الفصل الخامس

إجراءات الدراسة ونتائجها

أولاً: اختيار عينة الدراسة.

ثانياً: التصميم التجريبى للدراسة.

ثالثاً: تنفيذ تجربة الدراسة.

رابعاً: نتائج الدراسة.

خامساً: مناقشة نتائج الدراسة وتفسيرها.

سادساً: توصيات الدراسة.

سابعاً: مقترحات الدراسة.

لما كان الهدف من الدراسة الحالية هو تنمية بعض طرق البرهان الرياضى لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية من خلال تنظيم محتوى مقرر الرياضيات في ضوء نظرية رايجلوث التوسعية، فإن هذا الفصل يتناول الخطوات الإجرائية للدراسة الحالية، كما يتناول عرض النتائج التى توصلت إليها الدراسة ومناقشة وتفسير تلك النتائج بالإضافة إلى توصيات الدراسة ومقترحاتها.

أولاً: اختيار عينة الدراسة:

تم اختيار عينة من تلاميذ الصف الثانى الإعدادى بمدرسة سعد زغلول الإعدادية بنات بإدارة بنها التعليمية بمحافظة القليوبية، وقد بلغ حجم العينة في بداية التجربة (45) تلميذة، تغيب منهن في التطبيق البعدى لأدوات الدراسة (5) تلميذات، فأصبح حجم العينة (40) تلميذة.

ثانياً: التصميم التجريبى للدراسة:

اعتمدت هذه الدراسة على استخدام تصميم العينة الواحدة التجريبية مع التطبيق القبلى والبعدى لأدوات الدراسة، وقد اعتمدت الدراسة على تصميم العينة الواحدة للتعرف على حجم تأثير معالجة المحتوى في ضوء نظرية رايجلوث التوسعية في تنمية طرق البرهان الرياضى لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية وقياس مستويات تمكنهم في أداء طرق البرهان الرياضى.

ثالثاً: تنفيذ تجربة الدراسة:

بعد التحقق من توافر كل الإمكانات اللازمة لتنفيذ الدراسة وأخذ جميع الموافقات اللازمة، بدأ التنفيذ الفعلى للتجربة وفق الخطوات التالية:

1 -تطبيق اختبار طرق البرهان الرياضي في الهندسة على عينة الدراسة.
2 -قام الباحث بتدريس موضوعات "وحدة المساحات" المنظمة وفق نظرية رايجلوث التوسعية لعينة الدراسة وذلك باستخدام دليل المعلم المعد لذلك، حيث استغرقت عملية التدريس (17) حصة دراسية، تمت خلال فترة زمنية مدتها (6) أسابيع بواقع (3) حصص دراسية أسبوعياً، وذلك خلال الفصل الدراسى الثانى من العام الدراسى 2008 – 2009م.
3 -تطبيق اختبار طرق البرهان الرياضى في وحدة المساحات على عينة الدراسة.
4 -تحليل أداء تلاميذ عينة الدراسة لطرق البرهان الرياضى المتضمنة في اختبارى الدراسة وذلك باستخدام بطاقة تحليل أداء التلميذ لطرق البرهان الرياضى المعدة لهذا الغرض.
5 -معالجة البيانات التي تم الحصول عليها بالأساليب الإحصائية المناسبة.

رابعاً: نتائج الدراسة:

لاختبار صحة فرض الدراسة الأول والذي ينص على أن: " **لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى $\alpha \leq 0,05$ بين متوسطي أداء تلاميذ العينة لطريقة "مبدأ الانتقالية" قبل تنظيم المحتوى وبعده** "، قام الباحث بالإجراءات التالية:

(1) حساب مستويات التمكن الحقيقية لتلاميذ عينة الدراسة فى أداء طريقة "مبدأ الانتقالية" قبل تنظيم المحتوى وبعده باستخدام اختبار (ت) للعينة الواحدة، ويتضح ذلك من الجدول التالى:

جدول (3)

مستويات التمكن الحقيقية لتلاميذ عينة الدراسة في أداء طريقة "مبدأ الانتقالية" قبل تنظيم المحتوى وبعده

طريقة مبدأ الانتقالية	التطبيق	حجم العينة	المتوسط	الانحراف المعيارى	الخطأ المعيارى	الدرجة الحرجة عند 0,05	مستويات التمكن الحقيقية
المعطيات	القبلى	40	9,67	1,42	0,22	9,29	%77
	البعدى	40	12	0	0	12	%100
المطلوب	القبلى	40	7,92	2,94	0,46	7,14	%59
	البعدى	40	12	0	0	12	%100
الأدلة والشواهد	القبلى	40	5,92	1,68	0,26	5,47	%45
	البعدى	40	11,20	1,58	0,25	10,77	%89
التبريرات	القبلى	40	4,20	0,40	0,06	4,09	%34
	البعدى	40	10,75	1,77	0,28	10,27	%85
الطريقة ككل	القبلى	40	27,72	4,60	0,72	26,50	%55
	البعدى	40	45,95	3,22	0,51	45,09	%93

يتضح من الجدول السابق ما يلي:

1) ارتفاع مستوى تمكن تلاميذ عينة الدراسة عند مستوى $\alpha \leq 0,05$– كما تدل عليه النتائج – في أداء (معطيات – مطلوب – أدلة – تبريرات) طريقة "مبدأ الانتقالية" بعد تنظيم المحتوى وفق نظرية رايجلوث التوسعية، بنسب 23%، 41%، 44%، 51%

على التوالي مما يدل على أنه عند معالجة المحتوى في ضوء نظرية رايجلوث التوسعية كان له أثر إيجابى في تحسن أداء التلاميذ لطريقة "مبدأ الانتقالية" وكان الأثر الإيجابي الأكبر فى التبريرات يليه الأدلة والشواهد ثم المطلوب ثم المعطيات.

2) ارتفاع مستوى تمكن تلاميذ عينة الدراسة عند مستوى $\alpha \leq 0,05$ – كما تدل عليه النتائج – في أداء طريقة "مبدأ الانتقالية ككل" بعد تنظيم المحتوى وفق نظرية رايجلوث التوسعية بنسبة 38%، مما يدل على أنه عند معالجة المحتوى في ضوء نظرية رايجلوث التوسعية كان له أثر إيجابى في تحسن أداء التلاميذ عند صياغة طريقة "مبدأ الانتقالية" بالطريقة التركيبية.

(2) حساب قيمة (ت) للعينتين المرتبطتين ودلالتها الإحصائية، وكذلك مربع إيتا (η^2) لقياس حجم الأثر لتنظيم محتوى مقرر الرياضيات وفق نظرية رايجلوث التوسعية في تنمية طريقة "مبدأ الانتقالية" لدى تلاميذ عينة الدراسة.

جدول (4)

قيمة (ت) للعينتين المرتبطتين ودلالتها الإحصائية

وحجم التأثير (η^2) في طريقة "مبدأ الانتقالية"

طريقة مبدأ الانتقالية	التطبيق	حجم العينة	المتوسط	الانحراف المعيارى	الخطأ المعيارى	قيمة (ت)	درجة الحرية	الدلالة	(η^2)
المعطيات	القبلى	40	9,67	1,42	0,22	10,34	39	دالة	%73
	البعدى	40	12	0	0				
المطلوب	القبلى	40	7,92	2,94	0,46	8,74	39	دالة	%66
	البعدى	40	12	0	0				
الادلة والشواهد	القبلى	40	5,92	1,68	0,26	13,86	39	دالة	%83
	البعدى	40	11,20	1,58	0,25				
التبريرات	القبلى	40	4,20	0,40	0,06	23,24	39	دالة	%93
	البعدى	40	10,75	1,77	0,28				
الطريقة ككل	القبلى	40	27,72	4,60	0,72	22,12	39	دالة	%92
	البعدى	40	45,95	3,22	0,51				

يتضح من الجدول السابق ما يلي:

1) توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى $\alpha \leq 0,05$ بين متوسطى أداء تلاميذ العينة لمعطيات طريقة "مبدأ الانتقالية" قبل تنظيم المحتوى وبعده لصالح متوسط أدائهم لها بعد تنظيم المحتوى وفق نظرية رايجلوث التوسعية، مما يؤكد صحة النتائج الواردة في جدول (3).

2) توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى $\alpha \leq 0,05$ بين متوسطى أداء تلاميذ العينة لمطلوب طريقة "مبدأ الانتقالية" قبل تنظيم المحتوى وبعده لصالح متوسط أدائهم لها بعد تنظيم المحتوى وفق نظرية رايجلوث التوسعية، مما يؤكد صحة النتائج الواردة في جدول (3).

3) توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى $\alpha \leq 0,05$ بين متوسطى أداء تلاميذ العينة لأدلة وشواهد طريقة "مبدأ الانتقالية" قبل تنظيم المحتوى وبعده لصالح متوسط أدائهم لها بعد تنظيم المحتوى وفق نظرية رايجلوث التوسعية، مما يؤكد صحة النتائج الواردة في جدول (3).

4) توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى $\alpha \leq 0,05$ بين متوسطى أداء تلاميذ العينة لتبريرات طريقة "مبدأ الانتقالية" قبل تنظيم المحتوى وبعده لصالح متوسط أدائهم لها بعد تنظيم المحتوى وفق نظرية رايجلوث التوسعية، مما يؤكد صحة النتائج الواردة في جدول (3).

5) توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى $\alpha \leq 0,05$ بين متوسطى أداء تلاميذ العينة لطريقة "مبدأ الانتقالية ككل" قبل تنظيم المحتوى وبعده لصالح متوسط أدائهم لها بعد تنظيم المحتوى وفق نظرية رايجلوث التوسعية، مما يؤكد صحة النتائج الواردة في جدول (3).

وبذلك لم تتحقق صحة الفرض الأول والذي نصه: " **لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى $\alpha \leq 0,05$ بين متوسطي أداء تلاميذ العينة لطريقة "مبدأ الانتقالية" قبل تنظيم المحتوى وبعده**".

ومن جهة أخرى يمكن قراءة النتائج الواردة في جدولى (3)، (4) كما يلي:

1) مقدار النمو الذى حدث في أداء التلاميذ لمعطيات طريقة "مبدأ الانتقالية" بنسبة 23% يمكن إرجاعه إلى تأثير المتغير المستقل (تنظيم المحتوى وفق نظرية رايجلوث التوسعية) بنسبة تصل إلى 73% حيث إن قيمة (η^2) = 0,73، والنسبة الباقية من مقدار النمو وهي 27% يمكن إرجاعها إلى العوامل العشوائية الأخرى (عوامل الصدفة) Random Factors.

2) مقدار النمو الذى حدث في أداء التلاميذ لمطلوب طريقة "مبدأ الانتقالية" بنسبة 41% يمكن إرجاعه إلى تأثير المتغير المستقل (تنظيم المحتوى وفق نظرية رايجلوث التوسعية) بنسبة

تصل إلى 66% حيث إن قيمة (η^2) = 0,66، والنسبة الباقية من مقدار النمو وهي 34% يمكن إرجاعها إلى العوامل العشوائية الأخرى (عوامل الصدفة) Random Factors.

3) مقدار النمو الذى حدث في أداء التلاميذ لأدلة وشواهد طريقة "مبدأ الانتقالية" بنسبة 44% يمكن إرجاعه إلى تأثير المتغير المستقل (تنظيم المحتوى وفق نظرية رايجلوث التوسعية) بنسبة تصل إلى 83% حيث إن قيمة (η^2) = 0,83، والنسبة الباقية من مقدار النمو وهي 17% يمكن إرجاعها إلى العوامل العشوائية الأخرى (عوامل الصدفة) Random Factors.

4) مقدار النمو الذى حدث في أداء التلاميذ لتبريرات طريقة "مبدأ الانتقالية" بنسبة 51% يمكن إرجاعه إلى تأثير المتغير المستقل (تنظيم المحتوى وفق نظرية رايجلوث التوسعية) بنسبة تصل إلى 93% حيث إن قيمة (η^2) = 0,93، والنسبة الباقية من مقدار النمو وهي 7% يمكن إرجاعها إلى العوامل العشوائية الأخرى (عوامل الصدفة) Random Factors.

5) مقدار النمو الذى حدث في أداء التلاميذ لطريقة "مبدأ الانتقالية ككل" بنسبة 38% يمكن إرجاعه إلى تأثير المتغير المستقل (تنظيم المحتوى وفق نظرية رايجلوث التوسعية) بنسبة تصل إلى 92% حيث إن قيمة (η^2) = 0,92، والنسبة الباقية من مقدار النمو وهي 8% يمكن إرجاعها إلى العوامل العشوائية الأخرى (عوامل الصدفة) Random Factors.

لاختبار صحة فرض الدراسة الثاني والذي ينص على أن: " **لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى $\alpha \leq 0,05$ بين متوسطي أداء تلاميذ العينة لطريقة "نظرية الاستنباط" قبل تنظيم المحتوى وبعده**"، قام الباحث بالإجراءات التالية:

(1) حساب مستويات التمكن الحقيقية لتلاميذ عينة الدراسة في أداء طريقة "نظرية الاستنباط" قبل تنظيم المحتوي وبعده باستخدام اختبار (ت) للعينة الواحدة، ويتضح ذلك من الجدول التالي:

جدول (5)

مستويات التمكن الحقيقية لتلاميذ عينة الدراسة في أداء طريقة "نظرية الاستنباط" قبل تنظيم المحتوى وبعده

طريقة نظرية الاستنباط	التطبيق	حجم العينة	المتوسط	الانحراف المعيارى	الخطأ المعيارى	الدرجة الحرجة عند	مستويات التمكن الحقيقية

		0,05					
المعطيات	القبلى	40	10	1,21	0,19	9,67	%80
	البعدى	40	12	0	0	12	%100
المطلوب	القبلى	40	7,90	2,94	0,46	7,11	%59
	البعدى	40	12	0	0	12	%100
الأدلة والشواهد	القبلى	40	6,20	1,82	0,28	5,71	%47
	البعدى	40	10,35	1,52	0,24	9,94	%82
التبريرات	القبلى	40	4,07	0,26	0,04	4	%33
	البعدى	40	10,17	1,83	0,29	9,68	%80
الطريقة ككل	القبلى	40	28,17	4,59	0,72	26,95	%56
	البعدى	40	44,52	3,32	0,52	43,63	%90

يتضح من الجدول السابق ما يلى:

1) ارتفاع مستوى تمكن تلاميذ عينة الدراسة عند مستوى $\alpha \leq 0,05$ – كما تدل عليه النتائج – في أداء (معطيات – مطلوب – أدلة – تبريرات) طريقة "نظرية الاستنباط" بعد تنظيم المحتوى وفق نظرية رايجلوث التوسعية، بنسب 20%، 41%، 35%، 47% على التوالي، مما يدل على أنه عند معالجة المحتوى في ضوء نظرية رايجلوث التوسعية كان له أثر إيجابى في تحسن أداء التلاميذ لطريقة "نظرية الاستنباط" وكان الأثر الإيجابي الأكبر فى التبريرات يليه المطلوب ثم الأدلة والشواهد ثم المعطيات.

2) ارتفاع مستوى تمكن تلاميذ عينة الدراسة عند مستوى $\alpha \leq 0,05$– كما تدل عليه النتائج – في أداء طريقة "نظرية الاستنباط ككل" بعد تنظيم المحتوى وفق نظرية رايجلوث التوسعية بنسبة 34%، مما يدل على أنه عند معالجة المحتوى في ضوء نظرية رايجلوث التوسعية كان له أثر إيجابى في تحسن أداء التلاميذ عند صياغة طريقة "نظرية الاستنباط" بالطريقة التركيبية.

(2) حساب قيمة (ت) للعينتين المرتبطتين ودلالتها الإحصائية، وكذلك مربع إيتا (η^2) لقياس حجم الأثر لتنظيم محتوى مقرر الرياضيات وفق نظرية رايجلوث التوسعية في تنمية طريقة "نظرية الاستنباط" لدى تلاميذ عينة الدراسة.

جدول (6)

قيمة (ت) للعينتين المرتبطتين ودلالتها الإحصائية
وحجم التأثير (η^2) في طريقة "نظرية الاستنباط"

طريقة نظرية الاستنباط	التطبيق	حجم العينة	المتوسط	الانحراف المعيارى	الخطأ المعيارى	قيمة (ت)	درجة الحرية	الدلالة	(η^2)
المعطيات	القبلى	40	10	1,21	0,19	10,37	39	دالة	%73
	البعدى	40	12	0	0				
المطلوب	القبلى	40	7,90	2,94	0,46	8,81	39	دالة	%66
	البعدى	40	12	0	0				
الأدلة والشواهد	القبلى	40	6,20	1,82	0,28	11,12	39	دالة	%76
	البعدى	40	10,35	1,52	0,24				
التبريرات	القبلى	40	4,07	0,26	0,04	21,16	39	دالة	%92
	البعدى	40	10,17	1,83	0,29				
الطريقة ككل	القبلى	40	28,17	4,59	0,72	18,95	39	دالة	%90
	البعدى	40	44,52	3,32	0,52				

يتضح من الجدول السابق ما يلي:

1) توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى $\alpha \leq 0,05$ بين متوسطى أداء تلاميذ العينة لمعطيات طريقة "نظرية الاستنباط" قبل تنظيم المحتوى وبعده لصالح متوسط أدائهم لها بعد تنظيم المحتوى وفق نظرية رايجلوث التوسعية، مما يؤكد صحة النتائج الواردة في جدول (5).
2) توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى $\alpha \leq 0,05$ بين متوسطى أداء تلاميذ العينة لمطلوب طريقة "نظرية الاستنباط" قبل تنظيم المحتوى وبعده لصالح متوسط أدائهم لها بعد تنظيم المحتوى وفق نظرية رايجلوث التوسعية، مما يؤكد صحة النتائج الواردة في جدول (5).
3) توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى $\alpha \leq 0,05$ بين متوسطى أداء تلاميذ العينة لأدلة وشواهد طريقة "نظرية الاستنباط" قبل تنظيم المحتوى وبعده لصالح متوسط أدائهم لها بعد تنظيم المحتوى وفق نظرية رايجلوث التوسعية، مما يؤكد صحة النتائج الواردة في جدول (5).

4) توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى $\alpha \leq 0,05$ بين متوسطى أداء تلاميذ العينة لتبريرات طريقة "نظرية الاستنباط" قبل تنظيم المحتوى وبعده لصالح متوسط أدائهم لها بعد تنظيم المحتوى وفق نظرية رايجلوث التوسعية، مما يؤكد صحة النتائج الواردة في جدول (5).

5) توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى $\alpha \leq 0,05$ بين متوسطى أداء تلاميذ العينة لطريقة "نظرية الاستنباط ككل" قبل تنظيم المحتوى وبعده لصالح متوسط أدائهم لها بعد تنظيم المحتوى وفق نظرية رايجلوث التوسعية، مما يؤكد صحة النتائج الواردة في جدول (5).

وبذلك لم تتحقق صحة الفرض الثاني والذي نصه: "**لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى $\alpha \leq 0,05$ بين متوسطي أداء تلاميذ العينة لطريقة "نظرية الاستنباط" قبل تنظيم المحتوى وبعده**".

ومن جهة أخرى يمكن قراءة النتائج الواردة في جدولى(5)، (6) كما يلي:

1) مقدار النمو الذى حدث في أداء التلاميذ لمعطيات طريقة "نظرية الاستنباط" بنسبة 20% يمكن إرجاعه إلى تأثير المتغير المستقل (تنظيم المحتوى وفق نظرية رايجلوث التوسعية) بنسبة تصل إلى 73% حيث إن قيمة (η^2) = 0,73، والنسبة الباقية من مقدار النمو وهي 27% يمكن إرجاعها إلى العوامل العشوائية الأخرى (عوامل الصدفة) Random Factors.

2) مقدار النمو الذى حدث في أداء التلاميذ لمطلوب طريقة "نظرية الاستنباط" بنسبة 41% يمكن إرجاعه إلى تأثير المتغير المستقل (تنظيم المحتوى وفق نظرية رايجلوث التوسعية) بنسبة تصل إلى 66% حيث إن قيمة (η^2) = 0,66، والنسبة الباقية من مقدار النمو وهي 34% يمكن إرجاعها إلى العوامل العشوائية الأخرى (عوامل الصدفة) Random Factors.

3) مقدار النمو الذى حدث في أداء التلاميذ لأدلة وشواهد طريقة "نظرية الاستنباط" بنسبة 35% يمكن إرجاعه إلى تأثير المتغير المستقل (تنظيم المحتوى وفق نظرية رايجلوث التوسعية) بنسبة تصل إلى 76% حيث إن قيمة (η^2) = 0,76، والنسبة الباقية من

مقدار النمو وهي 24% يمكن إرجاعها إلى العوامل العشوائية الأخرى (عوامل الصدفة) Random Factors.

4) مقدار النمو الذى حدث في أداء التلاميذ لتبريرات طريقة "نظرية الاستنباط" بنسبة 47% يمكن إرجاعه إلى تأثير المتغير المستقل (تنظيم المحتوى وفق نظرية رايجلوث التوسعية) بنسبة تصل إلى92% حيث إن قيمة (η^2) = 0,92، والنسبة الباقية من مقدار النمو وهي 8% يمكن إرجاعها إلى العوامل العشوائية الأخرى (عوامل الصدفة) Random Factors.

5) مقدار النمو الذى حدث في أداء التلاميذ لطريقة "نظرية الاستنباط ككل" بنسبة34% يمكن إرجاعه إلى تأثير المتغير المستقل (تنظيم المحتوى وفق نظرية رايجلوث التوسعية) بنسبة تصل إلى 90% حيث إن قيمة (η^2) = 0,90، والنسبة الباقية من مقدار النمو وهي10% يمكن إرجاعها إلى العوامل العشوائية الأخرى (عوامل الصدفة) Random Factors.

لاختبار صحة فرض الدراسة الثالث والذي ينص على أن: " **لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى $\alpha \leq 0,05$ بين متوسطي أداء تلاميذ العينة لطريقة "الشرط اللازم والكافي" قبل تنظيم المحتوى وبعده**"، قام الباحث بالإجراءات التالية:

(1) حساب مستويات التمكن الحقيقية لتلاميذ عينة الدراسة في أداء طريقة "الشرط اللازم والكافي" قبل تنظيم المحتوي وبعده باستخدام اختبار (ت) للعينة الواحدة، ويتضح ذلك من الجدول التالي:

جدول (7)

مستويات التمكن الحقيقية لتلاميذ عينة الدراسة في أداء طريقة "الشرط اللازم والكافي" قبل تنظيم المحتوى وبعده

طريقة الشرط اللازم والكافي	التطبيق	حجم العينة	المتوسط	الانحراف المعيارى	الخطأ المعيارى	الدرجة الحرجة عند 0,05	مستويات التمكن الحقيقية
المعطيات	القبلى	40	1	0	0	1	%33
	البعدى	40	2,95	0,31	0,05	2,86	%95
المطلوب	القبلى	40	1	0	0	1	%33
	البعدى	40	2,95	0,31	0,05	2,86	%95
الأدلة	القبلى	40	1	0	0	1	%33

والشواهد	البعدى	40	2,15	0,53	0,08	2	%66
التبريرات	القبلى	40	1	0	0	1	%33
	البعدى	40	2,12	0,56	0,08	1,97	%65
الطريقة ككل	القبلى	40	4	0	0	4	%33
	البعدى	40	10,17	1,43	0,22	9,79	%81

يتضح من الجدول السابق ما يلي:

1) ارتفاع مستوى تمكن تلاميذ عينة الدراسة عند مستوى$\alpha \leq 0,05$– كما تدل عليه النتائج – في أداء (معطيات – مطلوب – أدلة – تبريرات) طريقة "الشرط اللازم والكافي" بعد تنظيم المحتوى وفق نظرية رايجلوث التوسعية، بنسب 62%، 62%، 33%، 32% على التوالي مما يدل على أنه عند معالجة المحتوى في ضوء نظرية رايجلوث التوسعية كان له أثر إيجابى في تحسن أداء التلاميذ لطريقة "الشرط اللازم والكافى" وكان الأثر الإيجابي الأكبر فى المعطيات والمطلوب ثم الأدلة والشواهد ثم التبريرات.

2) ارتفاع مستوى تمكن تلاميذ عينة الدراسة عند مستوى $\alpha \leq 0,05$– كما تدل عليه النتائج – في أداء طريقة "الشرط اللازم والكافى ككل" بعد تنظيم المحتوى وفق نظرية رايجلوث التوسعية بنسبة 48%، مما يدل على أنه عند معالجة المحتوى في ضوء نظرية رايجلوث التوسعية كان له أثر إيجابى في تحسن أداء التلاميذ عند صياغة طريقة "الشرط اللازم والكافى" بالطريقة التركيبية.

(2) حساب قيمة (ت) للعينتين المرتبطتين ودلالتها الإحصائية، وكذلك مربع إيتا (η^2) لقياس حجم الأثر لتنظيم محتوى مقرر الرياضيات وفق نظرية رايجلوث التوسعية في تنمية طريقة "الشرط اللازم والكافي" لدى تلاميذ عينة الدراسة.

جدول (8)

قيمة (ت) للعينتين المرتبطين ودلالتها الإحصائية

وحجم التأثير (η^2) في طريقة "الشرط اللازم والكافي"

طريقة الشرط اللازم والكافى	التطبيق	حجم العينة	المتوسط	الانحراف المعيارى	الخطأ المعيارى	قيمة (ت)	درجة الحرية	الدلالة	(η^2)
المعطيات	القبلى	40	1	0	0	39	39	دالة	%97
	البعدى	40	2,95	0,31	0,05				
المطلوب	القبلى	40	1	0	0	39	39	دالة	%97
	البعدى	40	2,95	0,31	0,05				
الأدلة	القبلى	40	1	0	0	13,63	39	دالة	%82

والشواهد	البعدى	40	2,15	0,53	0,08				
التبريرات	القبلى	40	1	0	0	12,63	39	دالة	%80
	البعدى	40	2,12	0,56	0,08				
الطريقة ككل	القبلى	40	4	0	0	27,30	39	دالة	%95
	البعدى	40	10,17	1,43	0,22				

يتضح من الجدول السابق ما يلي:

1) توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى $\alpha \leq 0,05$ بين متوسطى أداء تلاميذ العينة لمعطيات طريقة "الشرط اللازم والكافى" قبل تنظيم المحتوى وبعده لصالح متوسط أدائهم لها بعد تنظيم المحتوى وفق نظرية رايجلوث التوسعية، مما يؤكد صحة النتائج الواردة في جدول (7).
2) توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى $\alpha \leq 0,05$ بين متوسطى أداء تلاميذ العينة لمطلوب طريقة "الشرط اللازم والكافى" قبل تنظيم المحتوى وبعده لصالح متوسط أدائهم لها بعد تنظيم المحتوى وفق نظرية رايجلوث التوسعية، مما يؤكد صحة النتائج الواردة في جدول (7).
3) توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى $\alpha \leq 0,05$ بين متوسطى أداء تلاميذ العينة لأدلة وشواهد طريقة "الشرط اللازم والكافى" قبل تنظيم المحتوى وبعده لصالح متوسط أدائهم لها بعد تنظيم المحتوى وفق نظرية رايجلوث التوسعية، مما يؤكد صحة النتائج الواردة في جدول (7).
4) توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى $\alpha \leq 0,05$ بين متوسطى أداء تلاميذ العينة لتبريرات طريقة "الشرط اللازم والكافى" قبل تنظيم المحتوى وبعده لصالح متوسط أدائهم لها بعد تنظيم المحتوى وفق نظرية رايجلوث التوسعية، مما يؤكد صحة النتائج الواردة في جدول (7).
5) توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى $\alpha \leq 0,05$ بين متوسطى أداء تلاميذ العينة لطريقة "الشرط اللازم والكافى ككل" قبل تنظيم المحتوى وبعده لصالح متوسط أدائهم لها بعد تنظيم المحتوى وفق نظرية رايجلوث التوسعية، مما يؤكد صحة النتائج الواردة في جدول (7).

وبذلك لم تتحقق صحة الفرض الثالث والذي نصه: "**لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى $\alpha \leq 0,05$ بين متوسطي أداء تلاميذ العينة لطريقة "الشرط اللازم والكافي" قبل تنظيم المحتوى وبعده**".

ومن جهة أخرى يمكن قراءة النتائج الواردة في جدولى (7)، (8) كما يلي:

1) مقدار النمو الذى حدث في أداء التلاميذ لمعطيات طريقة "الشرط اللازم والكافى" بنسبة 62% يمكن إرجاعه إلى تأثير المتغير المستقل (تنظيم المحتوى وفق نظرية رايجلوث التوسعية) بنسبة تصل إلى 97% حيث إن قيمة (η^2) = 0,97، والنسبة الباقية من مقدار النمو وهي 3% يمكن إرجاعها إلى العوامل العشوائية الأخرى (عوامل الصدفة) Random Factors.

2) مقدار النمو الذى حدث في أداء التلاميذ لمطلوب طريقة "الشرط اللازم والكافى" بنسبة 62% يمكن إرجاعه إلى تأثير المتغير المستقل (تنظيم المحتوى وفق نظرية رايجلوث التوسعية) بنسبة تصل إلى 97% حيث إن قيمة (η^2) = 0,97، والنسبة الباقية من مقدار النمو وهي 3% يمكن إرجاعها إلى العوامل العشوائية الأخرى (عوامل الصدفة) Random Factors.

3) مقدار النمو الذى حدث في أداء التلاميذ لأدلة وشواهد طريقة "الشرط اللازم والكافى" بنسبة 33% يمكن إرجاعه إلى تأثير المتغير المستقل (تنظيم المحتوى وفق نظرية رايجلوث التوسعية) بنسبة تصل إلى 82% حيث إن قيمة (η^2) = 0,82، والنسبة الباقية من مقدار النمو وهي 18% يمكن إرجاعها إلى العوامل العشوائية الأخرى (عوامل الصدفة) Random Factors.

4) مقدار النمو الذى حدث في أداء التلاميذ لتبريرات طريقة "الشرط اللازم والكافى" بنسبة 32% يمكن إرجاعه إلى تأثير المتغير المستقل (تنظيم المحتوى وفق نظرية رايجلوث التوسعية) بنسبة تصل إلى 80% حيث إن قيمة (η^2) = 0,80، والنسبة الباقية من مقدار النمو وهي 20% يمكن إرجاعها إلى العوامل العشوائية الأخرى (عوامل الصدفة) Random Factors.

5) مقدار النمو الذى حدث في أداء التلاميذ لطريقة "الشرط اللازم والكافى ككل" بنسبة 48% يمكن إرجاعه إلى تأثير المتغير المستقل (تنظيم المحتوى وفق نظرية رايجلوث التوسعية) بنسبة تصل إلى 95% حيث إن قيمة (η^2) = 0,95، والنسبة الباقية من مقدار النمو وهي 5% يمكن إرجاعها إلى العوامل العشوائية الأخرى (عوامل الصدفة) Random Factors.

لاختبار صحة فرض الدراسة الرابع والذي ينص على أن: " **لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى $\alpha \leq 0,05$ بين متوسطي أداء تلاميذ العينة لطريقة "قانون الوضع المنطقي" قبل تنظيم المحتوى وبعده**"، قام الباحث بالإجراءات التالية:

(1) حساب مستويات التمكن الحقيقية لتلاميذ عينة الدراسة في أداء طريقة "قانون الوضع المنطقى" قبل تنظيم المحتوي وبعده باستخدام اختبار (ت) للعينة الواحدة، ويتضح ذلك من الجدول التالي:

جدول (9)

مستويات التمكن الحقيقية لتلاميذ عينة الدراسة في أداء طريقة "قانون الوضع المنطقي" قبل تنظيم المحتوي وبعده

طريقة قانون الوضع المنطقي	التطبيق	حجم العينة	المتوسط	الانحراف المعيارى	الخطأ المعيارى	الدرجة الحرجة عند 0,05	مستويات التمكن الحقيقية
المعطيات	القبلى	40	4,65	0,92	0,14	4,40	%73
	البعدى	40	6	0	0	6	%100
المطلوب	القبلى	40	4,02	1,79	0,28	3,54	%59
	البعدى	40	6	0	0	6	%100
الأدلة والشواهد	القبلى	40	3,12	1,13	0,17	2,82	%47
	البعدى	40	5,52	0,81	0,12	5,30	%88
التبريرات	القبلى	40	2,05	0,22	0,03	1,99	%33
	البعدى	40	5,42	1,01	0,15	5,15	%85
الطريقة ككل	القبلى	40	13,85	2,65	0,41	13,14	%54
	البعدى	40	22,95	1,79	0,28	22,47	%93

يتضح من الجدول السابق ما يلي:

1) ارتفاع مستوى تمكن تلاميذ عينة الدراسة عند مستوى $\alpha \leq 0,05$– كما تدل عليه النتائج – في أداء (معطيات – مطلوب – أدلة – تبريرات) طريقة "قانون الوضع المنطقى" بعد تنظيم المحتوى وفق نظرية رايجلوث التوسعية، بنسب 27%، 41%، 41%، 52% على التوالي مما يدل على أنه عند معالجة المحتوى في ضوء نظرية رايجلوث التوسعية كان له أثر إيجابى في تحسن أداء التلاميذ لطريقة "قانون الوضع المنطقى" وكان الأثر الإيجابي الأكبر فى التبريرات يليه المطلوب والأدلة والشواهد ثم المعطيات.
2) ارتفاع مستوى تمكن تلاميذ عينة الدراسة عند مستوى $\alpha \leq 0,05$– كما تدل عليه النتائج – في أداء طريقة "قانون الوضع المنطقى ككل" بعد تنظيم المحتوى وفق نظرية رايجلوث التوسعية بنسبة 39%، مما يدل على أنه عند معالجة المحتوى في ضوء نظرية رايجلوث

التوسعية كان له أثر إيجابى في تحسن أداء التلاميذ عند صياغة طريقة "قانون الوضع المنطقى" بالطريقة التركيبية.

(2) حساب قيمة (ت) للعينتين المرتبطتين ودلالتها الإحصائية، وكذلك مربع إيتا (η^2) لقياس حجم الأثر لتنظيم محتوى مقرر الرياضيات وفق نظرية رايجلوث التوسعية في تنمية طريقة "قانون الوضع المنطقي" لدى تلاميذ عينة الدراسة.

جدول (10)

قيمة (ت) للعينتين المرتبطتين ودلالتها الإحصائية

وحجم التأثير (η^2) في طريقة "قانون الوضع المنطقي"

طريقة قانون الوضع المنطقي	التطبيق	حجم العينة	المتوسط	الانحراف المعيارى	الخطأ المعيارى	قيمة (ت)	درجة الحرية	الدلالة	(η^2)
المعطيات	القبلى	40	4,65	0,92	0,14	9,26	39	دالة	%68
	البعدى	40	6	0	0				
المطلوب	القبلى	40	4,02	1,79	0,28	6,97	39	دالة	%55
	البعدى	40	6	0	0				
الأدلة والشواهد	القبلى	40	3,12	1,13	0,17	10,62	39	دالة	%74
	البعدى	40	5,52	0,81	0,12				
التبريرات	القبلى	40	2,05	0,22	0,03	20,72	39	دالة	%91
	البعدى	40	5,42	1,01	0,15				
الطريقة ككل	القبلى	40	13,85	2,65	0,41	17,54	39	دالة	%88
	البعدى	40	22,95	1,79	0,28				

يتضح من الجدول السابق ما يلي:

1) توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى $\alpha \leq 0,05$ بين متوسطى أداء تلاميذ العينة لمعطيات طريقة "قانون الوضع المنطقى" قبل تنظيم المحتوى وبعده لصالح متوسط أدائهم لها بعد تنظيم المحتوى وفق نظرية رايجلوث التوسعية، مما يؤكد صحة النتائج الواردة في جدول (9).

2) توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى $\alpha \leq 0,05$ بين متوسطى أداء تلاميذ العينة لمطلوب طريقة "قانون الوضع المنطقى" قبل تنظيم المحتوى وبعده لصالح متوسط أدائهم لها بعد تنظيم المحتوى وفق نظرية رايجلوث التوسعية، مما يؤكد صحة النتائج الواردة في جدول (9).

3) توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى $\alpha \leq 0,05$ بين متوسطى أداء تلاميذ العينة لأدلة وشواهد طريقة "قانون الوضع المنطقى" قبل تنظيم المحتوى وبعده لصالح متوسط أدائهم لها بعد تنظيم المحتوى وفق نظرية رايجلوث التوسعية، مما يؤكد صحة النتائج الواردة في جدول (9).

4) توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى $\alpha \leq 0,05$ بين متوسطى أداء تلاميذ العينة لتبريرات طريقة "قانون الوضع المنطقى" قبل تنظيم المحتوى وبعده لصالح متوسط أدائهم لها بعد تنظيم المحتوى وفق نظرية رايجلوث التوسعية، مما يؤكد صحة النتائج الواردة في جدول (9).

5) توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى $\alpha \leq 0,05$ بين متوسطى أداء تلاميذ العينة لطريقة "قانون الوضع المنطقى ككل" قبل تنظيم المحتوى وبعده لصالح متوسط أدائهم لها بعد تنظيم المحتوى وفق نظرية رايجلوث التوسعية، مما يؤكد صحة النتائج الواردة في جدول (9).

وبذلك لم تتحقق صحة الفرض الرابع والذي نصه: "**لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى $\alpha \leq 0,05$ بين متوسطي أداء تلاميذ العينة لطريقة "قانون الوضع المنطقي" قبل تنظيم المحتوى وبعده**".

ومن جهة أخرى يمكن قراءة النتائج الواردة في جدولى (9)، (10) كما يلي:

1) مقدار النمو الذى حدث في أداء التلاميذ لمعطيات طريقة "قانون الوضع المنطقى" بنسبة 27% يمكن إرجاعه إلى تأثير المتغير المستقل (تنظيم المحتوى وفق نظرية رايجلوث التوسعية) بنسبة تصل إلى 68% حيث إن قيمة (η^2) = 0,68، والنسبة الباقية من مقدار النمو وهي 32% يمكن إرجاعها إلى العوامل العشوائية الأخرى (عوامل الصدفة) Random Factors.

2) مقدار النمو الذى حدث في أداء التلاميذ لمطلوب طريقة "قانون الوضع المنطقى" بنسبة 41% يمكن إرجاعه إلى تأثير المتغير المستقل (تنظيم المحتوى وفق نظرية رايجلوث التوسعية) بنسبة تصل إلى 55% حيث إن قيمة (η^2) = 0,55، والنسبة الباقية من مقدار النمو وهي 45% يمكن إرجاعها إلى العوامل العشوائية الأخرى (عوامل الصدفة) Random Factors.

3) مقدار النمو الذى حدث في أداء التلاميذ لأدلة وشواهد طريقة "قانون الوضع المنطقى" بنسبة 41% يمكن إرجاعه إلى تأثير المتغير المستقل (تنظيم المحتوى وفق نظرية رايجلوث التوسعية) بنسبة تصل إلى 74% حيث إن قيمة (η^2) = 0,74، والنسبة الباقية من مقدار النمو وهي 26% يمكن إرجاعها إلى العوامل العشوائية الأخرى (عوامل الصدفة) Random Factors.

4) مقدار النمو الذى حدث في أداء التلاميذ لتبريرات طريقة "قانون الوضع المنطقى" بنسبة 52% يمكن إرجاعه إلى تأثير المتغير المستقل (تنظيم المحتوى وفق نظرية رايجلوث التوسعية) بنسبة تصل إلى 91% حيث إن قيمة (η^2) = 0,91، والنسبة الباقية من مقدار النمو وهي 9% يمكن إرجاعها إلى العوامل العشوائية الأخرى (عوامل الصدفة) Random Factors.

5) مقدار النمو الذى حدث في أداء التلاميذ لطريقة "قانون الوضع المنطقى ككل" بنسبة 39% يمكن إرجاعه إلى تأثير المتغير المستقل (تنظيم المحتوى وفق نظرية رايجلوث التوسعية) بنسبة تصل إلى 88% حيث إن قيمة (η^2) = 0,88، والنسبة الباقية من مقدار النمو وهي 12% يمكن إرجاعها إلى العوامل العشوائية الأخرى (عوامل الصدفة) Random Factors.

من خلال ما سبق يتضح عدم تحقق صحة فروض الدراسة حيث أسهم تنظيم محتوى مقرر الرياضيات وفق نظرية رايجلوث التوسعية في تنمية بعض طرق البرهان الرياضى لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

خامساً: مناقشة نتائج الدراسة وتفسيرها:

1- لبيان مدى إسهام تنظيم محتوى مقرر الرياضيات وفق نظرية رايجلوث التوسعية في تنمية طريقة "مبدأ الانتقالية" لدى تلاميذ عينة الدراسة، فقد دلت النتائج الواردة في الجدولين (3)، (4) على ما يلى:

- وجود أثر إيجابي في تحسن أداء التلاميذ لتبريرات وأدلة ومطلوب ومعطيات طريقة "مبدأ الانتقالية" على التوالي.
- وجود أثر إيجابي في تحسن أداء التلاميذ عند صياغة طريقة "مبدأ الانتقالية" بالطريقة التركيبية.

- وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى $\alpha \leq 0,05$ بين متوسطى أداء تلاميذ العينة لتبريرات وأدلة ومعطيات ومطلوب طريقة "مبدأ الانتقالية" قبل تنظيم المحتوى وبعده لصالح متوسط أدائهم لها بعد تنظيم المحتوى وفق نظرية رايجلوث التوسعية على التوالى.
- وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى $\alpha \leq 0,05$ بين متوسطى أداء تلاميذ العينة لطريقة "مبدأ الانتقالية ككل" قبل تنظيم المحتوى وبعده لصالح متوسط أدائهم لها بعد تنظيم المحتوى وفق نظرية رايجلوث التوسعية.

وكل هذه الدلائل تشير إلى أن تنظيم محتوى مقرر الرياضيات وفق نظرية رايجلوث التوسعية له حجم تأثير كبير في تنمية طريقة "مبدأ الانتقالية" لدى تلاميذ عينة الدراسة.

2 -لبيان مدى إسهام تنظيم محتوى مقرر الرياضيات وفق نظرية رايجلوث التوسعية في تنمية طريقة "نظرية الاستنباط" لدى تلاميذ عينة الدراسة، فقد دلت النتائج الواردة في الجدولين (5)، (6) على ما يلى:

- وجود أثر إيجابى في تحسن أداء التلاميذ لتبريرات ومطلوب وأدلة ومعطيات طريقة "نظرية الاستنباط" على التوالي.
- وجود أثر إيجابي في تحسن أداء التلاميذ عند صياغة طريقة "نظرية الاستنباط" بالطريقة التركيبية.
- وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى $\alpha \leq 0,05$ بين متوسطى أداء تلاميذ العينة لتبريرات وأدلة ومعطيات ومطلوب طريقة "نظرية الاستنباط" قبل تنظيم المحتوى وبعده لصالح متوسط أدائهم لها بعد تنظيم المحتوى وفق نظرية رايجلوث التوسعية على التوالى.
- وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى $\alpha \leq 0,05$ بين متوسطى أداء تلاميذ العينة لطريقة "نظرية الاستنباط ككل" قبل تنظيم المحتوى وبعده لصالح متوسط أدائهم لها بعد تنظيم المحتوى وفق نظرية رايجلوث التوسعية.

وكل هذه الدلائل تشير إلى أن تنظيم محتوى مقرر الرياضيات وفق نظرية رايجلوث التوسعية له حجم تأثير كبير في تنمية طريقة "نظرية الاستنباط" لدى تلاميذ عينة الدراسة.

3 -لبيان مدى إسهام تنظيم محتوى مقرر الرياضيات وفق نظرية رايجلوث التوسعية في تنمية طريقة "الشرط اللازم والكافي" لدى تلاميذ عينة الدراسة، فقد دلت النتائج الواردة في الجدولين (7)، (8) على ما يلى:

- وجود أثر إيجابي في تحسن أداء التلاميذ لمعطيات ومطلوب وأدلة وتبريرات طريقة "الشرط اللازم والكافي" على التوالى.
- وجود أثر إيجابي في تحسن أداء التلاميذ عند صياغة طريقة "الشرط اللازم والكافي" بالطريقة التركيبية.
- وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى $\alpha \leq 0,05$ بين متوسطي أداء تلاميذ العينة لمعطيات ومطلوب وأدلة وتبريرات طريقة "الشرط اللازم والكافي" قبل تنظيم المحتوى وبعده لصالح متوسط أدائهم لها بعد تنظيم المحتوى وفق نظرية رايجلوث التوسعية على التوالي.
- وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى $\alpha \leq 0,05$ بين متوسطي أداء تلاميذ العينة لطريقة "الشرط اللازم والكافي ككل" قبل تنظيم المحتوى وبعده لصالح متوسط أدائهم لها بعد تنظيم المحتوى وفق نظرية رايجلوث التوسعية.

وكل هذه الدلائل تشير إلى أن تنظيم محتوى مقرر الرياضيات وفق نظرية رايجلوث التوسعية له حجم تأثير كبير في تنمية طريقة "الشرط اللازم والكافي" لدى تلاميذ عينة الدراسة.

4 -لبيان مدى إسهام تنظيم محتوى مقرر الرياضيات وفق نظرية رايجلوث التوسعية فى تنمية طريقة "قانون الوضع المنطقي" لدى تلاميذ عينة الدراسة، فقد دلت النتائج الواردة في الجدولين (9)، (10) على ما يلى:

- وجود أثر إيجابي في تحسن أداء التلاميذ لتبريرات ومطلوب وأدلة ومعطيات طريقة "قانون الوضع المنطقي" على التوالي.
- وجود أثر إيجابى في تحسن أداء التلاميذ عند صياغة طريقة "قانون الوضع المنطقي" بالطريقة التركيبية.
- وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى $\alpha \leq 0,05$ بين متوسطى أداء تلاميذ العينة لتبريرات وأدلة ومعطيات ومطلوب طريقة "قانون الوضع المنطقى" قبل تنظيم المحتوى وبعده لصالح متوسط أدائهم لها بعد تنظيم المحتوى وفق نظرية رايجلوث التوسعية على التوالى.
- وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى $\alpha \leq 0,05$ بين متوسطى أداء تلاميذ العينة لطريقة "قانون الوضع المنطقي ككل" قبل تنظيم المحتوى وبعده لصالح متوسط أدائهم لها بعد تنظيم المحتوى وفق نظرية رايجلوث التوسعية.

وكل هذه الدلائل تشير إلى أن تنظيم محتوى مقرر الرياضيات وفق نظرية رايجلوث التوسعية له حجم تأثير كبير في تنمية طريقة "قانون الوضع المنطقي" لدى تلاميذ عينة الدراسة.

ويمكـن تفســير هـذه النتــائـج بمــا يلي:

1 - النظرية التوسعية تساعد التلميذ على تنظيم المعلومات وتركيبها، ومن ثم تخزينها في ذاكرته بطريقة منظمة تسهل عليه عملية استرجاعها وتوظيفها والإفادة منها مستقبلاً.

2 - تنظيم المحتوى وفق نظرية رايجلوث التوسعية يساعد التلميذ على أن يقوم بالتدرج بالمعرفة وفق مستويات: من السهل إلى الأكثر صعوبة، ومن المجرد إلى المحسوس، ومن العام إلى الخاص.

3 - أسلوب عرض وتنظيم محتوى مقرر الرياضيات وفقاً لنظرية رايجلوث التوسعية يساعد على تقديم المعلومات الرياضية للتلاميذ في صورة بناء رياضي متكامل التراكيب من حيث ترابط المعلومات المتعلمة، الأمر الذي يتحقق معه تعلم ذو معنى مقاوم لظاهرة النسيان.

4 - النظرية التوسعية تمكن التلميذ من أن ينظم أفكاره على صورة العدسة اللامة التي تضم تكوين صورة أولية شاملة للمحتوى الذي يراد تعلمه.

5 - تنظيم المحتوى وفق نظرية رايجلوث التوسعية يتميز بأنه يدرب التلميذ على ممارسة إستراتيجية العدسة اللامة في المحتوى الذى يعرض له، واستخدام المقدمة الشاملة، وبذل الجهد في استيعاب محتوى المعرفة التي يريد التلميذ استيعابها، وإدماجها في بنائه المعرفي.

6 - التنظيم التوسعي يتميز بأنه يدرب التلميذ على تحديد المتطلبات التعليمية الأساسية لأي خبرة تعلم يريد تحصيلها، إذ أن تحديد هذه المتطلبات والسعي نحو استيعابها يسهم في نجاح التلميذ، وزيادة ثقته بنفسه والتقدم في مستوى تعلمه.

7 - معالجة المحتوى في ضوء النظرية التوسعية تتميز بأنها تدرب التلميذ على بناء مخططات مفاهيمية تساعده على تنظيم المعرفة قبل إدخالها وإدماجها في بنائه المعرفى.

8 - تنظيم المحتوى وفق نظرية رايجلوث التوسعية يدرب التلميذ على بناء علاقات مفاهيمية لتطوير بنية مفاهيمية متضمنة علاقات رئيسة ومتوسطة وثانوية ضمن الأفكار التى يتفاعل معها والتى تقدم له من خلال هذا التنظيم.

9 -النظرية التوسعية تدرب التلميذ على بناء ملخصات داخلية، وملخصات للأفكار المتضمنة في مجموعة من الدروس تعكس وضوح البنية والعلاقات وفقها، كما تدربه على ممارسة الفهم المتعمق للأفكار المجزأة خلال عمليات الموازنة والمقابلة.

10 -تنظيم المحتوى وفق نظرية رايجلوث التوسعية يساعد التلميذ على أن يقوم بإجراء علاقات مشابهة بهدف تنظيم المعرفة بصورة مألوفة وغير مألوفة من أجل استدخالها واسترجاعها عند الحاجة إليها.

11 -نظرية رايجلوث التوسعية تمكن التلميذ من أن يمارس أساليب تحسين اكتساب التعلم والخبرة والقدرة على الاحتفاظ بالمحتوى لأطول فترة ممكنة.

12 -معالجة المحتوى في ضوء النظرية التوسعية تتميز بأنها تدرب التلميذ على السير وفق مستويات التفعيل المتضمنة في مواقف التدريس، ووفق سرعته الخاصة التي يحددها عادة البناء المعرفى المتوافر لديه.

13 -تنظيم محتوى مقرر الرياضيات وفق نظرية رايجلوث التوسعية يراعى عرض المفاهيم والعلاقات الرياضية بشيء من الإجمال مرة والتفصيل مرة أخرى، ومن ثم تتكرر هذه العملية عدة مرات، وهذا يسهم في تعميق المفاهيم والعلاقات الرياضية وإلمام التلاميذ بهما بصورة أفضل، حيث يتم تكوين بناء معرفي منظم لدى التلميذ قائم على إعطاء الأفكار العامة الرئيسة ثم تفصيلها تدريجياً.

14 -نظرية رايجلوث التوسعية تساعد التلاميذ على ترتيب وتنظيم الأفكار المتعلمة، ومن ثم تطبيقها في حل المسائل والمشكلات الرياضية، وذلك لأنها تتبنى فكرة تنمية قدرة التلاميذ على إدراك ما يتعلمونه تذكراً وفهماً أولاً ومن ثم تطبيقاً في مواقف تعليمية جديدة غير مألوفة لديهم.

15 -تنظيم محتوى مقرر الرياضيات وفق نظرية رايجلوث التوسعية ساعد فى تدريب التلاميذ على تحديد المعطيات والمطلوب بشكل واضح، كما ساعدهم على اكتشاف العمل بأنفسهم بعد تحليل المطلوب وربطه بالمعطيات.

16 -أسلوب عرض وتنظيم محتوى مقرر الرياضيات وفق نظرية رايجلوث التوسعية ساعد فى تدريب التلاميذ على أن يقدموا أسباباً وتعليلات لكل ما يقومون به من خطوات أثناء صياغة البرهان الرياضى.

17 -التنظيم التوسعى ساعد التلاميذ على عدم الدوران في حلقات مفرغة والتى يقع فيها بعضهم حينما يخلطون بين المعطيات والمطلوب أو استخدام المطلوب على أنه معطيات.

18- النظرية التوسعية استطاعت أن تمكن التلاميذ من تحديد طريقة البرهان الرياضى المناسبة للقضية الرياضية موضع البرهان، والتوصل إلى مطلوب القضية الرياضية موضع البرهان من خلال متتابعة البرهان المسجلة كتابة.

19- تنظيم المحتوى وفق النظرية التوسعية ساعد التلاميذ بدرجة كبيرة على التمييز بين مرحلتي التفكير في البرهان والتعبير عنه كتابة، كما ساعدهم على تنظيم خطوات البرهان بشكل مقبول رياضياً، ومكنهم من القدرة على مراجعة خطوات البرهان في حالة عدم التوصل إلى المطلوب.

20- معالجة المحتوى في ضوء النظرية التوسعية ساعدت في تدريب التلاميذ على التفكير في أكثر من برهان لنفس القضية الرياضية موضع البرهان، كما أسهمت في تدريب التلاميذ على تحديد أي من البراهين الرياضية أكثر ملاءمة لقضية رياضية ما – في حالة وجود أكثر من برهان – في ضوء معايير مقبولة.

سادساً: توصيات الدراسة:

في ضوء ما دلت عليه نتائج الدراسة الحالية يوصى الباحث بما يلي:

1- مراعاة تنظيم محتوى مقررات الرياضيات بمختلف مراحل التعليم وفق مبادئ وخطوات نظرية رايجلوث التوسعية وذلك لأن هذا التنظيم يسهم في تنمية طرق البرهان الرياضي ومهاراته وطرق صياغته.

2- يراعى إعداد دليل المعلم لتوضيح كيفية تدريس محتوى مقررات الرياضيات المدرسية في ضوء نظرية رايجلوث التوسعية.

3- ضرورة الاهتمام بموضوع البرهان الرياضى (طرقه – مهاراته – طرق صياغته) بتركيز مناسب في محتوى مقررات الرياضيات المدرسية، خاصة أن هناك مشكلات رياضية كثيرة تقدم بدون برهان مما يشكل حاجزاً بالنسبة للتلميذ وعزوفاً بالنسبة للمعلم عن البحث عن البرهان، فكثيراً ما يقوم المعلم بعرض ما بداخل الكتاب المدرسى دون التفكير فى أشياء أخرى إذ يعتبر البحث عن برهان آخر شيء من خارج المقرر الدراسى.

4- الأخذ بنظرية رايجلوث التوسعية من قبل المعلمين والموجهين والمسئولين في مجال تدريس الرياضيات كإحدى النظريات التعليمية الفعالة في تنظيم محتوى المقررات الدراسية.

5- عقد دورات تدريبية للمعلمين والموجهين وتدريبهم على كيفية تنظيم وتدريس محتوى مقررات الرياضيات المدرسية وفق نظرية رايجلوث التوسعية، بالإضافة إلى تدريبهم على ابتكار براهين رياضية جديدة لمشكلات رياضية معروضة في الكتب المدرسية.

6- تضمين أدلة المعلم بطرق البرهان الرياضى المختلفة، وضرورة عرض المشكلة الرياضية في دليل المعلم بأكثر من طريقه للبرهان مما يعطى للمعلم دعماً مناسباً لأدائه التدريسى.
7- ضرورة تدريب المعلمين على كيفية إعداد اختبار طرق البرهان الرياضى في محتوى مقررات الرياضيات المدرسية، وكذلك تدريبهم على كيفية تحليل أداء التلاميذ لهذه الطرق كما جاء في الدراسة الحالية.

سابعاً: مقترحات الدراسة:

في ضوء النتائج واستكمالاً للدراسة فإن الباحث يقترح إجراء الدراسات الآتية:

1- فاعلية تنظيم محتوى مقرر الرياضيات وفق نظرية رايجلوث التوسعية فى تنمية طرق البرهان الرياضى لدى طلاب المرحلة الثانوية.
2- فاعلية تنظيم محتوى مقرر الرياضيات وفق نظرية رايجلوث التوسعية في تنمية مهارات البرهان الرياضى وطرق صياغته لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.
3- فاعلية تنظيم محتوى مقرر الرياضيات وفق نظرية رايجلوث التوسعية فى تنمية بعض أنماط التفكير لدى الطلاب في المراحل التعليمية المختلفة.
4- فاعلية تنظيم محتوى مقرر الرياضيات وفق نظرية رايجلوث التوسعية في التحصيل الدراسى لدى الطلاب في المراحل التعليمية المختلفة.
5- إجراء دراسات تتناول تنظيم المحتوى الدراسي وفق نظرية رايجلوث التوسعية في مجالات دراسية أخرى في مختلف مراحل التعليم.
6- إجراء المزيد من الدراسات المقارنة بين تنظيم محتوى مقرر الرياضيات وفق نظرية رايجلوث التوسعية وتنظيمه وفق نماذج ونظريات تعليمية أخرى.