أثر تدريس الرياضيات باستخدام أنموذج رايجلوث (Reigeluth) التوسعي في تنمية مهارات التفكير الابتكاري والاتجاه نحو المادة لدى طلاب الصف الخامس الابتدائي

أ/ عائض بن محمدصالح الذروي
معلم بإدارة تعليم صبيا بوزارة التعليم بالمملكة العربية السعودية

د/مفرح بن أحمد علي عسيري
أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات المساعد بكلية التربية جامعة الملك خالد

• **المستخلص**:

هدف البحث إلى تعرُّف أثر تدريس الرياضيات باستخدام أنموذج رايجلوث التوسعي في تنمية مهارات التفكير الابتكاري والاتجاه نحو المادة لدى طلاب الصف الخامس الابتدائي. ولتحقيق هذا الهدف، أعدَّ الباحث اختباراً في مهارات التفكير الابتكاري، ومقياساً للاتجاه نحو الرياضيات، وقد بلغ أفراد العينة (٤٤) طالباً من طلاب الصف الخامس الابتدائي، تم اختيارهم بطريقة عشوائية، قسِّمت إلى مجموعتين متكافئتين؛ إحداهما تجريبية بلغت (٢٢) طالباً، درست وحدة "العبارات الجبرية والمعادلات" باستخدام أنموذج رايجلوث التوسعي، والأخرى ضابطة بلغت (٢٢) طالباً، درست الوحدة نفسها بالطريقة المعتادة، وقد استغرقت تجربة البحث (١٧) حِصة، وطُبِّق اختبار مهارات التفكير الابتكاري ومقياس الاتجاه نحو الرياضياتقبلياً وبعدياًعلى المجموعتين. وأسفرت نتائج البحث عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لكل من: اختبار مهارات التفكير الابتكاري (الطلاقة، والمرونة، والأصالة، والمهارات ككل)، ومقياس الاتجاه نحو الرياضيات، وذلك لصالح طلاب المجموعة التجريبية. وقد أثبتت النتائج الأثر الإيجابي الكبير لتدريس الرياضيات باستخدام أنموذج رايجلوث التوسعي في تنمية مهارات التفكير الابتكاري والاتجاه نحو الرياضيات لدى طلاب المجموعة التجريبية.

الكلمات المفتاحية: أنموذج رايجلوث التوسعي – مهارات التفكير الابتكاري – الاتجاه نحو الرياضيات.

The Effect of Teaching Mathematics Using Elaborative ReigeluthModel in the Developing Creative Thinking Skills andAttitude towards Mathematics of the Fifth Grade Elementary Students

Ayed bin Mohammed Saleh Al-therwy
Dr/ Mofarih bin Ahmad Ali Asiri

Abstract:

This thesis aimed at investigatingthe effectiveness of teaching mathematics using the Reigeluth Elaboration Model in developing Creative thinking skills and attitude towards mathematics of the fifth grade elementary students. To achieve this aim, the researcher prepared two tools (a test in Creative thinking skills and a measurement of attitude towards mathematics), The sample was consisted of (44) fifth grade elementary students have been divided randomly into two equal groups, an experimental group consisted of (22) students, studied the unit of "Algebraic expressions

and equations" using Reigeluth Elaboration Model, and the other control group consisted of (22) students, studied the same unit using the traditional method, The research experiment was carried out over (17) classes (each 45 minutes), pre and post test of Mathematics Creative thinking skills and developing attitude towards Mathematics scale were applied for both groups. The research results showed statistically significant differences at the level of (0.05) between the mean scores of experimental and control groups in post application for both the Mathematics Creative thinking skills test (fluency- flexibility- originality- the skills as a whole) and developing attitude towards mathematics in the favor of the experimental group. The results have proved the positive impact of teaching mathematics using the Reigeluth Elaboration Model in developing creative thinking skills and attitude towards mathematics in the favor of the experimental group, In light of results.

Keywords: Reigeluth Elaboration Model - Creative Thinking Skills- Attitude Towards Mathematics.

- **مقدمة**:

يمثل تعلم الرياضيات وسيلة لتنمية التفكير، وتطوير القدرات المختلفة لدى الطلاب، وذلك من خلال ما يوفره لهم من فرص المحاولة والتدرب على أساليب وإستراتيجيات التفكير المختلفة، ويسهم في تنمية ميولهم واتجاهاتهمنحو مادة الرياضيات.

وفي ظل التقدم العلمي والتقني، تبرز أهمية التفكير في العملية التعليمية، حيث لم يعد اكتساب الطلاب للمعارف والمهارات الأساسية هدفا في حد ذاته، بل تعدى ذلك إلى تنمية مهارات التفكير المختلفة للطلاب؛ لذا فإن من واجب المؤسسات التربوية أن تعمل جاهدة على توفير فرص التفكير التي تشجع الطلاب على ممارسته في المواقف التعليمية والحياتية المختلفة (موافي، ٢٠٠٣).

ويُعد التفكير الابتكاري محور اهتمام الأدبيات التربوية، فقد أكد المجلس القومي الأمريكي لمعلمي الرياضيات (NCTM, 2000) من خلال وثيقة مبادئ ومعايير الرياضيات المدرسية في المعيار السابع، وهو معيار التفكير والبرهان، أن على مناهج الرياضيات تمكين الطلاب في مراحل التعليم العام من: التفكير المنطقي والبرهان كجوانب أساسية للرياضيات، وبناء التخمينات الرياضية والتحقق منها، واختيار أنماط مختلفة من التفكير وأساليب البرهان واستخدامها. كما يشير فيليبس وهيغينسون(Phillips & Higginson, 2000) إلى أن الرياضيات تعد نظاما ابتكاريا يثير البهجة لدى الطلاب، خصوصا عندما يحل مسألة لأول مرة أو يكتشف حلا أفضل لمشكلة رياضية سبق حلها.

كما يُعد التفكير الابتكاري بما يتضمنه من مهارات: الطلاقة، والمرونة، والأصالة، والحساسية للمشكلات (جروان، ٢٠٠٩) حاجة ملحة لجميع الطلاب؛ فهو يساعدهم على توليد الأفكار، واكتشاف علاقات جديدة، والتوصل إلى أساليب غير مألوفة لحل المشكلات المختلفة(Baker & Rudd, 2001).

وإلى جانب اهتمام الأدبيات التربوية بتنمية مهارات التفكير الابتكاري في الرياضيات لدى الطلاب، اهتمت أيضا بتنمية الاتجاه نحو تعلمها لديهم؛ حيث يعد تكوين الاتجاهات الإيجابية لديهم وتنميتها نحو المادة من أهم الأهداف الوجدانية الرئيسة لتعليم الرياضيات في المرحلة الابتدائية، وتكمن هذه الأهمية في إقبال الطلاب على دراسة الرياضيات وتقدير أهميتها والتغلب على ما يواجههم من صعوبات (عبد الحميد، ٢٠٠٨)، كما أن اتجاه الطلاب نحو الرياضيات يؤثر في مدى إلمامهم بها وتوظيفهم لها (العنزي، ٢٠٠٩).

وعلى الرغم من أهمية التفكير الابتكاري وضرورة تنميته لدى الطلاب إلا أن البحوث والدراسات السابقة مثل دراسات كل من: (أحمد، ٢٠١٠؛ سليمان وعبدالقادر، ٢٠٠٦؛ العرابي، ٢٠٠٢) تشير إلى وجود تدني في مهارات التفكير الابتكاري لدى الطلاب في مادة الرياضيات.

وبالنظر إلى الواقع التعليمي وما يحتمه على التربويين من جعل الطالب أكثر فعالية، وإيجابية في مادة الرياضيات وكذلك تنمية اتجاهاته الإيجابية نحو هذه المادة، وبما أن الطرائق المعتادة في التدريس تجعل المعلم هو محور العملية التعليمية وتنظر إليه على أنه المصدر الوحيد للمعلومة (Vighnarajah, Luan &Bakar, 2008)، لذا فقد اهتم التربويون في السنوات الأخيرة بالبحث عن الطرائق والنماذج التدريسية التي تجعل الطالب محوراً تدور حوله كافة جوانب الموقف التعليمي، وتقوم على أساس ممارسة المتعلم أعلى النشاطات العقلية، وتتوافق وميوله واهتماماته وخصائصه، حتى يتمكن من البحث عن المعلومة بنفسه أو بمساعدة زملائه؛ وبالتالي يمكن أن يكتسب الطالب المعلومات والمهارات، وتبقى في ذاكرته لفترات أطول (سعادة وإبراهيم، ٢٠٠٨؛المقرم، ٢٠٠١).

ويُعد أنموذج رايجلوث التوسعي (Elaborative Reigeluth Model) من النماذج التدريسية التي قد تسهم في تنمية التفكير الابتكاري؛ فهو يركز على طريقة تنظيم المحتوى، بحيث تتفق مع خصائص الطلاب وطريقة تخزينهم للمعلومات في الذاكرة، بشكل يؤدي إلى تحقيق الأهداف التعليمية المنشودة (فودة، ٢٠٠٦)، حيث يستند أنموذج رايجلوث إلى الافتراضات الثلاثة التالية (Reigeluth, 1984):

- إن التعلم يبدأ بالفكرة العامة المجردة أولاً، ثم يتدرج إلى تعلم الأمثلة المادية المحسوسة.
- إن تنظيم التعلم يجب أن يسير من أعلى إلى أسفل، ومن العام إلى الخاص، ومن المجرد إلى المحسوس.
- إن التعلم يأتي على مراحل، حيث تكون المرحلة الأولى عامة وشاملة وموجزة، وتتضمن أهم عناصر المهمة التعليمية المراد تنظيمها، ثم يبدأ المعلم بالتفصيل والتوسع في معالجة هذه العناصر شيئاً فشيئاً، شريطة أن تجرى هناك عملية ربط بين كل مرحلة تعليمية والأخرى التي تسبقها أو تليها.

وقد أشارت نتائج البحوث والدراسات التي استخدمت أنموذج رايجلوث التوسعي إلى تأثيره الايجابي في تعليم الرياضيات في بعض المتغيرات؛ فقد أشارت دراسة محمد (٢٠٠١) إلى إن استخدام أنموذج رايجلوث التوسعي في تعليم الرياضيات لطلاب المرحلة الابتدائية قد ساعد على تكوين اتجاهات إيجابية نحو الرياضيات أفضل من الطريقة المعتادة في التدريس، وتوصلت دراسة عبدالقادر (٢٠٠٢) إلى فعالية تنظيم محتوى منهج الرياضيات وفق نظرية رايجلوث التوسعية في تنمية التحصيل والتفكير الهندسي لدى طلاب المرحلة الابتدائية، كما توصلت دراسة عبدالمجيد (٢٠٠٧) إلى أن أنموذج رايجلوث التوسعي له أثر في تنمية المعتقدات الرياضية والثقة في تعلم الرياضيات لدى طلاب التعليم الأساسي بكلية التربية، في حين توصلت دراسة الكبيسي وظاهر(٢٠١١) إلى فاعلية تنظيم محتوى مادة الرياضيات وفق النظرية التوسعية في التحصيل والاحتفاظ لدى طالبات الصف الرابع العلمي.

وتأسيساً على ماسبق، رأى الباحثان أن هناك حاجة للقيام بدراسة تجريبية لتعرف أثر تدريس الرياضيات باستخدام أنموذج رايجلوث التوسعي في تنمية مهارات التفكير الابتكاري والاتجاه نحو الرياضيات لدى طلاب المرحلة الابتدائية.

- **مشكلة البحث**:

لاحظ الباحثان تدنياً في مهارات التفكير الابتكاري لدى الطلاب؛ يتمثل ذلك في ضعف معظمهم على إنتاج أكبر عدد من الأفكار الأصيلة والمتنوعة والفريدة للمشكلة الرياضية، وانخفاضاً في الاتجاه الإيجابي نحو الرياضيات لدى الطلاب؛ يتمثل ذلك في ضعف تركيزهم في الدرس، ومللهم ونفورهم من حصة الرياضيات. ويتفق ذلك مع ما أشارت إليه نتائج بعض البحوث والدراسات السابقة من تدني في مهارات التفكير الابتكاري لدى الطلاب في مراحل التعليم المختلفة، مثل دراسات كل من: (الأسمري، ٢٠١١؛ البكر، ٢٠٠٧؛رمل، ٢٠١٠؛ السليمان، ٢٠٠٨؛سليمان وعبدالقادر، ٢٠٠٦؛ العيد، ٢٠١١).كما أكدت بعض البحوث والدراسات، مثل دراسات كل من: (الحاذق، ٢٠١٢؛ الراجح، ٢٠٠٩؛ سليمان وعبدالقادر، ٢٠٠٦؛ العنزي، ٢٠٠٩؛ مداح، ٢٠٠٩) إلى أن انخفاض الاتجاه الإيجابي نحو الرياضيات من الظواهر الملاحظة على الطلاب.

ويعزز ذلك نتائج الدراسة الاستطلاعية التي قام بها الباحثان في الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي ١٤٣٣/١٤٣٤هـ؛ حيث أعدا اختباراً هدف إلى قياس التفكير الابتكاري في الرياضيات عند مهارات: الطلاقة، والمرونة، والأصالة ، كما استخدم مقياس المقوشي (١٩٩٨) لقياس الاتجاه نحو الرياضيات، وتم تطبيقهما على عينة مكونة من (٢٠) طالباً من طلاب الصف الخامس الابتدائي بإدارة جازان التعليمية، والجدول التالي يوضح نتائج الدراسة الاستطلاعية

جدول (١) نتائج اختبار مهارات التفكير الابتكاري ومقياس الاتجاه نحو الرياضيات لدى العينة الاستطلاعية

عدد الطلاب (ن)	الدرجة النهائية	مستوى العينة في اختبار مهارات التفكير الابتكاري					
		المهارة	منخفض < ٥٠٪		٥٠٪ ≤ متوسط <٧٥٪		مرتفع ≥ ٧٥٪
			ن	٪	ن	٪	ن	٪
٢٠	١٠٠	الطلاقة	٢٠	١٠٠	—	—	—	—
		المرونة	٢٠	١٠٠	—	—	—	—
		الأصالة	٢٠	١٠٠	—	—	—	—
		المهارات ككل	٢٠	١٠٠	—	—	—	—
	١٢٠	مستوى اتجاه العينة نحو الرياضيات						
		إيجابي		محايد		سلبي		
		ن	٪	ن	٪	ن	٪	
		٥	٢٥	٣	١٥	١٢	٦٠	

يتضح من الجدول (١) أن أفراد العينة جميعهم كان مستواهم في مهارات التفكير الابتكاري منخفضا. كما يتضح من الجدول نفسه أن نسبة ٦٠٪ من أفراد العينة كان اتجاههم نحو مادة الرياضيات سلبيا. وقد أشارت بعض البحوث والدراسات السابقة إلى أن تنظيم المحتوى وطريقة تدريسه تعد سببا من أسباب تدني مهارات التفكير الابتكاري لدى الطلاب؛ كما أن واقع تدريس الرياضيات مازال منحصرا في التركيز على الجانب المعرفي وإهمال تدريب الطلاب على مهارات التفكير الابتكاري (الأسمري، ٢٠١١؛ البكر، ٢٠٠٧؛ رمل، ٢٠١٠؛ السليمان، ٢٠٠٨؛ سليمان وعبدالقادر، ٢٠٠٦).

وعليه، فإنه يمكن تحديد مشكلة البحث في تدني مهارات التفكير الابتكاري، وانخفاض الاتجاه الإيجابي نحو الرياضيات لدى طلاب المرحلة الابتدائية عامة، وطلاب الصف الخامس الابتدائي خاصة، ونظرا لما أشارت إليه نتائج البحوث والدراسات السابقة من فعالية أنموذج رايجلوث التوسعي في عدد من المتغيرات، فإن هذا البحث يسعى إلى تقصي أثر تدريس الرياضيات باستخدام أنموذج رايجلوث التوسعي في تنمية مهارات التفكير الابتكاري والاتجاه نحو المادة لدى طلاب الصف الخامس الابتدائي.

- **أسئلة البحث**:

حاول هذا البحث الإجابة عن الأسئلة التالية:

- ما أثر تدريس الرياضيات باستخدام أنموذج رايجلوث التوسعي في تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى طلاب الصف الخامس الابتدائي؟
- ما أثر تدريس الرياضيات باستخدام أنموذج رايجلوث التوسعي في تنمية الاتجاه نحو الرياضيات لدى طلاب الصف الخامس الابتدائي؟

- **أهداف البحث**:

يهدف البحث إلى تحقيق الأهداف التالية:

- تعرف أثر تدريس الرياضيات باستخدام أنموذج رايجلوث التوسعي في تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى طلاب الصف الخامس الابتدائي.

- تعرف أثر تدريس الرياضيات باستخدام أنموذج رايجلوث التوسعي في تنمية الاتجاه نحوها لدى طلاب الصف الخامس الابتدائي.

- **أهمية البحث**:

تكمن أهمية هذا البحث فيما يلي:

- تقديم خطوات إجرائية لكيفية استخدام أنموذج رايجلوث التوسعي في تدريس الرياضيات لمعلميها ومشرفيها لتنفيذها داخل الفصل، والاسترشاد بها في تطوير تدريس الرياضيات.
- الإسهام في التوصل إلى نتائج تجريبية قد تفيد مخططي ومؤلفي المناهج في اختيار الإستراتيجيات الملائمة لتدريس الرياضيات.
- تزويد معلمي الرياضيات باختبار مهارات التفكير الابتكاري في وحدة "العبارات الجبرية والمعادلات" الذي يمكن أن يفيد معلمي الرياضيات والباحثين في الكشف عن مهارات الطلاقة، والمرونة، والأصالة لدى طلاب الصف الخامس الابتدائي.

- **مصطلحات البحث**:

- **أنموذج رايجلوث التوسعي (Elaborative Reigeluth Model):**

عرفت رمضان (٢٠٠٨، ١٦) أنموذج رايجلوث التوسعي بأنه: "مجموعة من الخطوات والأنشطة المتتابعة والمتسلسلة والتي تخلق مواقف متنوعة لممارسة بعض الإستراتيجيات المعرفية المتضمنة في نظرية رايجلوث التوسعية والوعي بها لتحقيق تدريس فعال" .

وعرفه علي (٢٠٠٨، ٢٨٩) بأنه: "مجموعة من الخطوات والافتراضات والمبادئ الاجرائية التي تستخدم لتنظيم عدد كبير نسبياً من الحقائق أو المفاهيم أو التعميمات وتعليمها مجتمعة في مدة زمنية ليست بالقصيرة، قد تقدر بوحدة دراسية، أو مقرر دراسي".

ويعرفه الباحثان إجرائياً بأنه: مجموعة من الخطوات التي يتم استخدامها لتنظيم وتدريس مفاهيم وتعميمات ومهارات محتوى وحدة "العبارات الجبرية والمعادلات" لطلاب الصف الخامس الابتدائي بشكل مرتب ومتسلسل من العام إلى الخاص، وهذه الخطوات هي: عرض مقدمة شاملة للموضوع التعليمي تتضمن الأفكار العامة له، على أن يتم تشبيه المحتوى التعليمي بالمقدمة بموضوع مألوف للطالب، ثم عرض تفصيلي لمحتويات المقدمة على مراحل تسمى مراحل التفصيل، ثم تنتهي هذه الخطوات بعمليات التلخيص والتركيب والتجميع والخاتمة الشاملة، بهدف مساعدة الطلاب على اكتشاف وبناء معرفتهم بأنفسهم.

- **مهارات التفكير الابتكاري (Creative Thinking Skills):**

عرف هونيج(Honig, 2001,34) التفكير الابتكاري بأنه: "التفكير المتشعب الذي يتضمن تحييد الأفكار القديمة، وعمل روابط جديدة، وتوسيع حدود

المعرفة، وإدخال الأفكار المدهشة. أي توليد وإنتاج أفكار ونواتج جديدة من خلال التفاعل الذهني.

وعرفه فتح الله (٢٠٠٨، ٨١) بأنه: "نشاط عقلي يقوم على قاعدة كبيرة من المعلومات، ومهارات التفكير، والعمليات وراء المعرفية، وينتج عنه حل غير مألوف لمشكلة ما، ويمكن تعلمه وقياسه".

وعرفه جروان (٢٠١٢، ٨٢) بأنه: "نشاط عقلي مركب وهادف توجهه رغبة قوية في البحث عن حلول أو التوصل إلى نواتج أصيلة لم تكن معروفة مسبقا".

ويعرف الباحثان مهارات التفكير الابتكاري إجرائياً بأنها: مجموعة من العمليات العقلية التي تمكن طالب الصف الخامس الابتدائي من إنتاج أكبر عدد ممكن من الأفكار الأصيلة والمتنوعة والفريدة للمشكلة الرياضية، وتقاس بالدرجة الكلية التي يحصل عليها الطالب في الاختبار المعد لهذا الغرض.

الاتجاه نحو الرياضيات (Attitude Towards Mathematics):

عرفت سيف (٢٠٠٤، ١٩) الاتجاه نحو الرياضيات بأنه: "موقف الفرد وشعوره نحو بعض الأفكار التي تتعلق بالرياضيات من حيث درجة صعوبتها وأهميتها بالنسبة للفرد والمجتمع".

وعرفته الراجح (٢٠٠٩، ٧) بأنه: "استعداد نفسي عقلي يتولد لدى المتعلم نحو مادة الرياضيات، إما أن يكون إيجابيا أو سلبيا، ويقاس بالدرجة التي تحصل عليها الطالب في مقياس الاتجاه نحو الرياضيات" .

وعرفه العنزي (٢٠٠٩، ٧) بأنه: "استجابات القبول والرفض نحو مجموعة من الفقرات التي تدور حول أبعاد لها صلة بالرياضيات من حيث صعوبتها وأهميتها، ويتم قياسه بالدرجة التي يحصل عليها الطالب على المقياس الذي يعد لذلك".

ويعرفه الباحثان إجرائياً بأنه: استجابات طلاب الصف الخامس الابتدائي بالموافقة أو الرفض أو الحياد تجاه بنود مقياس الاتجاه نحو الرياضيات، ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطالب على المقياس المعد لهذا الغرض.

- **الإطار النظري للبحث**:
- **أولاً: أنموذج رايجلوث التوسعي**

تعد قضية تنظيم المنهج من الأمور التي تشغل فكر المهتمين ببناء المناهج الدراسية، وتقويمها وتطويرها؛ فالمنهج بما يتضمنه من محتويات علمية ليس مجرد وعاء لتلك المادة، ولكن يجب التفكير في الصورة التي سيكون عليها هذا المضمون، بمعنى كيف نظم؟

بناء على ذلك فقد ظهرت العديد من النماذج والنظريات التي تناولت تنظيم المحتوى التعليمي في ضوء النمو العقلي للطالب ونموتفكيره، وقد تم

استخدامها في تنظيم المحتوى التعليمي على مستويين (الجندي وصادق، ٢٠٠٠، دروزة، ٢٠٠٧، علي، ٢٠٠٨) كما يلي:

- **تنظيم التعليم على المستوى المصغر:**

ويتعلق بتنظيم عدد محدود من الأفكار العامة المتمثلة بالمفاهيم والمبادئ والإجراءات وتنظيم الأمثلة التي توضحها والتي تدرس في فترة زمنية محددة تقدر بحصة دراسية مدتها ٤٥ دقيقة، ومن الأمثلة على هذا التنظيم: أنموذج ميرلوتينسونMerrill & Tennyson.

- **تنظيم التعليم على المستوى الموسع:**

ويتعلق بتنظيم عدد كبير نسبيا من المفاهيم والمبادئ والإجراءات والأمثلة والتي تشكل منهجا دراسيا يدرس في مدة أقلها أسبوعان وأكثرها سنة، ومن الأمثلة على هذا التنظيم: أنموذج جانييه Gagne ، وأنموذج برونرBruner، وأنموذج أوزوبلAusubel، وأنموذج رايجلوث التوسعي.

مما سبق يتضح أن أنموذج رايجلوث التوسعي يعد من نماذج تنظيم التعليم على المستوى الموسع، فهو يتناول بالتنظيم مجموعة كبيرة نسبيا من المفاهيم والمبادئ والإجراءات التي تشكل وحدة دراسية، أو مقرر دراسي. وقبل الحديث عن أنموذج رايجلوث التوسعي، لابد من التطرق للنظرية التوسعية التي تناولت تنظيم المحتوى التعليمي على المستوى الموسع، والتي انبثق منها أنموذج رايجلوث التوسعي.

- **مزايا أنموذج رايجلوث التوسعي في عمليتي التعليم والتعلم**:

يمكن إيجاز مزايا أنموذج رايجلوث التوسعي في التعليم والتعلم (الجندي وصادق،٢٠٠٠؛ سيد، ٢٠٠٥ ؛عسيري، ٢٠١٢ ؛ علي، ٢٠٠٨)، فيما يلي:

- يساعد في بقاء أثر التعلم، من خلال تعلم المفاهيم بصورة موسعة.
- تحقيق التعلم ذو المعنى من خلال تعلم الطلاب المفاهيم المجردة بصورة مبسطة وموسعة.
- يساعد المعلم على تنظيم محتوى دروسه، مما يؤدي إلى تحسين عمليتي التعليم والتعلم.
- يساعد الطالب على الفهم والاستيعاب في أقصر وقت وأقل جهد ممكن.
- يشجع الطلاب على الاستمرار في عملية التعلم لفترة طويلة، مما ينتج عنه تحسين في الأداء، وزيادة في الدافعية.
- تنمية الاتجاهات الإيجابية لدى الطلاب نحو موضوع التعلم.
- يساعد الطلاب على ربط الدرس بالدروس الأخرى.
- تساعد المخططات المفهومية في التعلم على تحقيق نتاجات تعليمية جيدة.
- تشكل العلاقات المفهومية والمتطلبات السابقة علاقات أساسية للتعلم.
- تساعد عملية المشابهة في فهم الأفكار الجديدة واستيعابها.
- تعمل الملخصات على تزويد الطالب بخبرات دقيقة، ومثال مرجعي لكل فكرة، وتشخيص تعلم الفكرة واستيعابه لها.

- تحقيق مبدأ التكامل، من خلال الخاتمة الشاملة التي تساعد في توضيح العلاقة المتضمنة في المحتوى التعليمي، والموضوعات الأخرى ذات العلاقة.

- **أنموذج رايجلوث التوسعي وتدريس الرياضيات**:

تهدف الرياضيات إلى تزويد الطالب بالمعارف والمهارات الرياضية المختلفة من أجل تنمية مهارات التفكير المختلفة لديه، وجعله أكثر نشاطاً في عملية التعلم، ومساعدته في تقديم المستحدث غير المألوف، واتخاذ القرار السليم في المواقف والمشكلات التي تواجهه في حياته التعليمية والعملية، مما يجعله قادراً على خدمة ذاته ومجتمعه الذي يعيش فيه. كما يشير فيليبس وهيغينسون (Phillips & Higginson, 2000) إلى أن الرياضيات تعد نظاماً ابتكارياً يثير البهجة لدى الطلاب، خصوصاً عندما يحل مسألة لأول مرة أو يكتشف حلاً أفضل لمشكلة رياضية سبق حلها.

ويساعد أنموذج رايجلوث التوسعي الطلاب - من خلال التدرج من المبادئ البسيطة إلى المعقدة - على التعلم بصورة موسعة مما يؤدي إلى بقاء أثر التعلم، ويشجعهم على التفكير، وربط الموضوعات المعرفية بعضها ببعض، كما أنها تساعدهم على إجراء التلخيص لأجزاء المحتوى التعليمي (Howard, 1987)، كما يؤكد ويلوبي (Willoughby, 1994) على أن معلومات الطالب السابقة ضرورية لأنها تساعد على نجاح إستراتيجية الاستفهام التوسعي.

واستناداً إلى ما سبق، فإن الباحث يرى أن هناك أهمية تربوية وتعليمية لأنموذج رايجلوث التوسعي في تدريس الرياضيات، يمكن تلخيصها فيما يلي:

- يساعد في بقاء أثر التعلم، من خلال تعلم المفاهيم بصورة موسعة.
- نقل الطالب من دوره التقليدي "كمتلق" إلى دور إيجابي نشط يكون فيه باحثاً عن المعرفة، ونشطاً ومفكراً يحاول الوصول للمفاهيم وحل المشكلات الرياضية بطرق متنوعة.
- نقل المعلم من دوره التقليدي "كملقن" إلى دور إيجابي نشط يكون فيه منظماً للبيئة التعليمية، ومرشداً وموجهاً في العملية التعليمية، ومشجعاً للحوار والتعاون بين الطلاب.
- يساعد الطالب على تنظيم محتوى دروسه، مما يؤدي إلى تحسين عمليتي التعليم والتعلم.
- يساعد الطالب على الفهم والاستيعاب في أقصر وقت وأقل جهد ممكن.
- زيادة ثقة الطالب بنفسه، وتعويده على احترام الآخرين وتقبل آرائهم.
- يشجع الطلاب على الاستمرار في عملية التعلم لفترة طويلة، مما ينتج عنه تحسين في الأداء، وزيادة في الدافعية.
- ربط الموضوعات الرياضية مع بعضها البعض ومع المواد الأخرى، وجعل المحتوى الرياضي في صورة أنشطة ثير الاهتمام وتدفع للتفكير.
- تساعد المخططات المفهومية في التعلم على تحقيق نتاجات تعليمية جيدة.

- تزويد الطالب بخبرات دقيقة، ومثال مرجعي لكل فكرة، وتشخيص تعلم الفكرة واستيعابه لها، وذلك من خلال عمل الملخصات.

- **ثانياً: مهارات التفكير الابتكاري**

- **مفهوم مهارات التفكير الابتكاري:**

تعرف مهارات التفكير الابتكاري بأنها: تلك المهارات التي تجعل الطالب قادراً على توليد الأفكار، والعمل على انتشارها، واقتراح فرضيات محتملة، كما تساعده على الخيال في التفكير، والبحث عن نواتج إبداعية جديدة (شحاته، ٢٠١٣).

ويشير الغرايبة (٢٠٠٩) أن معظم الباحثين في مجال التفكير يتفقون على أن للتفكير الابتكاري ثلاث مهارات رئيسية وردت في اختبار تورانس للتفكير الابتكاري هي: الطلاقة، والمرونة، والأصالة. ومهارتين فرعيتين هما: الحساسية للمشكلات، والتفاصيل.

- **أساليب تنمية مهارات التفكير الابتكاري:**

يتفق علماء النفس أن كل الأفراد الأسوياء لديهم قدرات ابتكارية، ولكنهم يختلفون فيمستويات امتلاكهم لها، وإذا ما أريد تنمية التفكير الابتكاري فيجب أولا تهيئة بيئةفصلية محفزة للابتكار يشعر فيها بأمان سيكولوجي، أي أن أفكاره وحلوله غير مهددةبالنقد والتهكم، كما يجب تقبل أسئلة الطلاب وتعزيزها (الكيومي،٢٠٠٢).

ومن خلال مراجعة الأدبيات التربوية وجد الباحث أن هناك العديد من الأساليب والإستراتيجيات التي يمكن توظيفها لتنمية مهارات التفكير الابتكاري نحو الأفضل ومنها:

إستراتيجية العصف الذهني:

تعتبر هذه الإستراتيجية من الإستراتيجيات حديثة الاستخدام في عملية التدريس فهيتشجع على التفكير الابتكاري وتطلق الطاقات الكامنة من المتعلمين في جو من الحرية والأمان، وتسمح بظهور كل الآراء والأفكار حيث يكون المتدرب متفاعلا مع الموقف، وتصلح هذهالإستراتيجية للموضوعات المفتوحة التي ليس لها إجابة واحدة صحيحة .

ويعد العصف الذهني أحد أساليب المناقشة الجماعية التي يشجع بمقتضاه أفراد المجموعة -بإشراف رئيس لها -على توليد أكبر عدد ممكن من الأفكار المتنوعة المتكررة بشكل تلقائيوعفوي، في مناخ مفتوح غير نقدي لا يحد من إطلاق الأفكار، التي تخص حلولا لمشكلةمعينة ومن ثم غربلة هذه الأفكار واختيار المناسب لها (مجيد، ٢٠٠٨).

التعلم بالاكتشاف:

وهو أسلوب تعلم تمارس فيه عمليات عقلية عالية المستوى، وفيها يعطي للطالب دوراً رئيسيًا في عملية التعلم، فهي عملية عقلية ترمي إلى اكتشاف

حقائق وقوانينجديدة لم تكن معروفة للطالب، وقد يكون الطالب على معرفة ببعض الحقائق والمفاهيمفينطلق منها للكشف عن حقائق جديدة لم تكن معلومة لديه، وقد لا يكون على علمبحقائق معينة، أو مفاهيم معينة فيكتشفها (عطية، ٢٠٠٨).

إستراتيجية التعلم التعاوني:

يعرف التعلم التعاوني على أنه إحدى إستراتيجيات التعلم والتعليم الفعالة المعاصرة،يتعلم فيه الطالب كيف يتعلم من جهة ويعلم من جهة أخرى، وذلك ضمن مجموعة من الطلاب غير المتجانسين في قدراتهم واهتماماتهم وميولهم وحاجاتهم، ويتم ذلك من خلالالحوار والنقاش من أجل تحقيق أهداف مشتركة بينهم مما يتيح توظيف عدد كبير من المهارات بفاعلية (سعادة وآخرون، ٢٠٠٨).

ويهدف هذا النوع من التعلم إلى تحسين وتنشيط أفكار الطلاب الذين يعملون في مجموعات بحيث يتحاورون فيما بينهم، ويساعد بعضهم بعضا، ليشعر كل فرد منهم بمسؤوليته تجاه مجموعته ودوره الكبير في إنجاز المهام الموكلة إليهم (زيتون وزيتون، ٢٠٠٦).

أسلوب التفكير التماثلي:

حين يواجه الفرد مشكلة صعبة، فإنه يقوم بمقارنتها بمشكلة مألوفة وسهلة ومشابهةللمشكلة التي يحتاج حلها، ويعد ذلك من أفضل الطرق لمعالجة أي مشكلة فمصطلحالتماثل يستخدم لتوضيح مشكلة معينة أو فكرة وذلك للوصول إلى الحل من خلالإيجاد مثال لمشكلة معروفة للتوصل إلى وصف كيفي مقترح للمشكلة وطرح الأفكارالمتعلقة بها، مما يساعد على حل المشكلة بصورة واضحة من خلال الوقوف علي العناصر المتآلفة بين النماذج المتماثلة، للوصول إلي نمط جديد للحل،إن٨٠٪من الأفكار الابتكارية كان أصلها التفكير التماثلي، فالمؤلفون والكتابيستعيرون أفكارهم من الحياة والأحداث والتلفزيون والإعلانات (Harris,2002).

لعب الأدوار:

تقوم هذه الإستراتيجية على ممارسة الطالب دوراً يتفق مع رغباته ودوافعه وحاجاته وميوله الابتكارية، مما يساعد على تجربة أساليب سلوكية جديدة،تعمل على توسيع آفاقٍ شخصيته، ويعتبر التدريب الذي يستخدم أسلوب لنتصور أن...، ولتكن شخصا آخر...، من أكثر التدريبات التي تفيد في هذا المجال (النجدي وآخرون، ٢٠٠٧).

الأسئلة المفتوحة:

يعتبر توجيه الأسئلة المفتوحة أحد الطرق التي تثير اهتمامات الطلاب، وتحثهم على التفكير وتنمي مهارات التفكير الابتكاري لديهم.وهي أسئلة تستثير التفكير، ولها أكثر من إجابة ولا يوجد لها عادة إجابة واحدةصحيحة، ولا يجاب عنها بنعم أولا (زيتون، ٢٠٠٣).

إن الأسئلة المفتوحة تساعد على تدريب الطلاب على التفكير، وإكسابهم مهاراته، وتنمية قدراتهم الابتكارية، فالأسئلة المقيدةتحفز الطالب وتدفعه إلى التفكير بل غالبا ماتشجعه على الحفظ والاستظهار، بينما الأسئلة المفتوحة تحث الطالب على التفكير فياتجاهات متعددة للبحث عن أفضل إجابة، وهذا هو المهم في تقديم الأسئلة المفتوحة للتفكير وليس مجرد إيجاد الجواب الصحيح، أي أن الهدف من هذا النوع من الأسئلة هو كيفية إيجاد الجواب وليس الجواب نفسه، والبحث في حلول متعددة ومختلفة (خطاب، ٢٠٠٧).

- **أنموذج رايجلوث التوسعي وتنمية مهارات التفكير الابتكاري**:

يستند أنموذج رايجلوث التوسعي إلى المدرسة المعرفية في علم النفس، وعلى رأسها مدرسة الجشطالت، التي ترى أن التعليم يحدث من الكل وليس من الجزء، وكذلك استفادت من الأفكار التي طرحها أوزوبل، وخاصة المنظمات المتقدمة التي تساعد الطالب على دمج المعلومات الجديدة التي يتعلمها في بنيته المعرفية بشرط أن يكون ذا معنى (قطامي وآخرون، ٢٠٠٠). ويستخدم الأنموذج كطريقة لتبسيط تنظيم أو بناء المحتوى وتتابع الإجراءات المعقدة، وبذلك يبقى التعليم في الذاكرة لفترة طويلة (Levin, 1988).

ويشير جونسون (Johnson, 1989) أن أنموذج رايجلوث التوسعي يركز على موضوعات تنظيم المحتوى، وعلى الطريقة التي ينظم بها الطلاب محتوى المادة في بنيتهم المعرفية.

وبذلك فإن أنموذج رايجلوث التوسعي يتيح للطالب الفرصة لكي يكتشف المعلومة بذاته، ويصل إلى حلول جديدة ومتنوعة للمشكلة الرياضية، وبالتالي فإناستخدام أنموذج رايجلوث التوسعي في العملية التعليمية، يمكن أن يسهم في تنمية مهارات التفكير الابتكاري

- **ثالثاً: الاتجاه نحو الرياضيات**

- **مفهوم الاتجاه نحو الرياضيات**:

يعرف المقوشي (١٩٩٨، ٣٠) الاتجاه نحو الرياضيات بأنه: "مفهوم يعبر عن محصلة استجابات الطالب نحو موضوعات الرياضيات، ويسهم في تحديد حرية الطالب المستقلة تجاه مادة الرياضيات من حيث القبول أو الرفض".

وعرفه العنزي (٢٠٠٩، ١١) بأنه: "استجابات القبول والرفض نحو مجموعة من الفقرات التي تدور حول أبعاد لها صلة بالرياضيات، من حيث صعوبتها وأهميتها، ويتم قياسه بالدرجة التي يحصل عليها الطالب على المقياس الذي يعد لذلك".

وعرفه المالكي (٢٠١٠، ٦١) بأنه: "الاستجابة التي تتكون من خلال مرور الفرد بتجارب وخبرات، تجعله يستجيب بالقبول أو الرفض إزاء الأفكار التي تتعلق بالرياضيات، من حيث درجة صعوبتها وأهميتها بالنسبة للفرد والمجتمع، ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها الفرد على مقياس الاتجاه الخاص بذلك".

وفي ضوء ما سبق يمكن تعريف الاتجاه نحو الرياضيات بأنه: استجابات الطلاب بالموافقة أو الرفض أو الحياد تجاه بنود مقياس الاتجاه نحو الرياضيات، ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطالب من المقياس المعد لذلك.

- **العوامل المؤثرة في الاتجاه نحو الرياضيات**:

هناك العديد من العوامل التي تؤثر في الاتجاه عموماً، والاتجاه نحو الرياضيات بشكل خاص (عدس وقطامي، ٢٠٠٠؛ العيسى، ١٩٩٧)، يمكن تحديدها فيما يلي:

- تبني الطالب أفكار شخص مهم وعزيز لديه، فيتبنى اتجاهه.
- الخبرة الشخصية، والتي عن طريقها يكتسب الطالب الاتجاهات بصورة مباشرة أو غير مباشرة.
- الوالدين ودورهما الكبير في تنمية اتجاهات الطالب.
- المؤسسات التعليمية ودورها في تنمية اتجاهات الطالب.
- العوامل الثقافية وإسهاماتها في تنمية الاتجاهات الإيجابية للمجتمع.
- العوامل النفسية، وتتضمن القوى المسيطرة على الطالب، والموجهة لسلوكه بشكل عام.
- وسائل الإعلام بأنواعها المختلفة المقروءة، والمسموعة، والمرئية.
- العوامل الأخرى، كمستوى الذكاء والتحصيل للطالب، وتغير وضعه الاقتصادي.

وبناءً على ما سبق عرضه عن أنموذج رايجلوث التوسعي، ومهارات التفكير الابتكاري، والاتجاه نحو الرياضيات، فإنه يمكن القول بأن استخدام أنموذج رايجلوث التوسعي في تدريس الرياضيات بالمرحلة الابتدائية، قد يسهم في تنمية مهارات التفكير الابتكاري، والاتجاه نحو الرياضيات لدى الطلاب، وذلك إذا أحسن التنظيم والتخطيط للمحتوى، وتم التنفيذ بطريقة صحيحة تتناسب مع الطلاب

- **الإطار المنهجي للبحث**:

- **منهج البحث**:

اعتمد هذا البحث على المنهج التجريبي الذي يأخذ بتصميم المجموعتين التجريبية والضابطة، للكشف عن أثر تدريس الرياضيات باستخدام أنموذج رايجلوث التوسعيفي تنمية مهارات التفكير الابتكاري والاتجاه نحو الرياضيات لدى طلاب الصف الخامس الابتدائي، وذلك من خلال تكوين مجموعتين متكافئتين بقدر الإمكان إحداهما تجريبية، والأخرى ضابطة، واستخدام القياس القبلي لضبط الإجراءات التجريبية، ثم القياس البعدي لدراسة الفروق ودلالتها بين المجموعة التجريبية التي درست باستخدام أنموذج رايجلوث التوسعي، والمجموعة الضابطة التي درست باستخدام الطريقة المعتادة.

- **مجتمع وعينة البحث**:

تكون مجتمع البحث من طلاب الصف الخامس الابتدائي جميعهم بمدارس منطقةجازان التعليمية، في الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي ١٤٣٤هـ /١٤٣٥هـ. وتكونت عينة االبحث من طلاب الصف الخامس الابتدائي بإحدى مدارس محافظةصبيا التابعة لمنطقة جازان التعليمية (مدرسة العيدابي الابتدائية)، وعددها (٤٤) طالبا، قسمت الى مجموعتين: الأولى تجريبية تكونت من (٢٢) طالباً، والثانية ضابطة تكونت من(٢٢) طالباً .

- **مواد البحث**:

تضمَّن البحث المادتين التاليتين (من إعداد الباحث):

- دليل المعلم.
- كتاب الطالب.

وفيما يلي عرض إجراءات بناء مادتي البحث:

- **اختيار الوحدة الدراسية التي سوف يتم التجريب عليها**:

بعد اطلاع الباحث على ما أمكن من الأدبيات والدراسات السابقة التي تناولت تعليم وتعلمالرياضيات، واطلاعه على محتوى منهج الرياضياتالمقرر على طلاب الصف الخامس الابتدائي من الفصل الدراسي الأول لعام ١٤٣٤/١٤٣٥هـ،تم اختيار وحدة "العبارات الجبرية والمعادلات" ؛حتى تكون وحدة التعلم باستخدام أنموذج رايجلوث التوسعي، وذلك للمبررات التي سبق ذكرها في حدود البحث.

- **تحليل محتوى الوحدة الدراسية**:

وقد اتبع الباحثان الخطوات التالية لتحليل محتوى وحدة "العبارات الجبرية والمعادلات":

- **تحديد الهدف من تحليل محتوى الوحدة:**

تم تحليل وحدة "العبارات الجبرية والمعادلات" لتحديد جوانب التعلم المتضمنة من مفاهيم، وتعميمات، ومهارات، ومن ثم صياغة الأهداف السلوكية للدروس، وإعداد دليل المعلم لتدريس الوحدة وفق أنموذج رايجلوث التوسعي، وكتاب الطالب، بالإضافة إلى بناء اختبار مهارات التفكير الابتكاري.

- **إجراءات عملية تحليل محتوى الوحدة:**

تم تحليل محتوى الوحدة وفقا للتصنيف الآتي: (المفاهيم، التعميمات، المهارات)، حيث عرف كل من سعادة وإبراهيم (٢٠٠٨) المفهوم بأنه: "يمثل كلمة أو تعبيرا تجريديا موجزا يشير إلى مجموعة من الحقائق أو الأفكار المتقاربة" (ص. ٢٦٦)، وفي هذا البحث تتمثل المفاهيم في كل المصطلحات والمفردات الجديدة التي تشتمل عليها الوحدة مثل: العبارة الجبرية، المتغير، ...، وعرف السواعي (٢٠٠٤) التعميمات الرياضية بأنها: "عبارات أو جمل إخبارية تحدد العلاقة بين مفهومين أو أكثر، وتعمم هذه العلاقة إما بالبرهنة، أو الاستقراء، أو التسليم بصحتها" (ص. ١٩٦)، وفي هذا البحث تتمثل التعميمات في كل المسلمات والقواعد التي تشتمل عليها الوحدة مثل: تدل إشارة المساواة على أن

المقدار الذي على يمينها مكافئ للمقدار الذي على يسارها، ...، بينما عرف بدوي (٢٠٠٣) المهارة بأنها: "القدرة على إثبات قانون، رسم شكل، برهنة تمرين، حل مشكلة على مستوى من الإتقان عن طريق الفهم وبأقل جهد ووقت ممكن" (ص. ٧١)، وفي هذا البحث تتمثل المهارة في القدرة على حل الأنشطة التعاونية والفردية بسرعة ودقة وإتقان، مثل: إيجاد قيمة العبارة (٣+ ٢) × ٥، ....

◄◄ صدق تحليل محتوى الوحدة:

يعرف صدق التحليل بأنه: الحكم على صحة التحليل في ضوء التعريفات الإجرائية كمعيار للتحليل (فتحالله، ٢٠٠٥).

وللتأكد من صدق التحليل تم عرض قائمة تحليل المحتوى، بالإضافة إلى صورة من وحدة "العبارات الجبرية والمعادلات" من مقرر الرياضيات للصف الخامس الابتدائي الفصل الدراسي الأول على مجموعة من المحكمين المتخصصين في المناهج وطرق تدريس الرياضيات،ومشرفي ومعلمي الرياضيات؛ للتأكد من صدق التحليل وإبداء الملاحظات عليه، وفي ضوء الملاحظات التي أبداها المحكمون ومقترحاتهم تم إجراء التعديلات اللازمة.

◄◄ حساب ثبات التحليل:

لحساب ثبات التحليل قام الباحث بتحليل وحدة "العبارات الجبرية والمعادلات"، واستعان بأحد معلمي الرياضيات في عملية التحليل، والجدول التالي يوضح نتائج التحليل:

جدول (٢) نتائج تحليل محتوى وحدة "العبارات الجبرية والمعادلات"

المفاهيم			التعاميم			المهارات		
التحليل الأول	التحليل الثاني	نقاط الاتفاق	التحليل الأول	التحليل الثاني	نقاط الاتفاق	التحليل الأول	التحليل الثاني	نقاط الاتفاق
٢٢	٢١	٢١	٥	٤	٤	٣٠	٢٨	٢٨

وبعد ذلك تم حساب ثبات عملية التحليل عن طريق حساب نسبة الاتفاق بين التحليلين باستخدام معادلة هولستي(Holsti) (طعيمة، ٢٠٠٤)، والجدول التالي يوضح معاملات ثبات التحليل لجوانب التعلم المختلفة في وحدة "العبارات الجبرية والمعادلات":

جدول (٣): معاملات ثبات تحليل محتوى وحدة "العبارات الجبرية والمعادلات"

جوانب التعلم	معامل الثبات
المفاهيم	٠,٩٨
التعميمات	٠,٨٩
المهارات	٠,٩٧
جوانب التعلم ككل	٠,٩٦

يتضح من الجدول (٣) أن معاملات الثبات لجوانب التعلم المختلفة تدل على أن التحليل يتميز بمعامل ثبات عالي بلغ ٠,٩٦، وهي قيمة عالية تدل على ثبات تحليل موضوعات الوحدة المحددة، حيث إن معامل الثبات يعتبر مقبولاً إذا تجاوز

٠,٨٠، وبالتالي أصبح تحليل محتوى وحدة "العبارات الجبرية والمعادلات" في صورته النهائية.

- **إعداد دليل المعلم**:

تم إعداد دليل المعلم لتدريس وحدة "العبارات الجبرية والمعادلات" باستخدام أنموذج رايجلوث التوسعي، وتم عرضه في صورته الأولية على مجموعة من المحكمين المتخصصين لإبداء ملاحظاتهم حول وضوح التعليمات، وسلامة صياغة الأهداف السلوكية، مع ملاءمة كل درس للأهداف المحددة له، إلى جانب اتفاق صياغة الوحدة مع أنموذج رايجلوث التوسعي، وصحة المعلومات العلمية الواردة بالدليل، ومدى شمولية الدليل للوحدة الدراسية، بالإضافة إلى ملاءمة أسئلة التقويم لقياس الأهداف، ثم أجريت التعديلات التي رأى المحكمون ضرورة إجرائها؛ ليكون دليل المعلم في صورته النهائية، قابلاً للتطبيق على عينة البحث.

- **إعداد كتاب الطالب**:

تم إعداد كتاب الطالب لدراسة وحدة "العبارات الجبرية والمعادلات" باستخدام أنموذج رايجلوث التوسعي، وتم عرضه في صورته الأولية على مجموعة من المحكمين المتخصصين لإبداء ملاحظاتهم حول وضوح التعليمات، إلى جانب اتفاق صياغة الأنشطة مع أنموذج رايجلوث التوسعي، ومدى شمولية الكتاب للوحدة الدراسية، بالإضافة إلى مدى مناسبة الأنشطة لمستوى الطلاب، ثم أجريت التعديلات التي رأى المحكمون ضرورة إجرائها؛ ليكون كتاب الطالب في صورته النهائية، قابلاً للتطبيق على عينة البحث.

- **خامساً: أدوات البحث**:

تضمَّن البحث الأداتين التاليتين (من إعداد الباحثان):

- اختبار مهارات التفكير الابتكاري في وحدة "العبارات الجبرية والمعادلات" من مقرر الرياضيات للصف الخامس الابتدائي.
- مقياس اتجاه طلاب الصف الخامس الابتدائي نحو الرياضيات.

- **الأساليب الإحصائية المستخدمة في البحث**:

تم تحليل البيانات ومعالجتها إحصائياً عن طريق حزمة البرامج الإحصائية للعلوم الاجتماعية(SPSS)، وذلك باستخدام الأساليب الإحصائية التالية:

- التكرارات، والنسب المئوية، والمتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، وقيمة (ت) ودلالتها الإحصائية.
- معادلة ألفا كرونباخ، ومعادلة هولستي، ومربع إيتا (η^2).

- **نتائج البحث وتفسيرها**:

- **النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الأول، واختبار صحة الفرض الأول:**

للإجابة عن السؤال الأول والذي نصه: "ما أثر تدريس الرياضيات باستخدام أنموذج رايجلوث التوسعي في تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى طلاب الصف

الخامس الابتدائي؟"، واختبار صحة الفرض الأول والذي ينص على أنه: "توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير الابتكاري لصالح المجموعة التجريبية"، تم استخدام اختبار (ت) لحساب دلالة الفروق بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير الابتكاري في الرياضيات، كما تم استخدام (η^2) مربع إيتا (أبو حطب وصادق، ١٩٩١)؛ للتأكد من حجم التأثير،والجدول (٤) يوضح ذلك.

جدول (٤): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة (ت) وحجم التأثير في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير الابتكاري في الرياضيات على مجموعتي البحث

اختبار مهارات التفكير الابتكاري	المجموعة التجريبية ن= ٢٢		المجموعة الضابطة ن= ٢٢		قيمة (ت)	درجة الحرية	مستوى الدلالة	مربع إيتا(η^2)
	م	ع	م	ع				
الطلاقة	٢٤,٥٠	٣,٣٢	١١,٩٥	١,٧٠	١٥,٧٧	٤٢	٠,٠٠١	٠,٨٦
المرونة	١٥,٣٦	٢,٣٨	٧,٣٦	١,٩٧	١٢,١٥	٤٢	٠,٠٠١	٠,٧٩
الأصالة	١٢,٠٥	٥,٢٤	٥,١٨	١,٨٤	٥,٧٩	٤٢	٠,٠٠١	٠,٤٤
الاختبار ككل	٥١,٤٥	٩,٩٢	٢٤,٥٥	٣,٩٩	١١,٨٠	٤٢	٠,٠٠١	٠,٧٧

يتضح من الجدول (٤) وجود فروق دالة إحصائيا عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة فيما يتعلق بالتطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير الابتكاري عند الطلاقة والمرونة والأصالة وكذلك في الاختبار ككل لصالح المجموعة التجريبية.

كما يتضح من الجدول (٤) أن قيم (η^2) في اختبار مهارات التفكير الابتكاري عند الطلاقة والمرونة والأصالة والمهارات ككل على الترتيب هي: (٠,٨٦، ٠,٧٩، ٠,٤٤، ٠,٧٧) وهذه القيم أكبر من (٠,١٤)؛ مما يشير إلى كبر حجم تأثير المتغير المستقل على هذه المهارات، وفي ضوء هذه النتيجة يمكن قبول الفرض الأول من فروض البحث.

◄◄ النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الثاني، واختبار صحة الفرض الثاني:

للإجابة عن السؤال الثاني والذي نصه: "ما أثر تدريس الرياضيات باستخدام أنموذج رايجلوث التوسعي في تنمية الاتجاه نحو الرياضيات لدى طلاب الصف الخامس الابتدائي؟"، واختبار صحة الفرض الثاني والذي ينص على أنه: "توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الاتجاه نحو الرياضيات لصالح المجموعة التجريبية"، تم استخدام اختبار (ت) لحساب دلالة الفروق بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الاتجاه نحو الرياضيات، كما تم استخدام(η^2)مربع إيتا؛ للتأكد من حجم التأثير، والجدول (٥) يوضح ذلك.

جدول (٥) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة (ت) وحجم التأثير في التطبيق البعدي لمقياس الاتجاه نحو الرياضيات على مجموعتي البحث

أبعاد المقياس	المجموعة التجريبية ن= ٢٢		المجموعة الضابطة ن= ٢٢		قيمة (ت)	درجة الحرية	مستوى الدلالة	مربع إيتا (η^2)
	م	ع	م	ع				
معلم الرياضيات	١٧,٣٢	١,١٣	١٢,٧٧	١,٨٠	١٠,٠٤	٤٢	٠,٠٠١	٠,٧١
تعلم الرياضيات	١٧,٠٩	٠,٩٧	١٢,٨٢	٢,٤٨	٧,٥٢	٤٢	٠,٠٠١	٠,٥٧
الاستمتاع بالرياضيات	١٦,٤١	١,١٤	١٢,٧٧	١,٨٥	٧,٨٥	٤٢	٠,٠٠١	٠,٥٩
أهمية الرياضيات واستخدامها في الحياة	١٦,٨٢	١,٣٠	١٣,١٨	٢,٣٢	٦,٤١	٤٢	٠,٠٠١	٠,٤٩
المقياس ككل	٦٧,٦٤	٣,٢٩	٥١,٦٨	٦,١٨	١٠,٦٩	٤٢	٠,٠٠١	٠,٧٣

يتضح من الجدول (٥) وجود فروق دالة إحصائيا عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة فيما يتعلق بالتطبيق البعدي لمقياس الاتجاه نحو الرياضيات عند أبعاده الأربعة، وهي: (معلم الرياضيات، تعلم الرياضيات، الاستمتاع بالرياضيات، أهمية الرياضيات واستخدامها في الحياة)، وكذلك في المقياس ككل لصالح المجموعة التجريبية.

كما يتضح من الجدول (١١) أن قيم (η^2) في مقياس الاتجاه نحو الرياضيات لأبعاده الأربعة والمقياس ككل على الترتيب هي: (٠,٧١، ٠,٥٧، ٠,٥٩، ٠,٤٩، ٠,٧٣) وهذه القيم أكبر من (٠,١٤)؛ مما يشير إلى كبر حجم تأثير المتغير المستقل على هذه الأبعاد، وفي ضوء هذه النتيجة يمكن قبول الفرض الثاني من فروض البحث.

- **ثانيا: مناقشة نتائج البحث وتفسيرها**

يتضح من نتائج البحث أثر تدريس الرياضيات باستخدام أنموذج رايجلوث التوسعي على تنمية مهارات التفكير الابتكاري والاتجاه نحو المادة، وتفوقه على الطريقة المعتادة، ويؤكد هذه النتيجة صحة فرضي البحث؛ حيث تم التوصل إلى فروق دالة إحصائيا، لصالح طلاب المجموعة التجريبية، وتتفق هذه النتيجة مع دراسات كل من: (سيد، ٢٠٠٥؛ وعبدالقادر، ٢٠٠٢؛ وعبدالمجيد، ٢٠٠٧؛ محمد، ٢٠٠١؛ والكبيسي وظاهر، ٢٠١١)، التي أكدت جميعها الأثر الإيجابي لاستخدام أنموذج رايجلوث التوسعي المنبثق من نظرية رايجلوث التوسعية في تدريس الرياضيات.

ومما سبق، فإن الأثر الإيجابي لاستخدام أنموذج رايجلوث التوسعي على تنمية مهارات التفكير الابتكاري والاتجاه نحو الرياضيات لدى طلاب المجموعة التجريبية يمكن أن يعود إلى العوامل التالية:

- أن ممارسة الطالب لأنموذج رايجلوث التوسعي أدى إلى زيادة شعوره بالمسؤولية، والاستقلالية في التعلم، وزيادة تمكنه من الموضوعات التي يدرسها، وبالتالي نما لديه الاهتمام بالرياضيات التي تمكّن فيها، مما أدَّى إلى حبه لها وتنمية اتجاهه نحوها.

- تركيز أنموذج رايجلوث التوسعي على الطالب وجعله محوراً للعملية التعليمية ساعد الطالب على زيادة ثقته بنفسه، مما أدى إلى طرح أكبر عدد من الأفكار وتنمية مهارات التفكير الابتكاري لديه.
- تزويد أنموذج رايجلوث التوسعي الطالب بخبرات دقيقة ومثال مرجعي لكل فكرة وذلك من خلال عمل ملخصات لكل درس.
- تنظيم المحتوى وفقاً لأنموذج رايجلوث التوسعي ساعد على تكوين اتجاهات إيجابية نحو الدروس لدى الطلاب.
- ساهم استخدام أنموذج رايجلوث التوسعي في تنمية قدرات الطلاب على تقبل الأفكار التي يقدمها زملاؤهم، والعمل على تطويرها لإنتاج أفكار جديدة.
- أسهم استخدام الأنموذج في تقديم التغذية الراجعة للطالب سواء من قبل طلاب مجموعته أو من قبل المعلم، مما أدى إلى تنمية الاتجاه نحو الرياضيات.

- **توصيات البحث**:

في ضوء ما توصلت اليه نتائج البحث يوصي الباحثان بما يلي:

- استخدام أنموذج رايجلوث التوسعي في تدريس الرياضيات بالصف الخامس الابتدائي.
- إقامة برامج تدريبية للمعلمين في أثناءالخدمة لتدريبهم على كيفية استخدام أنموذج رايجلوث التوسعي في التدريس.
- تدريب الطلاب المعلمين في كليات التربية على خطوات أنموذج رايجلوث التوسعي في تنظيم المحتوى وفي التدريس وذلك لإثراء العملية التعليمية.
- الاهتمام بالتنوع في عرض وتنظيم محتوى مادة الرياضيات وأساليب تدريسها كما جاء في أنموذج رايجلوث التوسعي لمواجهة الفروق الفردية بين طلاب المرحلة الابتدائية.
- تعرف طرائق التدريس والإستراتيجيات والنماذج التي تسهم في تنمية الاتجاه الإيجابي نحو الرياضيات، واستخدامها في عملية التدريس.
- الاهتمام بتنمية اتجاهات الطلاب نحو الرياضيات من خلال تهيئة البيئة المدرسية المناسبة، وتقديم الحوافز والتعزيزات اللازمة.
- إعادة النظر في كتاب الرياضيات للصف الخامس الابتدائي، بحيث يتضمن مواقف تعليمية تساعد الطلاب على القيام بعمليات الربط والتشبيه والمقارنة والاستنتاج والوصول للمعرفة بأنفسهم مما يؤدي إلى تنمية مهارات التفكير الابتكاري لديهم، وتحسين اتجاهاتهم نحو الرياضيات.

- **قائمة المراجع**

- أحمد، سماح عبد الحميد (٢٠١٠). فاعلية النظام التدريسي المتكامل (طريقة المناقشة - مدخل التعليم بمساعدة الكمبيوتر - طريقة الاكتشاف الموجه) في تنمية التحصيل والتفكير الابتكاري في الرياضيات والاتجاه نحو المادة لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية. مجلة كلية التربية، جامعة قناة السويس، مصر، (٨)، ١٣٥ - ١٦٣.

- الأسمري، نورة عوضه (٢٠١١).فعالية تدريس الرياضيات باستخدام نموذج بايبي (Bybee) البنائي في التحصيل وتنمية التفكير الابتكاري لدى طالبات الصف الأول متوسط. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الملك خالد، المملكة العربية السعودية.
- البكر، رشيد النوري (٢٠٠٧). تنمية التفكير من خلال المنهج المدرسي، ط٢. الرياض: مكتبة الرشد.
- الجندي، أمنية السيد؛ وصادق، منير موسى (٢٠٠٠). فعالية نظرية رايجلوث التوسعية في تنظيم وتدريس المفاهيم الكيميائية في التحصيل والاتجاه نحو مادة الكيمياء لدى طلاب الصف الاول الثانوي،المؤتمر العلمي الرابع، التربية العلمية للجميع، جامعة عين شمس، مصر، (١)، ١٢٣– ١٦١.
- الحاذق، عبدالوهاب حسن (٢٠١٢). فعالية تدريس الرياضيات باستخدام الألعاب التعليمية في تنمية مهارات التواصل الرياضي التمثيلية والاتجاه نحو المادة لدى طلاب الصف الرابع الابتدائي. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الملك خالد، المملكة العربية السعودية.
- الراجح، نوال محمد (٢٠٠٩). التفكير التجريدي وفقاً لنظرية بياجيه عند طالبات كلية التربية وعلاقته بالاتجاه نحو الرياضيات ومهارة التدريس، العلوم التربوية، مصر، ١٧(٤)، ١٧١ – ١٩٥.
- السليمان، نورة ابراهيم (٢٠٠٨). تطور القدرات الابداعية لدى عينة من الطالبات من المرحلة الابتدائية. رسالة التربية وعلم النفس (جستن)، جامعة الملك سعود، المملكة العربية السعودية، (٣٠)،١ – ١٨.
- العرابي، محمد سعد (٢٠٠٢). فعالية استخدام الأسئلة والمشكلات مفتوحة النهاية على التحصيل والتفكير الابتكاري والاتجاه نحو الرياضيات لتلاميذ المرحلة الابتدائية. المؤتمر العلمي الثاني للجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، البحث في تربويات الرياضيات، القاهرة، مصر، (٢)،٤٦٨ – ٥٣٥.
- الغرايبة، سالم علي (٢٠٠٩).تعليم الرياضيات لجميع الأطفال في ضوء متطلبات المعايير وثقافة التفكير. عمان: دار المسيرة.
- العنزي، متعب بن زعرور (٢٠٠٩). فاعلية برنامج تدريبي لإكساب معلمي الرياضيات إستراتيجيات حل المشكلات الرياضية على تنمية القدرة على حل المشكلات الرياضية والتفكير الرياضي والاتجاه نحو الرياضيات لدى طلابهم، مجلة القراءة والمعرفة، مصر، (٩٨)، ٧٠ – ٩٤.
- العيد، أحلام عبدالعزيز (٢٠١١).تقويم مستوى التفكير الابتكاري في الرياضيات لدى تلميذات الصف الثالث المتوسط. رسالة ماجستير غير منشورة،كلية العلوم الاجتماعية، جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية، المملكة العربية السعودية.
- العيسى، ثامر حمد (١٩٩٧). تأثير كفاءة معلم الرياضيات على اتجاه طلابه نحو الرياضيات وتحصيلهم فيها. رسالة ماجستير غير منشورة،كلية التربية، جامعة الملك سعود، المملكة العربية السعودية.
- الكبيسي، عبدالواحد حميد؛ ظاهر، أشواق طالب (٢٠١١). فعالية تنظيم محتوى مادة الرياضيات وفق النظرية التوسعية في التحصيل والاحتفاظ، مجلة الأنبار للعلوم الانسانية،(٤)، ١١٥ – ١٧٤.
- الكيومي، محمد (٢٠٠٢).أثر استخدام إستراتيجية العصف الذهني في تدريس التاريخ على تنمية التفكير الابتكاري لدى طلبة الصف الأول الثانوي بسلطنة عمان. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، سلطنة عمان.

- المالكي، عبدالملك مسفر (٢٠١٠). فاعلية برنامج تدريبي مقترح على اكتساب معلمي الرياضيات بعض مهارات التعلم النشط وعلى تحصيل واتجاهات طلابهم نحو الرياضيات. رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى، المملكة العربية السعودية.
- المقرم، سعد خليفة (٢٠٠١). طرق تدريس العلوم (المبادئ - الأهداف)، عمان: دار الشروق.
- المقوشي، عبدالله عبدالرحمن (١٩٩٨). بناء ثلاثة مقاييس للاتجاهات نحو الرياضيات المدرسية والتحقق منها. مركز البحوث التربوية،كلية التربية، جامعة الملك سعود، المملكة العربية السعودية.
- النجدي، أحمد؛ راشد، علي؛ عبدالهادي، منى (٢٠٠٧).اتجاهات حديثة لتعلم العلوم في ضوء المعايير العالمية وتنمية التفكير والنظرية البنائية.القاهرة: دار الفكر العربي.
- جروان، فتحي عبدالرحمن (٢٠١٢) الموهبة والتفوق والإبداع، ط٤. عمان: دار الفكر للنشر والتوزيع.
- دروزة، أفنان نظير (٢٠٠٧).النظرية في التدريس وترجمتها عملياً. عمان:دار الشروق.
- رمضان، ايناس رمضان (٢٠٠٨).أثر استخدام نموذج رايجلوث التوسعي والأساليب المعرفية في تدريس محتوى منهج العلوم على التحصيل وعلى مهارات ما وراء المعرفة والميول العلمية لدى تلاميذ الصف الثاني الاعدادي.رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية الدراسات الانسانية، جامعة الأزهر، مصر.
- رمل، غادة أحمد (٢٠١٠). فاعلية الأنشطة الإثرائية في تنمية التفكير الابداعي والتحصيل الدراسي في مادة الرياضيات لدى تلميذات الصف الخامس الابتدائي الموهوبات بالمدارس الحكومية بمدينة مكة المكرمة. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى، المملكة العربية السعودية.
- زيتون، حسن حسين (٢٠٠٣). تعليم التفكير رؤية تطبيقية في تنمية العقول المفكرة. القاهرة:عالم الكتب.
- زيتون، حسن حسين ؛ وزيتون، كمال (٢٠٠٦). التعليم والتدريس من منظور البنائية. ط٢، القاهرة: عالم الكتب.
- سعادة، جودت أحمد؛ وإبراهيم، عبدالله محمد (٢٠٠٨). المنهج المدرسي المعاصر، ط٥.عمان: دار الفكر.
- سعادة، جودت أحمد ؛ وعقل، فواز؛ وأبو علي؛ علي؛ والسرطاوي، عادل (٢٠٠٨).التعلم التعاوني (نظريات وتطبيقات ودراسات). عمان: دار وائل للنشر.
- سليمان، ماجدة حبشي؛ وعبدالقادر، أيمن مصطفى (٢٠٠٦). فاعلية استخدام بعض إستراتيجيات التعلم النشط في تنمية التفكير الابتكاري والاتجاه نحو مادة العلوم والرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. المؤتمر العلمي الأول، التعليم والتنمية في المجتمعات الجديدة، الوادي الجديد، كلية التربية، جامعة أسيوط، مصر، ٤٢٠ - ٤٤٢.
- سيد، هويدا محمود (٢٠٠٥).فاعلية استخدام نظرية رايجلوث التوسعية لتدريس الهندسة في تنمية التفكير الاستدلالي وبقاء أثر التعلم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة أسيوط،مصر.
- سيف، خيرية رمضان (٢٠٠٤). فعالية إستراتيجية تدريس الأقران في تنمية مهارات الطرح والاتجاه نحو الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية لدولة الكويت، المجلة التربوية، جامعة الكويت، الكويت، ١٨(٧٢)، ١١ - ٤٠.
- شحاتة، ابتسام حسن (٢٠١٣). فعالية برنامج مقترح في الرياضيات قائم على النظرية البنائية في تنمية التفكير الابتكاري لدى تلاميذ الحلقة الأولى من التعليم الأساسي، مجلة القراءة والمعرفة،مصر، (١٣٧)، ١٠٥ - ١٥٠.

- عبدالحميد، عبدالناصر محمد (٢٠٠٨). برنامج قائم على الأنشطة الإثرائية لتنمية أساليب التفكير والاتجاه نحو الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، حولية كلية المعلمين، أبها، المملكة العربية السعودية، ١٢ – ٢٥٧.
- عبدالقادر، عبدالقادر محمد (٢٠٠٢). فعالية تنظيم محتوى منهج الرياضيات وفق نظرية رايجلوث التوسعية في تنمية التحصيل والتفكير الهندسي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، مجلة كلية التربية، جامعة بنها، مصر، ١٢(٥٠)، ١٠ – ٥٨.
- عبدالمجيد، أحمد صادق (٢٠٠٧). برنامج مقترح في تدريس الرياضيات وفقاً لنموذج رايجلوث وأثره في تنمية المعتقدات الرياضية والثقة في تعلم الرياضيات لدى طلاب شعبة التعليم الأساسي بكلية التربية بسوهاج، مجلة القراءة والمعرفة، مصر، (٦٩)، ١٣٢ – ١٨٢.
- عدس، عبدالرحمن؛ والقطامي، نايفة (٢٠٠٠).مبادئ علم النفس.عمان: دار الفكر.
- عسيري، أحمد محمد (٢٠١٢). تدريس العلوموفق أنموذج رايجلوث التوسعيلتنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى طلاب الصف الخامس الابتدائي. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الملك خالد، المملكة العربية السعودية.
- عطيه، محسن (٢٠٠٨). الإستراتيجيات الحديثة في التدريس الفعال. عمان: دار صفاء للنشر.
- علي، محمد السيد (٢٠٠٨). التدريس نماذج وتطبيقات في العلوم والرياضيات واللغة العربية والدراسات الاجتماعية. القاهرة: دار الفكر العربي.
- فتح الله، مندور عبد السلام ((٢٠٠٨). تنمية مهارات التفكير الاطار النظري والجانب التطبيقي. الرياض: دار النشر الدولي.
- فودة، ابراهيم محمد (٢٠٠٦). فعالية تنظيم محتوى منهج العلوم وفق نظرية رايجلوث التوسعية في التحصيل والتفكير الناقد ومهارة اتخاذ القرار لدى الطلاب المكفوفين في الصف الثالث المتوسط بمنطقة القصيم بالمملكة العربية السعودية. دراسات في المناهج وطرق التدريس، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، مصر، (١١٤)، ٢١ – ٨١.
- مجيد، سوسن شاكر (٢٠٠٨). تنمية مهارات التفكير الإبداعي والناقد.عمان: دار صفاء.
- محمد، ناصر عبدالرزاق (٢٠٠١). تجريب استخدام نظرية رايجلوث في رفع مستوى تحصيل التلاميذ في الرياضيات واتجاهاتهم نحوها، مجلة البحوث النفسية والتربوية، جامعة المنوفية، مصر، (١)، ٢٩٥ – ٣٧٩.
- مداح، سامية صدقة (٢٠٠٩)، أثر استخدام التعلم النشط في تحصيل بعض المفاهيم الهندسية والاتجاه نحو الرياضيات لدى تلميذات الصف الخامس الابتدائي بمدينة مكة المكرمة،مجلة دراسات في المناهج والإشراف التربوي، جامعة أم القرى، المملكة العربية السعودية، ١(١)، ١٧ – ١٠٧.
- موافي، سوسن محمد (٢٠٠٣). فعالية استخدام برنامج الكورت للتفكير في تدريس وحدة المنطق الرياضي على التحصيل والتفكير الاستدلالي لدى طالبات الصف الأول الثانوي بمدينة جدة. المؤتمر العلمي الثالثالجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، تعليم وتعلم الرياضيات، دار الضيافة، جامعة عين شمس، القاهرة، ٢٨٣– ٣٦٢.

- Baker, M. & Rudd, R. (2001).Relationships between critical and creative thinking. Journal of Southern Agricultural Education Research, 51(1), 173-188.
- Harris, R. (2002). Creative thinking techniques.Available at: www.virtualsalt.com/krebook2.html.
- Honig, A. (2001).How to promote creative thinking early childhood today, 15(5),34-41.

- Howard, R. (1987). Concepts and schemata: An introduction. London:ChassellEducation.
- Johnson, k. (1989). Instructionaldesign. London: Collier Macmillan Publishers.
- Levin, J. (1988). Elaboration-based learning strategies: powerfultheory =powerfulapplication.ContemporaryEducation Psycholog, 13(3), 191-205.
- National Council of Teachers of Mathematics - NCTM(2000).Principles and standards for schoolmathematics. Reston, VA: Author.
- Phillips, E. & Higginson, M. (2000). Creative mathematics. real or rhetoric?.Educational Studies in Mathematics, 42(1),81-100.
- Reigeluth (1984). The evolution of instructional science: Toward a common knowledge base.Educational Technology, 24(11), 20-26.
- Vighnarajah, W.; Luan, W.&Bakar, K. (2008). The Shift in the Role of Teachers in the Learning Process.European Journal of Social Sciences, 7(2), 33-36.
- Willoughby, T. (1994). Isolating variables of Elaboration Strategies. Journal ofeducation psycholog, 86(2), 279-289.

❋❋❋❋❋❋❋