NewsLetter No. S28540 12/5/04 4:18 PM Page 123

فعالية إستراتيجية قائمة على التعلم البنائي في تنمية تحصيل طلاب المرحلة المتوسطة في الهندسة

د. خيرية رمضان سيف
جامعة التربية الأساسية
دولة الكويت

NewsLetter No. S28540 12/5/04 4:18 PM Page 125

المجلد 5 العدد 3 سبتمبر 2004

فعالية إستراتيجية قائمة على التعلم البنائي في تنمية تحصيل طلاب المرحلة المتوسطة في الهندسة

الدكتورة خيرية رمضان سيف
جامعة التربية الأساسية
دولة الكويت

الملخص

هدفت الدراسة إلى بحث فعالية إستراتيجية قائمة على التعلم البنائي في علاج أخطاء تلاميذ المرحلة المتوسطة (السنة الأولى)، والتي يقعون فيها أثناء دراستهم لوحدة المثلثات في مقرر الهندسة، وقد تم تحديد مثل هذه الصعوبات، والأخطاء من خلال الخبرة الشخصية لبعض المعلمين، وتحليل نتائج اختباراتهم التي قدموها للتلاميذ، ثم تم إعداد الوحدة الهندسية في ضوء نموذج التعلم البنائي، ثم تدريسها للمجموعة التجريبية (٦٢) طالبا وطالبة وفقاً للمدخل البنائي، في حين تم تدريس الوحدة نفسها للمجموعة الضابطة (٦٢) طالبا وطالبة بالطريقة التقليدية. وقد بينت نتائج الدراسة عن طريق استخدام اختبار «ت» فعالية الوحدة المقترحة في ضوء نموذج التعلم البنائي في علاج الأخطاء التي يقع فيها التلاميذ أثناء دراستهم لوحدة الهندسة؛ كما اتضح ذلك من خلال وجود فروق دالة بين المجموعتين التجريبية، والضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي. كذلك لم يختلف الذكور (٣٠) طالباً عن الإناث (٣٢) طالبة في استفادتهم من هذا النموذج؛ بمعنى أن تأثير هذا النموذج البنائي متحرر من أثر الجنس.

* تاريخ تسلم البحث ٢٠٠٣/١١/١١م
* تاريخ قبوله للنشر ٢٠٠٤/٣/١٠م

NewsLetter No. S28540 12/5/04 4:18 PM Page 126

The Effectiveness of a Constructivist Learning Strategy for Development of Geometry Learning in the Middle School

Dr. Khayria Ramadan Saif
College of Basic Education
State of Kuwait

Abstract

This study aimed at investigating the effectiveness of a constructivist learning strategy for remedying geometry learning mistakes for the middle school students, first graders during their study of the unit on trigonometry in the geometry course. Mistakes and special difficulties have been pinpointed and clearly defined from the experience of some teachers, and from an analysis of the test results they have provided to the researcher. The unit on trigonometry had been remodeled so as to be based on the strategy suggested for constructivist learning with the objective to remedy the mistakes students commonly make during their study of geometry. The remodeled unit was taught to an experimental group (62 in number) after the constructivist model of learning while the same unit was presented in a traditional fashion of teaching to the control group which was 62 in number.

Findings of a t-test indicate that the unit having been constructively remodeled is effective in remediating mistakes commonly made in trigonometry by the students of geometry as there have been statistically significant differences between the two groups to the good of the experimental one on posttesting. No gender differences have been detected according to the posttesting results where both genders (males = 30 and females = 32) made very good use of the constructivist learning model. This means that the strategy suggested and the model of learning underpinning this strategy is gender effects-free.

NewsLetter No. S28540 12/5/04 4:18 PM Page 127

فعالية إستراتيجية قائمة على التعلم البنائى في تنمية تحصيل طلاب المرحلة المتوسطة في الهندسة

د. خيرية رمضان سيف
جامعة التربية الأساسية
دولة الكويت

المقدمة :

تعدّ الهندسة أحد فروع الرياضيات التى تدرس لتلاميذ المرحلة المتوسطة لأول مرة؛ ونظرا لطبيعة مادة الهندسة، فإنه يلاحظ أن كثيرا من التلاميذ يشعرون بعدم أهمية هذه المادة فى الحياة ، كما أن المعلمين يقومون بتدريس تلك المادة عن طريق عرض النظرية، أو القاعدة الهندسية بصورة مباشرة للطلاب، ثم يدربونهم على حل المزيد من التدريبات على هذه النظرية، أو تلك القاعدة إلى إن يتمكنوا من الحل، ويترتب على ذلك أن كثيرا من الطلاب يقعون فى كثير من الأخطاء المرتبطة بتعلم الهندسة.

وتوجد الكثير من الدراسات التى اهتمت بتشخيص وعلاج الصعوبات التى تقابل التلاميذ فى تعلمهم للموضوعات المختلفة في الرياضيات، ومن أمثلة الدراسات التى اهتمت بتشخيص تلك الصعوبات دراسة الأبيارى (١٩٨٢)، والتى اهتمت بموضوع الأخطاء فى الهندسة الفراغية ، ودراسة المنوفى (١٩٨٣)، والتي اهتمت بالأخطاء فى مادة الميكانيكا، ودراسة خليفة (١٩٨٦)، والتى اهتمت بصعوبات تعلم الرياضيات فى الصف الأول الثانوى التجارى، ودراسة غنيم (١٩٩٠)، والتى اهتمت بالأخطاء فى تعلم موضوع الرسم الهندسى الصناعى.

وبالرجوع إلى هذه الدراسات تبين أن الطلاب يعانون من الأخطاء والصعوبات فى مختلف موضوعات الرياضيات، وفى مختلف المراحل الدراسية ، بدءاً من المرحلة الابتدائية، وحتى المرحلة الجامعية.

ومن الدراسات التى اهتمت بتقديم بعض الطرق التى يمكن أن تعالج مثل هذه الأخطاء دراسة إبراهيم (١٩٨٣)؛ ودراسة المنوفى (١٩٨٣) التي ركزت على التأكد من استيعاب التلاميذ للخبرات السابقة واللازمة للدرس، ثم الإعداد الجيد للدرس مع استخدام الوسائل

NewsLetter No. S28540 12/5/04 4:18 PM Page 128

التعليمية المناسبة للدرس؛ ودراسة المفتى (١٩٨٩) والتي اهتمت بالعلاج الفردى؛ ودراسة رضوان (١٩٩٢) والتى قدمت مجموعة من الأنشطة والتدريبات العلاجية المختلفة للصعوبات التى تواجه التلاميذ فى تعلمهم للرياضيات. كما استخدم عبد الرحمن (١٩٩٦) الرزم التعليمية فى علاج مثل تلك الأخطاء، والصعوبات التى قد تواجه التلاميذ في تعلمهم للرياضيات .

ولقد ظهر حديثا ما يسمى بالنموذج، أو النظرية البنائية Constructivist Model والتى تركز على أهمية نشاط وفاعلية المتعلم أثناء عملية التعلم، وهذا يُعدُّ أهم ما ركز عليه بياجيه.

ونموذج التعلم البنائى أحد النماذج القائمة على الفلسفة البنائية، والتى تؤكد التعلم ذا المعنى القائم على الفهم، من خلال الدور النشط في التعلم ، والمشاركة الفعلية والفكرية للتلاميذ في الأنشطة التي يقومون بها ضمن مجموعات، أو فرق بهدف بناء مفاهيمهم ومعارفهم العلمية (الخليلى و حيدر و يونس ، ١٩٩٦).

ويعدّ نموذج التعلم البنائى من أبرز النماذج التى تستخدم فى تدريس الرياضيات وغيرها من العلوم؛ لما له من إمكانات متعددة حيث يجعل هذا النموذج المتعلم محور العملية التعليمية ، فهو الذى يبحث، ويجرب، ويكتشف؛ كما أنه يتيح الفرصة لممارسة عمليات العلم، مثل: الملاحظة، والقياس، والتصنيفات، والاتصال، والاستنتاج، وغيرها من العمليات. كما يعمل على تنمية التفكير الإبداعى لدى التلاميذ، حيث يتيح لهم الفرصة للتفكير في أكثر عدد من الحلول للمشكلة الواحدة. كما أنه يتيح للتلاميذ التفكير بطريقة عملية، مما يؤدى إلى تنمية التفكير العلمي عندهم، بالإضافة إلى أنه يتيح الفرصة للتلاميذ للمناقشة والحوار مع المعلم، أو مع غيرهم من زملائهم، مما يكسبهم لغة الحوار السليمة، ويجعلهم نشطاء، وينمى روح التعاون بين التلاميذ (Duffy,1991).

ويشير باتستا وكلمنتس (Battista & Clements,1990) إلى أن البنائية تركز على أهمية بناء التلميذ للمعرفة بنفسه، فالتلميذ يجب أن يسعى إلى البحث عن طرق جديدة للتفكير في العالم المحيط أكثر من الاستقبال السلبي للمعلومات من البيئة، فالتلميذ يكامل بين المعلومات الجديدة، والبنية المعرفية السابقة لدية .

وتؤكد ميرسر وآخرون (Mercer, King, Banker, & Peterson,1996) أهمية استخدام التعلم البنائي عند تدريس الرياضيات لمواجهة النوعيات المختلفة من التلاميذ. ويشير

NewsLetter No. S28540 12/5/04 4:18 PM Page 129

رايت (Wright, 1990) إلى أن استخدام الأسلوب البنائى فى التدريب لا يعتمد على مرحلة عمرية معينة ، بل من الممكن أن يقدم فى مرحلة رياض الأطفال أيضا.

ولذلك اهتمت كثير من الدراسات بالتعرف على فاعلية هذا المدخل في تنمية التحصيل؛ حيث قام منجوس (Mingus, 1997) بالتعرف على أثر المدخل البنائي المفاهيمي عند تدريس الجبر الخطي في اتجاهات الطلاب ومعتقداتهم نحو الرياضيات. وبينت نتائج الدراسة أن هذا المدخل البنائي يؤثر في اتجاهات، أو معتقدات الطلاب نحو الرياضيات. كما بين شاى (Shyu, 1997) فعالية أسلوب التعلم البنائي في تنمية مهارات حل المشكلة لدى الطلاب بالصين بعد تعرضهم لمواقف حياتية قاموا من خلالها بالتحرى والبحث عن المعلومات كي يتمكنوا من مهارات حل المشكلة، ومن خلال عمل الطلاب في مجموعات صغيرة، تبين أن مهارات حل المشكلة لدى هؤلاء الطلاب قد تحسنت بدرجة ملحوظة، كما زادت دافعيتهم للتعلم .

وفي دراسة إسماعيل (٢٠٠٠) أوضحت نتائجها وجود أثر لاستخدام نموذج التعلم البنائي في تدريس المفاهيم الرياضية المتضمنة بوحدة المجموعات في التحصيل، وبقاء أثر التعلم والتفكير الإبداعى فى الرياضيات لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي . بعد قيام الباحث بإعداد دروس لتدريس المفاهيم الرياضية المتضمنة بوحدة المجموعات المقررة على تلاميذ الصف الأول الإعدادي باستخدام نموذج التعلم البنائي، واختبار تحصيلى في هذه المفاهيم. واختبار للتفكير الإبداعي في الرياضيات.

كما قام قنديل (٢٠٠٠) بتجريب أسلوب مقترح لتدريس الهندسة يعتمد على مبادئ المذهب البنائي، ودراسة أثر التفاعل بينه وبين مستوى التصور البصري المكاني spatial visualization لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي على كل من تحصيل الهندسة في ضوء توصيف التحصيل يستند إلى مستويات تعليم الهندسة وتعلمها، والتفكير الهندسي طبقا لتوصيف «فان هيل Van Hiele-» استخدم الباحث اختبارا تشخيصياً لتحديد مستوى التفكير الهندسى لتلاميذ الصف الأول الإعدادي تم إعداده بناء على توصيف «فان هيل» لمستويات التفكير الهندسي ، واختبار تحصيلي في الهندسة يستند إلى مستويات تعليم الهندسة، بالإضافة إلى اختبار لقياس مستوى التصور البصري المكاني، وهو من إعداد الباحث أيضا . وبينت نتائج الدراسة تفوق الإستراتيجية البنائية المقترحة على المداخل المعتادة تفوقا وصل إلى حد الفعالية، من حيث أثرها في تحصيل

NewsLetter No. S28540 12/5/04 4:18 PM Page 130

التلاميذ عينة الدراسة للهندسة ، وهذا التصور لا ينطبق على مستوى محدد من مستويات التصور البصري المكاني، وإنما ينطبق على كل من مستوياته الثلاثة (المرتفع، والمتوسط، والمنخفض) . وأما بالنسبة لأثر الإستراتيجية البنائية المقترحة في التفكير الهندسي، فقد أظهرت النتائج فعالية هذه الإستراتيجية في تنمية التفكير الهندسي لدى تلاميذ المستويين: المرتفع، والمتوسط، من التصور البصري المكاني كل على حدة ، أما التلاميذ ذوو التصور البصري المنخفض، فلم يصل أثر الإستراتيجية المقترحة في تنمية التفكير الهندسي لديهم إلى حد الفعالية .

وبينت نتائج دراسة عبد الرحمن (٢٠٠٠) فعالية تدريس وحدة في مادة الجبر في ضوء النظرية البنائية في علاج أخطاء الطلاب في مادة الجبر، والخاصة بموضوع الحدود والمقادير الجبرية.

ويتضح مما سبق ضرورة الاهتمام بالإستراتيجيات البنائية في تدريس الرياضيات Constructivist Teaching Strategies؛ فقد بينت نتائج الدراسات السابقة فعالية هذه الإستراتيجية في تنمية التحصيل وحل المشكلات، فهي تتيح للتلميذ من خلال تتابع إجراءات التدريس فيها أن يعيد بناء المحتوى الرياضي لنفسه، وبنفسه، وأن يكتشف مابين أشكال المحتوى من علاقات وارتباطات رياضية (Mathematical Connections) .
(National Council of Teachers of Mathematics[NCTM],2000)

كذلك فإن إستراتيجية التعلم البنائي لا تقتصر على مرحلة عمرية دون غيرها ، كما أنها تنتج الفرصة للمتعلم أن يفكر لكي يصل إلى المعلومة بنفسه ، كذلك يمكن من خلال هذه الإستراتيجية القائمة على التعلم البنائي مواجهة ما بين التلاميذ من فروق فردية .

ومن كل ما سبق يتضح أن هناك صعوبات وأخطاء يقع فيها الطلاب أثناء دراستهم للرياضيات بوجه عام، وللهندسة بوجه خاص، وفي جميع المراحل الدراسية. كذلك تتضح أهمية التعلم البنائي في تدريس الرياضيات وغيرها من العلوم، ومن هنا نبعت مشكلة الدراسة الحالية في محاولة استخدام إستراتيجية قائمة على التعلم البنائي في علاج الأخطاء التي يقع فيها تلاميذ الصف الأول من المرحلة المتوسطة في تعلمهم للهندسة .

مشكلة الدراسة :

تتمثل مشكلة الدراسة الحالية في أن تدريس الهندسة في المدارس حاليا يعتمد على

NewsLetter No. S28540 12/5/04 4:18 PM Page 131

تقديم القاعدة، أو النظرية من قبل المعلم، ثم حل بعض التمارين والتدريبات على هذه النظرية، أو تلك القاعدة بدون فهم وبصورة آلية . مما يؤدى إلى ظهور كثير من الأخطاء، والصعوبات لدى الطلاب عند دراستهم المادة الهندسية؛ لذلك جاءت هذه الدراسة كمحاولة من الباحثة لقياس أثر استخدام إستراتيجية قائمة على التعلم البنائي في علاج أخطاء طلاب المرحلة المتوسطة في مادة الهندسة .

وعليه فإنه يمكن تحديد مشكلة الدراسة الحالية في التساؤل الرئيس التالى :

ما فعالية التعلم البنائي في علاج أخطاء طلاب المرحلة المتوسطة في الهندسة؟

ويتفرع من هذا التساؤل الرئيس التساؤلين الفرعيين التاليين:

١- ما أثر تدريس وحدة المثلثات باستخدام التعلم البنائي في تنمية تحصيل طلاب الصف الأول الإعدادي فيها ؟

٢- هل يختلف أثر تدريس هذه الوحدة باختلاف الجنس ؟

أهداف الدراسة :

تهدف هذه الدراسة إلى:

١- معرفة أثر تدريس وحدة هندسية (المثلثات) باستخدام التعلم البنائي في تنمية تحصيل الطلاب فيها.

٢- التعرف على الفروق بين البنين والبنات فى استفادتهم من التعلم البنائي.

أهمية الدراسة :

تكتسب الدراسة الحالية أهميتها من الجوانب الآتية:

١- قد تفيد نتائج هذه الدراسة القائمين على بناء منهج الرياضيات، وتصميمه في التعرف على طرق العلاج المقدمة، بحيث يمكن أن توضع في المناهج الحالية.

٢- كما تساعد هذه الدراسة المعلم على تلافي حدوث الأخطاء المحددة في الدراسة؛ وذلك لأنه قد تعرف على أسباب حدوثها.

٣- كما تفيد هذه الدراسة التلاميذ أنفسهم في معرفة أسباب الأخطاء، وكيفية علاجها.

NewsLetter No. S28540 12/5/04 4:18 PM Page 132

٤- تعدّ هذه الدراسة استجابة موضوعية لما ينادي به التربويون في الوقت الحاضر من مسايرة الاتجاهات التربوية الحديثة في التدريس، وتجريب أساليب وإستراتيجيات جديدة قد تؤدي إلى نتائج أكثر إيجابية في العملية التعليمية.

٥- كذلك ترجع أهمية هذه الدراسة في تقديم دروس تتضمن تدريس وحدة هندسية ومقررة على طلاب المرحلة المتوسطة (الصف الأول) وفقا لمراحل نموذج التعلم البنائي، وتمكين المعلم من معرفة كيفية استخدام هذه المراحل في تدريس موضوعات الوحدة .

مصطلحات الدراسة :

ورد في الدراسة الحالية عدد من المصطلحات،وفيما يأتي التعريفات المعتمدة لكل منها:

التعلم:

وهو تغير ثابت نسبيا في سلوك الفرد نتيجة لمروره ببعض الخبرات ، وهذا التغير لا يمكن إرجاعه إلى عملية النضج، ولا إلى تأثير ما يغير حالة الفرد، كالعقاقير، والكيماويات (جابر ، ١٩٩٨ : ١٥) .

البنائية:

هي رؤية في نظرية التعلم ونمو الطفل، قوامها أن الطفل يكون نشطا في بناء أنماط التفكير لديه نتيجة تفاعل قدرته الفطرية مع الخبرة (زيتون وزيتون، ١٩٩٢: ١).

التعلم البنائى:

وهو التغير الثابت نسبيا في سلوك الطالب نتيجة مروره بخبرات تربوية شارك فيها بفاعلية، بحيث يتمكن من بناء المعرفة بنفسه (عبد الرحمن، ٢٠٠٠ : ٣٢٥).

إستراتيجية التعلم البنائى:

هي أحد أساليب التدريس التي تؤكد التفاعل بين المعلم والمتعلم، ويسير وفق أربع مراحل متتابعة هي: مرحلة الدعوة، مرحلة الاستكشافات، مرحلة اقتراح التفسير والحلول، ومرحلة اتخاذ الإجراء (إسماعيل، ٢٠٠٠:٢٩٧).

NewsLetter No. S28540 12/5/04 4:18 PM Page 133

فروض الدراسة:

تم اختبار الفرضيات الآتية في الدراسة الحالية:

١- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية، ودرجات طلاب المجموعة الضابطة في التطبيق القَبْلى للاختبار التحصيلى.

٢- لاتوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية، ودرجات طلاب المجموعة الضابطة في التطبيق البَعْدي للاختبار التحصيلي.

٣- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات الذكور، ودرجات الإناث فى المجموعة التجريبية في التطبيق البَعْدي للاختبار التحصيلي.

الإطار النظري للدراسة:

كما سبق وأن بينا في مقدمة الدراسة، فإن البنائية من الفلسفات الحديثة التي ظهرت في السنوات الأخيرة، والتي تؤكد التعلم القائم على المعنى. ونعرض فيمايلي للمبادئ الرئيسة للفلسفة البنائية، ثم نتناول أهم مراحل نموذج التعلم البنائي، ودور المعلم طبقاً للنظرية البنائية في التدريس.

أولاً: المبادئ التي تقوم عليها البنائية:

يذكر زيتون وزيتون (١٩٩٢) أن الفلسفة البنائية تقوم على أربعة مبادئ رئيسة هي:

١- يبنى المعنى ذاتياً من قبل الجهاز المعرفي للمتعلم نفسه، ولا يتم نقله من المعلم إلى المتعلم.

وفي ضوء هذا المبدأ فإن:

- المتعلم يبني المعرفة الخاصة به بنفسه عن طريق استخدام العقل.
- معرفة المتعلم دالة على خبرته حيث يتشكل المعنى بداخل عقل المتعلم نتيجة لتفاعل حواسه مع العالم الخارجي، وليس نتيجة سرد المعلم لها.
- معرفة المتعلم القبلية شرط أساس لبناء التعلم القائم على المعنى، حيث تكون هذه المعرفة بمثابة الجسر الذي تعبر عليه المعرفة الجديدة إلى عقل المتعلم.

NewsLetter No. S28540 12/5/04 4:19 PM Page 134

٢ـ تتأثر البنى المعرفية التي يشكلها المتعلم في عقله بخبراته السابقة، وبعوامل السياق الذي تقدم فيه المعلومات الجديدة؛ ولذلك فإنه يجب تقديم الخبرات التي تمكن المتعلم من ربط المعلومات الجديدة بما لديه من معرفة سابقة.

٣ـ التعلم عملية حسية نشطة تتطلب جهداً عقلياً، فاتزان البناء المعرفي للمتعلم يشعره بالراحة والرضا كلما جاءت معطيات الخبرة متفقة مع ما يتوقع، و إذا لم تتفق معطيات الخبرة مع توقعاته التي بناها على ما لديه من معرفة قبلية للمفاهيم العلمية، يصبح بناؤه المعرفي مضطرباً، أو ما يسمى بعدم الاتزان؛ ولذلك فإنه ينشط سعياً وراء إعادة الاتزان، فيعدل البناء المعرفي القائم عنده، بحيث يستوعب المستجدات الآتية من الخبرات الجديدة ويتواءم معها، وهذا ما يسمى بـ «إعادة تشكيل البناء المعرفي» ؛ وبذلك يتشكل التعلم القائم على المعنى عند المتعلم.

٤ـ تقاوم البنية المعرفية المتكونة لدى المتعلم التغيير بشكل كبير، فالمتعلم يتمسك بما لديه من المعرفة، مع أنها قد تكون خاطئة، وهذا يستدعي من المعلم الاهتمام باختيار العديد من الأنشطة التي تؤكد صحة معطيات الخبرة، وتبين الخطأ في الفهم إذا كان ذلك موجوداً عند المتعلم.

ثانياً: مراحل نموذج التعلم البنائي:

يقوم النموذج البنائي في التعلم على أربع خطوات يحددها سعودي (١٩٩٨) في الآتي:

المرحلة الأولى: مرحلة الدعوة Invite Stage

يتم في هذه المرحلة دعوة المتعلمين إلى التعلم؛ وذلك من خلال طرح المعلم للأسئلة التي تشجع التلاميذ على التفكير، أو باستخدام بعض الصور التي يقوم المعلم بعرضها على التلاميذ، أو بعض المشكلات التي تتحدى قدرات التلاميذ، وتثيرهم وتدفعهم إلى البحث والتنقيب للوصول إلى الحل، ويجب أن تكون الأسئلة المطروحة، أو الصور المعروضة، أو المشكلات التي يتم تقديمها للتلاميذ مرتبطة بالخبرة السابقة لهم.

المرحلة الثانية: مرحلة الاستكشاف، والاكتشاف، والابتكار:
Explore, Discover and Create Stage:

وفي هذه المرحلة ينخرط التلاميذ في الأنشطة محاولين الوصول إلى حل للمشكلات التي عرضت عليهم في المرحلة السابقة، أو تقديم إجابة عن الأسئلة التي طرحها المعلم.

NewsLetter No. S28540 12/5/04 4:19 PM Page 135

ويقوم التلاميذ في هذه المرحلة بالملاحظة، والقياس، والتجريب بأنفسهم عن طريق العمل في مجموعات غير متجانسة؛ ويقتصر دور المعلم في هذه المرحلة على التوجيه والتشجيع للتلاميذ.

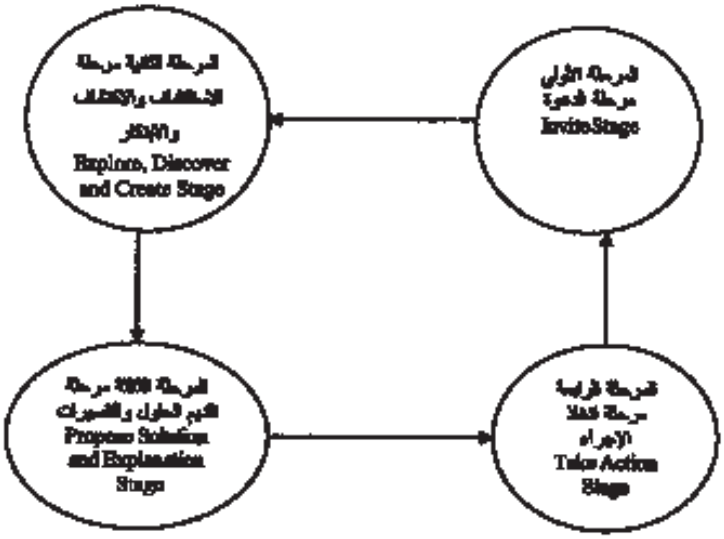
المرحلة الثالثة: تقديم الحلول والتفسير Propose Solutions and Explanation Stage:

يقود المعلم في هذه المرحلة التلاميذ من خلال المناقشة لما قاموا به، للتوصل إلى المفاهيم المطلوبة، ويتم في هذه المرحلة أيضاً تعديل ما لدى التلاميذ من تصورات خاطئة، أو إحلال المفاهيم العلمية السليمة محل ما لديهم من مفاهيم خاطئة.

المرحلة الرابعة: مرحلة اتخاذ الإجراء Take Action Stage

يتم في هذه المرحلة تطبيق ما توصل إليه التلاميذ من حلول، ومفاهيم، أو استنتاجات في مواقف أخرى متشابهة، أو في الحياة؛ ويجب توفير الوقت الكافي للتلاميذ للمناقشة، والتفاعل فيما بينهم، وتطبيق ما توصلوا إليه وما تعلموه من المراحل السابقة.

ويمكن أن تأخذ هذه المراحل الشكل التالي:



الشكل رقم (١)
مراحل نموذج التعلم البنائي

يتضح من الشكل رقم (١) أن مراحل نموذج التعلم البنائي متكاملة فيما بينها؛ حيث تؤدي كل مرحلة وظيفة معينة تمهيداً للمرحلة التالية، فتؤدي مرحلة الدعوة إلى دفع

NewsLetter No. S28540 12/5/04 4:19 PM Page 136

التلاميذ للاستكشاف، والتي تؤدي بدورها إلى محاولة التلاميذ للوصول إلى حلول وتفسيرات من خلال الانخراط في الأنشطة المختلفة، ثم تأتي مرحلة تطبيق ما تعلمه التلاميذ، وما توصلوا إليه في مواقف عملية وحياتية مختلفة، والتي يمكن أن يصادف التلاميذ في هذه المرحلة الأخيرة معلومات ومشكلات جديدة تؤدي إلى مرحلة الدعوة من جديد، وهكذا.

ثالثاً: دور المعلم في التعلم البنائي:

يقوم المعلم بدور حيوي ومهم في التعلم البنائي، فهو يقوم بتخطيط أنشطة مراحل نموذج التعلم البنائي، بداية من تحديد المشكلات المرتبطة بالوحدة المختارة للتدريس، ثم كتابة قائمة بالخبرات الحسية التي يمكن توفيرها للتلاميذ، وأخيراً توفير الوقت الكافي والمناسب للتلاميذ للقيام بالأنشطة من خلال التفاعل الإيجابي بين التلاميذ ببعضهم، وبينهم وبين المعلم.

وفي ضوء المراحل السابقة لنموذج التعلم البنائي، فإنه يمكن التوصل إلى أنه يجب على معلم الرياضيات عند استخدام نموذج التعلم البنائي أن:

١- ينظم مجموعة الأنشطة الحسية المباشرة ذات الصلة بالموضوع الذي يتم تدريسه، وتكون مرتبطة بخبرات التلاميذ السابقة، مما يؤدي إلى إثارة التلاميذ للبحث والاستقصاء.

٢- يوفر الوقت الكافي للتلاميذ لكي يقوموا بالاستكشاف، والكشف، والابتكار، ومواجهة المشكلات المتعلقة بموضوع الدرس المراد تعلمه، كذلك يجب على المعلم تشجيع تلاميذه للوصول إلى الحل بأنفسهم.

٣- تقسيم التلاميذ إلى مجموعات صغيرة (٤-٦ تلاميذ في كل مجموعة غير متجانسة)، ويشجعهم على التعاون والعمل الجماعي.

٤- تشجيع التلاميذ على تقديم التفسيرات والمقترحات لما توصلوا إليه من خلال مرحلة الاستكشاف، والاكتشاف، والابتكار، سواء أكانت صحيحة أم خاطئة على أن يتقبل أخطاء التلاميذ، ولا يعنفهم عليها؛ لذلك على المعلم توجيه التلاميذ إلى القيام بتصحيحها بأنفسهم، أو توجيههم وإرشادهم إلى كيفية التوصل إلى الإجابة الصحيحة٥ .- يوجه المعلم التلاميذ إلى تطبيق ما تعلموه داخل المدرسة من خبرات جديدة في مواقف حياتية مشابهة.

NewsLetter No. S28540 12/5/04 4:19 PM Page 137

وهذه الأدوار يؤكدها هونيبين (Honebein,1996) حيث يشير إلى أنه يمكن تلخيص دور المعلم في بيئة التعلم البنائية فيما يلي:

١- توفير خبرات تعليمية لعمليات بناء المعرفة.

٢- توفير خبرات من وجهات نظر متعددة.

٣- جعل التعلم واقعياً ذا مضمون، بحيث يسهل تطبيقه في الحياة.

٤- إعطاء المتعلم دوراً في عملية التعلم.

٥- وضع المتعلم في خبرات اجتماعية.

٦- تشجيع المتعلم على التعبير عن أفكاره بطرق متعددة (قراءة، كتابة، تحدث،.....إلخ).

٧- إعطاء المتعلم ثقة بقدرته على بناء المعرفة.

إجراءات الدراسة:

١- منهج الدراسة:

استخدمت الباحثة المنهج شبه التجريبي ذا تصميم المجموعتين (التجريبية، والضابطة) والقياس القَبْلي، والبَعْدي لمتغيرات الدراسة.

٢- عينة الدراسة

تكونت عينة الدراسة من (١٢٤) تلميذٍ وتلميذة، منهم (٦٤) تلميذاً من مدرسة أم سلمة المتوسطة بنات في منطقه الرميثية في دولة الكويت بواقع فصلين في كل فصل (٣٢) تلميذة، أما عينة البنين فقد تكونت من (٦٠) تلميذاً من مدرسة القرين المتوسطة بنين في منطقة القرين. بواقع فصلين في كل فصل (٣٠) تلميذاً. ويبين الجدول رقم (١) توزيع أفراد عينة الدراسة.

NewsLetter No. S28540 12/5/04 4:19 PM Page 138

الجدول رقم (١)
توزيع أفراد عينة الدراسة

التصميم التجريبي	النوع	العدد
المجموعة التجريبية	ذكور	٣٠
	إناث	٣٢
	المجموع	٦٢
المجموعة الضابطة	ذكور	٣٠
	إناث	٣٢
	المجموع	٦٢

وللتأكد من تكافؤ المجموعتين؛ التجريبية والضابطة، تم التحقق من صحة الفرض الأول للدراسة، والذي ينص على: «لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية، ودرجات تلاميذ المجموعة الضابطة في التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي». باستخدام اختبار النسبة التائية لعينتين غير مرتبطتين والجدول رقم (٢) يوضح ذلك.

الجدول رقم (٢)
قيمة «ت» لدلالة الفروق بين متوسطي درجات تلاميذ
المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي

المجموعة	المتوسط	الانحراف المعياري	حجم أفراد العينة	قيمة "ت"
التجريبية	٥,١٤	١,٠٢	٦٢	١,١٦
الضابطة	٥,٣٩	١,١٥	٦٢	

ت (١٢٢، ٠,٠٥)= ١,٩٨

يتضح من الجدول رقم(٢) تجانس أفراد المجموعتين في معارفهم ومعلوماتهم عن الوحدة الهندسية موضع الدراسة، حيث كانت قيمة «ت» المحسوبة وهي (١,١٦) أقل من قيمة «ت» الجدولية والتي تساوي (١,٩٨) عند مستوى دلالة (٠,٠٥)؛ وبذلك يمكن قبول الفرض الأول للدراسة، ومن ثم التأكد من تكافؤ المجموعتين؛ التجريبية والضابطة.

NewsLetter No. S28540 12/5/04 4:19 PM Page 139

٣- أدوات الدراسة :

اختبار تحصيلي في وحدة المثلثات:

وتكون هذا الاختبار في صورته النهائية من (٤٥) مفردة ، في وحدة المثلثات من كتاب مفاهيم وإنشاءات هندسية، المقرر على طلاب السنة الأولى من المرحلة المتوسطة بدولة الكويت، وتعطى درجة واحدة لكل إجابة صحيحة، وصفراً لكل إجابة خاطئة، ومن ثم فإن النهاية العظمى لهذا الاختبار هي (٤٥) درجة.

مراحل بناء الاختبار:

مر بناء هذا الاختبار بالمراحل التالية:

١- تحليل محتوى الوحدة لتحديد المفاهيم والموضوعات المتضمنة بها.

٢- إعداد بنود الاختبار، والتي تغطي جميع الموضوعات التي تتضمنها الوحدة، كذلك تغطي جميع أهدافها التعليمية في المستويات المعرفية المختلفة (تذكر، فهم، تطبيق) وقد وصلت عدد بنود الاختبار (٦٠) مفردة في صورته الأولية.

٣- تم عرض الاختبار في صورته الأولية على مجموعة من المحكمين تخصص مناهج وطرق تدريس الرياضيات؛ وذلك بهدف التأكد من أن كل سؤال يقيس الهدف الذي وضع من أجله، والتأكد من الدقة والسلامة العلمية لمفردات الاختبار.

٤- في ضوء آراء وتعديلات المحكمين وصل الاختبار إلى (٥٠) مفردة، تم تطبيقها على عينة استطلاعية حجمها (٥٠) تلميذاً وتلميذة للتأكد من الصدق الإحصائي والثبات، وذلك على النحو التالي:

أولا: الصدق

تم حساب معاملات الارتباط بين درجات الأداء على كل مفردة، ودرجة الأداء على الاختبار ككل كمؤشر للصدق، حيث كانت جميع معاملات الارتباط دالة عند مستوى (٠.٠٥) فيما عدا العبارات ذوات الأرقام الآتية: ٧ ، ١١، ١٩، ٢٧، ٤٧، فلم تكن دالة إحصائياً، وبذلك تم استبعادها من الصورة النهائية للمقياس الذى وصل عدد عباراته إلى (٤٥) عبارة، والجدول رقم (٣) يوضح ذلك.

NewsLetter No. S28540 12/5/04 4:19 PM Page 140

الجدول رقم (٣)
قيم معاملات الارتباط بين درجة كل مفردة والدرجة الكلية للاختبار التحصيلى (ن = ٥٠)

رقم المفردة	معامل الارتباط بالدرجة الكلية	رقم المفردة	معامل الارتباط بالدرجة الكلية
١	٠,٥٩	٢٦	٠,٧٢
٢	٠,٤٢	٢٧	٠,١١
٣	٠,٦٢	٢٨	٠,٤٢
٤	٠,٤١	٢٩	٠,٥٠
٥	٠,٤٨	٣٠	٠,٦١
٦	٠,٧٧	٣١	٠,٨٥
٧	٠,١٠	٣٢	٠,٥٤
٨	٠,٦٨	٣٣	٠,٣٨
٩	٠,٦٣	٣٤	٠,٣٠
١٠	٠,٨١	٣٥	٠,٣١
١١	٠,١٥	٣٦	٠,٤٦
١٢	٠,٤٩	٣٧	٠,٦٩
١٣	٠,٨٩	٣٨	٠,٣٨
١٤	٠,٤٤	٣٩	٠,٤٦
١٥	٠,٦١	٤٠	٠,٦٥
١٦	٠,٥٠	٤١	٠,٤٥
١٧	٠,٥٣	٤٢	٠,٤٧
١٨	٠,٤٠	٤٣	٠,٥٢
١٩	٠,٢٠	٤٤	٠,٦٠
٢٠	٠,٤٢	٤٥	٠,٣٩
٢١	٠,٨٥	٤٦	٠,٤١
٢٢	٠,٦٦	٤٧	٠,١٩
٢٣	٠,٩٢	٤٨	٠,٣٩
٢٤	٠,٤٠	٤٩	٠,٦٨

القيمة الحرجة: ر(٤٨ ، ٠,٠٥) = ٠,٢٧

NewsLetter No. S28540 12/5/04 4:19 PM Page 141

ثانياً: ثبات الاختبار التحصيلى

استخدمت معادلة كيودر ريتشاردسون (٢٠) KR20 في تقدير ثبات الاختبار، حيث بلغت قيمة معمل الثبات باستخدام هذه الطريقة ٠,٨٥ وهى قيمة مرتفعة .

ويتضح مما سبق أن الاختبار التحصيلى المستخدم فى الدراسة الحالية صادق وثابت، مما يدعو إلى الاطمئنان إلى استخدامه، وكذلك الاطمئنان إلى نتائج الدراسة حيث إنه يقيس ما هو متوقع عنه أن يقيسه.

خطوات السير في الدراسة:

للإجابة عن تساؤلات الدراسة، واختبار صحة الفروض قامت الباحثة بما يلي:

١– تم إعداد دليل للمعلم لتدريس وحدة المثلثات في مقرر الهندسة من المنظور البنائي، كما في مراحل النموذج البنائي، ودور المعلم في هذا النموذج، وقد روعي في هذا الدليل:

أ ـ أن يتضمن العديد من الأنشطة التعليمية التي تركز على مساعدة الطالب على بناء المعرفة بنفسه واكتشافها، كأن يكلف المعلم تلميذاً بعمل مخطط لشبكة العلاقات التي تربط بين المفاهيم المختلفة والأفكار، وما درسه في الحصص السابقة من مفاهيم وأفكار هندسية أخرى، مع توضيح المقصود بشبكة المخططات. أو أن يطلب المعلم أثناء الحصة أن يعيد التلميذ كتابة منطوق أحد النظريات، أو البراهين، أو التعبير عن أحد الأفكار بلغته الخاصة، وأن ينظم أفكاره بالشكل الذي يراه مناسباً، وليس بالضرورة بالترتيب نفسه، أو بالشكل الذي يوضحه الكتاب المدرسي.

ب ـ الاهتمام بصفة خاصة بتصميم الأنشطة التعليمية التي تساعد في الوقاية وعلاج الأخطاء التي يقع فيها التلاميذ.

٢ـ تم تطبيق الاختبار التحصيلي تطبيقاً قبلياً على المجموعتين التجريبية، والضابطة.

٣ـ تم تدريس وحدة الهندسة لتلاميذ المجموعتين التجريبية، والتي درست الوحدة التي تم إعدادها في ضوء النموذج البنائي، والضابطة، والتي درست الوحدة نفسها بالطريقة التقليدية، والتي تتلخص في الآتي:

ـ يشرح المعلم الدرس، ويذكر القوانين، أو النظريات الهندسية المتضمنة بهذا الدرس.

ـ يحل بعض الأمثلة والتمارين على هذه القوانين، أو النظريات أمام التلاميذ.

NewsLetter No. S28540 12/5/04 4:19 PM Page 142

ـ يطلب من التلاميذ حل تمارين مشابهة لما سبق عرضه للتدريب على هذه النوعية من التمارين.

٤ـ تطبيق الاختبار نفسه على المجموعتين تطبيقاً بعدياً.

٥ـ تصحيح الاختبار، وتحليل إجابات الدراسين.

٦ـ التحليل الإحصائي لنتائج إجابات الدارسين.

التحليل الإحصائي لبيانات الدراسة:

تم استخدام برنامج الرزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية SPSS / PC الإصدار العاشر فى معالجة بيانات الدراسة الأساسية والاستطلاعية على النحو التالى :

١. التحقق من صدق الأدوات المستخدمة عن طريق الاتساق الداخلى.

٢. حساب المتوسطات، والانحرافات المعيارية لأداء أفراد عينة الدراسة قبلياً وبعدياً للاختبار التحصيلى .

٣. استخدام اختبار «ت» للمتوسطات غير المرتبطة لاختبار صحة فروض الدراسة.

حدود الدراسة:

تتحدد نتائج الدراسة فيما يلي:

١ـ العينة المستخدمة، وهم تلاميذ السنة الأولي بالمرحلة المتوسطة.

٢ـ الوحدة الهندسية، وهي وحدة المثلثات.

٣ـ نموذج التعلم البنائي.

نتائج الدراسة وتفسيرها:

أولا: بالنسبة لاختبار صحة الفرض الثاني للدراسة، والذي نصه: «لاتوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية، والضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي». استخدمت الباحثة اختبار النسبة التائية لدلالة الفروق بين متوسطي عينتين غير مرتبطتين، والجدول رقم (٤) يوضح ذلك .

NewsLetter No. S28540 12/5/04 4:19 PM Page 143

الجدول رقم (٤)
قيمة «ت» لدلالة الفروق بين متوسطي درجات
المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي

المجموعة	المتوسط	الانحراف المعياري	عدد أفراد العينة	قيمة "ت"
التجريبية	٤١,١٢	٠,٩٢	٦٢	٤١,٧٣
الضابطة	٣٠,١٥	١,٠١	٦٢	

القيمة الحرجة:ت (١٢٢، ٠,٠٥)= ١,٩٨

يتضح من الجدول رقم (٤) ما يلي:

١ـ وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية، والضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي، حيث بلغت نسبة «ت» المحسوبة (٤١,٧٣)، وهي أكبر من قيمة «ت» الجدولية عند مستوى دلالة (٠,٠٥)، والتي كانت قيمتها (١,٩٨).

٢ـ هذه الفروق لصالح المجموعة التجريبية، والتي درست الوحدة الهندسية التي تم إعدادها في ضوء نموذج التعلم البنائي، فقد بلغت قيمة متوسط درجات المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي (٤١,١٢) وهي أكبر من قيمة متوسط المجموعة الضابطة في الاختبار نفسه، والذي كانت قيمته (٣٠,١٥).

وبذلك تكون الفرضية الصفرية الثانية في هذه الدراسة مرفوضة.

ثانياً: بالنسبة لاختبار صحة الفرض الثالث للدراسة، والذي ينص على أنه «لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات الذكور والإناث في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي بالنسبة للمجموعة التجريبية». استخدمت الباحثة اختبار النسبة التائية لدلالة الفروق بين متوسطي عينتين غير مرتبطتين، والجدول رقم (٥) يوضح ذلك.

الجدول رقم (٥)
قيمة «ت» لدلالة الفروق بين متوسطي درجات الذكور والإناث
في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي بالنسبة للمجموعة التجريبية

جنس الطلاب	المتوسط	الانحراف المعياري	عدد أفراد العينة	قيمة "ت"
الذكور	٤٠,٣٢	٠,٤٥	٣٠	٠,٦٥٩
الإناث	٤٠,٢٦	٠,٩٨	٣٢	

القيمة الحرجة: ت (٦٠، ٠,٠٥)= ٢.٠٠

NewsLetter No. S28540 12/5/04 4:19 PM Page 144

يتضح من الجدول رقم (٥) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات الذكور والإناث في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي بالنسبة للمجموعة التجريبية، وهذا يعني أن كلاً من الذكور والإناث يستفيد بالدرجة نفسها من التعلم البنائي، وبذلك تكون الفرضية الصفرية الثالثة للدراسةغير مرفوضة.

مناقشة النتائج وتفسيرها :

لقد هدفت الدراسة الحالية إلى بحث فعالية إستراتيجية قائمة على التعلم البنائي في علاج أخطاء تلاميذ المرحلة المتوسطة (السنة الأولى)، والتي يقعون فيها أثناء دراستهم لوحدة المثلثات في مقرر الهندسة، وقد تم تحديد مثل هذه الصعوبات والأخطاء، ثم تم إعداد الوحدة الهندسية في ضوء نموذج التعلم البنائي، ثم تدريسها للمجموعة التجريبية وفقاً للمدخل البنائي.وتم تدريس الوحدة نفسها للمجموعة الضابطة بالطريقة التقليدية. وقد بينت نتائج الدراسة فعالية الوحدة المقترحة في ضوء نموذج التعلم البنائي في علاج الأخطاء التي يقع فيها التلاميذ أثناء دراستهم لوحدة الهندسة، كما اتضح ذلك من خلال وجود فروق دالة بين المجموعتين التجريبيةن والضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي، كذلك لم يختلف الذكور عن الإناث في استفادتهم من هذا النموذج، بمعنى أن تأثير هذا النموذج البنائي متحرر من أثر الجنس. وتتفق هذه الدراسة مع دراسات كل من منجوس (Mingus, 1997)، ودراسة شاى (Shyu,1997)، ودراسة إسماعيل (٢٠٠٠) ، ودراسة قنديل (٢٠٠٠)، ودراسة عبد الرحمن (٢٠٠٠).

وترجع الباحثة ذلك إلى طبيعة النموذج البنائي؛ فإن هذا المدخل يتيح للتلاميذ (ذكور/إناث) إعادة بناء المادة، ومعالجة الأفكار، وترتيبها، وتنظيمها بطريقة خاصة، وما يترتب على ذلك من إدراك التلاميذ للارتباطات المختلفة، ووعيهم بها، ومن ثم الفهم الأفضل لبيئة المادة المتعلمة، وكل ذلك غير متوافر في المدخل التقليدي للتدريس الذي يعتمد على شرح الدرس، ثم ذكر القاعدة، ثم حل بعض التمارين عليها، ثم تدريب الطلاب على حل أمثلة مشابهة.

NewsLetter No. S28540 12/5/04 4:19 PM Page 145

التوصيات:

في ضوء نتائج الدراسة الحالية فإن الباحثة توصي بالآتي:

١ـ تدريب معلمي الرياضيات أثناء الخدمة على الإستراتيجيات البنائية لتدريس الرياضيات بشكل عام، وتدريس الهندسة بشكل خاص، وكيفية تصميم أنشطة بنائية تساعد المتعلم على بناء المعرفة بنفسه، وكيف يكونون موجهين لا ملقنين ؟

٢ـ التقويم المستمر من قبل المعلم للمتعلم للوقوف على أهم الأخطاء التي يقع فيها، واستخدام الطرق المختلفة التي يمكن أن تعالج مثل هذه الأخطاء.

٣ـ على موجهي الرياضيات، والمسئولين عن تطور، وإعداد، أو بناء كتب الرياضيات بشكل عام، والهندسة بشكل خاص، استخدام المداخل البنائية في عرض المادة العلمية بما يسمح للتلاميذ من خلال الأنشطة التعليمية الموجهة أن يعيد بناء المعرفة الرياضية بشكل عام، والهندسة بشكل خاص لنفسه، وبنفسه.

بحوث مقترحة:

في ضوء نتائج الدراسة الحالية وإكمالاً لها توصي الباحثة بالقيام ببعض البحوث والدراسات التي من بينها ما يلي:

١ـ إجراء مثل هذه الدراسة على عينات كبيرة، وممثلة للمجتمع؛ لكي يمكن تعميم النتائج.

٢ـ تناول موضوعات أخرى في الهندسة بالبحث والدراسة على المنهج نفسه الذي جاء في هذه الدراسة، كذلك يمكن تناول المقررات المختلفة للصفوف الدراسية الأخرى.

٣ـ المقارنة بين فعالية الإستراتيجيات القائمة على التعلم البنائي، مع تلك التي تعتمد على طرق أخرى كالتعلم التعاوني، وتدريس الأقران في علاج أخطاء الطلاب في الرياضيات.

٤ـ دراسة أثر المداخل البنائية في نواتج تعليمية أخرى، كالتفكير الناقد، والتفكير الإبداعي، والتفكير العلمي، والاستدلال الرياضي والهندسي.

NewsLetter No. S28540 12/5/04 4:19 PM Page 146

المراجـــع

إبراهيم، فوزي طه.(١٩٨٣) . **استخدام الكمبيوتر في تدريس بعض المهارات الأساسية في الرياضيات دراسة تجريبية علاجية.** الإسكندرية: منشأة المعارف.

الأبيارى، محمود أحمد.(١٩٨٢) . **دراسة تحليلية للأخطاء الشائعة والصعوبات التي تواجه طلاب الصف الأول والثاني في حل تمارين الهندسة الفراغية** . رسالة ماجستير غير منشورة كلية التربية ، جامعة الإسكندرية.

إسماعيل، محمد ربيع حسني.(٢٠٠٠). أثر استخدام نموذج التعلم البنائي في تدريس المفاهيم الرياضية في التحصيل، وبقاء أثر التعلم والتفكير الإبداعي في الرياضيات لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي، **مجلة البحث في التربية وعلم النفس** (كلية التربية جامعة المنيا)، **١٣**(٣)، ٢٩٤ – ٣٢٠ .

جابر، عبد الحميد جابر.(١٩٩٨). **التدريس والتعلم، الأسس النظرية – الإستراتيجيات والفاعلية سلسة المراجع في التربية وعلم النفس.** القاهرة: دار الفكر العربي.

الخليلي، خليل يوسف وحيدر، عبد اللطيف حسين ويونس، محمد جمال الدين.(١٩٩٦) . **تدريس العلوم فى مراحل التعليم العام** . دبي : دار القلم .

خليفة، محيى الدين مصطفى.(١٩٨٦) . **دراسة تحليلية للأخطاء الشائعة التي يقع فيها طلاب الصف الأول الثانوي التجاري في مقرر الرياضيات العامة وبعض مقترحات علاجها.** رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة طنطا.

رضوان، هويدة حنفي.(١٩٩٢). **برنامج علاج صعوبات تعلم القراءة والكتابة والرياضيات لدى تلاميذ الصف الرابع من التعليم الأساسي، دراسة تجريبية.** رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة الإسكندرية.

زيتون، حسن حسين وزيتون، كمال عبد الحميد.(١٩٩٢). **البنائية من منظور إبستمولوجي وتربوي.** الإسكندرية : منشأة المعارف.

سعودي، منى عبد الهادي حسين.(١٩٩٨) . **فعالية استخدام نموذج التعلم البنائي في تدريس العلوم في تنمية التفكير الابتكاري لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي.** ورقة قدمت في المؤتمر العلمي الثاني إعداد معلم العلوم للقرن الحادي والعشرين، الجمعية المصرية للتربية العلمية مركز تطوير تدريس العلوم بجامعة عين شمس.

NewsLetter No. S28540 12/5/04 4:19 PM Page 147

عبد الرحمن، مديحة حسن محمد.(١٩٩٦) . **أثر استخدام رزمة تعليمية مقترحة في الكسور العادية في علاج بعض الأخطاء التي يعانى منها طلاب شعبة التعليم الابتدائي بكلية التربية وفي تنمية بعض كفاياتهم التدريسية** . ورقة قدمت في مؤتمر مستقبل التعليم في الوطن العربي بين الإقليمية والعالمية، مؤتمر جامعة حلوان ٢٦–٢٧ مايو.

عبد الرحمن، مديحة حسن محمد.(٢٠٠٠) . أثر التعلم البنائي في علاج أخطاء طلاب المرحلة الإعدادية في الجبر . **مجلة تربويات الرياضيات، ٣**، ٣١٥ –٣٥٩ .

غنيم، إبراهيم.(١٩٩٠) . **الأخطاء الشائعة لدى طلاب الصف الأول الصناعي في مقرر الرسم الهندسي والصناعي وعلاقتها بالقدرة المكانية والقدرة الاستدلالية دراسة ميدانية**. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة أسيوط.

قنديل، محمد راضى.(٢٠٠٠) . أثر التفاعل بين إستراتيجية بنائية مقترحة ومستوى التصور البصري المكاني في التفكير الهندسي وتحصيل الهندسة لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي. **مجلة تربويات الرياضيات ، ٣** ، ٢٦٩ – ٣١١.

المفتي، محمد أمين.(١٩٨٩) . **فاعلية أسلوب علاجى لصعوبات تعلم تلاميذ الصف الثامن لموضوع الأعداد الصحيحة**. ورقة قدمت في المؤتمر العلمي الأول للجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، آفاق وصيغ نمائية فى إعداد المناهج وتطويرها، الإسماعيلية، ١٥–١٨ يناير.

المنوفي، سعيد جابر.(١٩٨٣) . **بحث الصعوبات التى تواجه طلاب ثانية ثانوى فى دراستهم للميكانيكا وتجريب بعض أساليب علاجية للتغلب على هذه الصعوبات**. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة المنوفية.

NewsLetter No. S28540 12/5/04 4:19 PM Page 148

Battista, M., & Clements, D.(1990). Constructivism learning and teaching . **Arithmetic Teacher, 1** , 30- 45.

Duffy, T., & Jonassen , D. (1991). Constructivism: New implications for instructional technology. **Educational Technology, 31** (5), 5-21.

Honebein, P. (1996). Seven goals for the design of constructivist learning environments. In: Welson, B.(Ed) **Constructivist Learning Environment Case Studies in Instructional Design.** New Jery: Englewood Cliffs.

Mercer, C. , King, D. , Banker, I. , & Peterson, K. (1996). Constructivist math instruction for diverse learners. **Learning Disabilities Research and Practice, 11** (3), 140- 167.

Mingus, T. (1997). A qualitative and quantitative study examining the effect a conceptual constructivist approach to teaching linear algebra has on student attitudes and beliefs about mathematics. **Dissertation Abstracts International, 57** (8), 3381- A.

National Council of Teachers of Mathematics [NCTM]. (2000). **Principles and standards for school mathematics, NCTM**. Reston , VA, U.S.A.

Shyu, H. (1997). **Effects of anchored instruction an enhancing Chinese students, problem solving skills.** Annual Conference of Association for Educational communication and Technology. February, 1997.

Wright, B.(1990). A constructivist investigation of number leaning in the kindergarten year. **The Australian Mathematics Teacher, 12** (2), 17-31.