Received: 6/11/2023 Accepted: 9/1/2024 Published:10/1/2024

فاعلية استخدام الانموذج البنائي في تدريس الهندسة على تنمية مهارات التفكير المنظومي لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي

م.د. رياض زاير قاسم

Riyadh1982@yahoo.com

مديرية تربية الرصافة الثالثة/ طرائق تدريس الرياضيات

المستخلص:

هدف البحث الحالي للتعرف على اثر استخدام النموذج البنائي في تدريس الهندسة على تنمية مهارات التفكير المنظومي لدى تلاميذ الصف السادس في مديرية تربية الكرخ الثالثة، ولتحقيق أهداف البحث تم اتباع المنهج الشبه تجريبي من خلال إجراء تجربة على عينة من تلاميذ الصف السادس الابتدائي في مدرسة المبدأ الابتدائية، وقد بلغت عينة الدراسة (68) تلميذ من الصف السادس الابتدائي موزعة الى مجموعتين (مجموعة تجريبية وعددها 32) (مجموعة ضابطة وعددها 36)، وبعد إجراء التحليل الاحصائي تبين ما يلي هناك فاعلية لاستخدام النموذج البنائي في تدريس الهندسة على تنمية مهارات التفكير المنظومي لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي، التلاميذ ذو التحصيل المرتفع أكثر قدرة على تنمية مهارات التفكير المنظومي من غيرهم، ووجود أثر التفاعل بين طريقة التدريس والتحصيل العلمي على اكتساب مهارات التفكير المنظومي في الهندسة لصالح التلاميذ ذو التحصيل المرتفع في المجموعة التجريبية .

الكلمات المفتاحية: (النموذج البنائي، تدريس الهندسة، تنمية مهارات التفكير المنظومي، تلاميذ الصف السادس).

The Effectiveness Of Using The Constructivist Model In Teaching Geometry On Developing Systemic Thinking Skills Among Sixth Grade Students

Inst. Riyadh Zayer Qasim(PhD.)

Riyadh1982@yahoo.com

Abstract:

The objective of the current research is to identify the effect of using the constructivist model in teaching geometry on developing systemic thinking skills among sixth grade students in the third Karkh Education Directorate. To achieve the research objectives, a quasi-experimental approach is followed by conducting an experiment on a sample of sixth grade primary school students in Al-Madiqa Primary School. The study sample is (68) students from the sixth grade of primary school, distributed into two groups (an experimental group of 32) (a control group of 36). After conducting statistical analysis, the following is revealed: There is an effectiveness of using the constructivist model in teaching engineering on developing the students' systemic thinking skills. Sixth grade primary students, students with high achievement are more capable of developing systemic thinking skills than others, and the presence of an interaction effect between the teaching method and academic achievement on the acquisition of systemic thinking skills in engineering for the benefit of high achieving students in the experimental group.

Keywords: (constructivist model, teaching engineering, developing systemic thinking skills, sixth grade students)

الفصل الأول

التعريف بالبحث

اولاً: مشكلة البحث :

وفي ضوء ما تم عرضه لطبيعة الرياضيات المنظومية , وأهمية الاستراتيجيات المنبثقة عن النظرية البنائية, وحيث أن أبرز وظائف البحث التربوي التحقق من مدى فاعلية النماذج التدريسية الحديثة في تحقيق بعض الأهداف العلمية التعليمية, ونظراً لأهمية تطوير تدريس الرياضيات في العالم العربي اعتماداً على نماذج تدريسية حديثة تكون بديلة عن طرق التدريس العادية في مدارسنا , وحيث أن هناك نتيجة ملاحظة في العديد من الدراسات السابقة أكدت بأن الطلاب ليس لديهم القدرة على التعامل مع المفاهيم في الرياضيات بصورة تظهر ما بينها من علاقات تشابكية تبادلية, لذلك برزت الحاجة لاستخدام النموذج البنائي في تدريس الهندسة لتنمية التفكير المنظومي في الرياضيات.

وتتحدد مشكلة البحث في السؤال الرئيسي التالي :

ما أثر استخدام النموذج البنائي في تدريس الهندسة على تنمية مهارات التفكير المنظومي لدى تلاميذ الصف السادس ابتدائي في مديرية تربية الكرخ الثالثة؟

ثانياً: أهمية البحث:

1- يتماشى البحث الحالي مع الاتجاهات الحديثة في التربية لتنمية التفكير المنظومي لدى تلاميذ مرحلة التعليم الابتدائي.

2- من المأمول أن تبين هذه الدراسة للمعلمين والباحثين التربويين ما وصل إليه التفكير المنظومي لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي، وسبل تنمية مهاراته عبر تدريس فعال للرياضيات.

3- قد يساعد هذه البحث مراكز التصميم وتطوير المناهج بوزارة التربية على إثراء وتضمين مناهج الرياضيات الحالية بأنشطة تشجع على تنمية التفكير المنظومي.

4- تقدم خلفية نظرية تعتمد على النظرية البنائية في تعلم الرياضيات وتعليمها في غرفة الصف، قد يستفيد منها القائمين على إعداد الدورات لمدرسي الرياضيات.

ثالثاً: أهداف البحث :

1-التعرف على أثر استخدام النموذج البنائي في تدريس الهندسة على تنمية مهارات التفكير المنظومي لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي مقابل الطريقة العادية.

2-تحديد الفروق بين التلاميذ (مرتفعي، متوسطي، منخفضي) التحصيل في المجموعتين التجريبية والضابطة في مهارات التفكير المنظومي.

3-تحديد الفروق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في مهارات التفكير المنظومي في الهندسة لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي تعزى للتفاعل بين طريقة التدريس والتحصيل.

رابعاً: فرضيات البحث :

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في مهارات التفكير المنظومي في الهندسة لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي.

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في مهارات التفكير المنظومي في الهندسة لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي تعزى لاختلاف مستويات التحصيل العلمي (مرتفع، متوسط، منخفض).

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في مهارات التفكير المنظومي في الهندسة لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي تعزى للتفاعل بين طريقة التدريس والتحصيل

خامساً: حدود البحث :

1- الفصل الثامن من منهاج الرياضيات للمقرر على تلاميذ الصف السادس الابتدائي.

2- يقتصر البحث على قياس التفكير المنظومي في الهندسة لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي.

3- يقتصر البحث على تلاميذ الصف السادس الابتدائي في مدرسة المبدأ الابتدائية في مديرية تربية الكرخ للثالثة.

4- زمن تطبيق الدراسة للفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي 2023/2022.

سادساً: تحديد مصطلحات البحث :

1- **النظرية البنائية :** عرفها كل من :

أ- حسن زيتون (2002) بأنها: "عبارة عن عملية استقبال تتضمن إعادة بناء المتعلمين لمعاني جديدة داخل سياق معرفتهم الحالية مع خبراتهم السابقة وبيئة التعلم، إذ تمثل كل من الخبرات الحياة الحقيقية والمعلومات السابقة بجانب مناخ تعلم الجوانب الأساسية للنظرية البنائية" (زيتون، 2002، صفحة 212).

ب- إيرشن وولش (1997) بأنها: الطريقة التي يقوم الطالب من خلالها باكتساب العمليات المعرفية ومعالجتها وتطورها واستخدامها في المواقف المعرفية الحياتية (Airasian and Walsh, 1997,p11).

ويعرفها الباحث إجرائيا: بأنها تفاعل بين عناصر الموقف التعليمي من خبرات سابقة، والمواقف التعليمية المقدمة للمتعلم، والمناخ البيئي الذي تحدث فيه عملية التعلم، وذلك من اجل بناء وتطوير تراكيب معرفية جديدة في الهندسة تمتاز بالشمولية مقارنة بالمعرفة السابقة , واستخدام هذه التراكيب المعرفية الجديدة في معالجة مواقف بيئية جديدة .

2- نموذج التعلم البنائي :

أ- عرفه الهاشمي وفائزة الغزاوي (2007) بأنه : "هو عملية بحث عن المعاني فهو عملية تكييف للمخططات العقلية لمواءمة الخبرات الجديدة ولذلك فهو عملية مستمرة من بناء المعاني" (الهاشمي و الغزاوي، 2007، صفحة 152).

ويعرف الباحث إجرائيا : هو نموذج تدريسي, مستمد من النظرية البنائية, يكون محوره الرئيسي الطالب, يستخدم كإستراتيجية تدريسية من اجل توفير الظروف التعليمية التعلمية المناسبة للمتعلم لكي يقوم ببناء المعرفة الهندسية بنفسه ومن خلال المشاركة الجماعية ويتكون هذه النموذج من أربعة أطوار تتابعيه, وأطوار النموذج هي التهيئة أو الدعوة, والاستكشاف, واقتراح التفسيرات والحلول, والتطبيق واتخاذ القرار, وذلك من اجل تنمية التفكير المنظومي في الهندسة لدى طلاب الصف السادس الابتدائي.

3- **التفكير المنظومي :**

أ- عرفه عبيد وعفانه (2003) بأنه : "التفكير الذي يتناول المضامين والمفاهيم العلمية المركبة من خلال منظومات متكاملة تتضح فيها العلاقات الرابطة بين المفاهيم والموضوعات , فيكون المتعلم قادراً من خلال هذا التفكير على إدراك الصورة الكلية المركبة لمضامين المنظومات المفاهيمية المعروضة والعلاقات التي تربط فيما بينها علاقات متداخلة تبادلية التأثير وديناميكية التفاعل" (عبيد و عفانة، 2003، الصفحات 62 - 63).

ويعرفه الباحث إجرائيا بأنه : منظومة من العمليات العقليا العليا تقوم على تحليل الموقف إلى مكوناته الفرعية ثم إعادة ترتيبها وتركيبها بغية إدراك علاقات بين عناصرها, مما يجعل التلميذ قادرا على ربط خبراته السابقة بخبراته الجديدة, وصولا إلى نتائج معينة .

4- **مهارات التفكير المنظومي:**

ويعرف كل من عفانه ونشوان مهارات التفكير المنظومي على أنه أعتبار المهارة في التفكير المنظومي, شكلاً من أشكال المستويات العليا في التفكير, حيث من خلال هذا النمط من التفكير يكون التلميذ قادراً على رؤية الأشياء المستقبلية الشاملة, لأي موضوع دون أن يفقد هذا الموضوع جزئياته, أي أنتقال الفرد من التفكير بصورة مجردة الى التفكير بمهارة عليا وشاملة والذي يجعله ينظر الى العديد من العناصر التي كان يتعامل معها بأعتبارها موضوعات متباعدة فيراها مشتركة في العديد من الجوانب أي بمعنى انه ينظر الى ألاشياء بمنظار منظومي (عفانه و نشوان، 2004، صفحة 219).

يعرفه الباحث إجرائياً بانه: هي العمليات الذهنية التي تعكس قدرة الطلبة على التفكير المنظومي وهي :1-تحليل المنظومة الرئيسية إلى منظومات فرعية، 2- إدراك العلاقات داخل المنظومة، 3- إعادة تركيب المنظومات من مكوناتها.

الفصل الثاني

الإطار النظري والدراسات السابقة

اولاً : نموذج التعلم البنائي :

اشتق نموذج التعلم البنائي من النظرية البنائية وقامت سوزان لوكي بتطوير وتعديل النموذج حتى أصبح على صورته المعروفة الآن، وفي هذا النموذج يكون محور عملية التعلم هو المتعلم، فالتركيز منصب على المتعلم بكونه مخلوق قادر على بناء المعرفة بنفسه من خلال جمع المعلومات والبيانات وتكوين الفرضيات والوصول إلى النتائج والتعميمات ومناقشة الحلول والأفكار والمفاهيم، وتطويرها بالتفاعل مع الآخرين، ثم تطبيق ما توصل إليه في ظروف ومواقف تعليمية جديدة (سعودي، 1988، صفحة 784).

كما أشار الأدب التربوي والنفسي إن نموذج التعلم البنائي يتكون من أربع مراحل متتالية على الترتيب وكل مرحلة مرتبطة ارتباطاً وثيقا بالمرحلة التي تليها ويمكن تقديم هذه المراحل على النحو التالي (مكسيموس، 2003، صفحة 55)، (زيتون، 2002، صفحة 384)، (اسماعيل، 2000، صفحة 30).

1-مرحلة الدعوة :

يقوم المعلم في بداية الموقف التعليمي بطرح المشكلة على المتعلمين بهدف دعوتهم للتعلم معها وإثارة دافعيتهم وخلق مناخ معرفي لتعلم الموضوع، وكشف الأفكار والمعارف التي تكون بحوزتهم المعرفية والضرورية لتعلم الموضوع الجديد.

2- مرحلة الاستكشاف :

يقوم المعلم بهذه المرحلة بتقسيم الطلاب إلى مجموعات متباينة في التحصيل الدراسي وتتكون كل مجموعة من (3-5) طلاب، وتقوم كل مجموعة بالأنشطة المكلفة بها كجمع البيانات والمعلومات وتصنيفها ووضع الفروض وطرح التساؤلات والبحث عن الإجابات وتقديم التفسيرات والوصول إلى الحلول ونقدها وإصدار الأحكام، وذلك استعداداً للحوار الاجتماعي للوصول إلى حلول للمشكلة التي طرحت عليهم في بداية الموقف التعليمي.

3-مرحلة التفسيرات واقتراح الحلول :

في هذه المرحلة يقوم الطلاب بتقديم التفسيرات وطرح الحلول، واختبار صحة هذه الحلول والمقارنة بينها من خلال الأنشطة المختلفة التي تظهر الاتصال والتواصل بين المتعلمين والمعلم وبين المتعلمين بعضهم بعضاً، إذ يقومون ببناء المعرفة بعضهم مع بعض على جميع المستويات المعرفية المختلفة، وينبغي أن نوفر للمتعلمين الوقت اللازم للقيام بأنشطة هذه المرحلة، ويقتصر دور المعلم على مساعدة وتوجيه المتعلمين وتيسير عملية التعلم والابتعاد عن تلقين المعرفة.

4-مرحلة التطبيق :

في هذه المرحلة تحدث عملية الاندماج المعرفي بين المفاهيم الجديدة والمفاهيم السابقة بمعنى حدوث اندماج معرفي للمفاهيم وظهور مفاهيم أكثر اتساعاً وعمقاً مما يؤدي إلى حدوث البناء المعرفي الجديد الذي يستخدمونه في فهم متغيرات البيئة التي تحيط بهم، بمعنى أخر يقوم المتعلمون بتطبيق ما توصلوا إليه من المعارف وأفكار وتعميمات واستنتاجات في فهم الواقع البيئي العملي، وهذه المرحلة تتيح الفرصة اللازمة لتقويم المتعلمين، كما إن المتعلمين يقومون أنفسهم حيث يعرف كل منهم نقاط القوة ونقاط الضعف لديه.

ثانياً : التفكير المنظومي والنظرية البنائية :

يعد التفكير المنظومي بأنه قدرة الفرد على تكوين نماذج ومنظومات للأشياء التي تحيط به , وهذه النماذج أو المنظومات هي تمثيلات للحقيقة يتم تكوينها من قبل الفرد وليست الحقيقة نفسها , وتلعب النماذج والمنظومات الفرعية دوراً رئيسياً في تطوير التفكير المنظومي, الذي يبين العلاقات السببية والمنطقية بين المنظومات المختلفة التي تنمو وتتسع كلما تفاعل الفرد مع البيئة , والأساس الذي يقوم عليه التفكير المنظومي أن يكون الفرد قادراً على القيام بالتفكير من خلال نماذج ومنظومات واضحة , وأن يدرك أن هذه النماذج هي نماذج قام بوصفها , وليست حقائق , وأن يكون باستطاعته بناءها وتحليلها ونقدها وتطويرها باستمرار , وتقوم عملية بناء

النماذج والمنظومات على أدوات وأشكال التمثيل المتاحة، وغالباً ما يكون تدريب الفرد قائماً على العلاقات البسيطة للسبب والنتيجة ولذا نلاحظ التفكير الخطي مقابل التفكير المنظومي (عفانة و أبو ملوح، 2007، صفحة 88).

وتفترض النظرية البنائية بأن المتعلمين يكون باستطاعتهم بناء المعرفة وتكوين نماذج ومنظومات لها , من خلال التفاعل القائم في عملية التعلم بين الخبرات السابقة وخبرات التعلم الجديدة , إذ أن التفاعل يؤدي إلى تفسير المعلومات والمعارف في ضوء الخبرة السابقة , مما يؤدي إلى بناء المعنى وفقاً لحاجة المتعلمين , وخلفياتهم المعرفية , واهتماماتهم , ومن هنا يكون أساس التفكير المنظومي الذي يقوم على وعي الفرد هو أن يفكر في نماذج ومنظومات واضحة وأن يدرك أنها منظومات ونماذج وليست حقائق , وأن يكون باستطاعته بناءها وتحليلها , ويعتمد ذلك على أشكال التمثيل المتاحة (الكامل، 2003، صفحة 80).

ثالثاً: التفكير المنظومي ومستويات التفكير:

يعد التفكير المنظومي من المستويات العليا للتفكير، حيث يستطيع المتعلم من خلال هذا النمط من التفكير رؤية الموضوعات الرياضية بصورة شاملة، فهو يصبح قادرا على النقد والإبداع والاستقصاء، الأمر الذي يؤكد أن هذا النوع من التفكير يعد شاملا لأنواع مختلفة من التفكير، وبالتالي فالمتعلم الذي يفكر بهذا النمط يمتلك مستويات تفكير متعددة ومتنوعة (عفانه و نشوان، 2004، صفحة 219).

رابعاً : أساليب قياس التفكير المنظومي:

يمكن قياس التفكير المنظومي بالأساليب التالية:

الأسلوب الأول: في هذا الأسلوب يقدم للمتعلم مخطط منظومي مكتوب عليه العلاقات التي تربط المفاهيم بالإضافة إلى بعض المفاهيم، ويطلب من المتعلم اكمال المفاهيم الهندسية الناقصة في هذا المخطط المنظومي.

الأسلوب الثاني: في هذا الأسلوب يعطى الطالب مخططا منظومي يوجد به المفهوم الرئيس، والعلاقات التي تربط بين المفاهيم، ويطلب منه إكمال المفاهيم الناقصة.

الأسلوب الثالث: هنا يعطى الطالب مخططا منظومياً يوجد فيه المفهوم الرئيس ويطلب من الطالب أكمال المنظومة بكتابة المفاهيم الفرعية والعلاقات التي تربط بينها.

– اكتب المفاهيم والعلاقات التي تربط بينها في المنظومة التالية:

– المستطيل، متوازي الأضلاع، المساحة, 360, القطران، متساويان في الطول، ينصف كل منهما الآخر, المحيط .

الأسلوب الرابع: في هذا الأسلوب يعطى الطالب مخططا منظومياً مكتوبا عليه المفاهيم الهندسية، ويطلب منه كتابة شبكة العلاقات بين تلك المفاهيم.

– أكمل المخطط المنظومي بكتابة العلاقات التي تربط بين المفاهيم الموضحة فيه:

لأسلوب الخامس: يعطى الطالب في هذا الأسلوب مخططا منظومياً مكتوبا عليه العلاقات الهندسية ويطلب منه كتابه المفاهيم على المخطط المنظومي.

– اكتب المفاهيم على المخطط المنظومي التالي:

– الأشكال الرباعية، متوازيات الأضلاع، أشباه منحرفات، المستطيل، المربع، المعين, 360, أقطار.

الأسلوب السادس: هنا يعطى الطالب مخططا منظومياً أصم ومجموعة من المفاهيم الهندسية ويطلب منه ترتيب هذه المفاهيم في المخطط المنظومي مع كتابة العلاقات بين تلك المفاهيم.

– نظم المفاهيم الهندسية التالية في المخطط المنظومي مع كتابة العلاقات المناسبة بين المفاهيم (أضف إلى المخطط ما تراه مناسبا).

– (متوازي الأضلاع، المستطيل، المربع، المعين، القطران المتعامدان، القطران ينصف كل منهما الأخر، القطران متساويان).

الأسلوب السابع: في هذا الأسلوب يعطى الطالب مجموعة من المفاهيم الهندسية ويطلب منه بناء مخطط منظومي لتلك المفاهيم مع كتابة العلاقات بين تلك المفاهيم.

– من خلال المفاهيم التالية كون مخططا منظومياً مع كتابة العلاقات بين المفاهيم.

– الدائرة، الزاوية المحيطية، الزاوية المركزية (عفانة و أبو ملوح، 2007، الصفحات 25 – 28).

خامساً : الدراسات السابقة :

1– **عفانة وأبو ملوح (2007)** في فلسطين (جامعة الأقصى) وهدفت إلى معرفة أثر استراتيجيات النظرية البنائية في تنمية مهارات التفكير المنظومي لدى طلاب الصف السادس في موضوع وحدة الهندسة (الدائرة) في مادة الرياضيات.

تكونت عينة البحث من (126) طالبا توزعوا بالتساوي على ثلاث مجموعات، مجموعتان تجريبية والثالثة ضابطة، كل مجموعة من (42) طالبا، درست المجموعة التجريبية الأولى باستخدام إستراتيجية دورة التعلم، في حين درست المجموعة التجريبية الثانية باستخدام إستراتيجية نموذج التعلم البنائي، أما المجموعة الضابطة درست بالطريقة الاعتيادية.

اعد الباحثان اختبارا لقياس التفكير المنظومي لدى أفراد عينة الدراسة في وحدة الهندسة، وقد تكون الاختبار من أربعة أسئلة يتضمن كل سؤال فرعين (أ–ب).

استعمل الباحثان تحليل التباين الأحادي، واختبار شيفية للمقارنات واختبار كروسكال – ويلس، بوصفها وسائل إحصائية لتحليل النتائج، وكانت النتائج هي:

توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند المستوى ($0.05\geq\alpha$) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير المنظومي ولصالح طلبة المجموعة التجريبية الأولى.

توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند المستوى ($0.05\geq a$) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الثانية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير المنظومي ولصالح طلبة المجموعة التجريبية الثانية.

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند المستوى ($0.05\geq a$) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى والمجموعة التجريبية الثانية في التطبيق البعدي لاختبار التفكير المنظومي. (عفانة و أبو ملوح، 2007، الصفحات 5 – 76)

2– **دراسة (اليعقوبي، 2010):** هدفت إلى بناء برنامج تقني يوظف التعلم المتمركز حول المشكلة لتنمية مهارات التفكير المنظومي في العلوم لدى طالبات الصف التاسع بغزة وللإجابة عن هذه أسئلة الدراسة قام الباحث ببناء أدوات الدراسة والذي تمثلت في الاختبار التحصيلي حيث يتكون من 25 بندا اختبارياً من نوع اختيار من متعدد، ثم عرض الاختبار على مجموعة من المحكمين. ولغرض هذه الدراسة قام الباحث ببناء البرنامج التقني لتنمية مهارات التفكير المنظومي وعرضه على المحكمين للتأكد من سلامته، وصلاحيته للتطبيق.

واختار الباحث عينة قصديه مكونة من شعبتين إحداهما تمثل المجموعة التجريبية، والأخرى الضابطة، وقد بلغ عددهن (77) طالبة من طالبات الصف التاسع بمدرسة حسن سلامة الأساسية للبنات بمحافظة غزة، وبعد إجراء التحليل الاحصائي تبين وجود أثر لبرنامج تقني يوظف التعلم المتمركز حول المشكلة لتنمية مهارات التفكير المنظومي في العلوم لدى طالبات الصف التاسع

3– دراسة (Chung, 2000): ركزت هذه الدراسة على الكشف عن مدى فاعلية نموذج التعلم البنائي في التحصيل الدراسي وتكوين الروابط الرياضية لتعلم عملية الضرب وحقائقها لدى طلاب الصف الثالث، لذا تكونت عينة الدراسة من المجموعة التجريبية التي درست باستخدام نموذج التعلم البنائي، والمجموعة الضابطة التي درست باستخدام الطريقة العادية، وأسفرت نتائج الدراسة عن عدم وجود فروق إحصائية بين المجموعة التجريبية والضابطة في التحصيل وتكوين الروابط الرياضية وفهم حقائق الضرب.

4– **دراسة** (Ellis, 2002): هدفت الدراسة إلى استخدام نموذج التعلم البنائي في تنمية مهارات الاتصال في الرياضيات من خلال القراءة والكتابة، وقد أظهرت نتائج الدراسة فعالية مواقف الرياضيات الحياتية المعدة في ضوء نموذج التعلم البنائي في تنمية مهارات الاتصال في الرياضيات، كما أن نموذج التعلم البنائي له أثر فعال في تنمية التحصيل في الرياضيات.

5–دراسة (Dapollonia & Charles, 2004): هدفت الدراسة إلى تنمية التفكير المنظومي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية باستخدام النماذج الفكرية المنظومية المستمدة من شروط تطويرية اثني عشر مستعملين لغة المستكشف لبرمجة العقول الالكترونية وقد كانت هذه النماذج مشابهة لنماذج مدرسيهم , وقد اعد الباحثان اختباراً للتفكير المنظومي لتحقيق غرض الدراسة , وتم تقسيم عينة الدراسة إلى مجموعة تجريبية (درست النماذج الفكرية المنظومية) ومجموعة ضابطة (درست باستخدام الطريقة العادية) ,وقد أشارت نتائج

الدراسة إلى وجود فروق دالة احصائياً بين متوسطي درجات طلبة مجموعتي البحث في اختيار التفكير المنظومي , وذلك لصالح طلاب المجموعة التجريبية .

تعقيب على الدراسات السابقة والاستفادة منها :

من خلال استعراض الدراسات السابقة يمكن ملاحظة ما يلي :

– اتبعت معظم الدراسات السابقة المنهج شبه التجريبي القائم على مجموعة تجريبية ومجموعة ضابطة، والدراسة الحالية تتفق مع معظم الدراسات السابقة في إتباعها المنهج شبه التجريبي.

– وقد استفادة الباحث من الدراسات السابقة بعدة جوانب منها: التعرف على خطوات نموذج التعلم البنائي، إدراك أهمية نموذج التعلم البنائي في التدريس، تحديد منهجية البحث، وبناء برنامجه وفق خطوات علمية منظمة، بناء أدوات البحث واختيار التصميم شبه التجريبي، توظيف الوسائل التعليمية الملائمة لتحقيق أهداف البحث, التعرف على الأساليب الإحصائية المستخدمة ولإفادة منها, تفسير نتائج البحث وتوظيف أدبياته في هذا التفسير.

الفصل الثالث

منهجية البحث

استخدم الباحث في هذه الدراسة المنهج شبه التجريبي،إذ أجريت الدراسة على مجموعتين، مجموعة تجريبية ومجموعة ضابطة، وذلك للتعرف على أثر استخدام النظرية البنائية في الهندسة على تنمية التفكير المنظومي في الرياضيات.

اولاً : متغيرات الدراسة: المتغير المستقل: وهو نموذج التعلم البنائي، والمتغير التابع: مهارات التفكير المنظومي.

ثانياً : مجتمع البحث وعينته :

أ– **مجتمع الدراسة:** تكون مجتمع الدراسة من تلاميذ الصف السادس الإبتدائي في مدارس محافظة بغداد.

ب– **عينة الدراسة:** قام الباحث باختيار عينة الدراسة الحالية بطريقة قصدية, وذلك لتسهيل هدف الدراسة, حيث تم اختيار شعبتين من تلاميذ الصف السادس الإبتدائي في مدرسة المبدأ التابعة لمديرية تربية الكرخ الثالثة, وقد قام الباحث بالاختيار العشوائي عن طريق القرعة المجموعة الضابطة والتجريبية , ليتم تدريس الصف السادس الشعبة (أ) باستخدام إستراتيجية نموذج التعلم البنائي, بينما تم تدريس الصف السادس الشعبة (ب) بالطريقة العادية, ولقد تم استبعاد تلميذين من المجموعة التجريبية وتلميذين من المجموعة الضابطة بسبب الغياب المتكرر , وقد بلغت عينة الدراسة (68) تلميذ من الصف السادس الابتدائي, والجدول رقم (1) يوضح ذلك.

جدول رقم (1)

أفراد عينة الدراسة موزعين على مجموعتين

الشعبة	المجموعة	العدد المسجل	العدد المستبعد	العدد المتبقي
السادس الابتدائي **(أ)**	المجموعة التجريبية	34	2	32
السادس الابتدائي **(ج)**	المجموعة الضابطة	37	1	36
المجموع		71	3	68

واضح من الجدول رقم (1) أنه تم تحديد الصف السادس (أ) على انه يمثل المجموعة التجريبية والصف السادس (ج) يمثل المجموعة الضابطة، وقد تدريس المجموعة التجريبية باستخدام النظرية البنائية، في حين تم تدريس المجموعة الضابطة باستخدام الطريقة العادية وذلك للتعرف على أثر استخدام هذه الإستراتيجية في تنمية التفكير المنظومي في الرياضيات مقابل الطريقة العادية.

ثالثاً : أداة الدراسة :استخدم الباحث اختبارا يقيس التفكير المنظومي في الرياضيات لدى أفراد عينة الدراسة بهدف جمع البيانات المتعلقة بالدراسة .

1– **اختبار قياس التفكير المنظومي:**أعد الباحث اختبارا لقياس التفكير المنظومي لدى أفراد عينة الدراسة في الفصل التاسع من مقرر الرياضيات للصف السادس الابتدائي, وقد تضمن الفصل التاسع (أجزاء الدائرة، رسم الدائرة، محيط الدائرة، مساحة الدائرة)

2- **صدق الاختبار:** عرض الاختبار ودليل المعلم الذي اعدت الباحث على مجموعة من المحكمين المتخصصين في مجالات الرياضيات, وأساليب تدريس الرياضيات, وبعد وضع ملاحظاتهم وأخذها بعين الاعتبار تم تطبيقه على عينة استطلاعية تتكون من (26) تلميذ من تلاميذ الصف السادس الابتدائي في مدرسة مدينة المدن الابتدائية ، وبناء على النتائج تم اخذ الملاحظات من حيث وضوح الفقرات, وملاءمتها لمستويات التلاميذ, وتحديد الزمن المناسب للاختبار, وأجريت التعديلات اللازمة وفق آراء لجنة التحكيم, وتم غربلة الاختبار من حذف أو تعديل أو إضافة وفقها أيضا ووفق نتائج العينة الاستطلاعية, وبلغ عدد أسئلة الاختبار (50) سؤال من نوع اختيار من متعدد، حيث تم اعطاء درجتين للإجابة الصحيحة وصفر للإجابة الخاطئة.

3- **ثبات الاختبار:** تم التحقق من ثبات الاختبار بطريقتين: طريقة الإعادة، حيث طُبّق الاختبار على عينة استطلاعية من خارج عينة الدراسة في مدرسة مدينة المدن الابتدائية، والتي تألفت من (26) تلميذ من تلاميذ الصف السادس الابتدائي، ثم أعيد تطبيقه مرة أخرى على العينة نفسها بفارق زمني مقداره أسبوعين، وحسب معامل ارتباط بيرسون بين الاختبارين فكان (0.86).

أما الطريقة الثانية، فقد تمثلت في استخراج معامل ثبات الاختبار من خلال تطبيق معادلة (كودر- رتشادسون -KR20)، حيث بلغ معامل الثبات (0.88)، وهي قيمة مرتفعة تدل إحصائيا على ثبات الاختبار.

4-**تكافؤ المجموعات:** للتحقق من تكافؤ مجموعتين الدراسة في القياس القبلي تم تطبيق تحليل التباين الثنائي (2 way ANOVA) على درجات التلاميذ في القياس القبلي لمقياس مهارات التفكير المنظومي تبعاً لمتغيري المجموعة والتحصيل والتفاعل بينهما، الجداول رقم (1-2) توضح ذلك.

جدول (1)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية القبلية لأداء الطلبة عينة الدراسة من المجموعتين التجريبية والضابطة وفقا لمتغيري طريقة التدريس والتحصيل العلمي

المجموعة	طريقة التدريس	التحصيل العلمي	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
الضابطة	الاعتيادية	مرتفع	59.15	3.74
		متوسط	58.45	5.26
		منخفض	57.00	4.47
		الكلي	58.10	4.47
التجريبية	النموذج البنائي	مرتفع	59.87	4.36
		متوسط	59.20	4.64
		منخفض	58.60	2.90
		الكلي	59.23	3.89
العينة ككل	المجموع الكلي	مرتفع	59.51	4.58
		متوسط	58.83	4.02
		منخفض	57.80	3.97

يتضح من الجدول (1) وجود فروق ظاهرية بين متوسطات علامات التلاميذ في المجموعتين التجريبية والضابطة، على اختبار مهارات التفكير المنظومي القبل، وقد تم ضبط هذا الفرق إحصائياً باستخدام تحليل التباين الثنائي (Two-Way ANOVA)، الجدول رقم (2) يوضح ذلك.

جدول (2)

نتائج تحليل التباين الثنائي (Two–Way ANOVA) لعلامات الطلبة عينة الدراسة في اختبار مهارات التفكير المنظومي في الهندسة القبلي

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	F	الدلالة الإحصائية
طريقة التدريس (المعدل)	1.71	1	1.71	0.11	0.74
مستوى التحصيل العلمي (المعدل)	40.36	2	20.18	1.33	0.27
الخطأ	937.69	62	15.12		
المجموع	234738.00	68			
المجموع مصحح	1088.06	67			

يلاحظ من الجدول (2) عدم وجود دلالة إحصائية ($0.05\geq\alpha$) لقيم (F) المتعلقة بأثر طريقة التدريس والتحصيل في تباين علامات الاختبار القبلي، مما يعني عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($0.05\geq\alpha$) بين المتوسطات الحسابية لدرجات أفراد عينة الدراسة في القياس القبلي تبعاً لمتغيري المجموعة والتحصيل، مما يدل على تكافؤ المجموعات.

الفصل الرابع

عرض النتائج وتفسيرها

اولاً : عرض النتائج : يتضمن هذا الفصل عرضا للنتائج التي توصلت إليها الدراسة الحالية، والتي هدفت إلى الكشف عن استخدام النموذج البنائي في تدريس الهندسة على تنمية مهارات التفكير المنظومي لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي في مديرية تربية الكرخ الثالثة . وفيما يلي عرض النتائج.

الفرضية الأولى: توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($0.05\geq\alpha$) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في مهارات التفكير المنظومي في الهندسة لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي.

الفرضية الثانية: توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($0.05\geq\alpha$) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في مهارات التفكير المنظومي في الهندسة لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي تعزى لاختلاف مستويات التحصيل العلمي (مرتفع، متوسط، منخفض).

الفرضية الثالثة: توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($0.05\geq\alpha$) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في مهارات التفكير المنظومي في الهندسة لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي تعزى للتفاعل بين طريقة التدريس والتحصيل.

للتحقق من صحة هذه الفرضية، تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات مجموعتي الدراسة على اختبار التفكير المنظومي في الهندسة القبلي والبعدي وفقاً لمتغيري الدراسة: طريقة التدريس والتحصيل العلمي، كما هو في الجدول (3)

جدول (3)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية القبلية والبعدية لأداء الطلبة عينة الدراسة من المجموعتين التجريبية والضابطة وفقا لمتغيري طريقة التدريس والتحصيل العلمي

المجموعة	طريقة التدريس	التحصيل العلمي	الاختبار القبلي		الاختبار البعدي	
			س	ع	س	ع
الضابطة	الاعتيادية	مرتفع	59.15	3.74	61.46	5.36
		متوسط	58.45	5.26	59.31	6.53
		منخفض	57.00	4.47	55.91	5.80
		الكلي	58.10	4.47	59.08	6.22
التجريبية	النموذج البنائي	مرتفع	59.87	4.36	83.60	9.13
		متوسط	59.20	4.64	73.07	7.63
		منخفض	58.60	2.90	68.53	12.08
		الكلي	59.23	3.89	74.00	11.31
العينة ككل	المجموع الكلي	مرتفع	59.51	4.58	72.53	14.17
		متوسط	58.83	4.02	66.19	10.07
		منخفض	57.80	3.97	62.22	10.99

يتضح من الجدول (3) وجود فروق ظاهرية بين متوسطات علامات التلاميذ في المجموعتين التجريبية والضابطة، على اختبار مهارات التفكير المنظومي في الهندسة القبلي، حيث تشير النتائج إلى أن المتوسط الحسابي لعلامات تلاميذ المجموعة الضابطة على الاختبار بلغ (58.10)، وانحرافها المعياري (4.47)، أما المتوسط الحسابي لدرجات تلاميذ المجموعة التجريبية بلغ (59.23)، وانحرافها المعياري (3.89)، مما يدل على أن هناك فرقاً ظاهرياً بين المتوسطين قدره (1.13) درجة، وقد تم ضبط هذا الفرق إحصائياً باستخدام تحليل التباين الثنائي المصاحب (Two–Way ANCOVA)؛

كما يظهر الجدول (3) أن هناك فروقاً بين متوسطات علامات تلاميذ في المجموعتين التجريبية والضابطة على اختبار مهارات التفكير المنظومي في الهندسة البعدي، حيث تشير النتائج إلى أن المتوسط الحسابي لدرجات تلاميذ مجموعة الطريقة الاعتيادية على الاختبار البعدي بلغ (59.08)، وبانحراف معياري (6.22)، أما المتوسط الحسابي لعلامات تلاميذ المجموعة التجريبية، فبلغ (74.00) وبانحراف معياري (11.31)؛ إي أن هناك فرقاً ظاهرياً بين متوسطي الحسابين بين المجموعتين على الاختبار البعدي مقداره (14.92) علامة.

وللكشف عن دلالة الفروق بين هذه المتوسطات، تم استخدام أسلوب تحليل التباين الثنائي المصاحب (2 Way ANCOVA) على علامات التلاميذ البعدية في اختبار مهارات التفكير المنظومي في الهندسة، باعتبار علامات التلاميذ القبلية متغايراً مشتركاً، ويبين الجدول (4) نتائج هذا التحليل.

جدول (4)

نتائج تحليل التباين الثلاثي المصاحب لعلامات طلبة عينة الدراسة في اختبار مهارات التفكير المنظومي في الهندسة البعدي

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة الإحصائي (F)	الدلالة الإحصائية	Eta square
الاختبار القبلي (مصاحب)	5.07	1	5.07	0.07	0.79	0.00
طريقة التدريس (المعدل)	3898.34	1	3898.34	54.23	0.00	0.47
مستوى التحصيل العلمي (المعدل)	826.49	2	413.25	5.75	0.01	0.16
طريقة التدريس × مستوى	1066.84	2	533.42	7.42	0.00	0.20

التحصيل العلمي (المعدل)						
الخطأ	4384.64	61	71.88			
المجموع	316695.00	68				
المجموع مصحح	9698.51	67				

يلاحظ من الجدول (4) وجود دلالة إحصائية ($\alpha \leq 0.05$) لقيمة (F) (54.23) المتعلقة بأثر طريقة التدريس في تباين علامات الاختبار البعدي، مما يعني وجود فروق ذات دلالة إحصائية في اكتساب مهارات التفكير المنظومي في الهندسة لدى التلاميذ تعزى لطريقة التدريس ولصالح طريقة النموذج البنائي.

ولإيجاد حجم الأثر لمتغير طريقة التدريس، تم حساب مربع إيتا (Eta square)، وبلغ (0.47)، أي أن حوالي (47%) من التباين في أداء التلاميذ عينة الدراسة على اختبار اكتساب مهارات التفكير المنظومي في الهندسة يعود إلى طريقة التدريس، أما الباقي (53%)، فيعود لعوامل غير مفسرة.

كما يلاحظ من الجدول رقم (4) وجود دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.01$) لقيمة (F) (5.75) المتعلقة بأثر متغير التحصيل العلمي (مرتفع، متوسط، منخفض) في اكتساب مهارات التفكير المنظومي في الهندسة لدى التلاميذ، وهذه النتيجة تعني وجود فروق دالة إحصائيا في اكتساب مهارات التفكير المنظومي في الهندسة لدى التلاميذ تعزى لمستوى التحصيل.

ولإيجاد حجم الأثر لمتغير التحصيل، تم حساب مربع إيتا (Eta square)، وبلغ (0.16)، أي أن حوالي (16%) من التباين في أداء التلاميذ عينة الدراسة على اختبار اكتساب مهارات التفكير المنظومي في الهندسة يعود إلى التحصيل، أما الباقي (84%)، فيعود لعوامل غير مفسرة.

وللكشف عن مواقع الفروق بين متوسطات مستويات التحصيل الثلاثة لدى التلاميذ في اكتساب مهارات التفكير المنظومي في الهندسة، تم استخدام اختبار للمقارنات البعدية (Scheffe)، ويبين الجدول (5) نتائج هذه المقارنات.

جدول (5)

المقارنات البعدية بين متوسطات علامات التلاميذ على اختبار اكتساب مهارات التفكير المنظومي في الهندسة البعدي وفقاً لمستوى تحصيلهم العلمي

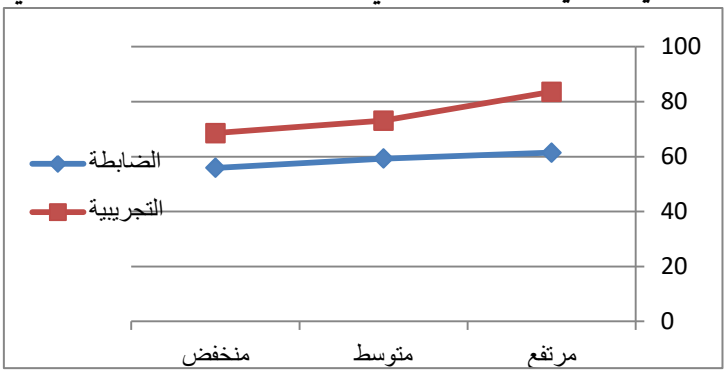
مستوى التحصيل العلمي	المتوسط الحسابي	مرتفع	متوسط	منخفض
مرتفع	72.53			
متوسط	66.19	6.34*		
منخفض	62.22	10.31*	3.97	

* دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$)

يبين الجدول (5) وجود فرق دال إحصائيا عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسط علامات التلاميذ الذين كان تحصيلهم العلمي (مرتفعا)، وبين المتوسطات الحسابية لعلامات التلاميذ الذين كان تحصيلهم العلمي (متوسطا، ومنخفضا) ولصالح التحصيل العلمي (المرتفع)، وبمتوسط حسابي (72.53)، حيث بلغت المتوسطات الحسابية للتلاميذ في المستويين (متوسط، المنخفض) (66.19، 62.22) على التوالي.

كما يلاحظ من الجدول (5)، وجود دلالة إحصائية ($\alpha = 0.00$) لقيمة (F) (7.42) المتعلقة بأثر التفاعل بين طريقة التدريس والتحصيل العلمي، إذ بلغ حجم الأثر (0.20)، وهذا يعني أن أداء التلاميذ على اختبار مهارات التفكير المنظومي في الهندسة البعدي يختلف باختلاف مستوى تحصيلهم العلمي، وطريقة التدريس التي تعلمو بها، والشكل (1) يوضح طبيعة التفاعل بين طريقة التدريس والتحصيل العلمي.

الشكل (1): التفاعل بين طريقة التدريس والتحصيل العلمي على اختبار مهارات التفكير المنظومي في الهندسة البعدي



يتضح من التمثيل البياني وجود تفاعل رتبي بين متغيري طريقة التدريس والتحصيل العلمي، حيث أن أداء تلاميذ المجموعة التجريبية (الذين درسو باستراتيجية النموذج البنائي) وفق مستويات تحصيلهم العلمي (منخفض، متوسط، مرتفع)، أفضل من مستوى أداء تلاميذ الطريقة الضابطة (الذين درسوا بالطريقة الاعتيادية) في مستوى التحصيل العلمي نفسه؛ كما يلاحظ أن الفروق بين المتوسطات الحسابية لأداء تلاميذ المجموعة التجريبية على اختبار مهارات التفكير المنظومي في الهندسة البعدي وفقا لمستوى تحصيلهن العلمي أعلى منها لدى التلاميذ المجموعة الضابطة.

ثانياً : تفسير النتائج

تفسير النتائج المتعلقة بالفرضية الأولى: توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($0.05\geq\alpha$) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في مهارات التفكير المنظومي في الهندسة لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي.

أظهرت النتائج المتعلقة بهذه الفرضية وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($0.05\geq\alpha$) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في مهارات التفكير المنظومي في الهندسة لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي ولصالح المجموعة التجريبية مما يدل على وجود أثر ذو دلالة إحصائية لطريقة التدريس في تباين علامات الاختبار البعدي، مما يعني وجود فروق ذات دلالة إحصائية في اكتساب مهارات التفكير المنظومي في الهندسة لدى التلاميذ تعزى لطريقة التدريس ولصالح طريقة النموذج البنائي، ويعزو الباحث هذه النتيجة إلى أن تطبيق النموذج البنائي يحتوى على مجموعة من عمليات المحاكاة التعليمية التفاعلية في تدريس الهندسة والتي أتاحت الفرصة للتلاميذ على تطوير فهم أعمق للمفاهيم الهندسية مما ساهم في زيادة قدرتهم على اكتساب مهارات التفكير المنظمي، إضافة الى ذلك، فإن افتراضات النظرية البنائية أتاحت للتلاميذ القياس بدور ايجابي من خلال المشاركة الفاعلة في أنشطة تعلم تشغيل اليدين والعقل معا والانغماس والانخراط عقليا وجسميا بهدف تكوين مفاهيم علمية واكتساب مهارات التفكير المنظومي.

وفي هذا السياق، فإن تطبيق النموذج البنائي للمرة الاولى على أفراد المجموعة التجريبية عمل على تخيل مفاهيم وأشكال هندسية كانت يصعب على التلاميذ تخيلها أو تصورها وأيضا عمل النموذج البنائي على لفت انتباه التلاميذ نحوها مما أدى في النهاية الى حب التلاميذ للمادة وكونت فهم أعمق للمادة الدراسية وزادت من نسبة المشاركة في الصف.

كما تتفق نتائج الدراسة الحالية الى حد ما مع بعض الدراسات السابقة التي بحثت في استخدام طريقة النموذج البنائي وأثره على المفاهيم العلمية.

الفرضية الثانية: توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($0.05\geq\alpha$) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في مهارات التفكير المنظومي في الهندسة لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي تعزى لاختلاف مستويات التحصيل العلمي (مرتفع، متوسط، منخفض).

أظهرت النتائج المتعلقة بهذه الفرضية وجود فرق دال إحصائيا عند مستوى الدلالة ($0.05\geq\alpha$) بين متوسط علامات التلاميذ الذين كان تحصيلهم العلمي (مرتفعا)، وبين المتوسطات الحسابية لعلامات التلاميذ الذين كان تحصيلهم العلمي (متوسطا، ومنخفضا) ولصالح التحصيل العلمي (المرتفع)، يعزو الباحث هذه النتيجة إلى أن التلاميذ الذين كانت تحصلهم مرتفع أكثر قدرة على الاندماج

مع الدرس العلمي كما أنهن أكثر قدرة على الوصول الى المعرفة والاستقصاء واكتساب مهارات الملاحظة ومعالجة البيانات وتفسيرها ثم الاستنتاج من البيانات ، وأتاحت بذلك الفرصة للتلاميذ للتعلم من خلال العمل واكتساب المعرفة العلمية من خلال العمل والتطبيق، كما يعزو الباحث هذه النتيجة إلى أن التلاميذ الذين التحصيل المرتفع أكثر قدرة على تطوير قدراتهم العملية بدقة، واختيار الأدوات المناسبة ، فنشاط التلاميذ وتعاملهم مع الأدوات والتوصل الى المعلومات بنفسهم يعمل على زيادة قدرة التلميذ على اكتساب مهارات التفكير المنظومي.

الفرضية الثانية: توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($0.05\geq\alpha$) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في مهارات التفكير المنظومي في الهندسة لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي تعزى للتفاعل بين الطريقة التدريس والتحصيل.

أظهرت النتائج المتعلقة بهذه الفرضية وجود أثر التفاعل بين طريقة التدريس والتحصيل العلمي على اكتساب مهارات التفكير المنظومي في الهندسة لصالح تلاميذ التحصيل المرتفع في المجموعة التجريبية ويعزو الباحث هذه النتيجة إلى أن تلاميذ التحصيل المرتفع في المجموعة التجريبية أكثر اندماج مع المعلم خلال الفترة التجريبة كما أنهم أكثر التزام أثناء العلمية التعليمية.

ثالثاً: الاستنتاجات

بناءا على ما سبق من نتائج يستنتج الباحث ما يلي:

1. هناك فاعلية لاستخدام النموذج البنائي في تدريس الهندسة على تنمية مهارات التفكير المنظومي لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي.
2. الطلبة ذو التحصيل المرتفع أكثر قدرة على تنمية مهارات التفكير المنظومي من غيرهم.
3. وجود أثر التفاعل بين طريقة التدريس والتحصيل العلمي على اكتساب مهارات التفكير المنظومي في الهندسة لصالح الطلبة ذو التحصيل المرتفع في المجموعة التجريبية.

رابعاً: التوصيات

في ضوء نتائج الدراسة واستنتاجاتها التي خلصت اليها هذه الدراسة من تفوق النموذج البنائي في تدريس الهندسة بشكل واضح على الطريقة الإعتيادية في تنمية مهارات التفكير المنظومي، فإن الدراسة توصي بما يأتي :

1. تبني النموذج البنائي في تدريس الهندسة لم لها من أثر في في تنمية مهارات التفكير المنظومي، ليصبح التلميذ دائم التساؤل، والإستفسار، ويستقصي ويبحث بدلا من إستقبال المعلومات وحفظها وإستظهارها عند الحاجة.
2. إجراء دراسات مقارنة بين النموذج البنائي ونماذج تدريسية أخرى في تدريس الهندسة لتصميم هذه الدراسة، وفروع معرفية أخرى وأدوات قياس مغايرة لما أستخدمته هذه الدراسة.
3. تدريب معلمي ومعلمات الرياضيات على استخدام النموذج البنائي، وتشجيعهم على إستخدامه لما له من مزايا عديدة يمكن أن تسهم في فهم المفاهيم العلمية وتنمية مهارات التفكير المنظومي.

خامساً : المقترحات

1- أجراء برنامج لتدريب معلمي الرياضات على التفكير المنظومي في تعليم مادة الرياضيات.
2- أجراء دراسات وبحوث أخرى بأستخدام الانموذج البنائي على اتجاهات التلاميذ نحو دراسة الرياضيات.
3- فاعلية برنامج تدريبي مقترح لإعداد معلم الرياضيات ليتمكن من تطبيق التعلم البنائي داخل الصف.
4- أجراء دراسات أخرى لمعرفة لإنموذج البنائي في تنمية أنواع أخرى من التفكير.

المصادر

الكامل، حسنين. (2003). *تعليم التفكير المنظومي، ورقة مقدمة في ندوة، المدخل المنظومي في العلوم التربوية*. القاهرة: مركز تطوير تدريس العلوم، جامعة عين شمس.

إسماعيل، محمد ربيع. (2000). *اثر استخدام نموذج التعلم البنائي في تدريس المفاهيم الرياضية على التحصيل وبقاء أثر التعلم والتفكير الإبداعي في الرياضيات لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي. مجلة البحث في التربية وعلم النفس، 13*(3).

زيتون، كمال عبد الحميد. (2002). *تدريس العلوم للفهم. رؤية بنائية*. القاهرة: عالم الكتب.

سعودي، منى عبد الهادي. (1988). *فاعلية استخدام نموذج التعلم البنائي في تدريس العلوم على تنمية التفكير ألابتكاري لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي. المؤتمر العلمي الثاني،إعداد معلم العلوم للقرن الحادي والعشرون*. القاهرة: الجمعية المصرية للتربية العلمية.

عبيد، وليم ، و عفانة، عزو. (2003). *التفكير والمنهاج المدرسي*. القاهرة: مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع.

عفانة، غزو اسماعيل ، و أبو ملوح، محمد سلمان. (2007). *اثر استخدام بعض استراتيجيات النظرية البنائية في تنمية التفكير المنظومي في الهندسة لدى طلاب الصف التاسع الأساسي بغزة. المؤتمر العالمي الأول لكلية التربية*. فلسطين: جامعة الاقصى.

عفانه، غزو ، و نشوان، تيسير. (2004). *اثر استخدام بعض استراتيجيات بعض المعرفة في تدريس الرياضيات على تنمية التفكير،مجلة كلية التربية بور سعيد*.

مكسيموس، داؤود وديع. (2003). *البنائية كمدخل للمنظومية. المؤتمر العربي الثالث حول المدخل المنظومي في التدريس والتعليم*. القاهرة: مركز تطوير تدريس العلوم، جامعة عين شمس بالتعاون مع جامعة جرش الأهلية بالمملكة الأردنية الهاشمية.

الهاشمي، عبد الرحمن ، و الغزاوي، فائزة. (2007). *المنهج والاقتصاد المعرفي*. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

اليعقوبي، عبد الحميد صلاح. (2010). *برنامج تقني يوظف إستراتيجية التعليم المتمركز حول المشكلة لتنمية مهارات التفكير المنظومي في العلوم لدى طالات الصف التاسع بغزة. كليةالتربية، الجامعةالإسلامية*، غزة، رسالة ماجستير غير منشورة.

References

Afana, Ghazw Ismail, and Abu Mallouh, Muhammad Salman. (2007). *The effect of using some constructivist theory strategies in developing systemic thinking in engineering among ninth grade students in Gaza*. The First International Conference of the College of Education. Palestine: Al-Aqsa University.

Afanah, Ghazoo, and Nashwan, Tayseer. (2004). *The effect of using some cognitive strategies in teaching mathematics on developing thinking*, Journal of the College of Education, Port Said.

Al-Hashemi, Abdul Rahman, and Al-Ghazawi, Faezah. (2007). *Methodology and cognitive economics*. *Amman*: Dar Al Masirah for Publishing and Distribution.

Al-Yaqoubi, Abdel Hamid Salah. (2010). *A technical program that employs a problem-centered education strategy to develop systemic thinking skills in science among ninth grade students in Gaza*. College of Education, Islamic University, Gaza, unpublished master's thesis.

Chung, I. (2000). *A comparative Assessment of Constructivist and Traditional Approaches to Establishing Mathematical Connections* in Learning Multiplication. *Pro Quest – Dissertation Abstracts*.

Dapollonia, S., & Charles, E. (2004). *Acquistion of complex systemic Thinking* : Mental Models Evolution , Educational Research & Evaluation. Retrieved from www. Eric. Com

Ellis, M. (2002). *interpretation and implementation of the process of communication in an elementary mathematics classroom. Doctoral diss., University of Alberta, Edmonton* Al-Kamil, Hassanein. (2003). *Teaching systems thinking, a paper presented at a symposium*, the systems approach to educational sciences. Cairo: Center for the Development of Science Teaching, Ain Shams University.

Ismail, Muhammad Rabie. (2000). *The effect of using the constructivist learning model in teaching mathematical concepts on achievement and the persistence of the effect of learning and creative thinking in mathematics among first year middle school students*. Journal of Research in Education and Psychology, 13(3),

Maximus, Daoud Wadih. (2003). *Constructivism as an approach to the system. The Third Arab Conference on the Systemic Approach to Teaching and Education*. Cairo: Center for the Development of Science Teaching, Ain Shams University, in cooperation with Jerash Private University in the Hashemite Kingdom of Jordan.

Saudi, Mona Abdel Hadi. (1988). *The effectiveness of using the constructivist learning model in teaching science on developing innovative thinking among fifth-grade primary school students*. The Second Scientific Conference, Preparing the Science Teacher for the Twenty-First Century. Cairo: Egyptian Society for Scientific Education.

Ubaid, William, and Afanah, Ezzo. (2003). *Thinking and school curriculum*. Al Falah Library for Publishing and Distribution.

Zaitoun, Kamal Abdel Hamid. (2002). *Teaching science for understanding. Constructive vision*. Cairo: World of Books.