

فاعلية استعمال النموذج البنائي وتأثيره على تحصيل الرياضيات لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي

م.م محسن علي محمد التميمي
معهد إعداد معلمات الدجيل
المديرية العامة لتربية صلاح الدين

المقدمة :

يوصف قرن الحادي والعشرون بعصر ثورة المعلومات والاتصالات والحاسوب والهندسة الوراثية ولعل وجود شبكة المعلومات (internet) له دور في زيادة انتشار المعرفة والتبادل الثقافي بين شعوب العالم ، إن هذه الثورة الفائقة في العلم والتكنولوجيا تتميز بالاعتماد بشكل أساسي على تطور علم الرياضيات . ولذلك يؤكد (وليم عبيد ، ١٩٩٨، ص٣) على ان الرياضيات تعد عنصرا حاكما فيما يجري حاليا – وفيما هو متوقع مستقبلا-من مستحدثات علمية وتكنولوجية ، فان مناهج الرياضيات لا بد ان تتجاذب مع معطيات التطور ، فتخلع عنها رداؤها التقليدي الذي يقتصر نسيجه على مجموعة من القواعد والقوانين التي تعاني عزوفا من معظم التلاميذ – كلما كان لهم الى ذلك سبيل – حيث يرون فيها كثيرا من الرموز والصياغات المجردة الجامدة ، ترهق التلميذ في منطوقاتها وأساليب تدريسيها وامتحاناتها التي تشغله او عمليات معقدة يسهل اجرائها بالحسابات والحواسيب . وتعد الرياضيات احدى المواد التي يعاني الطلاب من انخفاض مستوى التحصيل فيها ، وهذا ما أكدته دراسة أزهار (١٩٩٤) ودراسة الأمين (١٩٩٨) . يتفق كل من (يوسف الحسيني ، ٢٠٠٠، ص١٤٥) و (نظلة خضير ، ٢٠٠٤ ص ١٣-٢٤) مع ما سبق ، حيث يشير ان الى وجود تدن في تحصيل الرياضيات لغالبية التلاميذ في المراحل المختلفة ، ويعزى سبب ضعف التلاميذ في تحصيل الرياضيات الى الضعف في اثاره دافعيته لتعلمها .

ما ان دراسة الرياضيات في جميع المراحل التعليمية بصفة عامة وبصفة خاصة في المرحلة الابتدائية تنسم بالجمود والتجريد في محتواها وطرائق تدريسيها فهي بعيدة عن أنشطة الحياة اليومية للتلميذ كما انها لا تهتم بالتطبيقات الحياتية للرياضيات مما يفقد التلميذ الكثير من الجوانب المعرفية والمهارية والوجدانية فلم تكن الصورة التقليدية للصف مقبولة لدى التربويين في وقتنا الحاضر وهناك الكثير من الافكار والاراء التجديدية التي تنتظر الى العملي التربوي بطرق مختلفة .

إذ يؤكد كل من (windschitl,1999) (حسن زيتون وكمال زيتون ١٩٩٢) ان من بين أهم هذه النظريات التربوية التي يتبناها التربويون حاليا ما اطلق عليه اسم ((النظرية البنائية)) والبنائية ليست طريقة تدريس وانما هي ثقافة تربوية كاملة مبنية على الاعتقاد ان المتعلمين يبنون المعرفة ويفسرونها كل بطريقته الخاصة من خلال التفاعل مع الظواهر الطبيعية ومع الآخرين من حوله (الوهر ،

٢٠٠٢ ، ص ٩٤) .

وخلال العقدين الماضيين حدث تحول رئيسي في البحث التربوي اذ اخذ التركيز ينصب على ما يجري بداخل عقل المتعلم حينما يتعرض للمواقف التعليمية مثل معرفته السابقة وقدرته على التذكر وقدرته على معالجة المعلومات ودافعيته للتعلم (الخليلي وآخرون، ١٩٩٦ ، ص ٤٢٥) .

وتاكيدا على ما سبق يتضح وجود حاجة الى اجراء دراسة تستهدف التعرف على فعالية نموذج بنائي في تحصيل الرياضيات لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي .

مشكلة البحث :

تحدد مشكلة البحث من خلال ضعف مستوى تلاميذ الصف السادس الابتدائي في التحصيل ، مما أدى إلى ضرورة استخدام نموذج التعلم البنائي كنموذج تدريسي حديث لتحسين التحصيل لدى التلاميذ ، ومن هنا تناول البحث معالجة هذه المشكلة من خلال الإجابة على السؤال الآتي :

ما فاعلية استعمال النموذج البنائي في تحصيل الرياضيات لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي ؟

أهمية البحث :

تتلخص أهمية البحث الحالي بما يأتي :

- ١- أهمية زيادة التحصيل والذي يعد مؤشرا هاما على مدى التقدم من اجل بلوغ الأهداف المرسومة .
- ٢- أهمية استعمال النموذج البنائي ليساعد معلم الرياضيات على زيادة التحصيل لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي .
- ٣- أهمية مرحلة التعليم الابتدائي باعتبارها مرحلة بناء اساس فكري وعلمي لتلاميذ تلك المرحلة .
- ٤- أهمية مادة الرياضيات في حياة التلميذ باعتبارها من المواد المهمة والضرورية لتنمية القدرات الفكرية والعقلية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.

هدف البحث :

يهدف البحث الحالي إلى ما يلي :

- دراسة فاعلية استعمال النموذج البنائي في التدريس وأثره في تحصيل مادة الرياضيات لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي .

حدود البحث :

يقصر البحث الحالي على ما يلي :

- ١- عينة من تلاميذ مدرسة هوازن الابتدائية التابعة لقسم تربية الدجيل / صلاح

الدين .

الاختصار على تدريس وحدتي (الهندسة) و (النسبة والتناسب) المقررتين في كتاب السادس الابتدائي للعام الدراسي ٢٠٠٦-٢٠٠٧م .

-٢

فرضية البحث :

توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والتي تدرس وفق النموذج البنائي والمجموعة الضابطة التي تدرس وفق الطريقة الاعتيادية في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي في الرياضيات لصالح المجموعة التجريبية .

خطة البحث :

- ❖ الإطلاع على الأدبيات والدراسات السابقة المتعلقة بالنظرية البنائية ونموذج التعلم البنائي .
- ❖ اختيار وحدتي (الهندسة) و (النسبة والتناسب) المقررتين في كتاب الرياضيات للس السادس الابتدائي وتحليل محتواهما للتعرف على أهم المفاهيم والمهارات المتضمنة فيهما .
- ❖ إعداد أداة البحث .
- ❖ اختيار عينة الدراسة وتقسيمها الى مجموعتين ، احدهما تمثل المجموعة التجريبية (التي تدرس وفق النموذج البنائي) ، والأخرى ضابطة (تدرس وفق الطريقة الاعتيادية).
- ❖ تدريس الوجدتين الهندسة والنسبة والتناسب للمجموعتين التجريبية والضابطة .
- ❖ تطبيق أداة البحث على المجموعتين بعديا .
- ❖ رصد النتائج ومعالجتها إحصائيا وتفسيرها في ضوء ما وضع للدراسة من فروض .
- ❖ تقديم بعض التوجيهات والمقترحات في ضوء النتائج التي تسفر عنها الدراسة التجريبية .

مصطلحات البحث :

البنائية **constructivism** :

عرفها (الخليلي وآخرون ، ١٩٩٥) بأنها " ذلك الموقف الفلسفي الذي يزعم ان ما تدعى بالحقيقة ما هي إلا تصور ذهني عند الإنسان معتقدا انه تقصاها واكتشفها " (الخليلي وآخرون، ١٩٩٥، ص١٠٤) .

وعرفها الباحث اجرائيا بانها نظرية تعلم تؤكد ان الناس يتعلمون على احسن وجه عندما يتمكنون من بناء فهمهم للعالم الذي يعيشون فيه استنادا الى ملاحظة دقيقة للتجارب السابقة لكي يتولد لدى كل فرد نماذج ذهنية خاصة به يستعملها لتفسير وفهم

العالم من حوله.

النموذج البنائي **constructivist model** :

عرفه (الخليلي وآخرون، ١٩٩٦) بأنه " النموذج التي يتم فيه مساعدة الطلبة على بناء مفاهيمهم ومعارفهم العلمية وفقا لأربعة مراحل هي : الدعوة – الاكتشاف – اقتراح الحلول والتفسيرات – واتخاذ الإجراء ". (الخليلي وآخرون ١٩٩٦، ص ٤٤٠).

ويعرفه الباحث اجرائيا بانه : مجموعة مراحل ينفذها المعلم والمتعلم من خلال ورقة عمل يعدها المعلم وتتضمن اربعة مراحل هي : الدعوة – الاكتشاف والتفسير – تقديم الحلول – واتخاذ القرار) .

التحصيل **achievement** :

عرفه (علاّم ، ٢٠٠٠) بأنه " درجة الاكتساب التي يحققها فرد ، او مستوى النجاح الذي يحرزه او يصل اليه في مادة دراسية او مجال تعليمي معين " (علاّم ٢٠٠٠، ص ٣٠٥).

ويعرفه الباحث اجرائيا بانه : مقدار رقمي لما يكتسبه تلاميذ السادس الابتدائي من تعلم لوحدي (الهندسة) و (النسبة والتناسب) من خلال اختبار معد لذلك .

الإطار النظري :

النظرية البنائية :

هي نظرية تعلم تقول ان الناس يتعلمون بشكل افضل عندما يتمكنون من بناء فهمهم للعالم الذي نعيش فيه ، استنادا الى تأمل متأن للتجارب السابقة ، ليتولد لدى كل فرد قواعد او نماذج ذهنية خاصة به تستعمل لتفسير وفهم العالم . (وزارة التربية ، ٢٠٠٥، ص ١٣) .

وتعد النظرية البنائية نظرية تفسيرية أي انها تحاول تفسير " كيف نعرف ما نعرفه " ومن هذا المنطلق فان عملية التعلم تعد عملية تفسير للخبرات بناء على المعرفة السابقة للفرد ، أي عملية تكيف الخبرات السابقة مع الخبرات الجديدة . أي ان المعرفة لا يمكن ان تنقل الى عقول المتعلمين كما هي وانما يقوم المتعلم بفهم ما تعلمه ويحاول تنظيمه مع خبراته المعرفية السابقة وذلك من خلال المشاركة الفاعلة للمتعلم في بناء المعاني لنفسه .

وتستند النظرية البنائية على ثلاثة مبادي رئيسية اشتهرت باسم أعمدة الفلسفة البنائية هي :

أ- ان المعنى يبني ذاتيا من قبل الجهاز المعرفي للمتعلم نفسه ولا يتم نقله من المعلم الى المتعلم ، ويتشكل المعنى داخل عقل المتعلم كنتيجة لتفاعل حواسه مع العالم الخارجي وليس نتيجة سرد المعلم لها ، ويتأثر المعنى المتشكل بخبراته السابقة وبالسياق الذي يحصل عنه التعلم الجديد اذ ان المعاني العلمية التي تتشكل لدى المتعلم لا تكون متفقة مع المعاني السليمة التي يتفق

عليها العلماء وتقدمها الكتب .

ب- ان تشكيل المعاني عند المتعلم عملية نفسية نشطة تتطلب جهدا عقليا ويكون المتعلم في حالة اتزان معرفي عندما تكون معطيات الخبرة متفقة مع ما يتوقع وبالعكس من ذلك يصبح بنائه المعرفي مضطربا أي غير متزن عندما لا تتفق معطيات الخبرة مع توقعاته التي بناها على ما لديه من فهم سابق للمفاهيم العلمية .

ت- ان البنى المعرفية المتكونة لدى المتعلم تقاوم التغيير بشكل كبير . اذ يتمسك المتعلم بما لديه من معرفة مع انها قد تكون خاطئة ويتشبث بها لقناعاته بانها تقدم له تفسيرات تبدو مقنعة له فيما يتصل بمعطيات الخبرة ، (الخليلي وآخرون، ١٩٩٥، ص ١٠٤) (الخليلي وآخرون، ١٩٩٦، ص ٤٣٦) .

نموذج التعلم البنائي **constructivist learning model** :

هو نموذج تدريسي قائم على النظرية البنائية . فقد ورد هذا النموذج بأسماء مختلفة في العديد من البحوث والدراسات منها : **constructivist learning model** والذي يرمز له بالرمز (clm) الذي استخدمه ياجر عام ١٩٩١ (yager ,1991)

ويساعد هذا النموذج المتعلمين على بناء مفاهيمهم ومعارفهم العلمية وفق مراحل أربع مستمدة في اصلها من مراحل دورة التعلم الثلاث . ويؤكد هذا النموذج على ربط العلم بالتقانة والمجتمع .

مراحل نموذج التعلم البنائي :

١- الدعوة **Invitation** :

وفيهما يتم طرح بعض الأسئلة التي تجذب انتباه المتعلمين وتدعوهم للتعلم واستثارة حب الاستطلاع لديهم ويفترض أن تكون الأسئلة المطروحة على المتعلمين مرتبطة ارتباطا وثيقا بالمفاهيم والتعميمات التي يشتمل عليها الدرس وفي ضوء خبرات المتعلمين السابقة ، بعد ذلك يتم استعراض استجابات المتعلمين المحتملة عن الأسئلة المطروحة وتحديد المواقف عن تصورات المتعلمين عنها وعند نهاية هذه المرحلة يفترض أن يضع المعلم يد المتعلم على مشكلة تحتاج البحث والتفكير .

٢- الاستكشاف **Exploration** :

وخلالها يقوم المتعلم بالبحث عن المشكلة او السؤال الذي يحتاج إلى إجابة وهذا يتطلب اندماج الطلبة داخل مجموعات صغيرة غير متجانسة للقيام بأنشطة استقصائية متنوعة اعتمادا على أسلوب حل المشكلات واختيار البدائل المختلفة لكل مشكلة مع الاهتمام بالحوار ومن ثم تحليل البيانات المستخلصة ويقتصر دور المعلم

في هذه المرحلة على توجيه المتعلمين إثناء ممارستهم للأنشطة وتشجيعهم على إيجاد حلول لها

٣- اقتراح التفسيرات والحلول

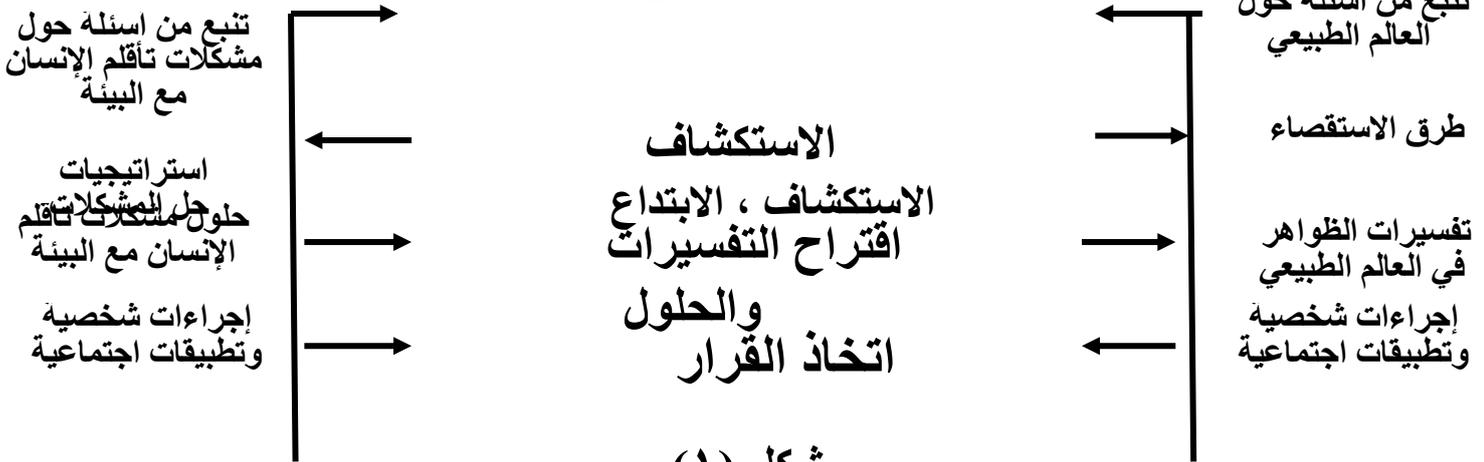
: purpose explorations and solution

في هذه المرحلة يتم اقتراح تفسيرات للمشكلة وتقديم بدائل للحلول وتتم المفاضلة بين الحلول المطروحة واختيار أفضل البدائل إذ يؤدي ذلك إلى تعديل التصورات الخاطئة لدى المتعلمين ودمج الحل المناسب مع معرفتهم السابقة .

٤- اتخاذ القرار وتطبيقه :

وفي هذه المرحلة على المتعلمين تطبيق ما تم التوصل إليه من حلول او مقترحات في مواقف ومشكلات جديدة مماثلة ، وهذا قد يؤدي إلى صياغة أسئلة جيدة تساعد في تطوير النتائج التي يتم التوصل إليها ومناقشة ذلك مع الآخرين للتوصل معهم إلى إجماع . وعلى المعلم في هذه المرحلة أن يمنح طلبته وقتاً ملائماً لتطبيق ما تعلموه لتكون المراحل التدريسية وفق هذا النموذج متتابعة ابتداءً من الدعوة وانتهاءً باتخاذ القرار في خطة سير التدريس ، وان هذه المراحل تكون متداخلة مع بعضها وتسير فيها عملية التعلم بطريقة ديناميكية دورانية فقد يبدأ الدرس بالدعوة وينتهي باتخاذ القرار إلا إن معلومة جديدة ستؤدي بالضرورة إلى دعوة جديدة ومن ثم إلى استمرارية الدورة . والشكل رقم (١) يوضح ذلك (صبري وتاج الدين ، ٢٠٠١، ص١١) (الخليلي وآخرون ، ١٩٩٦، ص١٠٧) (yager ,1991,52) .

الدعوة



شكل (١)

يوضح مراحل نموذج التعلم البنائي
(الخليلي وآخرون ، ١٩٩٦ ، ص ٤٤١)

البنائية والرياضيات :

أن التقدم الحضاري يواكب التقدم العلمي ويعتمد عليه ، وان التقدم العلمي يعتمد

بدوره على الرياضيات اعتمادا مباشرا .

ويرى (الكرش ، ١٩٩٨) أن الرياضيات مرآة الحضارة ، فأى مجتمع متقدم حضاريا فانه يكون على درجة عالية من التقدم الرياضي . (الكرش ، ١٩٩٨ ، ص ٨٥)

وفي هذا الإطار يأتي الاهتمام المتزايد بطرائق تدريس الرياضيات وتحديثها بحيث تتواءم مع نظريات التعلم البنائية المعاصرة ، وتعد النظرية البنائية مدخل ينسجم مع الخصائص التربوية الحديثة التي يمكن عن طريقها تفعيل عمليات التعلم ومشاركة التلاميذ بصورة ايجابية في تعليم الرياضيات .

وقد نادي المجلس القومي لمعلمي الرياضيات بان يكون تعلم الرياضيات معتمدا على الفهم وليس التلقين وعلى بناء المتعلم لمعرفته بنفسه وهذا ما أكدته دراسات عديدة كدراسة (ستيفن ، ١٩٩٧ ، Stephen power) ودراسة (تيري بارون ، ٢٠٠٠ ، Terry Barron) ودراسة (مديحة حسن ، ٢٠٠٤) ودراسة (فايزة احمد ، ٢٠٠٥) وأشارت تلك الدراسات بالاعتماد على النظرية البنائية كإطار مرجعي لاشتقاق اهداف بنائية متناسقة مع معايير تدريس الرياضيات التي وضعها المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTN) .

ويؤكد (ارثر لويون ، ١٩٩٢ ، Arthur Loewen) فكرته في مجال البنائية

وتعليم / تعلم الرياضيات وفق نموذج التعلم البنائي Model of learning

constructivist أن المعرفة تدور حول محاور ثلاث هي :

• المعرفة الافتراضية propositional Knowledge وهي تقدم

المعنى والعلاقات والارتباطات بين المفاهيم الرياضية .

• المعرفة الإجرائية Procedural Knowledge وهي تتمثل في

مجموعة العمليات الحسابية لكل موضوع من الموضوعات الرياضية

• المعرفة الادراكية Cognitive Knowledge وهي معرفة عامة

تساعد على تنمية كل من المعرفة الافتراضية والمعرفة الإجرائية كما

قامت (مونيكا إلس ، ٢٠٠٢ ، Monica Ellis) باستخدام نموذج التعلم

البنائي في تنمية مهارات الاتصال في الرياضيات من خلال القراءة

والكتابة ، وفي ضوء نتائج الدراسة يرى الباحث فعالية التعلم البنائي

في تنمية مهارات الاتصال في تنمية التحصيل في الرياضيات .

ويتضح من ذلك أن نموذج التعلم البنائي يعد كأحد الاتجاهات المعاصرة لتعليم

الرياضيات ، كونه نموذج يساعد على تنمية مهارات حل المشكلات التي تعد من

المحاور الرئيسية في تعليم وتعلم الرياضيات .

إجراءات البحث :

أولاً : التصميم التجريبي :

اتبعت الدراسة الحالية المنهج التجريبي ، وقد تم اختيار تصميم تجريبي ملائم لاهداف البحث ومتغيراته والظروف التي سينفذ في ظلها .

ثانياً : تحديد المادة التعليمية :

تم اختيار وحدتي (الهندسة) و (النسبة والتناسب) المقررتين من قبل وزارة التربية العراقية في كتاب الرياضيات المقرر للصف السادس الابتدائي للعام الدراسي ٢٠٠٦-٢٠٠٧ م ، وتم اختيارها لكونها تضم مواضيع لها أهمية في أنشطة الحياة اليومية للتلاميذ مثل الكسور الاعتيادية والكسور العشرية والنسبة والتقريب وتتماشى مع نظام جدول الدراسة للمدرسة .

ثالثاً : إعداد المادة التعليمية وفقاً لخطوات النموذج البنائي :

١- تحديد الأهداف التعليمية : يساعد تحديد الأهداف التعليمية بطريقة إجرائية على اختيار خبرات التعلم والوسائل والأنشطة التعليمية وأساليب التقويم المناسبة ، وقياس المستوى الذي يصل إليه المتعلم في أداء السلوك المطلوب وبذلك تم تحديد الأهداف التعليمية بطريقة إجرائية لوحدي (الهندسة) و (النسبة والتناسب) .

٢- تحليل المحتوى : تم تحليل محتوى الوحدتين الدراسيتين إلى الموضوعات التالية :

الوحدة الأولى وتتضمن :

- مفاهيم وإنشاءات هندسية .
- الزاويتان المتناظرتان .
- الزاويتان المتبادلتان .
- الشكل الرباعي ومجموع قياسات الزوايا الداخلية للشكل الرباعي .
- المستقيمان المتوازيان .

الوحدة الثانية وتتضمن :

- النسبة .
- التناسب .
- مقياس الرسم .
- التقسيم التناسبي .

وقام الباحث بإتباع الخطوات التالية أثناء تحليل المحتوى :

أ- أهداف التحليل :

- ☒ تم تحديد المفاهيم والمهارات والتعميمات المتضمنة في الوحدتين .
- ☒ إعداد اختبار تحصيلي في الرياضيات خاص بمحتوى الوحدتين .
- ب- صدق المحتوى : تحقق الباحث من صدق عملية تحليل المحتوى بعد

عرضه على مجموعة من المحكمين .

ج- ثبات التحليل : أعاد الباحث تحليل المحتوى بعد حوالي شهر من انتهاء التحليل الأول للتأكد من نتائج تحليل المحتوى الذي قام به ، وقام بحساب ثبات التحليل باستخدام معادلة (هولستي Holsti) للحصول على معامل الثبات . (ماهر إسماعيل ، ٢٠٠٢ ، ص ٢٧٠)

والجدول (١)

يوضح نتائج حساب ثبات تحليل المحتوى

البيان	المفاهيم	التعميمات	المهارات	ثبات تحليل المحتوى بصفة عامة
معامل الثبات	٩٥%	٨٣%	٩٠%	٩٢%

يوضح الجدول (١) أن معامل ثبات التحليل يساوي ٩٢% وهو معامل ثبات مرتفع .

رابعا : اختيار عينة البحث :

تم اختيار عينة البحث من تلاميذ الصف السادس الابتدائي في مدرسة هوازن / قضاء الدجيل /تربية صلاح الدين للعام الدراسي ٢٠٠٦-٢٠٠٧م ، وتم اختيار العينة بصورة عشوائية المتكونة من مجموعتين الأولى وعددها (٥٣) تلميذ وتمثل المجموعة التجريبية والثانية عددها (٥٢) تلميذ وتمثل المجموعة الضابطة ، وتم استبعاد عدد من التلاميذ الراسبين للسنة السابقة ، وبذلك أصبح العدد النهائي للمجموعة التجريبية (٥٠) تلميذا وللمجموعة الضابطة (٥٠) تلميذا .

خامسا : تكافؤ المجموعات :

على الرغم من أن جميع أفراد عينة البحث من وسط اجتماعي واقتصادي متشابه وان اختيار المجموعتين كان بطريقة عشوائية فقد تم التحقق من التكافؤ في تحصيل الرياضيات للعام السابق والعمر الزمني للتلاميذ .

سادسا : إعداد أداة البحث :

الاختبار التحصيلي : الهدف من الاختبار هو قياس مدى تحصيل تلاميذ الصف السادس الابتدائي (عينة البحث) لمحتوى المادة التعليمية (الهندسة) و(النسبة والتناسب) المقررتين في كتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي وفي ضوء نموذج التعلم البنائي المستخدم .

١- صياغة مفردات الاختبار : تمت صياغة مفردات الاختبار على نمط الاختيار من

متعدد ويعد هذا النوع من أكثر أنواع الاختبارات الموضوعية من حيث الانتشار والصدق والثبات. (سلامة، ٢٠٠١، ص١٤٢).

٢- صدق الاختبار : روعي عند إعداد مفردات الاختبار ان تغطي موضوعات الوجدتين ، وتم عرض الاختبار في صورته الأولية على مجموعة من المحكمين المتخصصين في المناهج وطرق تدريس الرياضيات للتحقق من صدق المحتوى وسلامة المفردات ، وارتباطها بموضوعات الوجدتين ومدى ملائمتها لمستوى تلاميذ الصف السادس الابتدائي . وفي ضوء ذلك تم اعادة صياغة بعض المفردات لوضوحها ولتناسب تلاميذ الصف السادس الابتدائي .

٣- التجريب الاستطلاعي للاختبار : بعد التأكد من صدق الاختبار ووضع التعليمات للاجابة عليه ، طبق الاختبار على عينة استطلاعية (٤٠) تلميذ للصف السادس الابتدائي من مدرسة الدجيل الابتدائية لغرض تحديد زمن الاختبار ، وتبين نتيجة التجريب الاستطلاعي للاختبار ان الزمن المناسب لانتهاء جميع التلاميذ من الاجابة عن جميع مفردات الاختبار حوالي (١٠٠) دقيقة ، وتم حساب ثبات الاختبار باستخدام معادلة كيودر – ريتشاردسون الصيغة ٢١ (نادية شريف محمود إبراهيم ، ٢٠٠١، ص١٨١) ووجد انه يساوي ٨٥% وهي درجة عالية من الثبات .

٤- الصورة النهائية للاختبار : بلغ عدد مفردات الاختبار بعد إجراء التعديلات عليه (٥٠) فقرة وقد أعطي التلميذ (درجتين) لكل فقرة عندما تكون إجابته صحيحة (صفر) إذا كانت خاطئة وبذلك تكون الدرجة النهائية للاختبار التحصيلي (١٠٠) درجة وجدول (٢) يبين توزيع مفردات الاختبار التحصيلي في موضوعات الوجدتين على المستويات المعرفية الثلاث .

جدول (٢)

مواصفات الاختبار التحصيلي

الموضوع المستوى	وع	تذكر	فهم	تطبيق	المجموع	النسبة المنوية
الوحدة الأولى : الهندسة	١٦ ،	٢٣ ، ١١	٣١ ، ٤ ، ١	١٤	٢٨	

٢٨	٤١،٣٥، ٤٥،٤٣،	٤٢٤، ٤٩،٣٤		مفاهيم وإنشاءات هندسية
-	٣	٣٦،٨	١٤	الزاويتان المتناظرتان
-	١	-	١٩	الزاويتان المتبادلتان
١٣، ٤٢	٥	٤٨،١٠	٢٠	الشكل الرباعي ومجموع قياسات الزوايا الداخلية للشكل الرباعي
٥٠،٧	١١	٦	٥،٣،٢ ٢١، ٣٠،٢٩ ٣٧، ٣٨	المستقيمان المتوازيان
٤٦	٢	٢٦	-	الوحدة الثانية : النسبة
٣٢، ٤٤	٢	-	-	التناسب
٤٠	١٢	٢٥،٢٢ ٢٧، ٣٩،٣٣ ٤٧	١٢،٩ ١٥ ١٨،١٧	تطبيقات على التناسب : ١- مقياس الرسم ٢- التقسيم التناسبي
١٠	٥٠	١٩	٢١	المجموع
٢٠%		٣٨%	٤٢%	النسبة المئوية

سابعا : تدريس الوحدتين :

قبل إجراء التجربة التقى الباحث بمعلم الرياضيات للمجموعة التجريبية التي تم اختيارها من ذوي الخبرة (١٥ سنة خبرة في مجال التدريس) بهدف التعرف على أهمية الدراسة والغرض منها وخطوات التدريس باستخدام النموذج البنائي والأنشطة التعليمية ، وزود بالإرشادات والتوجيهات التي يقوم بها أثناء التدريس . اما المجموعة الضابطة فقد قام بالتدريس لهذه المجموعة معلم رياضيات ذو خبرة في مجال تخصصه (١٢ سنة خبرة في مجال التدريس) ودرس وفق الطريقة الاعتيادية وقد استغرق تدريس الوحدتين (٧) أسابيع وبمعدل (٦) حصص اسبوعيا وبواقع (٤٠) دقيقة للحصة الواحدة وذلك ابتداء من يوم الأحد ١٥/١٠/٢٠٠٦ حتى يوم الخميس المصادف ٣٠/١١/٢٠٠٦ م .

ثامنا : تطبيق الاختبار التحصيلي :

بعد الانتهاء من تدريس وحدتي (الهندسة) و(النسبة والتناسب) لكل من

المجموعتين التجريبية والضابطة طبق الاختبار التحصيلي على المجموعتين في يوم الأحد ٢٠٠٦/١٢/٣م وذلك للحصول على البيانات التي تساعد في العمليات الإحصائية الخاصة بنتائج البحث ولبيان مدى فاعلية استعمال النموذج البنائي في تحصيل الرياضيات .

عرض النتائج ومناقشتها وتفسيرها :

فيما يلي عرض لأهم النتائج التي تم التوصل إليها للإجابة عن أسئلة الدراسة وللتحقق من صحة فروضها بعد تحليل البيانات وكما موضح في الجدول (٣) أدناه :

المتوسط الحسابي والنسبة المئوية له والانحراف المعياري وقيم ت (t-test) لنتائج الاختبار التحصيلي على كل من المجموعتين التجريبية والضابطة

الدالة الإحصائية عند مستوى (٠,٠١)	قيمة (ت)	الفرق بين النسب المئوية لمتوسطي المجموعتين	المجموعة الضابطة		المجموعة التجريبية		مستويات الاختبار
			الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي ونسبته المئوية	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي ونسبته المئوية	
دال	٧,٧٥	% ١٩,٠١	١,٥٠	% ٦٥-١١	١,٢٢	% ٨٤,٠١-١٦,٨٢	تذكر فهم تطبيق الاختبار ككل
دال	١٥,٧	% ٣٩	٥,٠٤٢	% ٤٦,٨-١٨,٧	٤,٣٤	% ٨٥,٨-٢٤,٢٢	
دال	١٢,٩	% ٣١,٦	٥,٠١	% ٥٥,٤-٢٢,١٦	٢,٩٧	% ٨٧-٢٤,٨	
دال	١٥,١٦	% ٣٣,٦٨	١١,٠٢	% ٥٣,٩٤-٥٣,٩٤	١٠,١٠	% ٦٢,٨٧-٨٧,٦٢	

ومن خلال الجدول رقم (٣) تبين ما يلي :

١- ارتفاع متوسط أداء تلاميذ المجموعة التجريبية في الاختبار التحصيلي في الرياضيات ككل عن متوسط أداء التلاميذ للمجموعة الضابطة حيث بلغ متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية (٨٧,٦٢) في حين بلغ متوسط درجات تلاميذ المجموعة الضابطة (٥٣,٩٤) بزيادة قدرها (٣٣,٦٨) لصالح المجموعة التجريبية .

٢- ارتفاع متوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية لكل مستوى من مستويات الاختبار التحصيلي في الرياضيات عن متوسطات درجات تلاميذ المجموعة الضابطة . وان أعلى أداء كان للمجموعة التجريبية عند مستوى التطبيق حيث بلغت النسبة المئوية للمتوسط (٨٧%) بينما بلغت النسبة المئوية لمتوسط المستوى عند المجموعة الضابطة (٥٥,٤%) بنسبة زيادة قدرها (٣١,٦%) لصالح المجموعة التجريبية . اما أقل أداء كان لمستوى التذكر حيث بلغت النسبة المئوية لمتوسط أداء المستوى عند المجموعة الضابطة (٦٥%) بنسبة زيادة قدرها (١٩,١%) لصالح المجموعة التجريبية وهذه النسب الدالة على الزيادة في مستويات (التذكر ، الفهم ،

(التطبيق) للاختبار التحصيلي تعتبر نسبا مناسبة ومقبولة مما يدل على فاعلية نموذج التعلم البنائي في تحصيل الرياضيات في مرحلة الابتدائية وهذه النتيجة تتماشى مع الدراسات التي أظهرت نفس نتيجة البحث والتي أشار إليها الباحث .

٣- هناك فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار التحصيلي ككل وما يتضمنه من مستويات فرعية لصالح المجموعة التجريبية .

التوصيات :

- بناء على ما توصل اليه البحث الحالي من نتائج يوصي الباحث بما يلي :
- ١- الاهتمام باستخدام نماذج التعلم البنائية في تعليم / تعلم الرياضيات في المراحل التعليمية كافة .
 - ٢- اجراء دراسة مماثلة للبحث الحالي في مواد دراسية أخرى .
 - ٣- اجراء دراسة مماثلة وبيان اثرها في متغيرات أخرى كالتفكير العلمي .

مقترحات البحث :

- يقترح الباحث استكمالاً للدراسة الحالية مجموعة من الدراسات المستقبلية كما يلي :
- ١- إجراء المزيد من الدراسات باستخدام نماذج تعلم بنائية .
 - ٢- إجراء دراسات أخرى لنموذج التعلم البنائي لمراحل دراسية أخرى .

المصادر

- ١- أزهار ، عبد المجيد عبد الغفور ، ١٩٩٤ ، " الأخطاء الشائعة في إجراء العمليات الحسابية لتلاميذ المدرسة الموحدة في اليمن " رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة بغداد .
- ٢- الأمين ، محمد إسماعيل ، ١٩٩٨ ، " فاعلية طريقتين علاجيتين في إطار استراتيجيات التعلم حتى يتمكن على تحصيل طالبات الثاني الإعدادي وبقاء اثر التعلم لديهن وتنمية ميولهن نحو مادة الرياضيات " مجلة تكنولوجيا التعليم الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم ، القاهرة ، المجلد (٨) ، الكتاب (٤) ص ص ٢٤٧ - ٢٧٥ .
- ٣- الخليلى ، خليل يوسف وآخرون ، ١٩٩٥ ، مفاهيم العلوم العامة والصحة في

- الصفوف الأربع الأولى ، ط ١ ، صنعاء .
- ٤- ، ١٩٩٦ ، تدريس العلوم في مراحل التعليم العام ، ط ١ ، الإمارات العربية المتحدة ، دار العلم للنشر والتوزيع .
- ٥- سلامة ، عبد الحافظ احمد ، تصميم التدريس ، ط ١ ، عمان ، دار البازوري ، ٢٠٠١ .
- ٦- صبري ، ماهر إسماعيل وتاج الدين ، ٢٠٠١ ، " فعالية استراتيجية مقترحة على بعض نماذج التعلم البنائي وخرائط أساليب التعلم في تعديل الأفكار البديلة حول مفاهيم ميكانيكا الكم وأثرها على أساليب التعلم لدى معلمات العلوم في الخدمة في المملكة العربية السعودية " ، مجلة رسالة الخليج العربي ، الرياض العدد (٧٧) .
- ٧- علام ، صلاح الدين محمود ، ٢٠٠٠ ، القياس والتقويم التربوي والنفسي القاهرة ، دار الفكر العربي .
- ٨- فايزة ، احمد محمد حمادة ، ٢٠٠٥ ، " فعالية استخدام نموذج ويتلي البنائي المعدل في تنمية مهارة حل المشكلات والتفكير الابداعي في الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية " ، المجلة العلمية ، المجلد الواحد والعشرون ، العدد الاول ، يناير ، كلية التربية ، جامعة اسيوط .
- ٩- الكرش ، محمد احمد ، ١٩٩٨ ، " دراسة تحليلية لبعض العوامل المؤدية الى تدني التحصيل العلمي في مادة الرياضيات بالمرحلة الثانوية بدولة قطر كما يراها المعلمون والطلاب " ، مجلة مركز البحوث التربوية بجامعة قطر ، السنة (٧) عدد (١٤) ، ص ص ٨٥-١١٩ .
- ١٠- ماهر ، إسماعيل صبري ، ٢٠٠٢ ، الموسوعة العربية لمصطلحات التربية وتكنولوجيا التعليم ، مكتبة الرشد ، الرياض .
- ١١ مديحة ، حسن محمد ، ٢٠٠٤ ، البنائية وعلاج أخطاء طلاب المرحلة الإعدادية في الجبر باستخدام الوسائل اليدوية الملموسة ، ط ١ ، عالم الكتب القاهرة .
- ١٢- نادية ، شريف محمود إبراهيم ، ٢٠٠١ ، مقدمة في القياس والتقويم (د.ن) القاهرة .
- ١٣- نظلة ، حسن احمد خضر ، ٢٠٠٤ ، معلم الرياضيات والتجديدات الرياضية هندسة الفراكتال وتنمية الابتكار التدريسي لمعلم الرياضيات ، ط ١ ، عالم الكتب القاهرة .
- ١٤- وزارة التربية العراقية ، ٢٠٠٥ ، مشروع دعم التعليم الأساسي الثاني في لعراق ، كتيب المتدربين .
- ١٥- ولیم ، عبید ، ١٩٩٨ ، " رياضيات مجتمعية لمواجهة تحديات مستقبلية : إطار مقترح لتطوير مفاهيم الرياضيات مع بداية القرن الحادي والعشرين ، قضايا فكرية مجلة تربويات الرياضيات ، المجلد الأول ، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات كلية التربية ، بنها ، جامعة الزقازيق ، ديسمبر .
- ١٦- الوهر ، محمود طاهر ، ٢٠٠٢ ، " درجة معرفة معلمي العلوم النظرية البنائية واثرتأهيلهم الأكاديمي والتربوي وجنسهم عليها " ، قطر ، مجلة مركز البحوث التربوية والنفسية ، العدد (٢٢) ، السنة الحادية عشر .
- ١٧- يوسف ، الحسيني الإمام ، ٢٠٠٠ ، " حس العدد والقياس في الرياضيات المدرسية : دراسة لواقع تعليمها وامكانات تنميتها من خلال مدخل يعتمد على خبرات القياس " مجلة

كلية التربية ، العدد (٤٣) ، كلية التربية بالمنصورة جامعة المنصورة مايو .

18 Barron , Terry Lee , 2000 , " Mathematics Learning and Goal Setting " , PH.D , university of Georgia , Dis. Abs. Int. , vol. (61-11) section : A .

19.Eliis , Monica Ann , 2002 , " Interpretation and Implementation of the process of communication in an Elementary Mathematics Class room " , PH.D university of Alberta (Canada) , , Dis. Abs. Int. , vol. (63-05) section : A .

20. Loewen , Arthur Craig , 1992 , " Using a constructivist perspective to investigate the learning and Teaching of Mathematics " , PH.D university of Alberta (Canada) , Dis. Abs. Int. , vol. (53-12) section : A No AAINN 73100 .

21. Power , Stephen Patrick , 1997 , " Paper Folio one constructivism Defined and Implications for the class room . Paper Folio two constructivism in Mathematics Education as Exemplified by The NCTM Standards . Paper Folio three problem – solving in Technology Education As a Model of constructivism " , Masters Thesis (MED) Memorial University of New Found land (CANADA) , Masters Abstracts International , Vol. (37-40) .

22. Yager , R.E , 1991 , The Constructivist learning Model , science teacher , September .