الفصل الخامس

الإجراءات التجريبية للدراسة

-أولاً : عينة الدراسة.

-ثانياً: تكافؤ مجموعتي الدراسة.

-ثالثاً: تنفيذ تجربة الدراسة.

-رابعاً : التطبيق البعدي لأدوات الدراسة.

-خامساً : الأساليب الإحصائية المستخدمة.

-سادساً: نتائج الدراسة:

أ- النتائج المتعلقة بأداء الطلاب في اختبار التفكير الرياضي:

ب- النتائج المتعلقة بأداء الطلاب في اختبار التحصيل .

- سابعاً : تعقيب عام على نتائج الدراسة.

- ثامناً : توصيات الدراسة.

- تاسعاً : مقترحات الدراسة .

This is trial version
www.adultpdf.com

بعد إعداد وضبط أدوات الدراسة في الفصل السابق، سوف يتناول الفصل الحالي إجراءات تنفيذ تجربة الدراسة، وكيفية معالجة بياناتها إحصائياً، وما تم التوصل إليه من نتائج وتحليلها وتفسيرها ثم تقديم التوصيات والمقترحات التي نتجت عن الدراسة، وفيما يلي توضيح لذلك:

إجراءات تجربة الدراسة :

الهدف من التجربة:

هدفت التجربة إلى دراسة فاعلية تدريس وحدتي المساحات والمساقط وفقاً لاستراتيجية الإثراء الوسيلي على تنمية بعض مهارات التفكير لدى طلاب الصف الثاني الإعدادي .

أولاً : عينة الدراسة:

تم اختيار عينة الدراسة من طلاب الصف الثاني الإعدادي بمدرستي (ناصر الإعدادية) ، (بلال بن رباح الإعدادية) التابعين لإدارة بنها التعليمية بمحافظة القليوبية وذلك في العام الدراسي 2006 / 2007م، وتم تقسيمهم إلى مجموعتين إحداهما تجريبية، والأخرى ضابطة وهذا ما يوضحه الجدول التالي:

جدول (6)

يوضح توزيع عينة الدراسة

المدرسة	الفصل	نوع الفصل داخل التجربة	العدد في بداية التجربة	العدد نهاية التجربة
ناصر الإعدادية	3-2	تجريبية	77	70
	5-2			
بلال بن رباح	1-2	ضابطة	79	70
	2-2			
المجموع	4		156	140

يتضح من الجدول السابق أنه تم استبعاد نتائج (16) تلميذاً من مجموعتي الدراسة ، أي لم يتعامل الباحث مع نتائج هؤلاء التلاميذ في الدراسة الحالية، حيث تم استبعاد نتائج التلاميذ الذين رسبوا والباقون، وأولئك الذين تغيبوا في إحدى مرات تطبيق أدوات الدراسة (قبلياً / بعدياً)، كما تم استبعاد نتائج التلاميذ الذين تكررت مرات غيابهم أثناء تنفيذ التجربة وبذلك بلغ عدد تلاميذ العينة (140) تلميذاً من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي.

This is trial version
www.adultpdf.com

ثانياً: تكافؤ مجموعتي الدراسة:

أ- العمر الزمني:

تم ضبط هذا المتغير [*]بحساب العمر الزمني لكل تلميذ على حدة حتى 2007/10/1م من طلاب عينة الدراسة من واقع السجل الرسمي للطلاب، وتم حساب المتوسط والانحراف المعياري وقيمة "ت" لبيان دلالة الفروق الإحصائية بين متوسطي أعمار طلاب مجموعتي عينة الدراسة بعد تحويل الأعمار السنوية إلى مقابلاتها الشهرية، وهذا ما يوضحه الجدول التالي :

جدول (7)

يوضح دلالة الفروق بين متوسطي درجات طلاب مجموعتي الدراسة بالنسبة للعمر الزمني

البيان / المجموعة	العدد	متوسط العمر	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة " ت " المحسوبة	مستوى الدلالة (0.01)
التجريبية	70	14.30	0.40	138	0.068	غير دالة
الضابطة	70	14.26	0.417			

ومن خلال قيمة "ت" يلاحظ عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي أعمار طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة، مما يدل على تكافؤ المجموعتين بالنسبة لمتغير العمر الزمني.

2- الذكاء:

تم تطبيق اختبار الذكاء المصور قبل التدريس على طلاب مجموعتي الدراسة لضبط متغير الذكاء، وقد روعي في عملية التطبيق توضيح تعليمات الاختبار وكيفية الإجابة على أسئلة الاختبار إلى جانب الالتزام بالزمن المحدد للاختبار، وتم رصد درجات طلاب كل مجموعة على حدة وحساب المتوسط والانحراف المعياري وقيمة " ت " لبيان الدلالة الإحصائية للفروق بين متوسطي درجات طلاب مجموعتي الدراسة في اختبار الذكاء، وهذا ما يوضحه الجدول التالي :

جدول (8)

يوضح دلالة الفروق بين متوسطي درجات طلاب مجموعتي الدراسة في اختبار الذكاء

البيان / المجموعة	العدد	متوسط الذكاء	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة "ت" المحسوبة	مستوى الدلالة (0.01)
التجريبية	70	100.47	14.96	138	0.489	غير دالة
الضابطة	70	101.73	15.25			

[*] تم استبعاد الطلاب الباقيين للإعادة من هذا المتغير، وذلك لضبط – متغير العمر الزمني للطلاب والخبرة قدر الإمكان.

This is trial version
www.adultpdf.com

ومن خلال قيمة "ت" يلاحظ عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب مجموعتي الدراسة في مستوى الذكاء، مما يدل على تكافؤ المجموعتين في مستوى الذكاء.

3- التحصيل السابق في الرياضيات:

قام الباحث برصد درجات الطلاب في اختبار مادة الرياضيات للعام الدراسي 2006/ 2007م الفصل الدراسي الأول وذلك لضبط هذا المتغير، وتم حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة " ت " لبيان دلالة الفرق بين متوسطي درجات طلاب مجموعتي الدراسة، وهذا ما يوضحه الجدول التالي:

جدول (9)

يوضح دلالة الفروق بين متوسطي درجات مجموعتي الدراسة بالنسبة للتحصيل السابق في الرياضيات

البيان / المجموعة	العدد	متوسط الدرجات	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة "ت" المحسوبة	مستوى الدلالة (0.01)
التجريبية	70	39.1	7.92	138	0.378	غير دالة
الضابطة	70	38.6	7.59			

ومن خلال قيمة "ت" يلاحظ عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب مجموعتي الدراسة في مستوى التحصيل السابق، مما يدل على تكافؤ المجموعتين في مستوى التحصيل.

4- المستوى الثقافي والاقتصادي والاجتماعي:

حرص الباحث على أن يكون طلاب مجموعتي الدراسة من بيئة واحدة – مدينة بنها – محافظة القليوبية، وغالباً ما يكون أبناء المدينة الواحدة متقاربين في المستوى الثقافي والاقتصادي، ولا يوجد بينهم تباين ملحوظ، لذلك يمكن اعتبار أن المجموعتين متكافئتين في هذا المتغير.

5 – مستوى التفكير الرياضي لدى طلاب مجموعتي الدراسة:

تم تطبيق اختبار التفكير قبلياً على طلاب مجموعتي الدراسة، وقد روعي في التطبيق توضيح التعليمات، والالتزام بالزمن المحدد للإجابة، وقد تم حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة "ت" لبيان دلالة الفروق بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار التفكير، وهذا ما يوضحه الجدول التالي :

جدول (10)

يوضح دلالة الفروق بين متوسطي درجات طلاب مجموعتي الدراسة قبلياً في اختبار التفكير ككل ومستوياته

This is trial version
www.adultpdf.com

بيان المهارة	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ف)	مستوى الدلالة (0.01)	قيمة (ت)	درجات الحرية	مستوى الدلالة (0.01)
التفكير الناقد	ضابطة	70	1.614	,945	,036	غير دالة	,093	138	غير دالة
	تجريبية	70	1.600	,875					
التفكير الاستدلالي	ضابطة	70	1.086	,583	3.048	غير دالة	1.89	138	غير دالة
	تجريبية	70	1.293	,709					
التفكير الابتكاري	ضابطة	70	2.486	,925	,081	غير دالة	,866	138	غير دالة
	تجريبية	70	2.614	,830					
الاختبار ككل	ضابطة	70	5.186	1.786	,218	غير دالة	1.075	138	غير دالة
	تجريبية	70	5.507	1.752					

يتضح من الجدول السابق أن قيمة "ف" غير دالة إحصائياً عند مستوى $0.01 \geq \alpha$ وهذا يدل على تجانس عينة الدراسة في مستوى التفكير، كما أن قيمة " ت " غير دالة إحصائياً عند مستوى $0.01 \geq \alpha$ مما يدل على تكافؤ المجموعتين في مستوى التفكير قبل التجربة، وهذا يرجع إلى أن التغير الذي يمكن أن يحدث لكلاهما يعزى إلى متغيرات الدراسة.

وباستخدام اختبار "ت" للعينة الواحدة تم حساب مستوى التمكن الفعلي والذي تتضح نتائجه كما يلي:

جدول (11)

مستوى التمكن الفعلي القبلي للتفكير الرياضي

المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	درجات	مستوى الدلالة	مستوى التمكن الفعلي
التجريبية	70	5 ,51	1 ,75	,443	69	غير دالة	%18 ,6
الضابطة	70	5 ,18	1 ,79	1 ,94	69	غير دالة	%18 ,6

يتضح من الجدول السابق أن مستوى التمكن الفعلي للمجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة (6, 18%)، وهذا يؤكد مرة أخرى على تكافؤ مجموعتي الدراسة في مستوى التفكير الرياضي .

ثالثاً: تنفيذ تجربة الدراسة:

بعد التحقق من تكافؤ مجموعتي الدراسة، بدأ التنفيذ الفعلي على النحو التالي :

أ- التدريس للمجموعة التجريبية:

This is trial version
www.adultpdf.com

قام الباحث بتدريس وحدتي المساحات والمساقط لطلاب المجموعة التجريبية باستخدام استراتيجية الإثراء الوسيلي، وذلك من واقع دليل المعلم والمتضمن تخطيط دروس الوحدتين المختارتين وفق الاستراتيجية، ووفق الجدول الزمني الذي وضح لتدريس هاتين الوحدتين حيث تم التدريس ابتداءً من يوم الأحد الموافق 2007/2/14م إلى الخميس الموافق 2007/5/10م حيث استغرق (30) حصة دراسية على مدار (10) أسابيع بواقع (45) دقيقة للحصة الواحدة بمعدل (3) حصص أسبوعياً، طبقاً للتوزيع المعتمد من توجيه الرياضيات بمديرية التربية والتعليم بالقليوبية، وتم الاهتمام بمايلي:

١ -حرص الباحث على أن يتم التدريس في الحصص الثلاث الأولى من اليوم الدراسي، وذلك لتجنب عوامل الإرهاق والتعب التي قد يواجهها التلاميذ، وللاستفادة من طول الزمن للحصة في هذا الوقت الذي يصل إلى (45) دقيقة.

٢ -عدم التعرض بالنقد لأفكار التلاميذ، وتقبل آرائهم، وذلك لتشجيعهم على عرض وتوليد أفكارهم مما يكون له أثر كبير على تهيئته بيئة تعليمية ديمقراطية مناسبة، تشجع على إتقان ممارسة مهارات التفكير لحل المشكلات الهندسية.

ب - التدريس للمجموعة الضابطة:

سار التدريس للمجموعة الضابطة كمايلي:

١ -تم اختيار مدرس (*) بإدارة بنها التعليمية للتدريس للمجموعة الضابطة كما هو متبع في المدارس، وقد روعي في اختياره أن يكون هناك تكافؤ بينه وبين القائم بالتدريس للمجموعة التجريبية (الباحث) من حيث المستوى المهني والأكاديمي وسنوات الخبرة.

٢ -تقديم نفس المحتوى دون زيادة أو نقص، بنفس الترتيب للمجموعة الضابطة مع الاختلاف في طريقة معالجة المعلومات النظرية، وبرهنه المشكلات الهندسية، حيث يتم معالجتها بالنسبة للمجموعة التجريبية باستراتيجية الإثراء الوسيلي ، والمجموعة الضابطة بالاستراتيجية المعتادة في التدريس.

٣ -أن يكون التدريس لمجموعتي الدراسة خلال الفترة الزمنية الموضحة سابقاً.

ملاحظات الباحث على تجربة الدراسة:

١ -حرص تلاميذ المجموعة التجريبية على تنظيم الفصل المدرسي وإعادة ترتيب أثاثه قبل بداية حصص النشاط وندر غيابهم أثناء عملية التعلم، وذلك دل على استمتاع التلاميذ بالتدريبات المتضمنة بكراس النشاط.

---

* الأستاذ / هشام زكريا سليمان مدرس الرياضيات بإدارة بنها التعليمية.

This is trial version
www.adultpdf.com

٢ -لاحظ الباحث ميل التلاميذ نحو تدريبات الوسائل الإثرائية المتضمنة بكراس النشاط، وهو أمر يكشف عن إثارة التدريبات الموضحة لانتباه الطلاب.

٣ -لاحظ الباحث تطور مهارات التفكير الرياضي لدى التلاميذ عند إنجاز بعض الأنشطة أو المشكلات الهندسية التي تتطلب الاستعانة بها، وهي مهارات ينبغي تنميتها لدى التلاميذ.

٤ -كان التلاميذ منشغلين بالتدريبات المتضمنة بكراس النشاط وأبدى كثير منهم الرغبة في إكمال التدريبات حتى بعد انتهاء الحصة الدراسية .

٥ -لاحظ الباحث تأثيراً متميزاً للوسائل الإثرائية المتضمنة بكراس النشاط، أتضح ذلك من خلال عملية تقويم الطلاب.

رابعاً : التطبيق البعدي لأدوات الدراسة:

١ -بعد الانتهاء من تدريس وحدتي المساحات والمساقط لطلاب مجموعتي الدراسة، تم التطبيق البعدي لكل من: اختبار التحصيل الدراسي واختبار التفكير الرياضي.

٢ -تم التطبيق البعدي لأدوات الدراسة ابتداءً من الفترة 2007/5/13 م حتى 2007/5/17 م.

٣ -تصحيح أوراق الإجابة: قام الباحث بتصحيح أوراق إجابة طلاب مجموعتي الدراسة سواء القبلية والبعدية باستخدام مفتاح التصحيح الذي أعده الباحث لكل أداه من أدوات الدراسة.

٤ -تم رصد الدرجات ومعالجتها بالأساليب الإحصائية المناسبة.

خامساً : الأساليب الإحصائية المستخدمة:

استخدم الباحث الرزمة الإحصائية SPSS. 15 For Windos Vista في استخراج النتائج بالأساليب التالية:

١ -اختبار "ت" للعينتين المستقلتين للمقارنة بين المجموعتين الضابطة والتجريبية قبلياً وبعدياً.

٢ -اختبار "ت" للعينتين المرتبطتين للمقارنة بين التطبيق القبلي والبعدي لكل من المجموعتين.

٣ -اختبار "ت" للعينة الواحدة لحساب مستوى التمكن الفعلي لكلا المجموعتين الضابطة والتجريبية قبلياً وبعدياً لمعرفة معدل النمو.

٤ -حجم التأثير η^2 لكلا المجموعتين الضابطة والتجريبية لدراسة حجم تأثير المتغير المستقل في المتغير التابع وحساب عوامل الصدفة (العوامل العشوائية).

سادساً: نتائج الدراسة:

أ- النتائج المتعلقة بأداء الطلاب في اختبار التفكير الرياضي:

This is trial version
www.adultpdf.com

للإجابة عن السؤال الرابع من أسئلة الدراسة والذي ينص على: "ما فاعلية إستراتيجية الإثراء الوسيلي في تنمية بعض مهارات التفكير في الرياضيات لدى طلاب المرحلة الإعدادية؟ تم صياغة الفروض التالية:

الفرض الأول: توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.01) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية ودرجات طلاب المجموعة الضابطة في مهارة التفكير الناقد في التطبيق البعدي لصالح المجموعة التجريبية.

الفرض الثاني: توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.01) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية ودرجات طلاب المجموعة الضابطة في مهارة التفكير الاستدلالي في التطبيق البعدي لصالح المجموعة التجريبية.

الفرض الثالث : توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.01) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية ودرجات طلاب المجموعة الضابطة في مهارة التفكير الإبداعي في التطبيق البعدي لصالح المجموعة التجريبية.

الفرض الرابع : توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.01) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية ودرجات طلاب المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير الرياضي ككل لصالح المجموعة التجريبية .

ولاختبار صحة هذه الفروض استخدم الباحث اختبار"ت" لمعرفة دلالة الفروق بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية، ودرجات طلاب المجموعة الضابطة في اختبار التفكير الرياضي ككل ومهاراته الفرعية.

الفرض الأول : لاختبار صحة الفرض الأول والذي ينص على أنه " توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى 0.01 بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية ودرجات طلاب المجموعة الضابطة في مهارة التفكير الناقد في التطبيق البعدي لصالح المجموعة التجريبية. تم معالجة البيانات الخاصة بهذا الفرض باستخدام اختبار "ت" لمتوسطين غير مرتبطين كما يلي:

جدول (12)

يوضح دلالة الفروق بين متوسطي درجات طلاب مجموعتي الدراسة في التطبيق البعدي لمهارة التفكير الناقد

This is trial version
www.adultpdf.com

مهارات التفكير الرياضي	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة "ف"	مستوى الدلالة 01,	قيمة ت المحسوبة	مستوى الدلالة 01,
التفكير الناقد	التجريبية	70	6.71	,866	138	5 ,4	دالة	11.896	دالة
	الضابطة	70	4.70	1.11					

يتضح من الجدول السابق أنه:

توجد فروق ذات دلالة إحصائية عن مستوى (0,01) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية وطلاب المجموعة الضابطة في مهارة التفكير الناقد، لصالح المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي .

وهذا يشير إلى تحقق الفرض الأول من فروض الدراسة، وهذه النتيجة تتفق مع دراسات: (خالد الليثي : 1999)، (دعاء زكي : 2006)، (Voughn : 1993)، (Jackson : 2000)، وترجع هذه النتيجة إلى الاسترتيجية وما تتضمنه من تدريبات الوسائل الإثرائية المرتبطة بتنمية مهارة التفكير الناقد.

الفرض الثاني : لاختبار صحة الفرض الثاني والذي ينص على أنه " توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى 0.01 بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية ودرجات طلاب المجموعة الضابطة في مهارة التفكير الاستدلالي في التطبيق البعدي لصالح المجموعة التجريبية. تم معالجة البيانات الخاصة بهذا الفرض باستخدام اختبار "ت" لمتوسطين غير مرتبطين كما يلي:

جدول (13)

يوضح دلالة الفروق بين متوسطي درجات طلاب مجموعتي الدراسة في التطبيق البعدي لمهارة التفكير الاستدلالي .

مهارات التفكير الرياضي	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة " ف "	مستوى الدلالة 01,	قيمة ت المحسوبة	مستوى الدلالة 01,
التفكير الاستدلالي	التجريبية	70	6.98	1.04	138	4 ,8	دالة	14.22	دالة
	الضابطة	70	4.12	1.317					

يتضح من الجدول السابق أنه:

توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (01, 0) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية وطلاب المجموعة الضابطة في مهارة التفكير الاستدلالي لصالح المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي

وهذا يشير إلى تحقق الفرض الثاني من فروض الدراسة ، وهذه النتيجة تتفق مع دراسات:

(Harold : 1992)، (Voughn : 1993)، (عبد المجيد منصور: 1998)، (خالد الليثي : 1999) (سوسن كوسه: 2001) . وترجع هذه النتيجة إلى الاستراتيجية وما اشتملت عليه من تدريبات الوسائل الإثرائية المرتبطة بتنمية مهارة الاستدلال.

الفرض الثالث : لاختبار صحة الفرض الثالث والذي ينص على أنه " توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.01) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية ودرجات طلاب المجموعة

This is trial version
www.adultpdf.com

الضابطة في مهارة التفكير الإبداعي في التطبيق البعدي لصالح المجموعة التجريبية. تم معالجة البيانات الخاصة بهذا الفرض باستخدام اختبار "ت" لمتوسطين غير مرتبطين كما يلي:

جدول (14)

يوضح دلالة الفروق بين متوسطي درجات طلاب مجموعتي الدراسة في التطبيق البعدي لمهارة التفكير الإبداعي

مهارات التفكير الرياضي	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة " ف "	مستوى الدلالة ,01	قيمة ت المحسوبة	مستوى الدلالة ,01
التفكير الإبداعي	التجريبية	70	7.99	,917	138	8 ,1	دالة	3.55	دالة
	الضابطة	70	6.24	4.009					

ويتضح من الجدول السابق أنه:

توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0,01) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية ودرجات طلاب المجموعة الضابطة في مهارة التفكير **الإبداعي**، لصالح المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي، وهذا يشير إلى تحقق الفرض الثالث من فروض الدراسة، وهذه النتيجة تتفق مع دراسات : (Voughn : 1993)، (أحمد حمير : 1993)، (خالد الليثي : 1999)، (حفني إسماعيل : 2000) ، (حسن هاشم ، علاء سعد : 2000) ، (Ball : 2002)، وترجع هذه النتيجة إلى تدريب الطلاب على إعادة صياغة المشكلات الهندسية وتقديمها بصورة غير مألوفة لإتاحة الفرص لإنتاج أفكار جديدة من خلال تدريبات الوسائل الإثرائية المتضمنة بكراس النشاط للتلميذ.

الفرض الرابع : ولاختبار صحة الفرض الرابع والذي ينص على أنه " توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.01) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية ودرجات طلاب المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير الرياضي ككل لصالح المجموعة التجريبية . تم معالجة البيانات الخاصة بهذا الفرض من خلال ما يوضحه الجدول التالي:

جدول(15)

يوضح دلالة الفروق بين متوسطي درجات طلاب مجموعتي الدراسة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير الرياضي ككل

مهارات التفكير الرياضي	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة " ف "	مستوى الدلالة ,01	قيمة ت المحسوبة	مستوى الدلالة ,01
اختبار التفكير	التجريبية	70	21.68	2.19	138	9 ,5	دالة	10.51	دالة

This is trial version
www.adultpdf.com

ككل	الضابطة	70	15.08	4.76					

ويتضح من الجدول السابق أنه:

توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0,01) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية ودرجات طلاب المجموعة الضابطة في اختبار التفكير الرياضي ككل لصالح المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي، وهذا يشير إلى تحقق الفرض الرابع من فروض الدراسة، وتتفق هذه النتيجة مع ما توصلت إليه دراسات: (غالب الطويل : 1991) ، (Hojnacki , et al : 1992)، (Voughn ; 1993) ، (Schoenberger,Liming:2001) ، (Aspinwall,Aspinwall: 2003)، (Cai : 2003)، (Craig, et al : 2005)، (عزة عبد السميع ، سمر لاشين : 2006) ، (محمود عبد اللطيف ، السيد الوكيل : 2006) ، وترجع هذه النتيجة إلى الاستراتيجية وما اشتملت عليه من تدريبات وأنشطة مرتبطة بالدرس تساعد على تنمية مهارات التفكير الرياضي .

وباستخدام اختبار "ت" للعينة الواحدة One sample T - Test تم حساب مستوى التمكن الفعلي بعدياً والذي تتضح نتائجه كما يلي:

جدول (16)

مستوى التمكن الفعلي للتفكير الرياضي بعدياً للمجموعة التجريبية والضابطة

المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة "ت"	مستوى الدلالة ,01	مستوى التمكن الفعلي
التجريبية	70	21 ,68	2 ,19	69	1 ,22	دالة	%73 ,33
الضابطة	70	15 ,08	4 ,77	69	1 ,62	دالة	%53 ,33

وتؤكد النتيجة السابقة على أن المجموعة التجريبية أفضل من المجموعة الضابطة حيث ارتفع مستوى التمكن فيها من 6, 18% إلى 33, 73% وبالنسبة للمجموعة الضابطة فقد ارتفع من 18,6% إلى 33, 53% مما يدل على أن معدل النمو في المجموعة التجريبية التي استخدمت استراتيجية الإثراء الوسيلي كان أكثر من معدل النمو في المجموعة الضابطة.

ويمكن تفسير النتائج السابقة كما يلي :

تفوق أداء طلاب المجموعة التجريبية على أداء طلاب المجموعة الضابطة في اختبار التفكير ومكوناته الفرعية ، ويرجع ذلك إلى طبيعة استراتيجية الإثراء الوسيلي التي تعمل على تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى طلاب المجموعة التجريبية من خلال محتوى وحدتي " المساحات والمساقط "

ويمكن توضيح ذلك كما يلي:

١ –أثناء التدريس باستراتيجية الإثراء الوسيلي، يتم تقديم عدد من الوسائل الإثرائية التي تتضمن مجموعة من التدريبات من نوع الورقة والقلم، تتطلب من المتعلم تحليل الكليات إلى الجزئيات، استنتاج قاعدة عامة من خلال عرض عدد من الحالات الفردية التي تشترك في خاصية معينة ،

This is trial version
www.adultpdf.com

وقد أدى تكرار استخدام هذه التدريبات في الدروس المتتابعة إلى زيادة قدرة الطلاب على ممارسة تلك المهارات داخل محتوى وحدتي " المساحات والمساقط ".

٢ –إتاحة الفرصة للطلاب لبناء أفكار جديدة وتطويرها مما يساعد على تنمية التفكير الإبداعي .

٣ –توفير الفرص الملائمة للطلاب للقيام بأنشطة إبتكارية والبحث عن حلول أصيلة للمشكلات غير الروتينية.

٤ –إتاحة الفرص للطلاب للحكم على الأفكار، ونقد الحلول المطروحة مما يشجع على تنمية التفكير الناقد.

٥ –القدرة على كتابة البرهان الهندسي والتحقق من صدقه والذي هو أساس التفكير الاستدلالي الذي هو تشغيل العمليات العقلية العليا وهذا متطلب أساسي للاستدلال الرياضي.

٦ –التلميذ هو محور العملية التعليمية في الإثراء الوسيلي، حيث يقوم بعمل مستقل يمارس من خلاله المهارات العقلية المفردة، ويعتمد على نفسه في الوصول إلى الحل، وإذا فشل يحاول إعادة التفكير من أجل التوصل إلى الحل الصحيح، وبذلك يصبح التلميذ أكثر قدرة على ممارسة مهارات التفكير الرياضي وتوظيفها في أثناء دراسته لمحتوى وحدتي " المساحات والمساقط ".

٧ –دور المعلم أثناء التدريس باستراتيجية الإثراء الوسيلي " وسيط " بين الطلاب والتدريبات التي يقومون بحلها ، حيث يشجعهم على التفكير ، ويوجههم إلى الخطوات الأساسية التي يجب إتباعها للوصول إلى الحل دون أن يقدم لهم حلول جاهزة ، وقد يؤدي ذلك إلى زيادة ثقة التلميذ بنفسه وبأنه قادر على التعلم والتفكير بمفرده.

٨ –المناقشة التي تدور بين المعلم والطلاب أثناء التدريس باستراتيجية الإثراء الوسيلي تؤدي إلى زيادة الدافعية نحو التعلم ، وتوليد تساؤلات واستفسارات من جانب الطلاب ، وإنتاج أفكار جديدة ، وزيادة التفاعل بين الطلاب والمشاركة في العملية التعليمية .

* في ضوء ما سبق يتضح لنا طبيعة استراتيجية الإثراء الوسيلي، وما تحدثه في تنمية مهارات التفكير الرياضي ويمكن تفسير ذلك في ضوء ما تتميز به الإستراتيجية من ضرورة تفهم الطلاب للمشكلة والبحث عن معنى، وتحديد المعلومات ذات العلاقة ، وتحديد كيفية الربط بينها ، بالإضافة إلى أن استراتيجية الإثراء الوسيلي قد ساعدت الطلاب على تحليل الهدف النهائي الذي تسعى إليه ، إلى أهداف جزئية وترتيبها منطقياً بما يساعد على فهم المشكلة والوصول إلى الحل .

ويمكن تفسير نتائج مهارات التفكير الرياضي بشكل أكثر وضوحاً كما يلي:

– تفوق أداء المجموعة التجريبية على أداء المجموعة الضابطة في مهارة التفكير الناقد ، يرجع بصورة أساسية إلى وسيلة العلاقات المتعدية ، ووسيلة التعليمات ، حيث تتطلب من الطلاب إدراك الحقائق الموضوعية في المشكلة والوصول إلى نتائج معينة من حقائق وتعميمات موجودة بالمشكلة

This is trial version
www.adultpdf.com

الهندسية ، واستخلاص نتائج سليمة ، إعادة تنظيم الجمل المنطقية بصورة صحيحة . ودور المعلم هنا هو تعديل أسلوب الطالب وتصحيحه وتوجيهه إلى الأسلوب السليم .

– تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في أدائهم الخاص بمهارة التفكير الاستدلالي يرجع بصورة أساسية إلى القياس المنطقي والعلاقات المفاهيمية وإحدى وسائل الإثراء الوسيلي التي تتطلب من الطلاب ملاحظة المخطط التفصيلي ، وإدراك العلاقات بين أبعاده ثم الاستنتاج المنطقي لبعض المعلومات الرياضية الناقصة به والتي تتطلب من الطالب استنتاج بعض العلاقات بين المفاهيم المتضمنة بالوحدات المختارة " المساحات والمساقط " ، بالإضافة إلى استخدام تدريبات الإدراك التحليلي حيث تتطلب من الطالب تحليل الشكل الهندسي المرسوم أمامه إلى عناصره ومكوناته الجزئية المكونة له ، وإدراك ما بين هذه العناصر من علاقات ، لهذا تفوق أداء المجموعة التجريبية على أداء المجموعة الضابطة .

– تفوق أداء المجموعة التجريبية على أداء المجموعة الضابطة في مهارة التفكير الابتكاري ، يرجع بصورة أساسية إلى استخدام مجموعة من الرسوم التوضيحية وتنظيم النقاط والتي تعتبر من الوسائل الإثرائية المستخدمة بالإستراتيجية وبتكرار تدريبات هذه الوسائل ، يستطيع التلميذ إنتاج أفكار جديدة ، هذا بالإضافة إلى رسائل أخرى مثل الإدراك التحليلي . قد أدى تلك إلى ارتفاع أداء طلاب المجموعة التجريبية في مهارة التفكير الابتكاري حيث تتطلب هذه الوسائل من التلميذ ملاحظة أبعادها ومكوناتها ، من أجل الوصول إلى أفكار جديدة .

– تفوق أداء طلاب المجموعة التجريبية على أداء المجموعة الضابطة في اختبار التفكير ككل ، يرجع ذلك إلى ارتفاع معدل أداء طلاب المجموعة التجريبية في مهارات التفكير التي يقيسها الاختبار على أداء المجموعة الضابطة .

ولهذا يمكن القول أن استخدام استراتيجية الإثراء الوسيلي في تدريس محتوى الوحدات المختارة يؤدي إلى تحسين تدريس هذا المحتوى ، وتنمية مهارات التفكير الرياضي لدى الطلاب وهذا يتفق مع ما توصلت إليه دراسات : (Martin,Jonas : 1988) ، (Niekerk, Aletta :1991) ، (Victor : 1994) ، (Offenberg : 1992)، (lurie ; Kozulin : 1995)، (Gail : 1997)، (حمدي البنا : 2000) ، (إبراهيم شعير : 2003) ، (Karen : 2003)، (العزب زهران ، عبد القادر محمد : 2004) ، (زبيدة قرني : 2005) ، (Onita : 2005) ، (إحسان الحلبي : 2005) ، والتي أظهرت نتائجها فعالية استخدام استراتيجية الإثراء الوسيلي في التدريس وتنمية العديد من المتغيرات كالتفكير بأنماطه المختلفة، حيث يعتبر التفكير الرياضي وتنمية مهاراته أحد هذه الأنماط، كما استخلصت هذه الدراسات أن الإثراء الوسيلي يعمل على تنمية المهارات والقدرات العقلية، وتعديل البنية المعرفية والمهارات السلوكية.

الفرض الخامس :

This is trial version
www.adultpdf.com

يحقق استخدام استراتيجية الإثراء الوسيلي في تدريس الرياضيات لطلاب المجموعة التجريبية مستوى مناسب من الفاعلية في تنمية مهارات التفكير الرياضي.

ولاختبار صحة هذا الفرض تم حساب حجم التأثير للمتغير المستقل على المتغير التابع (مستوى التفكير الرياضي) والذي تتضح نتائجه كما يلي :

جدول (17)

حجم تأثير η^2 للمتغير المستقل على مستوى التفكير الرياضي " قبلي – بعدي " للمجموعة التجريبية والضابطة .

البيان	التطبيق	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة "ت"	η^2
التفكير الناقد	قبلي – بعدي	تجريبية	70	5,11	1,02	69	42,01	,96
	قبلي – بعدي	ضابطة	70	3,10	1,38	69	18,84	,83
التفكير الاستدلالي	قبلي – بعدي	تجريبية	70	5,69	1,33	69	35,69	,94
	قبلي– بعدي	ضابطة	70	3,04	1,30	69	19,49	,84
التفكير الإبداعي	قبلي– بعدي	تجريبية	70	5,37	,93	69	48,46	,97
	قبلي – بعدي	ضابطة	70	3,76	4,13	69	7,62	,45
التفكير الرياضي ككل	قبلي – بعدي	تجريبية	70	16,17	2,16	69	62,59	,98
	قبلي – بعدي	ضابطة	70	9,89	4,83	69	17,15	,80

يتضح من الجدول السابق أن:

١ – 96 % من التغير الذي حدث في التفكير الناقد في المجموعة التجريبية يرجع إلى استخدام استراتيجية الإثراء الوسيلي ، وأن 4 % من هذا التغيير يرجع إلى عوامل الصدفة والعوامل العشوائية ، بينما في المجموعة الضابطة 83%

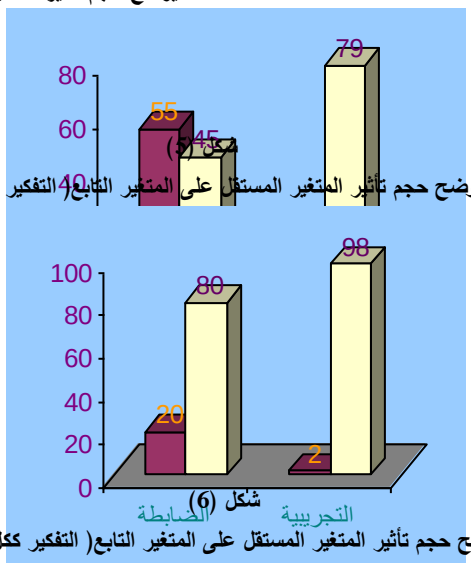
This is trial version
www.adultpdf.com

يرجع إلى دراسة الرياضيات وأن 17% من هذا التغيير يرجع إلى عوامل الصدفة (العوامل العشوائية) .

٢ – 94% من التغير الذي حدث في التفكير الاستدلالي في المجموعة التجريبية يرجع إلى استخدام استراتيجية الإثراء الوسيلي وأن 6% من هذا التغير يرجع إلى عوامل الصدفة (العوامل العشوائية) بينما في المجموعة الضابطة 84% يرجع إلى دراسة الرياضيات وأن 16% من هذا التغير يرجع إلى عوامل الصدفة .

٣ – 97% من التغير الذي حدث في التفكير الإبداعي في المجموعة التجريبية يرجع إلى استخدام استراتيجية الإثراء الوسيلي وأن 3% من هذا التغير يرجع إلى عوامل الصدفة (العوامل العشوائية) بينما في المجموعة الضابطة 45% يرجع إلى دراسة الرياضيات وأن 55% من هذا التغير يرجع إلى عوامل الصدفة (العوامل العشوائية) .

يوضح حجم تأثير المتغير المستقل على المتغير التابع(التفكير



شكل (6)

يوضح حجم تأثير المتغير المستقل على المتغير التابع(التفكير ككل

٤ – 98% من التغير الذي حدث في التفكير الرياضي ككل في المجموعة التجريبية يرجع إلى استخدام استراتيجية الإثراء الوسيلي وأن 2% من هذا التغير يرجع إلى عوامل الصدفة (العوامل العشوائية) . بينما في المجموعة الضابطة 80% يرجع إلى دراسة الرياضيات وإن 20% من هذا التغير يرجع إلى عوامل الصدفة (العوامل العشوائية) .

مما سبق يتضح ومن خلال قيم η^2 أن حجم تأثير المتغير المستقل على (المتغير التابع) التفكير الرياضي ككل ومكوناته الفرعية لكل من مجموعتي الدراسة ترجع إلى مايلي :

شكل (6)

يوضح حجم تأثير المتغير المستقل على المتغير التابع(التفكير

– ما تتميز به استراتيجية الإثراء الوسيلي وما وفرته للمتعلم من دراسة المحتوى بفهم ووعي ، حيث أتاحت هذه الاستراتيجية من خلال العمل المستقل فرصة الاعتماد على النفس والتفكير الذي هو جوهر عملية التحاور وتبادل الأدوار وزيادة المشاركة في التفاعل مع المعلم من خلال مرحلة المناقشة ، حيث يمارس المتعلم أنشطة ذهنية وعمليات أدائية مصاحبة للتعلم ، بالإضافة على التدريب المستمر على مهارات التفكير الرياضي من خلال تدريبات الوسائل الإثرائية ، كل هذا شجع الطلاب على إثارة تفكيرهم وزيادة دافعيتهم نحو تعلم مهارات التفكير الرياضي والتمكن منها . ويؤكد ذلك قول :

(نايفة قطامي : 2001 : 24) بأن مهارات التفكير يمكن تطويرها وتنميتها بالتدريب والممارسة .

This is trial version
www.adultpdf.com

– قد ساعدت الاستفسارات المطروحة من جانب الطلاب على حفز العمليات المعرفية لكل الطلاب ، فهذه الاستفسارات تحت الطلاب على تنشيط معلوماتهم الخاصة بمهارات التفكير الرياضي من حيث استنتاجات علاقات رياضية صحيحة من علاقات منطقية سبق التوصل إليها ، توليد أفكار جديدة ، وإدراك الحقائق ، ومثل هذا النشاط المعرفي من المتوقع أن يظهر في شكل إجابات واضحة تؤدي إلى تنمية مهارات التفكير الرياضي تدريجياً .

– الاهتمام بالأنشطة والوسائل الإثرائية التي تساعد الطلاب على تعديل البنية المعرفية، حيث تؤكد نظرية المعرفة الاجتماعية على البناء المعرفي للطلاب يكون أسهل من خلال التفاعل مع المعلم باستخدام استفسارات وتساؤلات الطلاب لأنه أثناء هذا التفاعل تتصارع الأفكار المؤدية للحل وتختلف الإدراكات ثم تتوافق نقد يعرف التلميذ القاعدة ولكنه لا يستطيع تطبيقها أو كيفية استخدامها ، وقد يكون لدى الطلاب تصورات خاطئة عن بعض المفاهيم والتعميمات ، فتلك طرقاً فصلة عن الحل السليم ومن تم فمن خلال عملية حل تلك الصراعات المعرفية لدى الطلاب تتكون معرفة رياضية جديدة تساعدهم في الوصول للحل السليم . ويتفق ذلك مع ما أكدته دراسة (ياسمين زيدان : 1996) حيث أشارت إلى أن التحسن في أداء الطلاب للمهارات الهندسية يرجع إلى الأنشطة بالبرنامج والمواقف التعليمية المخصصة لتدريب الطلاب على كل مهارة هندسية واكتشاف الأخطاء وقد حدوثها ، وتحديد الخطوة التي يحدث فيها الخطأ، والعمل على تصحيحها، وإعطاء الطلاب الوقت الكافي للتدريب على كل مهارة.

– وتتفق نتائج هذا الجزء مع ما جاءت به نتائج دراسة كل من (Martin, Jonas: 1988) ، (Offenberg : 1992) ، (Mulcahy, et al : 1993) ، (Victor : 1994) ، (kozulin, Lurie : 1995) ، (Gail : 1997) ،(عبير البهنساوي: 1999) ، (Judi : 2002) ، (Karen : 2003) ، (زبيدة قرني : 2005) ،(Gouzman : 2006) ، بينما اختلفت النتائج التي توصلت إليها هذه الدراسة مع نتائج دراسة : (Stavros : 1989) ،(Mccollum : 1996).

ب – النتائج المتعلقة بأداء الطلاب في اختبار التحصيل .

للإجابة عن السؤال الخامس من أسئلة الدراسة والذي ينص على " ما فاعلية استراتيجية الإثراء الوسيلي في مستوى التحصيل في الرياضيات لدى طلاب المرحلة الإعدادية " تم صياغة الفرض التالي: توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.01) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية ودرجات طلاب المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل للكل ومستوياته المعرفية المكونة له لصالح المجموعة التجريبية.

ولاختبار صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار " ت " لمعرفة دلالة الفروق بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية ودرجات طلاب المجموعة الضابطة في اختبار التحصيل الدراسي ككل ومستوياته المعرفية المكونة له وهذا ما يوضحه الجدول التالي :

This is trial version
www.adultpdf.com

جدول (18)

يوضح قيمة " ت " ودلالتها الإحصائية لمتوسطي درجات مجموعتي الدراسة في اختبار التحصيل الدراسي البعدي ككل ومستوياته المعرفية (التذكر – الفهم – التطبيق – حل المشكلات)

البيان	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمـــة " ف "	مستوى الدلالة ,01	درجات الحرية	قيمة ت المحسوبة	مستوى الدلالة ,01
التذكر	تجريبية	70	7.58	1.33	9 ,03	دالة	138	5.17	دالة
	ضابطة	70	6.12	1.95					
الفهم	تجريبية	70	6.61	1.52	2 ,47	دالة	138	4.60	دالة
	ضابطة	70	5.29	1.84					
التطبيق	تجريبية	70	5.61	1.41	,06	دالة	138	7.86	دالة
	ضابطة	70	3.70	1.47					
حل المشكلات	تجريبية	70	3.60	1.01	1 ,41	دالة	138	7.54	دالة
	ضابطة	70	2.39	,89					
الاختبار ككل	تجريبية	70	23.40	4.68	1 ,25	دالة	138	6.91	دالة
	ضابطة	70	17.49	5.39					

يتضح من الجدول السابق أنه:

* توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0,01) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية ودرجات طلاب المجموعة الضابطة في مستوى التذكر في التطبيق البعدي لصالح المجموعة التجريبية.

* توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0,01)بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية ودرجات طلاب المجموعة الضابطة في مستوى الفهم في التطبيق البعدي لصالح المجموعة التجريبية.

* توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى(0,01)بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية ودرجات طلاب المجموعة الضابطة في مستوى التطبيق في التطبيق البعدي لصالح المجموعة التجريبية.

* توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0,01) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية ودرجات طلاب المجموعة الضابطة في مستوى حل المشكلات في التطبيق البعدي لصالح المجموعة التجريبية.

* توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0,01) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية ودرجات طلاب المجموعة الضابطة في اختبار التحصيل الدراسي ككل في التطبيق البعدي لصالح المجموعة التجريبية.

وباستخدام اختبار " ت " للعينة الواحدة One sample T- test تم حساب مستوى التمكن الفعلي بعدياً والذي تتضح نتائجه كما يلي:

جدول (19)

يوضح مستوى التمكن الفعلي في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل للمجموعة التجريبية والضابطة

المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف	درجات	قيمة "ت"	مستوى	مستوى التمكن

This is trial version
www.adultpdf.com

				المعياري			الدلالة	الفعلي
تجريبية	70	23,40	4,68	69	1,07	دالة	%55,81
ضابطة	70	17,49	5,40	69	1,55	دالة	%43,72

ويؤكد النتيجة السالفة الذكر في كون الدراسة أن المجموعة التجريبية أفضل من المجموعة الضابطة أي أن مستوى تمكن المجموعة التجريبية بعدياً 55,81 % أكثر من مستوى تمكن المجموعة الضابطة بعدياً 43,72% مما يدل على أن مستوى تمكن المجموعة التجريبية التي استخدمت استراتيجية الإثراء الوسيلي كان أكثر من مستوى تمكن المجموعة الضابطة .

ويرجع الباحث تقدم مستوى تمكن المجموعة التجريبية على مستوى تمكن المجموعة الضابطة إلى ما يلي :

- الاهتمام بإعادة صياغة محتوى وحدتي " المساحات والمساقط " وتقديمها بصورة غير مألوفة لإتاحة الفرصة للطلاب في إنتاج الأفكار لحل التدريبات
- الاهتمام بالأنشطة والتدريبات المتضمنة بالوسائل الإثرائية ضمن الاستراتيجية التي تساعد الطلاب على تبسيط المشكلة وفهمها بصورة واضحة مما يتمي القدرة على التذكر .
- التركيز على تكرار التدريبات وجعل المتعلم محور العملية التعليمية ، وهذا من شأنه زيادة التحصيل لدى طلاب المجموعة التجريبية .
- التركيز على مشاركة طلاب المجموعة التجريبية للمعلم في مناقشة الأفكار وما يطرحونه من تساؤلات واستفسارات عن مفاهيم وعلاقات جديدة مما يؤدي بالطلاب إلى إدراك الأسباب التي تربط بين مفهومين أو أكثر بعلاقة معينة مما يكون له أكبر الأثر في زيادة مستوى تحصيل الطلاب للمعلومات المتضمنة بالوحدتين .
- الاهتمام بالتطبيقات والتقويم عقب كل درس على المفاهيم والتعميمات .
- ما تتميز به استراتيجية الإثراء الوسيلي وما وفرته للتلميذ من دراسة المحتوى بفهم ووعي ، حيث أتاحت هذه الاستراتيجية أقام الطلاب فرصة الاعتماد على أنفسهم والتفكير في خطوات الحل من خلال (العمل المستقل) .
- تدريب الطلاب على اكتشاف الأخطاء من خلال دور المعلم كوسيط أثناء تعلم جوانب التعلم المتضمنة بوحدتي " المساحات والمساقط " ، وقد ساعد ذلك الطلاب على الانتباه والتركيز على العناصر الهامة المتضمنة في تلك الجوانب ، والقدرة على فهمها وتخزينها بالذاكرة واسترجاعها ، كما يسهل تنظيم المحتوى من خلال مرحلة المناقشة .
- وجود علاقة ارتباطية موجبة بين التفكير والتحصيل الدراسي ، حيث أن تفوق طلاب المجموعة التجريبية في التفكير الرياضي أدى إلى زيادة تحصيلهم الدراسي ، ويمكن تفسير النتائج السابقة كما يلي :

This is trial version
www.adultpdf.com

* في ضوء ما سبق عرضه من نتائج يتضح أن تدريس جوانب التعلم المتضمنة في مقرر الهندسة لطلاب الصف الثاني الإعدادي بالفصل الدراسي الثاني باستخدام استراتيجية الإثراء الوسيلي بالدراسة الحالية قد أسهمت في زيادة التحصيل الدراسي ككل ، وفي كل المستويات المعرفية المكونة له كلاً على حدة لدى طلاب المجموعة التجريبية مقارنة بتحصيل أقرانهم في المجموعة الضابطة لتلك الجوانب ويعزي الباحث ذلك إلى :-

1- وجود فروق ذات دالة إحصائياً بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية ، وطلاب المجموعة الضابطة عند مستوى التذكر في اختبار التحصيل الدراسي ، وهذا يدل على أن استراتيجية الإثراء الوسيلي لها أثر دال في تنمية قدرة التذكر ، ويرجع ذلك إلى طبيعة استراتيجية الإثراء الوسيلي والتي تعتمد على استثارة تفكير الطلاب وتنشيط ذهنهم ، وإكسابهم المعلومات على مستويات عليا من التفكير .

2- بالنسبة للمستوى المعرفي (الفهم) ، نجد أن متوسط درجات المجموعة التجريبية أعلى من متوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة وتدل هذه المؤشرات على وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين ، حيث تصل هذه الفروق إلى مستوى الدلالة المطلوبة ويرجع ذلك إلى طبيعة استراتيجية الإثراء الوسيلي والتي تعتبر التلميذ محور العملية التعليمية ، حيث يقوم بعمل مستقل يكتسب من خلاله جوانب التعلم المتضمنة بالدرس ، ودور المعلم هو التوجيه والإرشاد وتقديم العون والمساعدة بالإضافة إلى دورة كوسيط بين التلميذ وجوانب التعلم المتضمنة بالدرس ، حيث يساعد على تفسيرها والتعبير عنها بأكثر من طريقة ، لذا نجد أن مستوى أداء طلاب المجموعة التجريبية قد ارتفع عن مستوى أداء طلاب المجموعة الضابطة .

3- بالنسبة للمستوى المعرفي (التطبيق) ، نجد أن متوسط درجات المجموعة التجريبية أعلى من متوسط درجات المجموعة الضابطة في اختبار التحصيل الدراسي ، وتدل هذه المؤشرات على تفوق أداء طلاب المجموعة التجريبية على أداء طلاب المجموعة الضابطة ، ويرجع ذلك إلى قدرة التلميذ والاعتماد على نفسه في حل التدريبات المقدمة له أثناء العمل المستقل ، حيث يقدم المعلم في كل درس من دروس وحدتي " المساحات والمساقط " عدد من الوسائل الإثرائية التي تضع التلميذ أمام مواقف جديدة ومشكلة يتحتم عليه التعامل معها ، والقيام بمهام مختلفة من أجل الوصول إلى حلول صحيحة ، مما يؤدي إلى زيادة قدرة التلميذ على تطبيق ما لديهم من معلومات في مواقف أخرى جديدة .

4- بالنسبة للمستوى المعرفي (حل المشكلات) ، تفوق أداء المجموعة التجريبية على أداء المجموعة الضابطة في مستوى حل المشكلات باختبار التحصيل الدراسي ، يرجع بشكل أساسي إلى استخدام الوسائل الإثرائية التي تعمل على تنمية مهارة حل المشكلات ، أحد المستويات المعرفية العقلية العليا . وهذه الوسائل (القياس المنطقي الإدراك التحليلي) . حيث تم توظيف هذه الوسائل من خلال محتوى وحدتي " المساحات والمساقط " لتدريب الطلاب على مهارة فهم المشكلة ، من خلال العمل المستقل ثم يليها مرحلة مراجعة الحل والتحقق من صحته ، وأخيراً مهارة تنفيذ المشكلة من خلال المناقشة .

This is trial version
www.adultpdf.com

5- بالنسبة للتحصيل الكلي ، قد تفوقت المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في الدرجة الكلية لاختبار التحصيل الدراسي ، فقد ارتفع متوسط تحصيل المجموعة التجريبية عن متوسط تحصيل المجموعة الضابطة ، ويرجع ذلك إلى أن استراتيجية الإثراء الوسيلي تعمل على إثراء المواقف التعليمية بالعديد من الوسائل التي يتدرب الطلاب من خلالها على ممارسة بعض مهارات التفكير ، واستخدام هذه المهارات في اكتساب جوانب التعلم حيث يقوم التلميذ بجمع المعلومات وتنظيمها وتكوين علاقات بينها والتوصل من خلالها إلى استنتاجات هذا بالإضافة إلى أن العمل المستقل الذي يقوم به كل تلميذ أثناء الدرس ، قد أدي إلى زيادة الدافعية لدى التلميذ للتعلم ، والوصول إلى أفضل مستوى مقارنة بزملائه ، ومن ثم فقد ارتفع أداء المجموعة التجريبية في تحصيلهم الكلي للمفاهيم والتعميمات المتضمنة بمحتوى وحدتي " المساحات والمساقط " بعكس الاستراتيجية التقليدية (المعتادة) في التدريس التي تعمل على تشكيل فكر الطلاب في قوالب جامدة ، حيث يقوم المعلم بحل التمارين على السبورة ، ومن ثم يقوم الطلاب بنقلها في الكراس دون إعمال فكرهم ، ومن هنا يقتصر دور الطلاب على الحفظ والاستظهار دون إعمال العقل فيما يتعلمونه ، كما يقتصر دور المعلم على التلخيص دون إتاحة الفرصة للطلاب لكي يفكروا .

وتتفق نتائج هذه الدراسة مع نتائج دراسة كل من : (Martin ; Jonas : 1988) ، (عبير البهنساوي : 1999) ، (حمدي البنا : 2000) ، (Judi : 2002) ، (إبراهيم شعير : 2003)، (العزب زهران ، عبد القادر محمد : 2004) ، (إحسان الحلبي : 2005) ، (Onita : 2005) ، (Gouzman : 2006) بينما اختلفت النتائج التي توصلت إليها هذه الدراسة مع نتائج دراسة(Stavros : 1989)

سابعاً: تعقيب عام على نتائج الدراسة:

1 - تفسير نتائج الدراسة المتعلقة بمهارات التفكير الرياضي :

* يمكن إرجاع ارتفاع متوسط درجات الطلاب في اختبار التفكير الرياضي ككل – ومكوناته الفرعية (التفكير الناقد – والتفكير الاستدلالي – التفكير الابداعى) لدى طلاب المجموعة التجريبية مقارنة بطلاب المجموعة الضابطة ، بالإضافة إلى وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى 0.01 بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار التفكير الرياضي لصالح الطلاب في التطبيق البعدي إلى طبيعة استراتيجية الإثراء الوسيلي ، وما تتضمنه من وسائل إثرائية تشتمل على تدريبات تعمل على استثارة تفكير الطلاب ، والتي تجعل التلميذ محوراً للعملية التعليمية ، وتحمله المسؤولية في الوصول إلى الحل من خلال تدريبات محتوى وحدتي " المساحات والمساقط " من خلال العمل المستقل ، ولا شك أن لذلك أكبر الأثر في تدريب التلميذ وشحذ فكره لكي يجرب ويجدد في حلوله .

This is trial version
www.adultpdf.com

* كما قد يرجع هذا الارتفاع في درجات طلاب المجموعة التجريبية عن درجات طلاب المجموعة الضابطة على اختبار التفكير الرياضي ككل ومكوناته الفرعية(التفكير الناقد – الاستدلالي – الابداعى) إلى العينة المعرفية المشتركة لمتطلبات حل مشكلة النشاط (الترتيب) ومتطلبات التفكير الرياضي – بالإضافة إلى دور المعلم كوسيط أثناء عملية التعلم ، حيث يتميز محتوى هذه الوسائل الإثرائية بكونه غير التقليدي ، وتشجع التدريبات الطلاب على تعدد الحلول وتعدد الطرق التي يمكن الوصول بها إلى الحل .

* دلت نتائج الدراسة الحالية على أن طلاب المجموعة التجريبية هم أكثر استفادة من محتوى وحدتي " المساحات والمساقط " المقرر تدريسها على طلاب الصف الثاني الإعدادي الفصل الدراسي الثاني ، مقارنة بطلاب المجموعة الضابطة وذلك بالنسبة إلى اختبار مهارات التفكير الرياضي ، ويرجع السبب في تلك النتيجة إلى تقديم عدد من الوسائل الإثرائية التي تتضمن مجموعة من التدريبات الخاصة بمحتوى الوحدتين المختارتين ، وقد أدى تكرار استخدام تلك التدريبات في الدروس المتتابعة إلى زيادة قدرة الطلاب على ممارسة مهارات التفكير وتحسن أدائهم ، بالإضافة إلى ما تتميز به استراتيجية الإثراء الوسيلي من تحليل الهدف النهائي الذي تسعى إليه ، إلى أهداف جزئية وترتيبها منطقياً بما يساعد على فهم المشكلة والوصول إلى الحل .

* تشير نتائج الدراسة بأن استخدام طلاب المجموعة التجريبية لاستراتيجية الإثراء الوسيلي ، قد ساعد على التعلم الفعال والقيام بدور إيجابي في تحمل مسؤولية التعلم ، كما ساعدتهم على ممارسة الأنشطة العقلية المتعددة .

* أتاح العمل المستقل للتلميذ الفرص للتفكير ، وتعلمه كيف يفكر قبل الإجابة ، وممارسة التفكير الفردي والتأملي في تفكيره مما ساعد على استدخال واستيعاب المفاهيم والمعارف الرياضية المرتبطة بموضوع الدرس وبذلك أصبح متعلم مستقل وأكثر وعياً باستخدام المعارف والمعلومات الرياضية المرتبطة بموضوع الدراسة وتوظيفها في مواقف التعلم المختلفة ، كما تعلم كيف يولد أفكارا جديدة ، وكنتائج لاكتساب مهارة مواجهة عمليات تفكيره أثناء حل التدريبات المتضمنة لمحتوى الدرس ، أن زادت قدرته على تصحيح أخطاء تعلمه وذلك أثناء المناقشة وما يطرحه من استفسارات وتساؤلات . مما أدى إلى زيادة متوسط درجاته في اختبار التفكير الرياضي ، حيث كانت إجابة غالبية الطلاب صحيحة .

* لعل أبرز ما توصلت إليه الدراسة الحالية من نتائج ، هو الإحساس بالحاجة الماسة لمزيد من التدريب على استراتيجية الإثراء الوسيلي في مواقف التعلم المختلفة ، إذا كان هدفنا أن يكون الارتقاء بمستوى الأداء أحد النواتج التربوية التي يجب أن يصل إليها الطلاب ولعل هذه الدراسة تمثل خطوة أولية على هذا الطريق .

2 – تفسير نتائج الدراسة المتعلقة بالتحصيل الدراسي :-

This is trial version
www.adultpdf.com

* يمكن إرجاع تفوق المجموعة التجريبية على أداء المجموعة الضابطة إلى طبيعة استراتيجية الإثراء الوسيلي التي تعتمد على استثارة تفكير الطلاب وتنشيط أذهانهم ، وإكسابهم المعارف الرياضية المتضمنة لجوانب التعلم .

* استخدام استراتيجية الإثراء الوسيلي استطاع أن يخلق مناخاً من الحيوية يقوم فيه الطلاب بالاعتماد على أنفسهم في عملية حل التدريبات الخاصة بمحتوى الدرس من خلال العمل المستقل ، واكتشاف أخطاء التعلم من خلال المناقشة ، وهذا يؤدي إلى تخلص الطلاب من نطاق التفكير التقليدي ، فتتضح أذهانهم ، وتنمو قدراتهم العقلية .

* إن استراتيجية الإثراء الوسيلي تعتبر التلميذ محور العملية التعليمية ، حيث يقوم بعمل مستقل يكتسب من خلاله جوانب التعلم المتضمنة بالدروس ، بالإضافة إلى الثقة بالنفس من خلال قيام المعلم بدوره كوسيط بين التلميذ والموقف التعليمي وهذا من شأنه زيادة التحصيل لدى الطلاب ، وهذا ما لاحظه الباحث أثناء تصحيح أوراق إجابات الطلاب في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل الهندسي ، حيث كانت إجابة الغالبية منهم صحيحة ، ويدل ذلك على وعيهم بعمليات التفكير اللازمة لحل التدريبات المتضمنة لموضوع الدرس .

* توافر الوسائل الإثرائية والتدريبات المتضمنة لموضوع الدرس نوع من استثارة تفكير الطلاب ، وتعمل على زيادة التفاعل بين الطلاب والمعلم باعتباره وسيط أثناء عملية التعلم في مناقشة الأفكار وما يطرحونه من تساؤلات واستفسارات مما يكون له أكبر الأثر في زيادة مستوى تحصيل الطلاب للمعلومات الرياضية المتضمنة بالوحدتين المختارتين .

* يرجع تفوق أداء طلاب المجموعة التجريبية على أداء طلاب المجموعة الضابطة في أن حل التدريبات المتضمنة لموضوع الدرس يكون عن طريق مراحل منسقة ، ووجود الأنشطة التعليمية والتدريبات المختلفة للوسائل الإثرائية يؤدي إلى زيادة مستوى تحصيل الطلاب لجوانب التعلم .

* تولد لدى الباحث اعتقاد بأن أية محاولة لاستخدام استراتيجية الإثراء الوسيلي ضمن المحتوى الدراسي حالياً ، هي محاولة فردية لا يمكن أن تكتمل إلا بجهد الجهات المعينة التي تدعو لذلك من الخبراء والمختصين في مجال تعليم الرياضيات ، هذا إن لم تحارب ويتم وأدها قبل أن نري إشراقه نور تدعو إلى الاستمرار ، ومن ثم يدعو الباحث لاتخاذ قرار بإدخال مثل تلك الاستراتيجية وأساليب التفكير إلى الصفوف الدراسية .

وبناءً على ما سبق يعرض الباحث عدداً من التوصيات التي قد تفيد في مجال تعليم وتعلم الرياضيات بصفة عامة ، وفي المرحلة الإعدادية بصفة خاصة كما يقدم بعض المقترحات ببحوث أخرى يمكن أن تجرى في هذا المجال . وهذا ما سيتناوله الباحث فيما يلي :-

ثامناً : توصيات الدراسة :

في ضوء ما أسفرت عنه النتائج السابقة للدراسة يوصي الباحث بما يلي:

This is trial version
www.adultpdf.com

أ – توصيات خاصة بالمعلمين:

١ –توجيه أنظار معلمي الرياضيات إلى استراتيجية الإثراء الوسيلي ، حيث يوجد بها عدد من الوسائل الإثرائية التي يمكن توظيفها بفاعلية داخل محتوى الرياضيات، وذلك من أجل تنمية مهارات التفكير الرياضي من خلال محتوى المادة الدراسية.

٢ –ضرورة السماح للطلاب بإظهار أساليبهم الخاصة في التفكير أثناء التعامل مع المهام التي يكلفهم بها المعلم حتى تتوافر فرص أكثر لهم في التعامل مع المهمة الواحدة بأساليب تفكير مختلفة.

٣ –السماح لجميع الطلاب بالاشتراك في المناقشة لتبرير إجاباتهم.

٤ –على المعلم ألا يعتمد فقط في تدريسه أو تقييمه للطلاب على الأسئلة التقليدية التي تخاطب مهارات التفكير ولكن عليه أن يدرب طلابه على طرح تساؤلات واستفسارات تتطلب قدراً من التحليل والكشف عن العلاقات وتفسيرها، وكذلك تدريبهم على التعامل مع الأسئلة التي تتطلب تدخلاً فعلياً منهم بإضافة بعض الأشياء الجديدة على معطيات السؤال للمساعدة في الوصول للحل بشكل أفضل.

٥ –التدرج في تقديم محتوى المادة الدراسية من السهل إلى الصعب، ومراعاة الفروق الفردية بين الطلاب وخاصة عند تقديم تدريبات الوسائل الإثرائية مع تشجيعهم على استرجاع المواقف المشابهة التي مرت بهم.

٦ –تحليل إجابات الطلاب على بعض التمارين ، بغرض التعرف على نواحي القصور لديهم سواء فيما يتعلق بالمفاهيم أو التعميمات الرياضية أو مهارات التفكير الرياضي ، وذلك للتأكيد عليها ومحاولة علاجها في الحصص التالية

٧ –تدريب الطلاب على اشتقاق أكبر عدد ممكن من الأفكار من معطيات معطاة، وذلك عن طريق تقديم تدريبات للطلاب دون مطلوب محدد فيها، تمثل هذه التمارين تربط بين ما سبق دراسته وبين الموضوع الجديد.

٨ –تدريب الطلاب على تحديد الخطأ في برهان ما، وسببه وكيفية تصحيح الأخطاء المترتبة على هذا الخطأ لأن ذلك قد يساعد التلميذ على أن يتعلم الرياضيات بنفسه.

٩ –تعويد الطلاب على أن يطرحوا تساؤلات واستفسارات تساعدهم في حل التدريبات المتضمنة لموضوع الدرس والاستعانة بالمعلم عند الضرورة دون خوف من نقد أو توبيخ، في كل مهارة من مهارات التفكير الرياضي ، مع مساعدتهم على إهمال المحاولات الفاشلة وتجريب غيرها .

١٠ أن يساعد المعلم الطلاب في التركيز على عمليات التفكير والحل، وليس مجرد القفز إلى النتائج وذلك من خلال الاستعانة من التعلم بالخبرة الوسيطة.

This is trial version
www.adultpdf.com

١١ أن يختار المعلم الوسائل الإثرائية وفقاً لمستوى أداء الطلاب ، حيث أنه يوجد عدد من الوسائل الإثرائية التي تناسب جميع المستويات التحصيلية.

١٢ عقد دورات تدريبية لمعلمي الرياضيات في جميع المراحل التعليمية، بهدف تدريبهم على كيفية استخدام استراتيجية الإثراء الوسيلي، ودور المعلم أثناء خطوات سير الدرس وفقاً للاستراتيجية.

ب – توصيات خاصة بالتربويين والباحثين ومتخذي القرار في مجال تعليم وتعلم الرياضيات .

١ –عرض محتوى مادة الرياضيات في صورة وسائل إثرائية تجذب انتباه التلميذ، مع مراعاة أن تكون المادة الرياضية المقدمة منبثقة من واقع التلميذ وبيئته، وتقديمها في صورة أكثر تشويقاً وإقناعاً وأكثر ميلاً لخصائص طلاب المرحلة الإعدادية.

٢ –تضمين الكتب المدرسية عامة والرياضيات خاصة بالأمثلة والمشكلات غير الروتينية، التي يهدف تدريسها تنمية قدرات الطلاب على التفكير، ويتطلب حلها قدراً عالياً من الفهم والوعي.

٣ –توجيه اهتمام التربويين والباحثين إلى برامج تعليم التفكير، ومحاولة الاستفادة منها، وذلك بتوظيف استراتيجياتها في تدريس الرياضيات.

٤ –الاستفادة من دليل المعلم المعد في هذه الدراسة في مجال تدريس الرياضيات وفقاً لاستراتيجية الإثراء الوسيلي لتنمية مهارات التفكير الرياضي.

٥ –الاهتمام بقوائم مهارات التفكير اللازمة لدراسة الرياضيات في مرحلة التعليم الإعدادي وتضمنها في مناهج الرياضيات لتدريب الطلاب عليها.

٦ –العمل على تطوير النظام المتبع في اليوم الدراسي، وكذلك زمن الحصة الدراسية بحيث يكفى لتدريب الطلاب على استراتيجية الإثراء الوسيلي.

تاسعاً: مقترحات الدراسة:

في ضوء نتائج الدراسة يمكن التوصية بمزيد من الدراسات والبحوث كمايلي:

١ –إجراء دراسة مماثلة للدراسة الحالية في المواد الدراسية الأخرى، وفي فروع أخرى للرياضيات.

٢ –إجراء مزيد من الدراسات لبحث فاعلية استراتيجية الإثراء الوسيلي على متغيرات تابعة أخرى مثل: الاتجاه نحو الرياضيات، بقاء أثر التعلم، قلق الرياضيات، حل المشكلات.

٣ –إجراء مزيد من الدراسات لبحث أثر التفاعل بين استراتيجية الإثراء الوسيلي، والأساليب المعرفية لكل من الطالب والمعلم على بعض المتغيرات التابعة مثل: التحصيل، الجوانب الوجدانية .

٤ –دراسة مقارنة بين استراتيجية الإثراء الوسيلي، واستراتيجيات تدريسية أخرى عن أثر كل منهما على تنمية التفكير الرياضي، والجوانب الوجدانية في تدريس الرياضيات.

٥ –دراسة العلاقة بين مستوى أداء معلمي الرياضيات في تدريس مهارات التفكير الرياضي باستخدام استراتيجية الإثراء الوسيلي، ومستوى أداء طلابهم لها.

This is trial version
www.adultpdf.com

٦ –دراسة مقارنة بين أثر استخدام استراتيجية الإثراء الوسيلي في تدريس الرياضيات للطلاب مرتفعي التحصيل –،متوسطي التحصيل ، منخفضي التحصيل.

٧ –إجراء مزيد من الدراسات تتناول استخدام استراتيجية الإثراء الوسيلي مع الطلاب المتفوقين ذوى صعوبات التعلم بمراحل التعليم المختلفة.

٨ –إعداد برنامج مقترح لتدريب الطلاب المعلمين بشعبة الرياضيات بكليات التربية على استخدام استراتيجية الإثراء الوسيلي، وبحث أثره على تنمية أدائهم لمهارات التفكير الرياضي، وتنمية قدرات التواصل الرياضي لديهم ، وكذلك اتجاهاتهم نحو مهنة التدريس .

This is trial version
www.adultpdf.com