البحث السادس

أثر استخدام إستراتيجيتين تدريسيتين مبنيتين على النظرية البنائية لتدريس طلاب الصف الثامن الأساسي في التحصيل وتنمية التفكير الرياضي

د. حابس سعد الزبون*

الملخص

تهدف هذه الدراسة إلى تقصي أثر استخدام إستراتيجيتين تدريسيتين مبنيتين على النظرية البنائية لتدريس طلاب الصف الثامن الأساسي في التحصيل وتنمية التفكير الرياضي. تكونت عينة الدراسة من (٩٤) طالباً من طلاب الصف الثامن الأساسي، قسموا إلى ثلاث مجموعات عشوائياً، التجريبية الأولى درست باستخدام طريقة نموذج التعلم البنائي، والتجريبية الثانية درست باستخدام دورة التعلم، والضابطة درست بالطريقة الاعتيادية. ولقد تم استخدام أداتي الدراسة وهي الاختبار التحصيلي في مادة الرياضيات، واختبار التفكير الرياضي. وأظهرت النتائج وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى (α=٠,٠٥) بين المتوسطات الحسابية لعلامات طلاب مجموعات الدراسة الثلاث على الاختبارين التحصيلي والتفكير الرياضي، وهذا الفرق يعزى الى استراتيجية، ولصالح طلاب المجموعة التجريبية الأولى، ثم طلاب المجموعة التجريبية الثانية.

* كلية التربية – جامعة الطائف – السعودية.

١- المقدمة:

بما أنَّ عصرنا الذي نعيش فيه له ميزات تميزه عن غيره من العصور السابقة، فهو عصر الانفجار المعرفي والتكنولوجي، والنمو السريع، والعولمة والاكتشافات العلمية، فلا بد أنَّ تسعى العملية التعليمية التعلمية إلى إعداد الأفراد القادرين على مواجهة ما يقدمه هذا العصر من تطورات مختلفة، لهذا لم يعد دور هذه العملية مقتصراً على إكساب الفرد المتعلم المعارف والقوانين والحقائق، بل أصبحت تهتم في تعليمه وتدريبه على كيفية الوصول إليها عن طريق تعليمه أساليب التفكير المختلفة (جرادات، ٢٠٠٦).

لهذا يلاحظ المتتبع لمناهج الرياضيات في العقود الثلاثة الأخيرة أنَّ هناك تطورا واضحاً قد طرأ عليها، استجابة لمتطلبات العصر، ويتمثل ذلك في تغير أهداف تدريس الرياضيات، بحيث بات البحث عن تطبيقاتها واستخداماتها الوظيفية أمراً لازماً، وضرورة ملحة. ووفقاً لذلك لم تعد الرياضيات تدريبات عقلية، ومهارات مجردة، وعلاقات رمزية، وإنما أصبح لها أهداف أخرى جديدة، مثل القدرة على حل المشكلات، واتخاذ القرارات، وتحمل المسؤولية، وتكوين وعي كامل عند الطلبة باستخدامات الرياضيات وإكساب الطلبة الأسلوب العلمي السليم في التفكير وبرهنة النظريات والتعميمات (مينا، ٢٠٠٢)، كما تميزت الرياضيات الحديثة بأنها ليست مجرد عمليات روتينية منفصلة أو مهارات بل هي أبنية محكمة يتصل بعضها ببعض اتصالاً وثيقًا مشكلة في النهاية بنياناً متكاملاً، واللبنات الأساسية لهذا البناء هي المفاهيم الرياضية إذ أنَّ المبادئ والتعميمات والمهارات الرياضية : تعتمد اعتماداً كبيراً على المفاهيم في تكوينها واستيعابها أو اكتسابها(أبو زينة، ٢٠٠٣).

ومن خلال تلك الأهمية التي أعطيت للمفاهيم الرياضية والعلمية في ظل التحديات التي تواجهنا في هذا العصر لم تعد مسؤولية المعلم نقل المعرفة إلى المتعلمين باستخدام طرق تدريسية تقوم على أساس أنَّ المعلم محور العملية التعليمية التعلمية فهو ملقن وشارح ومفسر ومستنتج للمعرفة في حين يكون المتعلم ساكناً منصتاً متلقياً لها، وما عليه إلا أن يقوم بحفظها وخزنها في مستودعه العقلي إلى أنَّ يحين وقت الاختبار، وإنما أصبح دور المعلم في عصر التقدم العلمي والتكنولوجي والثورة المعلوماتية، موجهاً وميسرًا لعملية تعلم المتعلمين، وتدريبهم على كيفية الحصول على المعرفة الرياضية والعلمية وبنائها ومعالجتها، بحيث تصبح عنصراً رئيساً من عناصر شخصيته المعرفية، وفي ضوء ذلك تغير دور المتعلم، فأصبح يبحث وينقب ويفكر ويمارس الأنشطة ويستقصي المعرفة من خلال سياقات فردية وأخرى اجتماعية، يبحث عن المعرفة ويعالجها ليكون بنى معرفية تقوم على أساس منظومات مفاهيمية ترتبط فيها عناصر المعرفة من مفاهيم وقواعد وقوانين بعلاقات تكسبها قوة ومعنى، تربط التعلم السابق بالتعلم الحالي، والتعلم الحالي يمهد للتعلم اللاحق، تعلم قائم على بناء المعرفة وتطويرها ليواجه تغيرات العصر وتحدياته.

ولم يقتصر التغيير على دور المعلم والمتعلم في العملية التعليمية التعلمية، وإنما امتد إلى المناهج وطرائق التدريس وأساليبها واستراتيجياتها، فظهرت طرق ومداخل ونماذج وأنماط تدريسية متعددة مثل نموذج اوزوبل وجانيه وبرونر، كما ظهرت نظريات تقوم على أساس بناء المعرفة لدى المتعلمين ومن هذه النظريات النظرية

البنائية، التي أولت اهتماماً ببناء وتكوين المعرفة، كما قدمت استراتيجيات تدريسية متعددة يمكن استخدامها في التعليم الصفي من أجل بناء المعرفة لدى المتعلمين، ومن هذه الاستراتيجيات التي تقوم على فلسفة النظرية البنائية، نموذج التعلم البنائي ودورة التعلم، ويقوم نموذج التعلم البنائي ودورة التعلم على جعل المتعلم يمارس عملية التعلم في مناخ مادي واجتماعي يسمح له ببناء المعرفة وتطويرها، ولقد أكدت العديد من الدراسات على أنَّ طريقة دورة التعلم لها أثر بارز في اكتساب المفاهيم وتنمية التحصيل الدراسي والتفكير وتعديل الاتجاهات لدى المتعلمين، ومن هذه الدراسات دراسة (علام، ١٩٩٥) ودراسة (كامل، ١٩٩٤)، ودراسة (الدسوقي، ١٩٩٤)، ودراسة (عبد النبي، ١٩٩٩).

كما أكدت العديد من الدراسات على أنَّ استخدام نموذج التعلم البنائي في التدريس الصفي له الأثر الواضح في اكتساب المفاهيم وتصحيح تصوراتها الغلط، وتنمية التحصيل والتفكير ومن

– هذه الدراسات دراسة (سعودي، ١٩٩٨)، و دراسة (سعيد، ١٩٩٩)، ودراسة (السيد، ٢٠٠١)، ودراسة (عبد السلام، ١٩٩٨)، و دراسة (شهاب والجندي، ١٩٩٩).

وتقوم الفلسفة البنائية على افتراضين أساسيين أولهما أنَّ المعرفة لا تُكتَسب بطريقة سلبية من قبل الآخرين، بل يتم اكتسابها عن طريق بنائها من خلال نشاط وتفاعل المتعلم مع العالم الخارجي من حوله، وبهذا فأنَّ المعرفة لا تنفصل عن المتعلم الذي يسعى للحصول عليها بل مرتبطة به وبخبرته. أما الافتراض الثاني فيركز على أنَّ وظيفة عملية المعرفة هي التكيف مع عالم الخبرة وخدمته وليس اكتشاف الحقيقة المطلقة، أي أنَّ المعرفة مهمة عندما تنفع الفرد وليس عند تطابقها مع الواقع (زيتون، ٢٠٠٢).

ومما سبق يمكن تلخيص المبادئ الرئيسة للتعلم في ضوء الفلسفة البنائية على النحو الآتي (الطناوي، ٢٠٠٢؛ الحذيفي والعتيبي، ٢٠٠٣):

– التعلم عملية بنائية نشطة ومستمرة وغرضية التوجه.

– معرفة المتعلم القبلية شرط أساسي لبناء التعلم ذي المعنى.

– الهدف من عملية التعلم الجوهري إحداث تكيفات تتواءم مع الضغوط المعرفية الممارسة على خبرة الفرد.

– مواجهة المتعلم بمشكلة أو مهمة حقيقية تهيئ أفضل الظروف للتعلم.

تتضمن عملية التعلم إعادة بناء الفرد لمعرفته من خلال تفاوض اجتماعي مع الآخرين.

وتنطلق فكرة نموذج التعلم البنائي من منظور الفلسفة البنائية، التي تؤكد كما ذكر سابقاً على أنَّ المعرفة تعد مطلباً سابقاً يبني من خلاله الفرد خبراته وتفاعلاته مع عناصر ومتغيرات العالم من حوله، كما أنه يصل إلى هذه المعرفة من خلال بناء منظومة معرفية تنظم وتفسر خبراته مع متغيرات حوله يدركها من خلال جهازه المعرفي بما يؤدي إلى تكوين معنى ذاتي، ويستمر ذلك بمرور المتعلم بخبرات تمكنه من ربط المعلومات الجديدة بما لديه من معنى جديد (السلامات، ٢٠٠٧).

١-١- نموذج التعلم البنائي:

اشتق نموذج التعلم البنائي من النظرية البنائية وقامت سوزأنَّ 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 تعلمية جديدة (سعودي، ١٩٩٨).

١-٢- خطوات نموذج التعلم البنائي:

أشار الأدب التربوي والنفسي إلى أنَّ نموذج التعلم البنائي يتكون من أربع مراحل متتالية على الترتيب كل مرحلة مرتبطة ارتباطاً وثيقاً بالمرحلة التي تليها، ويمكن تقديم هذه المراحل على النحو الآتي (إسماعيل، ٢٠٠٠ ؛ زيتون، ٢٠٠٣ ؛ مكسيموس، ٢٠٠٣):

١-٢-١- مرحلة الدعوة: يقوم المعلم بجذب انتباه طلبته ودعوتهم للتعلم وإثارة دافعيتهم في بداية الموقف التعليمي وذلك بطرح المشكلة عليهم على شكل أسئلة متنوعة، وبالتالي خلق مناخ معرفي لتعلم الموضوع، وكشف الأفكار والمعارف التي تكون بحوزتهم المعرفية والضرورية لتعلم الموضوع الجديد.

وخلال هذه المرحلة يناقش المعلم مع الطلبة المعلومات السابقة ذات الصلة بموضوع الدرس، حيث ينتقل المعلم من السؤال السهل إلى السؤال الأصعب منه، بهدف دعوتهم للتفكير والتأمل.

١-٢-٢- مرحلة الاستكشاف: يقوم المعلم في هذه المرحلة بتقسيم الطلاب إلى مجموعات متباينة من (٣-٥) طلاب، وحثهم على التعاون والتشاور وتبادل الأفكار فيما بينهم. 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.

ثم يقوم كل طالب بطرح ما توصل إليه من نتائج وتفسيرات داخل مجموعته، وهكذا يتم تبادل الأفكار وإجراء المشاورات بين طلبة كل مجموعة من المجموعات الأخرى.

١-٢-٣- مرحلة اقتراح الحلول والتفسيرات: 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 فيما بينهما، إذ يقومون ببناء المعرفة بعضهم مع بعض على جميع المستويات المعرفية المختلفة، وينبغي أنَّ نوفر للمتعلمين الوقت اللازم للقيام بأنشطة هذه المرحلة، ويقتصر دور المعلم على مساعدة وتوجيه المتعلمين وتيسير عملية التعلم والابتعاد عن تلقين المعرفة.

١-٢-٤- 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، وبمعنى آخر يقوم المتعلمون بتطبيق ما توصلوا إليه من معارف وأفكار وتعميمات واستنتاجات في فهم الواقع البيئي العملي، وهذه المرحلة تتيح الفرصة اللازمة لتقويم المتعلمين، كما أنَّ المتعلمين يقّومون أنفسهم حيث يعرف كل منهم نقاط القوة ونقاط الضعف لديه.

١–٣– دورة التعلم:

تعد دورة التعلم إحدى النماذج التي انبثقت من النظرية البنائية؛ وهي تستند في تدريس المفاهيم إلى نظرية بياجيه في النمو المعرفي، ولاسيما في التوظيف العقلي للمعرفة في مجال التدريس، ويرى أصحاب هذا النموذج أنَّ هناك معيارين لتدريس المفاهيم وفهمها يتعلق أولّهما بالبناء المفاهيمي للمتعلم نفسه، ويتعلق ثانيهما بالاستخدام الاجتماعي المناسب لتطبيق المعرفة. وقدم هذا النموذج منظماً بمراحله المختلفة على يد كاربلوس(Karplus) عام(١٩٧٣)، الذي رأى أنَّ التعلم يتحسن ويتطور خلال دورة التعلم المنبثقة من النظرية البنائية، التي تمثل طريقة في التفكير ونشاطاً للوصول إلى المعرفة(المومني، ٢٠٠٢).

والتعلم المعرفي عند بياجيه هو بالدرجة الأولى عملية تنظيم ذاتية للتراكيب المعرفية التي تهدف إلى مساعدة المتعلم على التكيف؛ بمعنى أنَّ الفرد يسعى للتعلم من أجل التكيف مع الضغوط المعرفية الممارسة على خبرته خلال تفاعله مع معطيات العالم التجريبي، وغالباً ما تؤدي هذه الضغوط إلى حالة من الاضطراب أو التناقض في التراكيب المعرفية لديه، ومن ثم يحاول الفرد خلال عملية الموازنة مع عمليتي المماثلة والمواءمة استعادة التوازن المعرفي، وهنا تحدث عملية التفاعل التي بموجبها يتم تعديل البنى العقلية وأنماطها المعرفية السائدة حتى يتكيف الفرد مع مطالب البيئة الخارجية (Phillips, 1975 ; Piaget, 1970).

وقد رأى الكثير من التربويين أنَّ دورة التعلم من أكثر النماذج إبداعاً في التربية، لأنها تركز على كيفية استخدام الطالب للمعرفة مع ما حوله من أشياء، وظواهر، وأشخاص، وأحداث، وهي بذلك تركز على دور المتعلم في البناء الشخصي للمعرفة؛ إذ أنَّ الافتراض الرئيس في النظرية البنائية هو أنَّ المتعلم يبني معرفته بنفسه ومن أشهر تطبيقاته دورة التعلم(Walker, 2002).

١–٤– مرتكزات دورة التعلم:

تقوم دورة التعلم على مجموعة مرتكزات أهمها (Hany & Arthur, 2002):

– تعتمد دورة التعلم على المعرفة القبلية للمتعلم التي تعد شرطاً أساسياً لبناء التعلم ذي المعنى، وتوظف المعرفة القبلية للمتعلم من أجل وضعه في مواقف تتحدى معرفته القبلية بهدف تصحيح الأغلاط المفاهيمية لديه.

– يقوّم المعلمون وجهة نظر الطلبة إذ أنَّ معرفة ما يفكر به الطالب بخصوص المفاهيم يساعد المعلمين على إعداد وتنظيم المواقف الصفية، وإقامة التدريس على أساس حاجات الطلبة وميولهم.

– يشكِّل المعلم الدروس بطريقة تتحدى أفكار الطلبة وتتوافق مع اهتماماتهم وميولهم.

– يقيس المعلمون تعلم الطلبة في سياق استراتيجيات التدريس اليومي التي يعتمدونها ولا يعتبرونها أحداثاً منفصلة عن التدريس.

١–٥– مراحل دورة التعلم:

تتكون دورة التعلم من المراحل الآتية (Renner & Bernie, 1985):

١–٥–١– مرحلة الاكتشاف: يبدأ المعلم بطرح أسئلة أو عرض صورة معينة بحيث يكون هذا مدخلاً إلى الدرس، ثم يوجه المعلم الطلبة إلى الإجابة عن الأسئلة الموجهة إليهم والتي تهدف إلى أنَّ يستكشف الطلبة ما يتوقع منهم أنَّ يتعلموه من مفاهيم، وذلك من خلال تفاعلهم مع المواد والأدوات على شكل مجموعات متعاونة، ويقتصر دور المعلم في هذه المرحلة على توجيه الطلبة أثناء قيامهم بهذه الأنشطة، وتشجيعهم على مواصلة القيام بتلك الأنشطة دون أنَّ يتدخل بشكل كبير بما يقومون به.

١–٥–٢– مرحلة تقديم المفهوم أو مرحلة الإبداع المفهومي: سُميت هذه المرحلة بالإبداع المفهومي لأنَّ الطلبة يحاولون فيها أنَّ يصلوا إلى المفاهيم أو المبادئ ذات العلاقة بخبراتهم الحسية الممارسة في مرحلة الاكتشاف؛ وذلك من خلال المناقشة الجماعية فيما بينهم تحت إشراف المعلم وتوجيهه، ويدير المعلم نقاشاً حول المفاهيم التي استكشفها الطلبة، ويحاول أنَّ يساعد الطلبة على بناء لغة للمفهوم من خلال ما توصلوا إليه من معلومات، وبعد أنَّ يتم إنجاز هذه المهمة تتم عملية صياغة المفهوم.

١–٥–٣– مرحلة تطبيق المفهوم أو الاتساع المفهومي: وفيها يطبق الطلبة ما تعلموه في المرحلتين السابقتين على أمثلة إضافية، ويقومون بتعميم خبراتهم السابقة على مواقف جديدة، ويتم ذلك من خلال طرح مشكلات لها علاقة بالموضوع، أو طرح أسئلة، أو الطلب من الطلبة تلخيص المعلومات التي درسوها بشكل مختصر، ويأتي هذا الاتساع نتيجة لما يقوم به الطلبة من أنشطة يخطط لها بحيث تعينهم على انتقال أثر التعلم، وعلى تعميم خبراتهم السابقة على مواقف جديدة، وفيها يعطي المعلم وقتاً كافياً لكي يطبق الطلبة ما تعلموه على أمثلةٍ إضافيةٍ، وفي هذه المرحلة أيضاً يقوم المعلم بمساعدة الطلبة على التخلص من الصعوبات، وكيفية الربط بين ما يتعلمونه داخل المدرسة وتطبيق ذلك في حياتهم العملية.

واستكمالاً للجهود المبذولة من القائمين على المناهج التربوية وطرائق تدريسها، وإيمانًا بالدور الذي يفترض أنَّ يقوم به المعلم مستقبلاً في تطوير قدرات الطلبة من خلال استخدامه لطرائق التدريس الحديثة والمتنوعة، والتي يفترض أنَّ يتدرب عليها ويمارسها بنفسه أثناء مرحلة الإعداد في كليات المعلمين، ظهر للباحثين ضرورة إجراء دراسة تجريبية لمعرفة أثر استخدام نموذج التعلم البنائي ودورة التعلم على أحد أهداف تعلم الرياضيات، ألا وهو التفكير الرياضي باعتباره من أنواع التفكير الهامة في العملية التعليمية، حيث يزيد من قدرة المتعلم على الفهم في مادة الرياضيات ويساعده على اكتساب أساليب التفكير السليمة التي تلازمه طوال حياته، ويؤكد ذلك تقرير أصدره مجلس البحث القومي الأمريكي بعنوأنَّ (كل فرد يعد)، والذي يصف الرياضيات بأنها عرض أشكال محددة من التفكير والتي تتميز بأنها متغيرة وقوية وتشتمل على النمذجة، والتجريد، والتحليل المنطقي، والاستدلال، واستخدام الرموز، والتأكيد على أنَّ الخبرة بأساليب

التفكير الرياضي تؤسس القوة الرياضية، وتزيد قدرة العقل على التقويم في عصر التكنولوجيا، والتي تمكن الفرد من القراءة الناقدة التحليلية، والتعرف إلى الأخطاء، واقتراح البدائل المتنوعة (أبو زينة، ٢٠٠٣).

وإدراكاً لأهمية التفكير الرياضي للمتعلمين في مجال الرياضيات فقد تضمنت مناهج الرياضيات الحديثة ضمن قائمة الأهداف فقرات تتناول جوانب معينة من التفكير الرياضي، فأهداف البرنامج العام للتعليم في الولايات المتحدة الأمريكية من وجهة نظر فريفيليج Fraivillig كما وردت في تقرير لجنة هارفارد للرياضيات، هي مساعدة للطلاب في التفكير الفعال، وتوصيل الأفكار، وإعطاء الأحكام المناسبة (المالكي، ٢٠٠٦)، وفي ضوء ذلك فهو يرى أنَّ برنامج الرياضيات يجب أنَّ يعمل على إكساب الطلاب هذه الأهداف الأساسية للتعليم، من خلال إعداد الطلاب فيما يلي:

- عادات التفكير الفعال مثل: التفكير التحليلي، التفكير الناقد، حب الاستطلاع العقلي.
- تطوير توصيل الأفكار باستخدام الرموز ، والرسومات البيانية.
- تطوير القدرة على إصدار الأحكام المناسبة.
- تطوير القدرة على التمييز بين البيانات المناسبة وغير المناسبة.

ومن خلال مراجعة أهداف تدريس الرياضيات المحددة من قبل وزارات التربية والتعليم في العديد من الدول العربية والأجنبية (الأردن، السعودية، سلطنة عمان، الولايات المتحدة، النمسا، المجر) اتضح أنَّ تنمية التفكير الرياضي وتطبيق الرياضيات في مواقف الحياة اليومية بتحويل هذه المواقف إلي تعابير وصيغ رياضية ثم حلها يمثل هدفًا رئيسيًا في كل هذه الدول.

كما يعتبر التفكير الرياضي أِحد المحاور الثلاثة في التنور في الرياضيات، وهي:

- المفاهيم والمبادئ والمهارات الأساسية في الرياضيات.
- التفكير الرياضي.
- طبيعة الرياضيات وتاريخ تطورها.

أي أنَّ الرياضيات تقوم على التفكير الرياضي وهو الجزء المبدع من العقل، لذلك يجب البحث عن أفضل الأساليب والمداخل التدريسية لاستخدامها في تنمية التفكير الرياضي (المالكي،٢٠٠٦).

ولكي تسهم مناهج الرياضيات في تنمية التفكير الرياضي، يجب أن تصمم بأسلوب يدعو إلى انطلاق أفكار الطلاب، وتحدي قدراتهم الإبداعية، وإثارة دوافعهم نحو التجديد والابتكار، وتنفذ بأساليب قائمة على أسس علمية، تحترم أفكار الطلاب، وتتيح الفرصة أمام إبداعاتهم، وهو ما دعت إليه توصيات بعض اللقاءات مثل (ورشة عمل تنمية مهارات التفكير المنهجي لدى طلاب المرحلة المتوسطة في دول الخليج العربي، والمنعقدة بدولة عمأنَّ من ٤-٨ مارس عام ٢٠٠٠)، ومؤتمر مناهج التعليم وتنمية التفكير -يوليو ٢٠٠٠ م — بكلية التربية جامعة عين شمس بالقاهرة، وبالتالي فإن الاهتمام بإكسابه للطلبة في وقت مبكر من مراحلهم الدراسية، يمكن أن يساعد على أن يكونوا نموذجاً جيداً للتفكير الرياضي السليم أثناء معالجتهم للمادة موضوع التعلم في الوقت الحالي ومستقبلاً، وهو ما دفع الباحث إلى إجراء الدراسة الحالية

للتعرف إلى أثر استخدام إستراتيجيتين تدريسيتين مبنيتين على النظرية البنائية لتدريس طلبة الصف الثامن الأساسي في التحصيل وتنمية التفكير الرياضي.

٢- مشكلة الدراسة وأسئلتها:

مما سبق يمكن صياغة مشكلة الدراسة على النحو الآتي: "ما أثر استخدام إستراتيجيتين تدريسيتين مبنيتين على النظرية البنائية لتدريس طلاب الصف الثامن الأساسي في التحصيل وتنمية التفكير الرياضي؟"

ومن خلال السؤال الرئيس السابق يمكن صياغة سؤالي الدراسة الفرعيين الآتيين:

٢-١- هل يختلف تحصيل طلاب الصف الثامن الأساسي في مادة الرياضيات باختلاف إستراتيجية التدريس (نموذج التعلم البنائي، دورة التعلم، الطريقة الاعتيادية)؟

٢-٢- هل تختلف تنمية التفكير الرياضي لطلاب الصف الثامن الأساسي في مادة الرياضيات باختلاف إستراتيجية التدريس (نموذج التعلم البنائي، دورة التعلم، الطريقة الاعتيادية)؟

٣- فرضيات الدراسة:

في ضوء سؤالي الدراسة السابقين صيغت فرضيتيها على النحو الآتي:

٣-١- لا توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى (α= ٠,٠٥) بين المتوسطات الحسابية لعلامات طلاب الصف الثامن الأساسي على الاختبار التحصيلي تعزى إلى استراتيجية التدريس (نموذج التعلم البنائي، دورة التعلم، الطريقة الاعتيادية).

٣-٢- لا توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى (α= ٠,٠٥) بين المتوسطات الحسابية لعلامات طلاب الصف الثامن الأساسي على اختبار التفكير الرياضي تعزى إلى استراتيجية التدريس (نموذج التعلم البنائي، دورة التعلم، الطريقة الاعتيادية).

٤- مصطلحات الدراسة وتعريفاتها الإجرائية:

٤-١- نموذج التعلم البنائي: نموذج تعليمي قائم على النظرية البنائية التي تؤكد على أهمية أنَّ يكون التعلم ذا معنى، وللوصول إلى ذلك فأنَّ المتعلم يستخدم كل معارفه وتجاربه السابقة الموجودة في بنيته المعرفية، ليتمكن من فهم المعارف الجديدة، ويتم في هذا النموذج مساعدة الطلبة على بناء مفاهيمهم ومعارفهم العلمية وفق مراحل متتالية هي: الدعوة، الاستكشاف، التفسيرات واقتراح الحلول، التطبيق.

٤-٢- دورة التعلم: إستراتيجية تدريس ثلاثية المراحل، صممها مايرون آتكن وروبرت كاربلس كطريقة لتنظيم التدريس وفق الخطوات الآتية: الاستكشاف، واستخلاص المفهوم، تطبيق المفهوم (الطراونة، ٢٠٠٦).

٤-٣- التحصيل: هو ما يتعلمه الطالب في المدرسة من معلومات خلال دراسته مادة معينة، وما يدركه المتعلم من العلاقات بين هذه المعلومات وما يستنبطه منها من حقائق تنعكس في أداء المتعلم على اختبار يوضع وفق قواعد معينة تمكن من أداء المتعلم بشكل كمي بما يسمى بعلامات التحصيل.

وفي هذه الدراسة يعرف التحصيل إجرائياً بالعلامة الكلية التي يحصل عليها الطالب على الاختبار التحصيلي المعد لأغراض هذه الدراسة.

٤-٤- التفكير الرياضي: هو ذلك النمط من أنماط التفكير، الذي يقوم به الإنسانَّ المتعلم عندما يتعرض لموقف رياضي، والذي يتمثل في أحد المظاهر التالية: الاستقراء، الاستنتاج، التعبير بالرموز، البرهان، التفكير المنطقي، التخمين، النمذجة، التعليل والسببية، النقد، والتنبؤ. ويقاس بالعلامة التي يحصل عليها الطالب على اختبار التفكير الرياضي الذي أعده الخطيب (٢٠٠٦).

٥- أهمية الدراسة:

تستمد الدراسة أهميتها من مجالين، هما:

٥-١- الأهمية النظرية للدراسة:

تتمثل أهمية الدراسة في تبنيها استراتيجيات تدريسية حديثة قائمة على النظرية البنائية، ودراسة تأثيرها في تحصيل الطلبة في مادة الرياضيات وتنمية التفكير الرياضي. آملاً أن تسهم هذه الدراسة إسهاماً متواضعاً في ميادين الأدب التربوي، وموجهة ومحفزة لدراسات وأبحاث أخرى مماثلة.

٥-٢- الأهمية التطبيقية:

تقدم هذه الدراسة إستراتيجيتن (نموذج التعلم البنائي، دورة التعلم) من الاستراتيجيات المنبثقة عن النظرية البنائية كبديل للتدريس بالطرائق الاعتيادية المتبعة في تدريس الرياضيات. حيث تركز هاتان الإستراتيجيتان على الدور النشط والإيجابي للطالب و تشجعه على استخدام عقله وحفز هذا العقل لإنتاج أفكار جديدة ومتنوعة واستخدام مصادر غير تقليدية في الحصول على المعرفة، وقد تفيد الدراسة الحالية في تخطيط وتطوير المناهج و طرائق تدريس التربية الإسلامية من خلال تطبيق هاتين الإستراتيجيتين. كما أنَّ هذه الدراسة ستكون بمثابة دليل يساعد معلمي الرياضيات على التخطيط لدروسهم الصفية بشكل يضمن تحقيق الأهداف المرجوة من هذه الدروس.

وتقدم هذه الدراسة إلى المختصين في تطوير وتأليف الكتب والمناهج الدراسية في وزارة التربية والتعليم في الأردن نموذجاً لتدريس مادة التربية الإسلامية للصف العاشر الأساسي وهذا النموذج قائم على تحفيز وإثارة العقل بهدف مساعدة الطلبة على تنمية التفكير الإبداعي وزيادة تحصيلهم.

٦- حدود الدراسة ومحدداتها:

اقتصرت هذه الدراسة على الموضوعات التي وردت في وحدة الهندسة من كتاب الرياضيات المقرر للصف الثامن الأساسي كما أقرته وزارة التربية والتعليم للعام الدراسي ٢٠٠٨/٢٠٠٩، وهذه الموضوعات

هي: (الدائرة، المثلث ، الزاوية الخارجة للمثلث، المثلث القائم الزاوية، تنصيف الزاوية، إقامة عمود على مستقيم من نقطة مفروضة عليه، إنزال عمود على مستقيم من نقطة خارجه، تنصيف قطعة مستقيمة).

كما اقتصرت على طلاب الصف الثامن الأساسي في مدرسة وادي السير الأساسية للبنين التابعة لمديرية التربية والتعليم لمنطقة الخامسة، و يتحدد تعميم نتائج الدراسة بمدى تمثيل هذه العينة لنظرائهم طلاب الصف الثامن الأساسي في المدارس الأردنية.

كما تتحدد نتائج هذه الدراسة بالأدوات التي اعتمدتها ومدى الصدق والثبات الذي تتمتع بهما وقدرتها على التمايز بين الطلبة في قياس الأهداف التي بُنيَت من أجلها، كما تتحدد أيضاً بالإجراءات التي اتبعها الباحث والمعلم في تنفيذ وتطبيق هذه الدراسة.

٧- الدراسات السابقة:

٧-١- الدراسات العربية:

اهتم الباحثون بدراسة النظرية البنائية من نواحي مختلفة لما لها من أهمية في العملية التعليمية التعلمية، وفيما يلي مجموعة من الدراسات ذات الصلة بموضوع الدراسة الحالية:

- أجرت خوري (٢٠٠٩) دراسة تهدف إلى استقصاء أثر استخدام إستراتيجية تعليمية قائمة على المنحى البنائي في تدريس التمريض على التحصيل الفوري والمؤجل لدى طلبة كلية التمريض في جامعة عمان الأهلية، تكونت عينة الدراسة من (١٤١) طالباً وطالبة من طلبة كلية التمريض في جامعة عمان الأهلية مقسمين على شعبتين تجريبيتين وشعبتين ضابطتين. تكونت أدوات الدراسة من اختبار المعرفة القبلية، واختبار تحصيلي. وبينت نتائج الدراسة وجود أثر دالٍ إحصائياً في نتائج الطلبة على الاختبار التحصيلي الفوري والمؤجل يعزى إلى طريقة التدريس ولصالح طلبة المجموعة التجريبية، ولم يظهر هناك أثر إلى متغير الجنس.

- وأجرى إبراهيم (٢٠٠٨) دراسة تهدف إلى استقصاء أثر تدريس العلوم الطبيعية باستخدام دورة التعلم (5E's) في تنمية مهارات الاقتصاد المعرفي الأساسية لدى طلبة كلية العلوم التربوية الجامعية في الأردن. تكونت عينة الدراسة من (٦٠) طالباً وطالبة من طلبة مستوى السنة الثانية اختصاص معلم صف من كلية العلوم التربوية التابعة لوكالة الغوث الدولية، موزعين على مجموعتين درستا مساق العلوم الطبيعية لتمثل إحداهما مجموعة تجريبية درست باستخدام دورة التعلم (5E's) والأخرى ضابطة درست باستخدام الطريقة الاعتيادية. استخدمت الدراسة اختبار مهارات الاقتصاد المعرفي الأساسية. بينت النتائج تفوق طلبة المجموعة التجريبية على طلبة المجموعة الضابطة في أدائهم على أداة الدراسة.

- وأجرى أبو عودة (٢٠٠٦) دراسة تهدف إلى قياس أثر استخدام النموذج البنائي في تدريس الرياضيات على تنمية مهارات التفكير المنظومي والاحتفاظ بها لدى طلاب الصف السابع الأساسي بغزة. تكونت عينة الدراسة من (٦٧) طالباً من طلبة الصف السابع الأساسي في مدرسة دار الأرقم الأساسية للبنين، قسموا إلى مجموعتين تجريبية درست باستخدام النموذج البنائي، وضابطة باستخدام الطريقة

الاعتيادية، استخدمت الدراسة اختبار مهارات التفكير المنظومي. وقد بينت النتائج تفوق طلاب المجموعة التجريبية بشكل عام في اختبار التفكير المنظومي، كما بينت أيضاً تفوق طلاب المجموعة التجريبية مرتفعي التحصيل ومتوسطي التحصيل ومنخفضي التحصيل على نظرائهم من طلاب المجموعة الضابطة في أدائهم على اختبار التفكير المنظومي، ولم تظهر هناك فروق دالة إحصائياً بين المتوسطين الحسابيين للمجموعتين التجريبية والضابطة على اختبار التفكير المنظومي البعدي المؤجل.

– كما أجرى الطراونة (٢٠٠٦) دراسة تهدف إلى قياس أثر التدريس باستخدام دورتي التعلم: المعدلة بتوكيد التعليل الفرضي التنبؤي والاعتيادية في فهم طلبة المرحلة الأساسية العليا للمفاهيم العلمية وتنمية مهارات التفكير الناقد في مادة الفيزياء في الأردن. وقد تكونت عينة الدراسة من (١٤٧) طالبة من طالبات الصف العاشر الأساسي في مدرسة باب الواد الثانوية للبنات/ عمان الرابعة، قسموا إلى ثلاث مجموعات، مجموعتين تجريبيتين إحداهما درست باستخدام دورة التعلم المعدلة والأخرى باستخدام دورة التعلم الاعتيادية، ومجموعة ضابطة درست باستخدام الطريقة الاعتيادية. استخدمت الدراسة اختبار فهم المفاهيم العلمية، واختبار كاليفورنيا لمهارات التفكير الناقد لتحقيق أهداف الدراسة. أظهرت النتائج تفوق الطالبات اللواتي درسن باستخدام دورة التعلم المعدلة في اختبار فهم المفاهيم العلمية واختبار التفكير الناقد، ثم الطالبات اللواتي درسن باستخدام دورة التعلم الاعتيادية، ثم اللواتي درسن باستخدام الطريقة الاعتيادية.

– وأجرى علي (Ali, 2004) الوارد في (الطراونة، ٢٠٠٦) دراسة تهدف إلى استقصاء أثر دورة التعلم المكونة من أربع مراحل (4E's) في طلبة الصف الرابع في دولة الكويت في مادة العلوم واتجاهاتهم نحوها مقارنة بالطريقة الاعتيادية. تكونت عينة الدراسة من (١١١) طالباً وطالبة، قسموا إلى مجموعتين، تجريبية درست باستخدام دورة التعلم المكونة من أربع مراحل (4E's)، وضابطة درست باستخدام الطريقة الاعتيادية. استخدمت الدراسة اختبار تحصيلي، ومقياس الاتجاهات نحو العلوم. أظهرت النتائج تفوق طلبة المجموعة التجريبية على طلبة المجموعة الضابطة في أدائهم على أداتي الدراسة.

– وفي دراسة أجراها أبو عطايا (٢٠٠٤) بهدف قياس أثر برنامج قائم على النظرية البنائية مكوناً من جانبين، الجانب الأول النموذج البنائي، والآخر نموذج دورة التعلم في تنمية الجوانب المعرفية لدى طلاب الصف الثامن الأساسي بغزة. تكونت عينة الدراسة من (١٣٩) طالباً من طلبة الصف الثامن الأساسي التابعين لمدارس وكالة الغوث الدولية، قسموا إلى ثلاث مجموعات، مجموعتين تجريبيتين درست إحداهما باستخدام النموذج البنائي، والأخرى باستخدام دورة التعلم، ومجموعة ضابطة درست باستخدام الطريقة الاعتيادية. استخدمت الدراسة ثلاثة اختبارات هي: اختبار المعرفة المفاهيمية واختبار للمعرفة الإجرائية واختبار حل المشكلات لتحقيق أهداف الدراسة.أظهرت النتائج وجود أثر للبرنامج القائم على النظرية البنائية في تنمية الجوانب المعرفية في الرياضيات.

– وتهدف دراسة سعودي (١٩٩٨) إلى قياس أثر استخدام نموذج التعلم البنائي في تدريس العلوم على تنمية التفكير الإبتكاري لدى طلاب الصف الخامس الأساسي. تكونت عينة الدراسة من (١١٣) طالباً، قسموا إلى مجموعتين، تجريبية درست باستخدام نموذج التعلم البنائي، والأخرى ضابطة درست باستخدام الطريقة الاعتيادية. استخدمت الدراسة اختباراً لقياس القدرة على التفكير الابتكاري، وآخر لقياس التحصيل العلمي. وبينت النتائج تفوق طلاب المجموعة التجريبية على طلاب المجموعة الضابطة في أدائهم على اختبار التفكير الابتكاري والاختبار التحصيلي.

٧–٢– الدراسات الأجنبية:

– وقد تهدف الدراسة التي قام بها كامبل (Campell, 2006) إلى قياس أثر استخدام دورة التعلم في إحداث تغيير مفاهيمي لدى طلبة الصف الخامس الابتدائي. تكونت عينة الدراسة من (٤٠) طالباً وطالبة، قسموا إلى مجموعتين تجريبية درست باستخدام دورة التعلم وضابطة باستخدام الطريقة الاعتيادية. استخدمت الدراسة اختبار التغيير المفاهيمي لتحقيق أهداف الدراسة. وقد بينت النتائج تفوق طلبة المجموعة التجريبية على طلبة المجموعة الضابطة في أدائهم على أداة الدراسة.

– وقد أجرى شانغ (Chang, 2000) تهدف إلى 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 دالة إحصائياً بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التحصيل وتكوين الروابط الرياضية وفهم حقائق الضرب.

– بينما ركزت دراسة كير (Keer, 1999) على الكشف عن فاعلية استخدام نموذج التعلم البنائي في التدريس لتطوير التحصيل الرياضي لدى طلاب الصف الثالث في مدرسة داخلية، ولذا تكونت عينة الدراسة من مجموعة تجريبية طبق عليها نموذج التعلم البنائي في عملية التدريس في حين درست المجموعة الضابطة بالطريقة العادية، استخدمت الدراسة اختبار تحصيلي في الرياضيات. وأسفرت النتائج عن تفوق طلبة المجموعة التجريبية في التحصيل الرياضي، مقارنة بطلبة المجموعة الضابطة.

٨– الطريقة والإجراءات:

٨–١– عينة الدراسة:

تكونت عينة الدراسة من (٩٤) طالباً من طلاب الصف الثامن الأساسي في مدرسة وادي السير الأساسية للبنين، وزعوا على ثلاث مجموعات (شعب)، وقد تم التعاون مع مدير المدرسة ومعلم الرياضيات في توزيع أفراد الدراسة عشوائياً، والجدول رقم (١) يبين توزيع أفراد عينة الدراسة.

الجدول رقم (١)

توزيع أفراد عينة الدراسة على مجموعات الدراسة الثلاث

المجموعة	العدد	الإستراتيجية
المجموعة الضابطة	٣١	الاعتيادية
المجموعة التجريبية الأولى	٣٢	نموذج التعلم البنائي
المجموعة التجريبية الثانية	٣١	دورة التعلم

واختيرت استراتيجية التدريس لكل مجموعة بالطريقة العشوائية أيضاً. وللتأكد من تكافؤ مجموعات الدراسة الثلاث قبل البدء بالمعالجة تم تطبيق الاختبار التحصيلي واختبار التفكير الرياضي على عينة الدراسة بشكل قبلي وحُسب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لعلامات كل مجموعة من مجموعات الدراسة، وكانت النتائج كما تظهر في الجدول رقم (٢).

الجدول رقم (٢)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة والاختبار التحصيلي القبلي واختبار التفكير الرياضي القبلي

الاختبار	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
التحصيلي	المجموعة الضابطة	٣١	٧,٤٥	٢,٧٩
	المجموعة التجريبية الأولى	٣٢	٦,٨٤	٢,٨٤
	المجموعة التجريبية الثانية	٣١	٧,٣٥	٢,٥٨
التفكير الرياضي	المجموعة الضابطة	٣١	٢٧,٩٣	٦,٠٧
	المجموعة التجريبية الأولى	٣٢	٢٨,٨٤	٥,٢٢
	المجموعة التجريبية الثانية	٣١	٢٦,٦٨	٦,٠٣

يلاحظ من الجدول رقم (١) وجود فروق ظاهرية بين المتوسطات الحسابية لعلامات مجموعات الدراسة في الاختبار التحصيلي القبلي واختبار التفكير الرياضي البعدي. ولتحديد دلالة هذه الفروق تم استخدام تحليل التباين الأحادي (ANOVA) وكانت النتائج كما في الجدول رقم (٣).

الجدول رقم (٣)

نتائج تحليل التباين الأحادي (ANOVA) لمتوسط علامات طلاب مجموعات الدراسة على الاختبار التحصيلي القبلي واختبار التفكير الرياضي في مادة الرياضيات

وجه المقارنة / الاختبار	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	مستوى الدلالة
التحصيلي	بين المجموعات	٦,٧٥	٢	٣,٣٧	٠,٤٥	٠,٦٤٠
	داخل المجموعات	٦٨٤,٩٩	٩١	٧,٥٣		
التفكير الرياضي	بين المجموعات	٧٤,٤١	٢	٣٧,٢٠	١,١١٢	٠,٣٣٣
	داخل المجموعات	٣٠٤٤,٨٦	٩١	٣٣,٤٦		

يلاحظ من الجدول رقم (٣) أنَّ قيم (ف) المحسوبة تساوي (٠,٤٥)، (١,١١٢)، وهي غير دالة إحصائياً عند مستوى (α=٠,٠٥)، وهذا يشير إلى عدم وجود فروق دالة إحصائياً بين المتوسطات

الحسابية لعلامات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة قبل البدء بالمعالجة. مما يعني تكافؤ مجموعات الدراسة الثلاث قبل البدء بتطبيق استراتيجيات التدريس المختلفة.

٨-٢- أدوات الدراسة:

للإجابة عن سؤالي الدراسة استخدم الأداتين الآتيتين:

٨-٢-١- اختبار التحصيل:

تم تحليل المادة الدراسية، وصمم جدول مواصفات اعتمد فيه على عدد الحصص الصفية المقررة لكل درس، واختيرت مستويات بلوم الخمسة (استيعاب وفهم، وتطبيق، وتحليل، وتركيب)، وأعد الاختبار على شكل فقرات من نوع اختيار من متعدد لكل فقرة أربعة بدائل أحد هذه البدائل هو الإجابة الصحيحة. وتكون الاختبار في صورته الأولية من (٢٦) فقرة، عرض على مجموعة من المحكمين ذوي الاختصاص في المناهج وأساليب تدريس الرياضيات، وطلب إليهم النظر في مدى ملاءمة الفقرات للمحتوى، ومناسبة البدائل لكل فقرة من الفقرات، ومدى وضوح الفقرات ودقة صياغتها اللغوية، وأية ملاحظات أخرى، وتم تعديل وحذف بعض الفقرات وفقاً لهذه الملاحظات.

طُبق الاختبار على عينة استطلاعية من طلاب الصف الثامن الأساسي عددها (٢٥) طالب، وحسبت درجات الصعوبة ومعاملات التمييز لفقرات الاختبار، وأبقي على الفقرات التي تراوحت درجة صعوبتها بين (٠,٢٥-٠,٨٠) ومعامل تمييزها بين (٠,٢٥-٠,٧٥). وأصبح الاختبار في صورته النهائية مكوناً من (٢٠) فقرة وتراوحت العلامة على الاختبار بين (٢٠ -صفر). وزع الاختبار بصورته النهائية على العينة نفسها وحسب معامل الثبات باستخدام معادلة كودر-ريتشاردسون (KR-20) فوجد أنه يساوي (٠,٧٨) ويعد هذا المعامل مقبولاً لأغراض الدراسة.

٨-٢-٢- اختبار التفكير الرياضي

تم استخدام التفكير الرياضي الذي استخدمه (الخطيب، ٢٠٠٦) في دراسته، حيث تكون هذا الاختبار من (٤٠) فقرة، وتراوحت العلامة على هذا الاختبار بين (٠- ٤٠). وقد تضمن الاختبار عشر مهارات هي: الاستقراء، والاستنتاج، والتعبير بالرموز، والبرهان، والتفكير والمنطقي، والتخمين، والنمذجة، والتعليل والسببية، والنقد، والتنبؤ. وقد قام الخطيب (٢٠٠٦) بالتأكد من صدق الاختبار وثباته بتطبيقه على عينة مكونة من (٥٠) طالباً من طلاب الصف السابع الأساسي، لذلك لم يقم الباحث بإجراءات الصدق والثبات.

٨-٣- إجراءات الدراسة:

أتبع في تنفيذ هذه الدراسة الإجراءات الآتية:

- تم تحديد الإطار النظري من خلال الاطلاع على الأدب التربوي والدراسات السابقة التي تتعلق بالنظرية البنائية وإستراتيجيتها المختلفة.

– اختيار وحدة الهندسة من كتاب الرياضيات المقررة للصف الثامن الأساسي.
– بناء أداتي الدراسة.
– عرض أداتي الدراسة على مجموعة محكمين.
– أخذ الموافقات الرسمية لتطبيق الدراسة.
– تطبيق أداتي الدراسة على أفراد عينة استطلاعية.
– اختيار عينة الدراسة، وتقسيمها إلى ثلاث مجموعات، مجموعة ضابطة يتم تدريسها بالإلى استراتيجية الاعتيادية، ومجموعتين تجريبيتين يتم تدريس إحداهما باستخدام النموذج البنائي، والأخرى باستخدام دورة التعلم.
– تطبيق أداتي الدراسة قبلياً وذلك للتأكد من تكافؤ مجموعات الدراسة.
– تدريب المعلم المتعاون على استراتيجيات التدريس.
– تطبيق إلى استراتيجية لكل مجموعة.
– تطبيق أداتي الدراسة بعدياً
– جمع النتائج، وإجراء التحليل الإحصائي.

٨–٤– تصميم الدراسة:

تعتبر هذه الدراسة من الدراسات شبه التجريبية، وذلك لاختيار المدرسة التي طبقت هذه الدراسة بشكل قصدي. وتكونت الدراسة من إلى متغيرات الآتية:

٨–٤–١– المتغير المستقل: إستراتيجية التدريس ولها ثلاثة مستويات هي:
– استراتيجية الاعتيادية.
– نموذج التعلم البنائي.
– دورة التعلم.

٨–٤–٢– المتغيرات التابعة:
– التحصيل.
– تنمية التفكير.

٩– نتائج الدراسة وتفسيرها:

٩–١– النتائج المتعلقة بسؤال الدراسة الأول لاختبار الفرضية الأولى ومناقشتها:

للإجابة عن هذا السؤال والذي نصَّ على "هل يختلف تحصيل طلاب الصف الثامن الأساسي في مادة الرياضيات باختلاف إستراتيجية التدريس (نموذج التعلم البنائي، دورة التعلم، الطريقة الاعتيادية)؟" تم إيجاد المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات طلاب مجموعات الدراسة الثلاث على الاختبار التحصيلي البعدي ، وكانت النتائج كما في الجدول رقم (٤).

الجدول رقم (٤)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات طلاب مجموعات الدراسة الثلاث على الاختبار التحصيلي البعدي

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
المجموعة الضابطة	٣١	١٢,٣٨	٢,٣١
المجموعة التجريبية الأولى	٣٢	١٦,٤٣	٢,٤٢
المجموعة التجريبية الثانية	٣١	١٤,٧٤	٣,١١

يتبين من النتائج في الجدول رقم (٤) وجود فروق ظاهرية بين المتوسطات الحسابية لعلامات طلاب مجموعات الدراسة الثلاث على الاختبار التحصيلي البعدي.

ولمعرفة فيما إذا كانت الفروق بين المتوسطات الحسابية دالة إحصائياً فقد استخدم تحليل التباين المصاحب (ANCOVA)، والجدول رقم (٥) يبين هذه النتائج، علماً أنه تم اعتماد العلامات التي حصل عليها طلاب مجموعات الدراسة الثلاث على الاختبار التحصيلي القبلي متغيراً مصاحباً.

الجدول رقم (٥)

نتائج تحليل التباين الأحادي المصاحب (ANCOVA) للمقارنة بين متوسطات علامات طلاب مجموعات الدراسة الثلاث على الاختبار التحصيلي البعدي

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	مستوى الدلالة الإحصائية
(المتغير المصاحب)	٢٦,٠٦	١	٢٦,٠٦	٣,٨٥	٠,٠٥٣
الإستراتيجية	٢٧٢,٨٦٠	٢	١٣٦,٤٣	٢٠,١٦	٠,٠٠٠
الغلط	٦٠٩,١١	٩٠	٦,٧٧		
المجموع المعدل	٨٩٥,٣٣	٩٣			

يتضح من الجدول رقم (٥) وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى (α=٠,٠٥) في نتائج الطلاب على الاختبار التحصيلي البعدي بين مجموعات الدراسة، وبلغت قيمة ف المحسوبة (٢٠,١٦) ومستوى الدلالة الإحصائية يساوي (٠,٠٠٠)، أي أنَّ هناك فروقاً دالة إحصائياً بين المتوسطات الحسابية لعلامات طلاب مجموعات الدراسة الثلاث على الاختبار التحصيلي البعدي يعزى إلى أثر إستراتيجية التدريس، وعليه فقد تم رفض الفرضية الصفرية الأولى والتي تنص على أنه: "لا توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى (α= ٠,٠٥) بين المتوسطات الحسابية لعلامات طلاب الصف الثامن الأساسي على الاختبار التحصيلي تعزى إلى استراتيجية التدريس (نموذج التعلم البنائي، دورة التعلم، الطريقة الاعتيادية)".

ولتحديد إتجاه هذه الفروق في المتوسطات الحسابية، أجريت المقارنات الثنائية البعدية بين المتوسطات الحسابية لعلامات طلاب مجموعات الدراسة الثلاث على الاختبار التحصيلي البعدي باستخدام أقل فرق دال LSD ، وكانت النتائج كما تظهر في الجدول رقم (٦).

الجدول رقم رقم (٦)

نتائج المقارنات الثنائية البعدية بين المتوسطات الحسابية لعلامات طلاب مجموعات الدراسة الثلاث على الاختبار التحصيلي البعدي

إستراتيجية التدريس	إستراتيجية التدريس	الفرق بين المتوسطات الحسابية	مستوى الدلالة
الاعتيادية	النموذج البنائي	-٤,٠٥*	٠,٠٠٠
	دورة التعلم	-٢,٣٥*	٠,٠٠١
النموذج البنائي	الاعتيادية	٤,٠٥*	٠,٠٠٠
	دورة التعلم	١,٦٩*	٠,٠١٣
دورة التعلم	الاعتيادية	٢,٣٥*	٠,٠٠١
	النموذج البنائي	-١,٦٩*	٠,٠١٣

يظهر الجدول رقم (٧) وجود فرق دالٍ إحصائياً بين المتوسط الحسابي لعلامات الطلاب الذين درسوا باستخدام النموذج البنائي والمتوسط الحسابي لعلامات الطلاب الذين درسوا باستخدام دورة التعلم وهذا الفرق لصالح الطلاب الذين درسوا باستخدام النموذج البنائي. ووجود فرق دالٍ إحصائياً بين المتوسط الحسابي لعلامات الطلاب الذين درسوا باستخدام النموذج البنائي والمتوسط الحسابي لعلامات الطلاب الذين درسوا باستخدام الإلى استراتيجية الاعتيادية وهذا الفرق لصالح الطلاب الذين درسوا باستخدام النموذج البنائي. وقد وجد فرق دالٍ إحصائياً بين المتوسط الحسابي لعلامات الطلاب الذين درسوا باستخدام دورة التعلم والمتوسط الحسابي لعلامات الطلاب الذين درسوا باستخدام الإلى استراتيجية الاعتيادية وهذا الفرق لصالح الطلاب الذين درسوا باستخدام دورة التعلم.

ويمكن تفسير تفوق أفراد المجموعتين التجريبيتين اللتين درستا وفق النموذج البنائي ودورة التعلم، أنَّ هاتين الاستراتيجيتين تقومأنَّ على مبدأ يتم من خلاله تقديم الأنشطة والخبرات والمفاهيم والمعارف الرياضية، بصورة منظمة، الأمر الذي يؤدي إلى ربط الخبرات السابقة بخبرات التعلم الجديد، كما أنَّ المتعلم يكون طبقًا لهاتين الاستراتيجيتين محورًا لعملية التعلم فهو الذي يبحث ويجرب ويكتشف بحيث يصل إلى النتائج بنفسه، كما يتاح له الفرصة لممارسة الملاحظة والاستنتاج وفرض الفروض، وأنَّ هذه الأنشطة تحدث من خلال بيئة اجتماعية رياضية يتم من خلالها الحوار والنقاش، الأمر الذي يؤدي إلى رؤية المفاهيم الرياضية وما بينها من علاقات، مما يؤدي إلى تكون صور عقلية لتلك المفاهيم على شكل منظومات لدى المتعلمين، كما أنَّ تبادل المعرفة الرياضية بين المتعلمين أثناء ممارسة الأنشطة الصفية المختلفة من استفسارات المتعلمين وتجميع معلومات وبيانات وتصنيفها وصياغة القرارات ونقدها والوصول إلى النتائج أدى ذلك إلى رؤية المواقف الرياضية بصور كلية وما تتضمنه من مفاهيم وعلاقات.

ويعود ذلك إلى عرض النموذج البنائي [المعرفة الرياضية] بشكل تسلسلي ومنطقي، وتقديمها وفق رغبة الطالب، وتزويده بتغذية راجعة فورية، كما أنَّ تفاعل الطالب مع النموذج البنائي بأفضل الأساليب مكنه من بناء معرفته بطريقة نظامية بنفسه من خلال قيامه بعدد من الأنشطة.

٩-٢- النتائج المتعلقة بسؤال الدراسة الثاني لاختبار الفرضية الثانية ومناقشتها:

للإجابة على هذا السؤال والذي نصَّ على " هل تختلف تنمية التفكير الرياضي لطلاب الصف الثامن الأساسي في مادة الرياضيات باختلاف إستراتيجية التدريس (نموذج التعلم البنائي، دورة التعلم، الطريقة الاعتيادية)؟" تم إيجاد المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات طلاب مجموعات الدراسة الثلاث على اختبار التفكير الرياضي البعدي، وكانت النتائج كما في الجدول رقم (٧).

الجدول رقم (٧)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات طلاب مجموعات الدراسة الثلاث على اختبار التفكير الرياضي البعدي

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
المجموعة الضابطة	٣١	٢٨,٦٨	٥,٨٤
المجموعة التجريبية الأولى	٣٢	٣٣,٦٩	٤,٢٧
المجموعة التجريبية الثانية	٣١	٣١,٠٩	٣,٩٤

يتبين من النتائج في الجدول رقم (٧) وجود فروق ظاهرية بين المتوسطات الحسابية لعلامات طلاب مجموعات الدراسة الثلاث على اختبار التفكير الرياضي البعدي.

ولمعرفة فيما إذا كانت الفروق بين المتوسطات الحسابية دالة إحصائياً فقد استخدم تحليل التباين المصاحب (ANCOVA)، والجدول رقم (٨) يبين هذه النتائج، علماً أنه تم اعتماد العلامات التي حصل عليها طلاب مجموعات الدراسة الثلاث على اختبار التفكير الرياضي القبلي متغيراً مصاحباً.

الجدول رقم (٨)

نتائج تحليل التباين الأحادي المصاحب (ANCOVA) للمقارنة بين متوسطات علامات طلاب مجموعات الدراسةالثلاث على اختبار التفكير الرياضي البعدي

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	مستوى الدلالة الإحصائية
(المتغير المصاحب)	٩٢٣,٣٦	١	٩٢٣,٣٦	٧٣,٣٥	٠,٠٠٠
الإستراتيجية	٣٣٣,٨٨	٢	١٦٦,٩٤	١٣,٢٦	٠,٠٠٠
الغلط	١١٣٢,٩٩	٩٠	١٢,٥٩		
المجموع المعدل	٢٤٥١,٩٢	٩٣			

يتضح من الجدول رقم (٨) وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى (α=٠,٠٥) في نتائج الطلاب على اختبار التفكير الرياضي البعدي بين مجموعات الدراسة، وبلغت قيمة ف المحسوبة (١٣,٢٦) ومستوى الدلالة الإحصائية يساوي (٠,٠٠٠)، أي أنَّ هناك فروقاً دالة إحصائياً بين المتوسطات الحسابية لعلامات طلاب مجموعات الدراسة الثلاث على اختبار التفكير الرياضي البعدي يعزى إلى أثر إستراتيجية التدريس، وعليه فقد تم رفض الفرضية الصفرية الثانية والتي نصت على أنه:" لا توجد فروق دالة إحصائياً

عند مستوى (α=٠,٠٥) بين المتوسطات الحسابية لعلامات طلاب الصف الثامن الأساسي على اختبار التفكير الرياضي تعزى إلى استراتيجية التدريس (نموذج التعلم البنائي، دورة التعلم، الطريقة الاعتيادية)."

ولتحديد اتجاه هذه الفروق في المتوسطات الحسابية، أجريت المقارنات الثنائية البعدية بين المتوسطات الحسابية لعلامات طلاب مجموعات الدراسة الثلاث على اختبار التفكير الرياضي البعدي باستخدام أقل فرق دال LSD ، وكانت النتائج كما تظهر في الجدول رقم (٩).

الجدول رقم (٩)

نتائج المقارنات الثنائية البعدية بين المتوسطات الحسابية لعلامات طلاب مجموعات الدراسة الثلاث على اختبار التفكير الرياضي البعدي

إستراتيجية التدريس	إستراتيجية التدريس	الفرق بين المتوسطات الحسابية	مستوى الدلالة
الاعتيادية	النموذج البنائي	-٥,٠١*	٠,٠٠٠
	دورة التعلم	-٢,٤٢*	٠,٠٤٨
النموذج البنائي	الاعتيادية	٥,٠١*	٠,٠٠٠
	دورة التعلم	٢,٥٩*	٠,٠٣٣
دورة التعلم	الاعتيادية	٢,٤٢*	٠,٠٤٨
	النموذج البنائي	-٢,٥٩*	٠,٠٣٣

يظهر الجدول رقم (٩) وجود فرق دالٍ إحصائياً بين المتوسط الحسابي لعلامات الطلاب الذين درسوا باستخدام النموذج البنائي والمتوسط الحسابي لعلامات الطلاب الذين درسوا باستخدام دورة التعلم وهذا الفرق لصالح الطلاب الذين درسوا باستخدام النموذج البنائي. ووجود فرق دالٍ إحصائياً بين المتوسط الحسابي لعلامات الطلاب الذين درسوا باستخدام النموذج البنائي والمتوسط الحسابي لعلامات الطلاب الذين درسوا باستخدام الإلى استراتيجية الاعتيادية وهذا الفرق لصالح الطلاب الذين درسوا باستخدام النموذج البنائي. ووجود فرق دالٍ إحصائياً بين المتوسط الحسابي لعلامات الطلاب الذين درسوا باستخدام دورة التعلم والمتوسط الحسابي لعلامات الطلاب الذين درسوا باستخدام الإلى استراتيجية الاعتيادية وهذا الفرق لصالح الطلاب الذين درسوا باستخدام دورة التعلم.

ويعود تفوق الطلاب الذين درسوا باستخدام النموذج البنائي إلى أنَّ طبيعة هذا النموذج وطريقة عرضه والأنشطة المتنوعة الموجودة المثيرة للتفكير مما أسهمت بشكل فعال في جذب انتباه الطلاب ورفع مستوى التحصيل للتعلم ورفع الطموح لديهم مما كأنَّ له أثر في زيادة تفكيرهم، كما أوجد هذا النموذج التعلم مناخاً فيه تطوير للفهم مراقب من قبل المعلم مما ساعد الطلاب على تحمل المسؤولية والتفكير في عملهم، كما ساعدهم في الاكتشاف وبناء المعرفة الرياضية من خلال تعلمهم من زملائهم (أبو عودة، ٢٠٠٦).

كما أنَّ استخدام دورة التعلم عمل على جذب انتباه الطلاب من خلال عرض الموقف المثير، وساعد في تركيز النظر والتدقيق بالموقف لاكتشاف مكوناته والإحساس بعناصره، مما أدى إلى إثارة دافعية الطلاب وإثارة اهتمامهم وزيادة قدرتهم على توليد أفكار جديدة وابتكار حلول إبداعية (إبراهيم، ٢٠٠٨).

١٠- المقترحات:

١٠-١- إعادة صياغة المواد العلمية للمرحلة الأساسية بما يتماشى مع إجراءات استراتيجيات النظرية البنائية، وتضمين هذه الاستراتيجيات في أدلة المعلمين.

١٠-٢- تشجيع المعلمين على استخدام استراتيجيات النظرية البنائية في أثناء تدريسهم للمفاهيم والمسائل الرياضية في الصفوف المختلفة.

١٠-٣- تدريب المعلمين أثناء الخدمة على استخدام استراتيجيات النظرية البنائية في التدريس.

١٠-٤- إجراء دراسات مشابهة لهذه الدراسة على صفوف ومواد دراسية أخرى ودراسة تأثير استراتيجيات النظرية البنائية على متغيرات تابعة إضافة إلى التي وردت في هذه الدراسة مثل مهارات التفكير الإبداعي والتفكير العلمي والتفكير الناقد ومعالجة المفاهيم البديلة وغيرها من المتغيرات.

المراجع

المراجع العربية:

– إبراهيم، بسام. (٢٠٠٨). أثر تدريس العلوم الطبيعية باستخدام دورة التعلم (5E's) في تنمية مهارات الاقتصاد المعرفي الأساسية لدى طلبة كلية العلوم التربوية الجامعية في الأردن. *مجلة جامعة النجاح*، ٢٢ (٤)، ١٣٣١– ١٣٥١.

– أبو عطايا، أشرف. (٢٠٠٤). *برنامج مقترح قائم على النظرية البنائية لتنمية الجوانب المعرفية في الرياضيات لدى طلاب الصف الثامن الأساسي بغزة*. رسالة دكتوراة غير منشورة، كلية التربية، جامعة الأقصى. غزة.

– أبو عودة، سليم. (٢٠٠٦). *أثر استخدام النموذج البنائي في تدريس الرياضيات على تنمية مهارات التفكير المنظومي والاحتفاظ بها لدى طلاب الصف السابع الأساسي بغزة*. رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية، غزة.

– أبو زينة، فريد كامل. (٢٠٠٣). *مناهج الرياضيات المدرسية وتدريسها* (ط٢)، عمان، الأردن: مكتبة الفلاح.

– إسماعيل، محمد. (٢٠٠٠). أثر 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*، جامعة المنيا، (٣).

– جرادات، عبد الله مصطفى. (٢٠٠٦). *أثر برنامج علمي إثرائي قائم على المشكلات في تنمية مهارات التفكير الإبداعي والناقد لدى الطلبة المتفوقين في المراكز الريادية في الأردن*. أطروحة دكتوراة غير منشورة، جامعة عمّأنَّ العربية للدراسات العليا: عمّان، الأردن.

– الحذيفي، خالد والعتيبي، مشاعل بنت كيمخ. (٢٠٠٣). فاعلية استراتيجية التعليم المرتكز على المشكلة في تنمية التحصيل الدراسي والاتجاه نحو مادة العلوم لدى تلميذات المرحلة المتوسطة. *دراسات في المناهج وطرق التدريس*. (٩١)،١٢١–١٦٩.

– خوري، روضة. (٢٠٠٩). استقصاء أثر استخدام إستراتيجية تعليمية قائمة على المنحى البنائي في تدريس التمريض في التحصيل الفوري والمؤجل في موضوع آداب مهنة التمريض لدى طلاب وطالبات التمريض في جامعة عمأنَّ الأهلية. *دراسات، العلوم التربوية*، ٣٦(٢)، ١٦٩–١٨٩.

– الدسوقي، عيد. (١٩٩٤). أثر استخدام دورة التعلم على التحصيل وبقاء أثر التعلم والتفكير العلمي لدى تلاميذ الصف الخامس بالبحرين. *دراسات في المناهج وطرق التدريس*، (٢٨)، ١٧٩–١٩٨.

– زيتون، حسن. (٢٠٠٢). *استراتيجيات التدريس رؤية معاصرة لطرق التعليم والتعلم*. (ط١)، القاهرة: مكتبة عالم الكتب.

– زيتون، حسين. (٢٠٠٣). *تعليم التفكير، رؤية تطبيقية في تنمية العقول المفكرة*. جامعة طنطا، مصر.

– الطراونة، محمد. (٢٠٠٦). *أثر التدريس باستخدام دورتي التعلم: المعدلة بتوكيد التعليل الفرضي التنبؤي والاعتيادية في فهم طلبة المرحلة الأساسية العليا للمفاهيم العلمية وتنمية مهارات التفكير الناقد في مادة الفيزياء في الأردن*. أطروحة دكتوراه غير منشورة، جامعة عمان العربية للدراسات العليا، عمان.

– الطناوي، عفت مصطفى. (٢٠٠٢). *أساليب التعليم والتعلم وتطبيقاتها في البحوث التربوية*. القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

– سعودي، منى عبد الهادي. (١٩٩٨). فاعلية استخدام نموذج التعلم البنائي في تدريس العلوم على تنمية التفكير الابتكاري لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي. *المؤتمر العلمي الثاني، إعداد معلم العلوم للقرن الحادي والعشرين*، الجمعية المصرية للتربية العلمية، جامعة عين شمس، أغسطس.

– سعيد، أيمن حبيب (١٩٩٩). أثر استخدام استراتيجية المتناقضات على تنمية التفكير العلمي وبعض عمليات العلم لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي من خلال مادة العلوم. *المؤتمر العلمي الثالث، مناهج العلوم للقرن الحادي والعشرين*، المجلد الأول، جامعة عين شمس.

– السلامات، محمد خير. (٢٠٠٧). *أثر استخدام استراتيجية مبنية على نموذج مارزانو لأبعاد التعلم لطلبة المرحلة الأساسية العليا في تحصيلهم للمفاهيم الفيزيائية وتنمية مهارات التفكير الناقد واتجاهاتهم نحو مادة الفيزياء*. أطروحة دكتوراه غير منشورة، جامعة عمأنَّ العربية للدراسات العليا، عمان.

– السيد، أحمد. (٢٠٠١). استخدام برنامج قائم على نموذج التعلم البنائي الاجتماعي وأثره على التحصيل وتنمية بعض المهارات الحياتية لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي. *مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس*، (٧٣).

– شهاب، منى والجندي، أمينة. (١٩٩٩). تصحيح التصورات البديلة لبعض المفاهيم العلمية باستخدام نموذجي التعلم البنائي والشكل (V) لطلاب الصف الأول الثانوي في مادة الفيزياء واتجاهاتهم نحوها. *المؤتمر العلمي الثالث*، الجمعية المصرية للتربية العلمية، جامعة عين شمس، المجلد الثالث.

– عبد السلام، عبد السلام. (١٩٩٨). معايير تدريس العلوم والتطوير المهني لمعلمي العلوم رؤية مستقبلية. *المؤتمر العلمي الثاني للجمعية المصرية للتربية العلمية* إعداد معلم العلوم للقرن الحادي والعشرين، ٢–٥ أغسطس.

– عبد النبي، رزق حسن. (١٩٩٩). أثر استخدام دائرة التعلم على اكتساب المفاهيم العلمية وبقاء أثر التعلم والاتجاهات لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي. *مجلة التربية العلمية*، جامعة عين شمس، ٢ (٢)، ١–١٩.

– علام، جمال سعيد. (١٩٩٥). *فاعلية دورة التعلم في تدريس مقرر النبات لعينة من طلاب الصف الثاني الثانوي الزراعي وعلاقتها بالتحصيل وتنمية عمليات العلم الأساسية*. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة طنطا.

– كامل، رشدي. (١٩٩٤). *مدى فاعلية استخدام كل من دور التعلم والطرائق العلمية والمعتادة على اكتساب المفاهيم الفسيولوجية وعمليات العلم والميول العلمية لدى تلاميذ الحلقة الأولى من التعليم الأساسي*. رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة المنيا.

– المالكي، عوض. (٢٠٠٦). *أثر استخدام المدخل المنظومي في تدريس الهندسة المستوية على التفكير الرياضي لطلاب الرياضيات بكلية المعلمين بالطائف*. رسالة دكتوراة غير منشورة، جامعة أم القرى، المملكة العربية السعودية.

– مكسيموس، داؤود وديع. (٢٠٠٣). البنائية في عمليتي تعليم وتعلم الرياضيات. *المؤتمر العربي الثالث حول المدخل المنظومي في التدريس والتعلم*، مركز تطوير تدريس العلوم، بالتعاون مع جامعة جرش الأهلية بالأردن، ٥–٦إبريل.

– المومني، إبراهيم. (٢٠٠٢). فاعلية المعلمين في تطبيق نموذج بنائي في تدريس العلوم للصف الثالث الأساسي في الأردن، *مجلة دراسات*، الجامعة الأردنية ٢٩ (١)، ٢٣– ٣٣.

– مينا، فايز. (٢٠٠٢). خلفية نظرية مقترحة للبحث التربوي في تعليم الرياضيات. *المؤتمر العلمي السنوي الثاني لجمعية البحث في تربويات الرياضيات*. جامعة عين شمس، ١٥–٢٢.

المراجع الأجنبية:

-Ali, E. (2004). The Effects of Traditional Learning and Cycle Inquiry Learning Strategy On Students Science Achievement and Attitudes Toward Elementary Science. *Doctoral Dissertation*, DAI, A65/04, 1232.

- Campell, M. (2006). The Effects of the 5E Learning Cycle Model on Students Understanding of Force And Motion Concepts. *Dissertation Abstracts International*- A, 44(5), 2071.

- Chung, Insook (2000). A comparative assessment of Constructivist and Traditional Approaches to Establishing Mathematical Connections in Learning Multiplication. AAC 9950379, Pro *Quest – Dissertation Abstracts.*

-Hany, J. & Arthur, J. (2002). Four Case Studies of Perspective Science: Teachers, Concerning Constructivist Teaching Practices. *Science Education*, 86 (6) 783-802.

- Keer, Richard Day (1999): Implementing Constructivism to Improve the Mathematics Achievement of Inner City Third Grade Student. AA C 9913906, Proquest – *Dissertation Abstracts.*

- Piaget, J. (1970). *Structuralism*. (New York: Haye and Row).

- Phillips W. (1975). *The Origins of Intellect: Piaget's Theory***.** San Francisco: W.H. Freeman, 2nd ed.

- Renner, J. & Bernie, B. (1985). The Importance of the Form of the Student on Acquisition of Data in Physics Learning Cycles. *Journal of Research in Science Teaching*, 22 (4), 303- 325.

- Walker G.(2002). *Concept Mapping and Curriculum Design.* Teaching Resource Center, the University of Tennessee.

<< وصل هذا البحث إلى المجلة بتاريخ ٢٠١١/٩/١٤، وصدرت الموافقة على نشره بتاريخ ٢٠١٢/١٢/٦>>