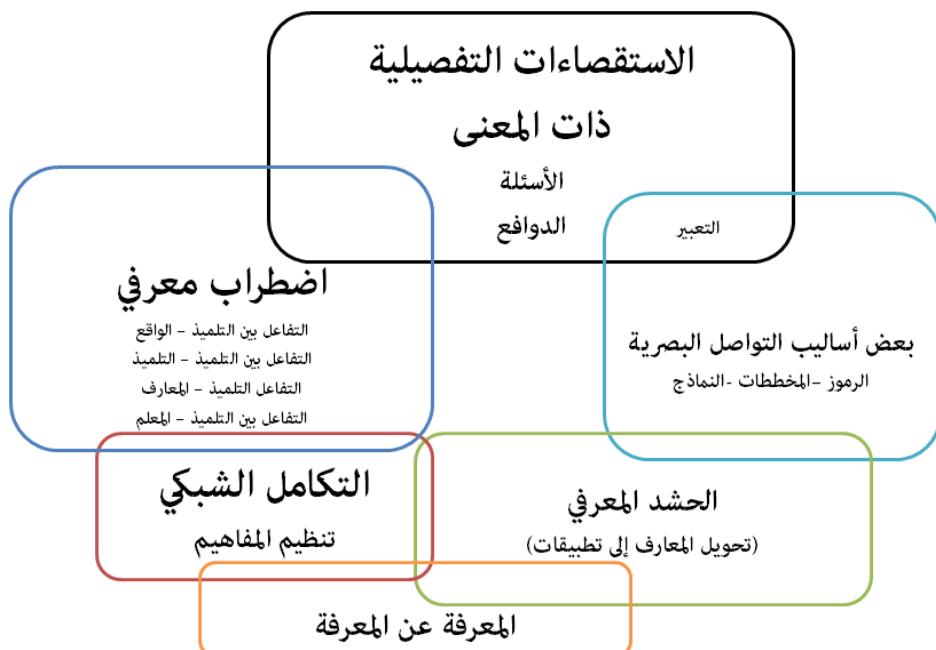


شكل (٢):

عمليات بناء المعرفات 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 المعرفات ويدمجها من خلال نظام التفكير لديه، ولا يستطيع أحد آخر أن يقوم بذلك بدلاً 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 التفارقي

١- من الضروري أن يعمل المعلم على إنشاء سلسة من الأضطرابات المعرفية والاختلافات المفاهيمية لدى المتعلمين. ولتحقيق ذلك على المعلم أن يبدأ بنشاط يثير التساؤلات لديهم، ويحفزهم على دراسة هذه التساؤلات ومحاولة الإجابة عنها. ولابد أن يتتأكد 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 - المعرف: 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 أيضاً على إعادة صياغة المشكلة.

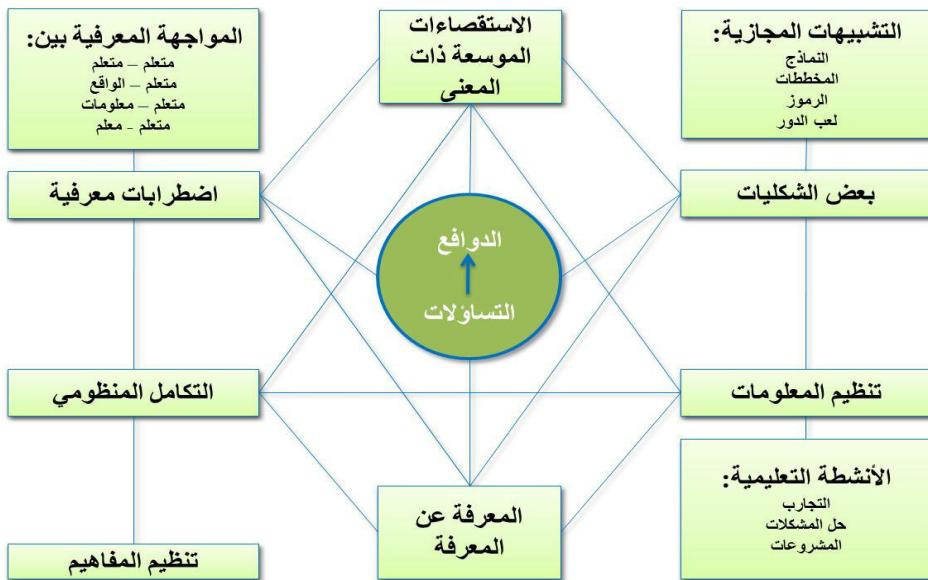
٢- من المهم بالنسبة للمتعلم على أن يحصل على بعض أساليب التواصل البصرية (التمثيلات) بوصفها عاملاً مساعداً على التفكير. وقد تتخذ هذه التمثيلات صوراً مختلفة مثل: الرموز ، المخططات، الرسوم. ويجب أن يكون من السهل على التلاميذ التعامل معها حتى يتمكن من تنظيم البيانات الجديدة أو استخدامها كنقطة انطلاق لبناء 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 تماماً بالنسبة لهم، وقد تكون أقل وضوحاً، ولكن المهم أن ترتبط هذه الأسئلة بمفهوم معين أو بأحد تطبيقاته. وتعد هذه الأسئلة بمثابة القوة الدافعة لكل نشاط عقلي يقوم به التلاميذ.

٢- مرحلة المراجع **References**: لكي يتمكن التلاميذ من الإجابة عن أسئلة 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 أثناء 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 لمفهوم الجديد، وبالتالي يصبح من السهل تطبيقه في مواقف عديدة، أي أن هذه المنظومة تنشأ نتيجة لتفاعل لكل العلاقات التي تكونت بين العناصر الرئيسية والفرعية لمفهوم، وينتج عن هذه العملية شبكة من المعاني.

٥- الدلالات Signifiers: وهي مجموعة من الأفكار والآشارات والرموز الازمة 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 knowledge designer بدلاً من نقل المعرفة بصورة جاهزة للتلميذ ، ومن خلال هذه الرؤية يقوم المعلم بتصميم وتحمیز بيئه 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 نظراً 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 ثلاثة 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 كلِّ من تلميذات المجموعة التجريبية الأولى والثانية ودرجات تلميذات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدى 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 المركزية والقراءة الموسعة لدى طلاب المرحلة الثانوية في المدارس النموذجية للفائقين، وتكونت مجموعة الدراسة من ٢٥ طالباً من الطلاب الفائقين بالصف الثاني الثانوي، وأظهرت نتائج الدراسة فاعلية البرنامج المقترن على نماذج ما بعد البنائية في تنمية مهارات القراءة المركزية 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 طالباً تم تقسيمهم إلى مجموعتين أحدهما ضابطة والأخرى تجريبية درست باستخدام نموذج التعلم التفارغي، واستخدمت الدراسة مقاييساً 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 تطبيقها مما ساعدتهم على حل المشكلات التي يواجهونها مما أدى إلى تنمية مهارات حل المشكلة لديهم.

ثانياً: التفكير الناقد *Critical Thinking*

تعريف التفكير الناقد:

قد تعددت التعريفات التي تناولت التفكير الناقد وفقاً 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 الواقع الملاحظة والتي يتم مناقشتها بأسلوب علمي بعيداً عن التحيز أو المؤثرات الخارجية التي تفسد تلك الواقع أو تجنبها الدقة أو تعرضها إلى تدخل محتمل للعوامل الذاتية.

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

كما يُعرف (ابراهيم، ٢٠١٠، ٢٧) التفكير الناقد بأنه مهارة التمييز بين الفرضيات والنعميات، وبين الحقائق والدعاءات ، وبين المعلومات المنقحة وغير المنقحة، وهو بذلك يعني عادة الامتناع عن إصدار أحكام إلا إذا أكملت 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 حل المشكلة، وهذه العملية تتطلب تحديد المشكلة، وتعريف المشكلة، والاستدلالات لاستكشاف المشكلة، وتقييم المشكلة، وتشكيل إستراتيجية تتكامل مع المشكلة (Shamir et.al, 2008, 385).

كما يُعرف 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 الثاني الإعدادي، حينما يتعرض لموقف أو مشكلة معينة تواجهه في محتوى منهج الهندسة، يتم من خلالها توظيف سلسلة من المهارات العقلية المتتابعة بطريقة منظمة ومنطقية، تمكنه من تحليل المشكلة، ووضع افتراضات صحيحة، والتفسير والاستبطان والاستنتاج والحكم على الأشياء ذات العلاقة بالموقف أو المشكلة، وفهمها ونقويها، ومن ثم التوصل إلى الحل الصحيح للمشكلة.

مهارات التفكير الناقد:

اختلف المربيون 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 وسند Sund Carin أن مهارات التفكير الناقد تتمثل في المقارنة، التلخيص، الافتراض ، التخييل ، اتخاذ القرار (النرجي وآخرون ، ٢٠٠٥ ، ٢٧٣).

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

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

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

٣- تحديد مستوى دقة الرواية أو العبارة.

٤- تحديد مصداقية مصدر المعلومات.

٥- التعرف على الادعاءات والحجج أو المعطيات الغامضة.

٦- التعرف على الافتراضات غير المصرح بها.

٧- تحرى التحيز.

٨- التعرف على المغالطات المنطقية.

٩- التعرف على عدم الاتساق في مسار التفكير أو الاستنتاج.

١٠- تحديد قوة البرهان أو الادعاء.

١١- اتخاذ قرار بشأن الموضوع، وبناء أرضية سليمة للاقيام بإجراء عملي.

١٢- التنبؤ بمتغيرات القرار أو الحل.

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

- ١- **مهارة التنبؤ بالافتراضات Hypotheses Prediction Skill:** وهي قدرة تتعلق بفحص الحوادث أو الواقع، ويتم الحكم عليها في ضوء البيانات أو الأدلة المتوفرة.
- ٢- **مهارة التفسير Interpretation:** وتمثل في القدرة على إعطاء تبريرات أو استخلاص نتيجة معينة في ضوء الواقع، أو الحوادث المشاهدة التي يقبلها العقل الإنساني.
- ٣- **مهارة تقويم المناقشات Evaluation Discussions:** وهي تتمثل في قدرة المتعلم على التمييز بين مواطن القوة ومواطن الضعف في الحكم على قضية، أو واقعة معينة في ضوء الأدلة المتاحة.
- ٤- **مهارة الاستنباط Inference Skill:** وتمثل في قدرة استخلاص المتعلم للعلاقات بين الواقع المعطاة له، بحيث يحكم على مدى ارتباط نتيجة ما مشتقة من تلك الواقع ارتباطاً حقيقياً أم لا، بغض النظر عن صحة الواقع المعطاة أو موقف المتعلم منها.
- ٥- **مهارة الاستنتاج Deduction Skill:** وتمثل في قدرة المتعلم على التمييز بين درجات احتمال صحة أو خطأ نتيجة ما تبعاً لدرجة ارتباطها بواقع معينة معطاة.

وهذه المهارات هي التي يتبعها البحث الحالي ويسعى إلى تعميتها 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 الأساسيةes اللازمة عند تعليم التفكير الناقد ومنها ما يلي :

- ١- عدم التركيز على إنتهاء التدريبات في الوقت المحدد لأن الهدف ليس إنتهاء 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 يتتوفر للطالب الوقت الكافي للتفكير في الأجوبة .
- ٤- عندما يحين موعد مناقشة الإجابات عن التدريبات لابد من إعطاء التلاميذ الفرصة لطرح أجوبتهم وتشجيعهم 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 سرعان أو بطئين في مواضع أخرى سيكونون على التابع سريعين أو بطئين في هذا النوع من التعليم .
- ٨- عدم افتراض أن التلميذ الذين يعطون نفس الإجابة لديهم نفس الأسباب .
- ٩- على المعلم الاعتراف بالخطأ أن كان مخطئاً .
- ١٠- عدم تقدير التلميذ تقييمًا سيئًا عندما يخطئ أو أن يكون عنيداً ولا يعترف بالخطأ لأن الهدف أن تكون البيئة مساعدة على التفكير الناقد.

١١- أن يكون المعلم مستمعاً جيداً لإثناء النقاش وطرح الأسئلة .

١٢- عدم فرض رأي على التلميذ بل تشجيع التلميذ على الفحص والاستفسار
كما يضيف (عبيد ، ٢٠٠٤) انه يمكن تقمية مهارات التفكير الناقد من خلال بعض
الأنشطة التي يقوم بها التلميذ وهي :

١- التصنيف : أي التعرف على أوجه الشبه 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 والاستباطة 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 .

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

ثالثاً: 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 إعتقد 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 فإنّ وعي المتعلّمون بكمّيّة الكفاءة الذاتيّة يُعتبر من أكثر الأمور أهميّة وتأثيراً في حيّاتهم، وتتوضّح أهميّة الكفاءة الذاتيّة من خلال علاقتها بعدد من المفاهيم المؤثرة في فاعليّة الفرد وقدرتها الفعالية على الانجاز. فال المتعلّمين ذوي الكفاءة الذاتيّة العالية يضعون أهدافاً عاليّة المستوى، ويكونون أكثر مثابرة واجتهاداً في سعيهم لتحقيقها في حين أن المتعلّمين ذوي الكفاءة الذاتيّة المتدرّبة يضعون أهدافاً متدرّبة المستوى ويكونون أقل مثابرة وحماساً لتحقيقها (الصمادي، والشرايدة، ٢٠٠٨)

تعريف الكفاءة الذاتية:

يرى بارك (Kim & Park, 2000) أن الكفاءة الذاتية الأكاديمية هي مجموعة الأحكام الصادرة عن المتعلّم والتي تعبّر عن معتقداته حول قدراته على القيام بسلوكيّات معينة، ومرؤنته في التعامل مع المواقف الصعبة والمعقدة، وتحدي الصعاب، ومدى مثابرته لإنجاز المهام المكلّف بها.

ويرى (Lauren, 2012) أن الكفاءة الذاتية الأكاديمية هي اعتقاد المتعلّم في قدراته على أداء وإنجاز الأهداف الأكاديمية.

ويُعرف الباحث الكفاءة الذاتية الأكاديمية بأنّها : "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 إحصائياً بين متوسطي المجموعتين صعوبات التعلم الأكاديمية (قراءة ، رياضيات) في الكفاءة الذاتية الأكاديمية لصالح ذوي صعوبات في الرياضيات.

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

أما دراسة (عيسى، ٢٠١٦) فهدفت إلى معرفة فعالية التدريب القائم على التخيل الموجه في تنمية الكفاءة الذاتية الأكademية وأثره على قلق الاختبار لدى تلميذ الصف الخامس الابتدائي ذوي صعوبات التعلم، وتوصلت نتائج الدراسة إلى وجود فروق دالة إحصائياً بين متوازطات رتب درجات المجموعة التجريبية ومنوسبات رتب المجموعة الضابطة في القياس البعدي على مقاييس الكفاءة الذاتية الأكademية لصالح المجموعة التجريبية.

كما هدفت دراسة (أحمد وأخرون، ٢٠١٦) إلى الكشف عن العلاقة الارتباطية بين استراتيجيات التعلم المنظم ذاتياً والكفاءة الذاتية المدركة لدى عينة من طلاب السنة التحضيرية جامعة الملك سعود كان عددها (٤٨) طلباً، وتوصلت الدراسة إلى وجود علاقة إرتباطية دالة إحصائياً بين استراتيجيات التعلم المنظم ذاتياً والكفاءة الذاتية المدركة.

الكفاءة الذاتية الأكademية وتدريس الرياضيات:

تلعب الكفاءة الذاتية الأكademية دوراً بارزاً في التأثير في الأداء الأكاديمي للطالب، وتتبلور هذه الكفاءة في شكل أفكار و信念 حول الذات بشأن مدى كفافتها. فهذه الأفكار تتوسط بين ما لديه من معرفة ومهارات، وبين أدائه الفعلي في المواقف التعليمية. ويدرك بعض علماء المدرسة الاجتماعية إلى أن التحصيل السابق للطالب ومعرفته ومهاراته تعد عوامل ضعيفة من حيث مدى قدرتها على التأثير بالتحصيل المستقبلي، وذلك لأن معتقدات الكفاءة الذاتية لديه تؤثر بقوة في سلوكه (Pajares, 1996).

والرياضيات كمادة دراسية بمختلف فروعها لا سيما الهندسة يجد التلميذ 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 آخر. وهذا بدوره يسهم في إنخفاض مستوى الكفاءة الذاتية الأكademية لديهم. وفي المقابل كلما نجح المعلم في توسيع الانشطة التعليمية وجعل البيئة التعليمية أكثر تفاعلية مما يحقق مرور التلاميذ بخبرات ناجح ساهم ذلك في رفع مستوى الكفاءة الذاتية للمتعلمين.

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

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

فروض البحث:

في ضوء ما تضمنته نتائج البحث 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 البعدى لصالح المجموعة التجريبية.
- ٢- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في مقياس الكفاءة الذاتية الأكademie في التطبيق البعدى لصالح المجموعة التجريبية.
- ٣- يوجد ارتباط دلالاً إحصائياً بين درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق البعدى لكل من اختبار مهارات التفكير الناقد ومقياس الكفاءة الذاتية الأكademie.

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 أساندة المناهج وطرق تدريس الرياضيات، ومحبتهي 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 في محتوى وحدة "متوسطات المثلث- المثلث المتساوي الساقين" بمقرر الهندسة.

ب- تحديد مهارات التفكير الناقد التي يتضمنها الاختبار: من خلال دراسة بعض الأدبيات والدراسات والبحوث السابقة التي اهتمت بالتفكير الناقد، لوحظ وجود تباين واختلاف في مهارات التفكير الناقد، ولهذا تم تحديد قائمة تتضمن مهارات التفكير الناقد التي قد تناسب تلميذ الصف الثاني الإعدادي، معتمداً في ذلك على القائمة التي حددها واطسون وجليسون Watson & Glaser إجرائياً وفقاً لما جاء في المقياس الذي 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)، (عبد، وعفانه، ٢٠٠٣)، (ريان، ٢٠٠٤)، (النجدي وآخرون، ٢٠٠٥)، (عرفه، ٢٠٠٦)، (على، ٢٠٠٩)، (العقوم وآخرون، ٢٠٠٩)، (Duffy, 1999)، (Elliott, 2001).

ج- 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 ثلاثة مفردات مرتبطة بتلك العبارة الرياضية، والاختبار في مجلمة يتكون من "خمس وسبعين" مفردة، وكل مفردة عليها درجة واحدة وبالتالي 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 يقع حصتين دراسيتين.
- ثبات الاختبار: تم حساب ثبات الاختبار باستخدام معادلة ألفا كرونباخ ($\alpha = .85$) وقد وجد أنه يساوي (.٨٥) وهي درجة عالية من الثبات.
- حساب معاملات السهولة والصعوبة لمفردات الاختبار: تم حساب معاملات السهولة والصعوبة لمفردات الاختبار، وقد تراوحت بين (٧٨، ٢٢)، وهي معاملات سهولة مناسبة لذا رأى الباحث عدم حذف أي مفردة من المفردات.

ثالثاً: إعداد مقياس الكفاءة الذاتية الأكademie:

أ- هدف المقياس: قياس مستوى قدرة تلميذ الصف الثاني الاعدادي في مستوى الكفاءة الذاتية الأكاديمية عند دراستهم لموضوعات الهندسة بوحدة " متطلبات المثلث - المثلث

"المتساوي الساقين"

ب- صياغة مفردات المقياس: بعد الاطلاع على بعض الابحاث والدراسات السابقة والتي اهتمت ببناء مقاييس الكفاءة الذاتية مثل: (الحربي، ٢٠٠٦)، (جازي، 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 حل المشكلات والتمارين المطروحة عليه في حصن 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 تلميذ الصف الثاني الاعدادي، ويتم الإجابة على المقياس من خلال تقدير ثلاثي (دائمًا - أحياناً - دائمًا) بحيث تُعطى العبارات الإيجابية الدرجات (١، ٢، ٣) 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 نظراً لتكلّر الفكرة التي تضمّنها، وكذلك تعديل صياغة بعض الفقرات ، وبذلك أصبح المقياس في صورته النهائية يتكون من (٣٠) عبارة تقيس مستوى الكفاءة الذاتية الأكاديمية.

دـ- التجربة الاستطلاعية للمقياس: بعد التأكيد من صدق المقياس، تم تطبيق المقياس على "٣٦" تلميذاً من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي وذلك بعرض تحديد:

- زمن المقياس: تم حساب زمن تطبيق المقياس، وقد تبيّن 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 ألفا كرونباخ (α .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 تعميمها 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: وتشمل:

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

- تم إعداد كراسة أنشطة للתלמיד في وحدة البحث وقد تضمنت مجموعة متنوعة من الأنشطة، والتمارين الهندسية، والمواصفات التي تهدف إلى إثارة فكير التلميذ والتحقق من صحة الاستنتاجات وتقييم تفسيرات مناسبة.

- مجموعة البحث والتصميم التجاري:

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 إداتها تجريبية ، والأخرى ضابطة كل منها يتكون من ٤٠ تلميذاً.

- إجراءات تجربة البحث:

أولاً: التطبيق القبلي لأدوات البحث:

تم تطبيق اختبار مهارات التفكير الناقد، ومقاييس الكفاءة الذاتية الacadémie 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 قبلياً

مستوى الدلالة	قيمة "ت"	المجموعة الضابطة		المجموعة التجريبية		المجموعة المهارات
		ن = ٤٠	ع م	ن = ٤٠	ع م	
غير دالة	٠.٧١٩	٢.١٣	٣.١١	١.٧٨	٣.٤٣	التنبؤ بالافتراضات
غير دالة	٠.٣٣٤	٢.٤١	٤.٨٩	٢.٠٦	٤.٧٢	التفسير
غير دالة	٠.٥١٦	٢.٧٦	٣.٥٤	٢.٥٤	٣.٨٥	تفوييم المناقشات
غير دالة	٠.٥٣٧	٢.٤٢	٣.٠٦	٢.٧٦	٣.٣٧	الاستبطاط
غير دالة	٠.٦٢٣	٢.١٦	٢.٤٩	١.٩٤	٢.٨٧	الاستنتاج
غير دالة	٠.٩٢٣	٥.٤٣	١٧٠.٩٤	٤.٦٨	١٨.١٥	الاختبار ككل

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 الأكاديمية قبلها**

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

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

ثانياً: التدريس:

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

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

ثالثاً: التطبيق البعدى لأدوات البحث:

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

- نتائج البحث وتفسيرها:

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

لإجابة 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 البعدى لصالح المجموعة التجريبية.

بعد التطبيق البعدى 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 ^٢) 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 البعدى لاختبار مهارات التفكير الناقد بمكوناته والاختبار ككل

η ²	مستوى الدلالة	قيمة "ت"	المجموعة الضابطة		المجموعة التجريبية		البيان المهمات
			ن = ٤٠	م	ن = ٤٠	م	
٠.٧٢٤	دالة عند ٠٠١	١٠.١٣	١.٨٧	٤٠.٢	٢.٧٦	٩.٤٣	التبؤ بالافتراضات
٠.٦٨٣	دالة عند ٠٠١	٩.١٧	٢.٩٣	٥.٣١	٢.٨٦	١١.٣٢	التفسير
٠.٣٢١	دالة عند ٠٠١	٤.٢٩	٢.٨٥	٣.٩٨	٣.٦١	٧.١٤	تقدير المناقشات
٠.٤٥٦	دالة عند ٠٠١	٥.٧٢	٣.٢١	٣.٧٩	٣.٤٧	٨.١٢	الاستباط
٠.٦٨٨	دالة عند ٠٠١	٩.٢٨	٣.٧٢	٢.٨٧	٣.٤٩	١٠.٤٥	الاستنتاج
٠.٩٠٣	دالة عند ٠٠١	١٩.٠٥	٦.٣٨	١٩.٩٧	٥.٨٩	٤٦.٤٦	الاختبار ككل

يتضح من الجدول السابق وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات مجموعة البحث، لصالح المجموعة التجريبية وذلك في مهارات التفكير الناقد كل على حده، وفي الاختبار ككل. كما يتضح أيضاً من نتائج الجدول أن قيم معامل إيتا^٢ 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.

وتفق هذه النتيجة مع نتائج بعض الدراسات التي استخدمت استراتيجيات تدريسية متنوعة في تنمية مهارات التفكير الناقد في الرياضيات، دراسة (السيد، ٢٠١٢) التي استخدمت إستراتيجية التعلم القائم على المشكلة، دراسة (حافظ، ٢٠١٠)، ودراسة (عبد القادر، ٢٠٠٦) التي استخدمت التعلم البنائي، ودراسة (ابراهيم، ٢٠٠٦) التي استخدمت استراتيجية مقتربة، 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 في تنمية مهارات التفكير الناقد في الرياضيات يرجع إلى الأسباب الآتية:

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

- اعتماد نموذج التعلم التفارغي على عدم تقديم المفاهيم أو المبادئ أو النظريات في شكلها النهائي للتلاميذ، وإنما يشجع التلاميذ على التقصي والبحث والاكتشاف وهذا بدوره بعد متطلباً أساسياً لتنمية مهارات الاستنطاط والاستنتاج والتي تُعد مكونات أساسية لتفكير الناقد في الرياضيات .
- تغير الدور الذي يقوم به المعلم في ظل نموذج التعلم التفارغي ، فالمعلم ليس ناقلاً أو ملقناً للمعلومات وإنما هو مسهل ومبشر لعملية تعلم التلاميذ، حيث يقوم بتوجيهه التلاميذ لاكتشاف المفهوم أو المبدأ بأنفسهم وكذلك توجيه الأسئلة التي تتطلب البحث والتقصي كما في مرحلة العمليات العقلية، وكذلك تشجيع التلاميذ على التفكير في إجابات متعددة ونقد الأفكار والإجابات التي يتوصّلون إليها مما يؤدي إلى تنمية التفكير الناقد .
- مساعدة المعلم للتلاميذه - وفق نموذج التعلم التفارغي - على تطبيق ما تعلموه في 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 للتلמיד بالقيام بدور إيجابي أثناء عملية التعلم، فهو يخطط ويجمع المعلومات ويحل المشكلات إلى معطيات ومطلوب وبوضع الفروض ويخبر صحة هذه الفروض وهذه الخطوات تمثل خطوات حل المشكلة التي بدورها تسهم في تنمية قدرات التفكير الناقد .
- احتواء سجل نشاط وأوراق عمل التلميذ المصممة لكل درس على مجموعة من الأشكال الهندسية والأسئلة والتمارين والمشكلات التي 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 تمية الكفاءة الذاتية الأكاديمية لدى تلميذ الصف الثاني الإعدادي؟"

ولاختبار صحة الفرض التبؤي الثاني ونصه: "توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في اختبار الكفاءة الذاتية الأكاديمية في التطبيق البعدى لصالح المجموعة التجريبية". بعد التطبيق البعدى 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 (معامل إيتا) 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 البعدى لمقياس الكفاءة الذاتية الأكاديمية

η^2	مستوى الدلالة	قيمة "ت"	المجموعة الضابطة		المجموعة التجريبية		المجموعة
			ن = ٤٠	ع	ن = ٤٠	م	
٠.٩٤١	دالة عند ٠٠١	٢٤.٩٣	٥.٩٤	٣٩.٤٢	٥.٣١	٧١.٢٣	القيم

يتضح من الجدول السابق أنه يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠٠١) لصالح المجموعة التجريبية في التطبيق البعدى لمقياس الكفاءة الذاتية، وبحجم أثر كبير حيث أن قيمة معامل η^2 بلغ (٠٠٩٤١) أي أكبر من (٠٠١٤) مما يدل على وجود أثر مرتفع لاستخدام نموذج التعلم التفارغي في تمية الكفاءة الذاتية الأكاديمية لتلميذ الصف الثاني الإعدادي في المجموعة التجريبية مقارنة بتلاميذ المجموعة الضابطة.

وتفق هذه النتيجة مع نتائج بعض الدراسات التي أستخدمت برامج، واستراتيجيات تدريسية متنوعة، بهدف تطوير قدرة التلاميذ في الكفاءة الذاتية دراسة: (عيسى، ٢٠١٦)، دراسة (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 التشارغي بما تضمنته من أنشطة متنوعة ومشكلات هندسية متدرجة الصعوبة ، وقيام التلاميذ بالمشاركة في بناء شبكات استدلالية توضح العلاقات بين أجزاء الدرس من مفاهيم وعلاقات رياضية ، وكذلك مرور التلميذ بخبرات نجاح ساهم في تغيير الصورة الذهنية السلبية لدى التلميذ عن نفسه مما أدى إلى تطوير مستوى الكفاءة الذاتية الأكademie لديهم.

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

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

ولاختبار صحة الفرض التربوي الثالث ونصه: "يوجد ارتباط دلال إحصائياً 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 (٠٠٩٠٧) مما يدل على أن هناك ارتباط دال موجب بين تطبيق مهارات التفكير الناقد والكفاءة الذاتية الأكاديمية.

ويفسر الباحث وجود هذه العلاقة الارتباطية الموجبة إلى أن تتميم 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 التلميذ والمعلم، أدى ذلك إلى تحسين الصورة الذهنية للمتعلم عن نفسه وقدرته على المشاركة والتفاعل في أنشطة التعلم مما انعكس بصورة إيجابية على مستوى الكفاءة الذاتية الأكademie للنماذج، أي أن تتميم مهارات التفكير الناقد للنماذج تؤدي إلى ارتفاع مستوى الكفاءة الذاتية الأكademie له، والعكس صحيح بمعنى كلما حدث نمو في مستوى الكفاءة الذاتية الأكademie للنماذج ساهم ذلك في تتميم مهاراته في التفكير الناقد.

توصيات البحث:

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

- ١- تضمين محتوى مقرر الهندسة للصف الثاني الإعدادي بمجموعة متنوعة من الأنشطة والمهام التعليمية التي تساعد التلميذ 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- إستخدام 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 الأكademie لدى تلاميذهم، من خلال بناء بيئة تعلم تساعد على تحقيق النجاح مما يؤدي إلى موافقة تعلم الرياضيات في الصنوف الدراسية العليا.
- ٥- الاستفادة من دليل المعلم المُعد في الدراسة الحالية في إعداد أدلة لمعلم رياضيات المرحلة الإعدادية موضح بها كيفية تدريب التلميذ على تنمية مهارات التفكير الناقد.

البحوث المقترحة:

في ضوء نتائج البحث الحالى 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 في 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 الالزامية لمعلم الرياضيات ليتمكن من تنمية مهارات التفكير الناقد لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.
- ٦- أثر استخدام خرائط التفكير في تنمية مهارات ماوراء المعرفة لتلاميذ المرحلة الإعدادية.

المراجع:

- ابراهيم، دعاء زكي (٢٠٠٦). فاعلية استراتيجية مقترنة لتدريس الرياضيات في تنمية التحصيل وبعض مهارات التفكير الناقد لدى تلميذ المرحلة الإعدادية، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة بنها.
- ابراهيم، سيد رجب محمد (٢٠١٦). برنامج قائم على نماذج ما بعد البنائية لتنمية مهارات القراءة المركزية والقراءة الموسعة لدى طلاب المرحلة الثانوية في 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 ذاتياً 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 لدى ذوي صعوبات التعلم الأكademie من تلاميذ المرحلة الابتدائية بالمملكة العربية السعودية، رسالة ماجستير، كلية الدراسات العليا، جامعة الخليج العربي.

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

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

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

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

السيد ، ابراهيم التونسي (٢٠١٢). **فاعلية إستراتيجية التعلم القائم على المشكلة في تدريس الرياضيات على التحصيل الدراسي وتنمية بعض مهارات التفكير الناقد لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية**. رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة بنها.

الكريم، راشد بن حسين العبد (٤ ٢٠٠). **أثر " ما بعد الحادثة" في التعليم، ورقة مقدمة لقاء الجمعية السعودية للعلوم التربوية والنفسية (جستان)**، الرياض، السعودية.

النجدى، 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 الجامعي

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)، جزء ٣ يوليو، ٢٩٦ - ٣٣٦.

خطابية ، 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 لتنبويات الرياضيات، المجلد التاسع.

عبد الله ، إبراهيم محمد (٢٠٠٧). *تطوير منهج الرياضيات بالمرحلة الإعدادية في ضوء مدخل تكامل الرياضيات والعلوم والتكنولوجيا*. رسالة دكتوراه ، كلية التربية بالعرش، 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 في تعليم التفكير وتعلمـه. القاهرة، عالم الكتب.

على، إسماعيل إبراهيم (٢٠٠٩) . التفكير الناقد بين النظرية والتطبيق. عمان، دار الشروق.
عيسي، يسري أحمد سيد (٢٠١٦) . فعالية التدريب على التخيل الموجه في تنمية الكفاءة الذاتية الأكademie لخض 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)، ج ٣، يناير، ٢٠٧ - ٢٥٢.

ميدون، مباركة ومولود، عبد الفتاح (٢٠١٤) . الكفاءة الذاتية وعلاقتها بالتوافق الدراسي لدى عينة من تلاميذ مرحلة التعليم المتوسط، مجلة العلوم الإنسانية 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-modell.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.
Available at: 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.