# فعالية استخدام نموذج التعلم الموسع في تنمية مهارات التفكير في مادة الفيزياء لدى طلاب الصف الأول الثانوي

أ / محمد كمال محمد عبد الحميد  أ . د/ زبيدة محمد قرني

أ . د / عبد السلام مصطفى عبد السلام

• **مستخلص البحث** :

هدف البحث : يهدف البحث إلى معرفة مدى فعالية التدريس باستخدام نموذج التعلم الموسع في تنمية مهارات التفكير في مادة الفيزياء لدى طلاب الصف الأول الثانوي، ولتحقيق هدف الدراسة اتبع الباحث المنهجين (المنهج الوصفي التحليلي، والمنهج شبه التجريبي).عينة البحث :تكونت عينة البحث من (٨٠) طالبا بالصف الأول الثانوي، المجموعة التجريبية (٤٠) طالبا من مدرسة أحمد حسن الزيات الثانوية، والمجموعة الضابطة (٤٠) طالبامن مدرسة الملك الكامل الثانوية، واقتصرت الدراسة على بابي الحركة الخطية والحركة الدائرية من منهج الصف الأول الثانوي الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي ٢٠١٤/٢٠١٥م، وتمثلت أداة البحث في اختبار مهارات التفكير . أدوات البحث :تم تطبيق اختبار مهارات التفكير على المجموعتين قبليا _ للتأكد من تكافؤ المجموعتين_ وتم استخدام الأساليب الاحصائية لمعالجة البيانات،وأظهرت نتائج اختبار "ت" للمقارنة بين متوسط درجات طلاب المجموعتين، ومستوى الدلالة الإحصائية على الاختبار قبليا للتأكد من تكافؤ المجموعتين. نتائج البحث :وتوصلت نتائج البحث إلى ما يلي وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠.٠١) بين متوسط درجات طلاب المجموعتين الضابطة والتجريبية في اختبار مهارات التفكير لصالح المجموعة التجريبية، وأيضا وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠.٠١) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية في اختبار مهارات التفكير قبليا وبعديا لصالح التطبيق البعدي.توصيات البحث :انتهت الدراسة إلى العديد من التوصيات منها : ضرورة استخدام نموذج التعلم الموسع في تنظيم محتوى المناهج الدراسية عامة والفيزياء خاصة، حيث ثبت فعاليته في تنمية مهارات التفكير لدى طلاب الصف الأول الثانوي وعقد ندوات ودورات تدريبية للموجهين والمعلمين في مجال تدريس العلوم عامة والفيزياء بصفة خاصة، حول نموذج التعلم الموسع طبقا للنظرية التوسعية لرايجلوث، وتدريب الطلاب المعلمين بكليات التربية على خطوات التدريس وفق نموذج التعلم الموسع لإثراء العملية التعليمية، ومراجعة أساليب تقويم طلاب المرحلة الثانوية في مادة الفيزياء بحيث تتضمن تنمية مهارات التفكير جانبا أساسيا في تقويمها ولا تركز فقط على الحفظ والاستظهار.

***The effectiveness of organizing the content of Physics material according to the Elaboration Learning Model in the student's Thinking skills of the 1st secondary school students***

***Abstract :***

*The Study aims to assessing the effectiveness of organizing the content of Physics material according to the Elaboration Learning Model in the student's Thinking skills of the 1st secondary school students.The sample was selected stochastically, and consist of (80) students. It is divided into two groups, The experimental group consists of (40) student and the control group consists of (40) student. The Thinking skills test was prepared by the researcher, after that some kind of validity are ensured and reliability*

*coefficient was calculated by using Homogeneity coefficient by Kuder-Richardson, The instruction of both group has started during the second semester of the academic year 2014-2015.Results of the study :After collecting data T-Test for two independent group was used to investigate thatthere are significant differences at the standard of (a=0.01) between the mean scores of the experimental group Which is taught according to Elaboration Theory and the mean scores of control group which is taught according to the traditional method in the thinking skills test The study recommended to do more similar researches in the different educational stages by using Reigeluth's Elaboration learning model, farther more the researcher recommends the education ministry to give instruction for specialist experts toreform the physics syllabus according to Reigeluth's Elaboration learningmodel, The study also recommended the training teachers program's before and through the service should include the training on using the Reigeluth'sElaboration learningmodel.*

- **مقدمة**:

**يتسم العصرالذي نعيشه بالتطور والتقدم الهائل في كافة مجالات المعرفة العلمية،كما أصبح تقدم الدول لا يقاس بما تمتلكه من معلومات فحسب بل وبما تستطيع تنظيمه وتوظيفه من هذه المعلومات لخدمة أفرادها ولن يتم ذلك إلا من خلال الاهتمام بالعملية التعليمية وإعادة النظر في منظومة التعليم بما يتلاءم ومتطلبات هذا العصر لأن التعليم هو المسئول عن تشكيل وإعداد الكوادر البشرية اللازمة للعمل في مؤسسات المجتمع المختلفة، وبقدر ما يكون إعداد المتعلمين جيدا يكون العطاء المتوقع منهم فاعلا ومجديا.**

**ويحتل موضوع تنظيم محتوى المناهج والبرامج التعليمية مكانة كبيرة لدى واضعيها والمشرفين على تصميمها وإعدادها، وتزداد هذه المكانة -على وجة الخصوص - في هذا العصر الذي نعيشه، وما يمتاز به من تقدم علمي وتطور تقني وتفجر معرفي،ولما كانت وظيفة المدرسة هي تنظيم وترتيب خبرات المتعلمين بحيث يتحقق التعلم المرغوب فيه،فإنه لابد من تنظيم محتوى المناهج الدراسية بحيث تخدم الأهداف التعليمية المنشودة.(محمد السيد على، ٢٠٠٨،٥١٧)**

**ويقصد بتنظيم المحتوى الطريقة التي تتبع في تجميع مكوناته وتركيبها وترتيبها وفق نسق أو نظرية معينة، وبيان العلاقات الداخلية التي تربط هذه المكونات، وكذا العلاقات الخارجية التي تربط المحتوى بموضوعات أخرى ذات علاقة وبشكل يؤدي إلى تحقيق الأهداف التي وضع من أجلها هذا المحتوى.(خديجة الحلفاوي، ٢٠١٠، ٢٠١)**

**ولعل مبرر الاهتمام بعملية تنظيم المحتوى التعليمي يرجع إلى أنها تساعد الطلاب على استرجاع المعلومات في ذاكرته بطريقة منظمة تسهل عملية**

توظيفها، والإفادة منها مستقبلاً والمنهج المنظم يساعد المعلم المبتدئ في اختيار طريقة التدريس التي تتفق مع طريقة تنظيم وتسلسل المعلومات في الكتاب المدرسي.(محمد السيد علي، ١٩٩٨،٧٦٥)

كما أن تنظيم المحتوى بطريقة فعالة يساعد المتعلم على زيادة التحصيل الأكاديمي والتعامل بصورة صحيحة مع المعلومات، حيث أن ما يتعلمه الطلاب من معلومات يعتمد كثيراً على نمط تنظيم هذه المعلومات وتركيبها،فإذا حاول الطلاب تعلم معلومات معينة دون فهم تنظيم هذه المعلومات فإنهم يجدون صعوبه في تذكرها(Kelly,1999,47) .

- **مشكلة البحث** :

بنظرة فاحصة ناقبة للتنظيم المعمول به في مناهجنا الدراسية الحالية عموماً ومناهج العلوم خصوصاً يتبين غلبة التنظيم المنطقي عليه دون مراعاة خصائص المتعلمين؛ الأمر الذي أدى إلى وجود مشكلات عديدة في الموقف التعليمي منها: التركيز على نقل أكبر قدر من المعرفة المكتظ بها المحتوى، وغلبة التدريس التقليدي الذي يقابله الحفظ الآلي من جانب المتعلم؛ مما جعل أمر المعرفة و تعلمها وحفظها الهدف الأسمى والأوحد من العملية التعليمية في مدارسنا، وهذا يتناقض تمام التناقض مع الصورة أو الهيئة التي تأتي عليها الامتحانات الفصلية والنهاية والتي تركز على المستويات العليا للتفكير مثل : التحليل والتركيب والتقويم.(خديجة الحلفاوي، ٢٠١٠،٢٠٦)

وأجريت العديد من الدراسات والأبحاث في مجال تدريس الفيزياء، وأظهرت هذه الدراسات ما يلي :

- عدم التنظيم الجيد لمحتوى مادة الفيزياء عن طريقالتدرج والتسلسل في تقديم المفاهيم والقوانين بطريقة منظمةتساعد علىتحقيق التعلم النشط ذو المعنى.(Edward F. Redish, 1994)
- الاعتماد على الطرقوالاستراتيجياتالتقليديةفيالتدريس والتي تركز على التلقينحشو أذهان المتعلمين بالمعلومات والحقائق دون التسلسل في عرض الأفكار وإدراك العلاقات بين أجزاء المحتوى، ويصبح دور المتعلم سلبي وغيرتفاعلي. (عبدالله فضل، ٢٠١٣)
- ضعف منظومة المنهج الحالية والتي تتمثل في وجود فجوة بين الأهداف المطلوب تحقيقها وبين محتوى المنهج والذي غالباً ما يتكون من الموضوعات غير المترابطة والمعارف المجزأة والتي لا تتناغم مع بعضها. (محسن عمر، ٢٠١٠)
- عملية التدريس بالطرق التقليدية لا تعمل على جذب الانتباة للمتعلمين، على خلاف الطرق والنماذج الحديثة في التدريس والتي تزيد من تشويق المتعلمين نحو عملية التعلم.(AshiqHussain& et al,2011)

- الاهتمام بالجانب المعرفي وإهمال الجانب المهاري والجانب الوجداني، وعدمالاهتمام بتنمية التفكير الابتكاري ومهارات حل المسائل الفيزيائية. (عبد السلام مصطفى، ٢٠٠٠)
- ضرورة الاهتمام بالتعلم النشط حيث يعمل على تنمية مستويات التفكير العليا لدى الطلاب والتي من أهمها مهارتي التحليل والتركيب. (OrhanKaramustafaoglu, 2009)
- قلة الاهتمام بالأنشطة والتجارب العملية التي يقوم بها الطلاب، والتي تساعد على تحقيق أهداف عملية التعلموتنمية مهارات التفكير لدى الطلاب.(Veronica Cahyadi, 2007)
- نظم التقويم الحالية تركز بدرجة كبيرة على حفظ المعلومات واسترجاعها ولا تركز على مهارات التفكير.

وبعد إطلاع الباحث على الأساس النظري للنظرية التوسعيةتم استخلاص بعض العناصر وتنظيمهافي استبانة لاستطلاع رأي بعض من موجهي ومعلمي الفيزياء حول تنظيم محتوى منهج الفيزياء للصف الأول الثانوي. وبعد تطبيق الاستبانة تبين أن هناك قصور في تنظيم محتوى منهج الفيزياء بالصف الأول الثانوي. ومن خلال نتائج دراسة استكشافية على عينة عشوائية من طلاب الصف الأول الثانوي أظهرت النتائج تدني مستويات الطلاب في مهارات التفكير.

وتحددت مشكلة البحث البحث الحالي في الإجابة على التساؤل الرئيس التالي : ما فعالية استخدام نموذج التعلم الموسع في تنمية مهارات التفكير في مادة الفيزياء لدى طلاب الصف الأول الثانوي ؟

- **أهداف البحث** :

سعى البحث الحالي إلى تحقيقالأهداف التالية:

- إعداد وتنظيم موضوعاتبابي "الحركة الخطية" و"الحركة الدائرية" لمادة الفيزياء للصف الأول الثانوي في ضوء نموذج التعلم الموسعلرايجلوث.
- التعرف على مدى فعالية التدريس باستخدامنموذج التعلم الموسع في تنمية مهارات التفكير في مادة الفيزياء لدى طلاب الصف الأول الثانوي.

- **أهمية البحث** :

ترجع أهمية البحث الحالي إلى أنه قد يفيد فيما يلي :

- تزويد مخططي المناهج والقائمين على تصميم المناهج الدراسية بصفة عامة والفيزياء بصفة خاصة بنموذج التعلم الموسع الذي يستخدملتنظيم المحتوى التعليمي وفق نظرية رايجلوثالتوسعية ودوره في تنمية التفكير.
- مساعدة معلمي العلوم وموجهيها على اتباع إستراتيجيات تدريس مغايرة لما هو تقليدي وموائمة للطريقة التي نظمت وتسلسلت بها المعلومات في الكتاب المدرسي.

- تقديم دليل للمعلميوضح كيفية تنظيم محتوى منهج الفيزياء للصف الأول الثانوي في ضوء نظرية رايجلوث التوسعية، مما قد يساعدهم في تنفيذ دروسهم وفق نموذج التعلم الموسع.
- يقدم البحث أداة مقننة لقياس مهارات التفكير في الفيزياء.

- **حدود البحث** :

يتضمن البحث الحالي الحدود التالية :

- عينة من طلاب الصف الأول الثانوي، وتقسم العينة بطريقة عشوائية إلى مجموعتين متكافئتينوهما : المجموعة التجريبية تدرس المنهج وفق نموذج التعلم الموسع والمجموعة الضابطة وتدرس المنهج كما هو بالكتاب المدرسي.
- إعادة تنظيم محتوى بابي" الحركة الخطية" و " الحركة الدائرية" من منهج مادة الفيزياء للصف الأول الثانويحتى يمكن تطويعها لمتغيرات الدراسة.

- **مصطلحات البحث** :

يتضمن البحث الحالي المصطلحات التالية :

- **نموذج التعلم الموسع** :

يذكر إنجلش ورايجلوث English & Reigeluth بأنه عبارة عن معالجة المعرفة سواء أكانت في صورة مفاهيم، أو إجراءات، أو نظريات من المجمل العام (الموجز) إلى المستويات التوسعية، أي إلقاء الضوء على الصورة الكلية للموضوع أو المجمل العام ثم إلقاء الضوء تدريجياً على الأجزاء الفرعية من الصورة الكلية لتوضيحها، ثم تأتي عملية تلخيص هذه الأجزاء، ثم عملية التركيب التي تعني ربط الأجزاء معاً لإعطاء الكل المترابط.(English & Reigeluth, 1996,24)

ويرى (محمد السيد على، ٢٠٠٨، ٢٩١ -٢٩٢) بأنه عبارة عن مخطط إرشادي يبين كيفية تتابع (ترتيب) مكونات المحتوى التعليمي، من العام إلى الخاص، ومن المعلوم إلى المجهول، ومن المألوف إلى غير المألوف، ومن الكل إلى الجزء، ومن البسيط إلى المركب، ويشتمل على سبعة مراحل وهي : المقدمة الشاملة، والتشبيه، والمعالجة التفصيلية، وعملية الربط، والتلخيص، والتركيب، وأخيراً الخاتمة الشاملة.

- **النظرية التوسعية** :

تعد النظرية التوسعية من النظريات الحديثة وضعها رايجلوث عام ١٩٧٩ وتم تطويرها بمساعدة ميرلوويلسون ثم ظهرت في المجال التربوي عام ١٩٨٣وهي تعالج تنظيم المحتوى التعليمي على المستوى الموسع وهو المستوى الذي يتناول تنظيم وتعليم أكثر من مفهوم أو إجراء في الوقت ذاته وهي تلائم تصميم التدريس في المجال المعرفي لتنظيم خطوات التدريس لتؤدي الى حدوث التعلم المثالي.

ويعرفها (خالد عمران، ٢٠٠٩،٧٧) بأنها نظرية تعليمية لتنظيم المحتوى التعليمي (مفاهيم - إجراءات - مبادئ) بشكل مرتب ومتسلسل من العام إلى الخاص، وتتضمن المهام الإجرائية التالية : عرض مقدمة شاملة تتضمن الأفكار الرئيسة العامة للمحتوى التعليمي، ثم يلي ذلك عرض تفصيلي لمحتويات المقدمة وتحديد مراحل التفصيل، والقيام بعملية الربط والتلخيص والتركيب والخاتمة الشاملة (المقدمة الشاملة – مستويات التوسع – التلخيص – التركيب).

- **أدبيات البحث** :

- **نموذج التعلم الموسع** :

يوجد في مجال تنظيم المحتوى عدد من النماذج والنظريات التي تناولت تنظيم المحتوى التعليمي في ضوء النمو العقلي للمتعلم ونمو تفكيره وكذلك في ضوء تطور ونمو المفاهيم العلمية الصحيحة لدى المتعلم. (حمد الخالدي والمهدي سالم، ١٩٩٥، ٢٩٢) .

ويشير رايجلوث(Reigeluth,1992,80)إلى أن تنظيم المعرفة المراد تعلمها وفق نظريته يساعد التلاميذ على إدراك الخصائص والعلاقات المشتركة وتحديد أوجه التشابه والاختلاف بين اجزاء المعرفة، وهذا بدوره يساعد على استيعاب المعرفة إضافة إلى تنمية مهارات التفكير المختلفة.

والنظرية التوسعية عبارة عن نظرية تعليمية لتنظيم المحتوى التعليمي بشكل مرتب ومتسلسل من العام إلى الخاص،وبصورة أكثر تفصيلاً عن طريق عرض مقدمة شاملة تتضمن الأفكار الرئيسية العامة للمحتوى التعليمي،ثم يلي ذلك عرض تفصيلي لمحتويات المقدمة على عدة مراحل،والربط بين هذه المراحل ثم تنتهي مراحل التفصيل بعمليات التلخيص والتجميع للمادة المفصلة.(إبراهيم البعلي،٢٠٠١،١١)

- **الأساس النظري لنموذج التعلم الموسع** :

تستند نظرية رايجلوث التوسعية على عدة مبادئ أساسية وهي:

- يبدأ التعلم من الأفكار المجردة ثم يتدرج إلى الأمثلة المادية المحسوسة.
- يسير تنظيم المحتوى من أعلى إلى أسفل، أي من العام إلى الخاص.
- يبدأ التعلم بعرض شامل وموجز للعناصر التعليمية الرئيسية المرد تنظيمها ثم يتبع ذلك التفصيل والتوسع في العناصر مع ضرورة ربط كل مرحلة تعليمية بالمرحلة التي تسبقها والتي تليها.

- **مميزات وخصائص نموذج التعلم الموسع** :

يلخص كل من (English&Reigeluth,1996,25) & (Hoffman, 1997,59) و(محمد السيد علي، ١٩٩٨،٧١٩)، مميزات وخصائص نموذج التعلم الموسع كما يلي :

- يسهم التعلم المتسلسل في تحقيق التعلم ذي المعنى.
- يسهل التعلم الموسع في ضبط عملية التعلم والتأكد من نتائجها.
- يساعد على بقاء أثر التعلم لمدة أطول، أي تحقيق ديمومة التعلم.
- تساعد المخططات المفهومية في التعلم على تحقيق نتاجات تعلمية فعالة.
- تسهل عملية المشابهة فهم الأفكار الجديدة.
- يسعى تركيب الأفكار وتجميعها إلى تزويد المتعلم بخبرات تسهل الفهم المتعمق، مما يزيد من الإطار المعرفي في البنية المعرفية للمتعلم.
- يزود الملخص المتعلم بخبرات دقيقة، ومثال مرجعي لكل فكرة، وتشخيص تعلم الخبرة ومستوى استيعابه لها.
- تسهم الخاتمة الشاملة في توضيح العلاقة بين الموضوعات المتضمنة في المحتوى التعليمي، والموضوعات الأخرى ذات العلاقة مما يحقق مبدأ التكامل.

- **خطوات التدريس وفق نموذج التعلم الموسع** :

تقوم النظرية التوسعية على عدة خطوات أساسية كما يلي :

- التمهيد :Introduction
- المقدمة الشاملة Epitome:
- مستويات التوسع : Levels of Elaboration
- الربط والتجميع :Relating and Synthesizing
- المراجعة الشاملة :Expanded Epitome
- التقويم :Evaluation

- **دور المعلم في إطار نموذج التعلم الموسع** :

يتغير دور المعلم في العملية التعليمية وفقاً لإفتراضات نموذج التعلم الموسع، حيث أنه يقوم بعمليات تنظيمية وإدارية وإرشادية من أجل تحقيق أهداف التعلم ويمكن تحديد الدور الذي يقوم به المعلم كما يلي (Wilson & Cole1992,72-74)،(Willoughby,1994,279-289):

- تحمل مسئولية عرض المعلومات وتنظيمها لمساعدة الطلاب على إستيعابها.
- مساعدة الطلاب على الإدراك الكلي لما يعرض عليهم من خبرات مجزأة، وإستدعاء الخبرات السابقة المرتبطة بالمحتوى التعليمي، عن طريق استخدام المنظم المتقدم سواء أكان مقارناً أو شارحا.
- إعداد وتصميم مجموعة من المخططات والأشكال Blueprints لاستخدامها في أثناء عرض الدرس، وهذه المخططات إما أن تكون مفهومية إدراكية توضح المفاهيم المتضمنة في الدرس، وإما أن تكون إجرائية أدائية توضح المهارات، وإما أن تكون مخططات توضح المبادئ المتضمنة في الدرس.
- عرض التفصيلات إما بشكل رأسي VerticalElaboration، أو بشكل أفقي HorzontalElaboration، حيث يتم في التفصيل أو التوسع الرأسي معالجة الأفكار الرئيسة المتضمنة في المحتوى التعليمي، ثم تفصيلها وفق مراحل

متتالية حتى يتم توضيح جميع عناصر الموضوع الواحد، في حين يتم في التوسع الأفقي تفصيل كل عنصر من العناصر الرئيسة للأفكار بصورة تدريجية وفق مراحل متتالية حتى يتم توضيح كل العناصر قبل الانتقال الى أفكار أخرى جديدة.

- ممارسة عمليات الاختيار، والتدرج، والتركيب والتلخيص للخبرات المتضمنة في المحتوى التعليمي حتى يتحقق الهدف الذي ينظم من أجله المحتوى.
- التأكد من توافر المتطلبات الأساسية للتعلم Pre-requisites LearningPre-requisites قبل تقديم أية خبرة تعليمية تساعد الطلاب على استيعاب المتطلبات، لكي يكونوا مستعدين لإنجاز مهمة التعليم الجديدة.

- **دور المتعلم في إطار نموذج التعلم الموسع** :

ويلخص (ناصر عبدالرازق، ٢٠٠١، ٣٢٤ -٣٢٥)، دور المتعلم في العملية التعليمية وفقالنموذج التعلم الموسع فما يلي :

- يتدرج الطالب في تعلم المعرفة من السهل إلى الأكثر صعوبة، ومن المحسوس إلى المجرد.
- ينظم الطالب أفكاره عن المحتوى الذي يراد تعلمه.
- يتدرب الطالب على بناء مخططات مفاهيميةتساعده على تنظيم المعرفة.
- يتدرب الطالب على ممارسة استراتيجية العدسة اللامة في المحتوى الذي يعرض له، باستخدام المقدمة الشاملة وإدماجها في البناء المعرفي.
- يطور الطالب فهماً متدرجاً هرمياً للخبرات التي يواجهها والتي تقدم له في المواقف التعليمية.
- يتدرب الطالب على بناء ملخصات داخلية وملخصات للأفكار المتضمنة في الدروس.
- يمارس الطالب أساليب تحسين اكتساب الخبرة ومحتوى التعلم، والقدرة على الاحتفاظ بالمادة العلمية.

- **الدراسات السابقة التي اهتمت بنموذج التعلم الموسع لرايجلوث** :

دراسة لويد (Lioyd,1990) فقد استهدفت وصف كيفية تقديم ثلاثة من كتب الأحياء لعملية البناء الضوئي وفق النظرية التوسعية، وتمثلت عينة الدراسة في (٣) كتب أحياء يتم تدريسها في المرحلة الثانوية في اماكن مختلفة، حيث تم وضع الكتاب الأول لمجموعة الطلاب الغير ملزمين بالالتحاق بالجامعة دون المستوى العادي، والكتاب الثاني يتم تدريسه لمجموعة طلاب أصحاب المستوى المتوسط والتحصيل الضعيف والذين تم تصنيفهم على أنهم طلاب يحتاجون إلى تعليم خاص، أما الكتاب الثالث فيدرس لجميع طلاب المدارس الثانوية من كافة المستويات،ووتمثلت أدوات البحث في أداة لتحليل المفاهيم وأداة لوصف تحليلي لكل موضوع رئيسي، وأكدت النتائج إلى أن المدخل التوسعي يؤدي إلى

تسهيل عملية التعلم واسترجاع المعرفة، على خلاف الأفكار غير الموسعة التي تجعل المتعلم يلجأ للحفظ دون الفهم.

كما قامت (أفنان دروزة، ١٩٩٣)بدراسةاستهدفت بحث فعالية نظرية رايجلوث التوسعية في تنظيم المحتوى التعليمي مقارنة بالنظرية الهرمية لجانييه ومدى فعالية المحتوى المنظم وفق هاتين النظريتين والمحتوى

العشوائي، وفي هذه الدراسة تم اختيار عينة عشوائية من طلاب كلية المجتمع المتوسطة التابعة لجامعة النجاح الوطنية التي بلغ عددها (٣٦ طالب وطالبة )، ثم وزعت العينة عشوائيا إلى ثلاث مجموعات : الأولى تلقت نص بعنوان الاسلوب العلمي في البحث منظم وفق نظرية رايجلوث التوسعية، والثانية تلقت النص نفسة ولكن منظم وفق نظرية جانييه الهرمية، والثالثة تلقت النص بطريقة عشوائية، وتمثلت أدوات البحث في اختبار يقيس القدرة على تذكر المعلومات الخاصة، وتذكر المعلومات العامة، وتطبيق المعلومات العامة، وتوصلت إلى عدة نتائج من أهمها أن متوسط مجموعة النظرية التوسعية أعلى من مجموعة النظرية الهرمية في اختبار التذكر العام والتطبيق، في حين أن المجموعة الهرمية حصلت على متوسط أعلى في اختبار التذكر الخاص فقط، وأيضا كانت متوسط المجموعات التي درست المحتوى المنظم بطريقة توسعية أو بطريقة هرمية أعلى من متوسط المجموعة التي درست المحتوى العشوائي.

وأكدت دراسة (إنجلشورايجلوث، ١٩٩٦) (English & Reigeluth1996) فعالية النظرية التوسعية في تنظيم محتوى مقرر العلوم الفيزيقية في التحصيل والاتجاة نحو التعلم لدى طلاب المرحلة الجامعية، حيث تم اختيار محتوى وحدة (التوصيل في الدوائر الكهربية) والتي تشتمل على موضوعات ( التوصيل على التوالي والتوصيل على التوازي والتوصيل على التوالي والتوازي معا) والتي يتم تنظيمها وفق نظرية رايجلوث التوسعية، وتكونت عينة الدراسة من (١٣) طالب وطالبة، وتم اعداد الاختبار التحصيلي على وحدة (التوصيل في الدوائر الكهربية) ومقياس الاتجاة نحو التعلم وتم تطبيق الاختبار والمقياس قبليا وبعديا ومن خلال الدراسة تم التوصل إلى نتائج من أهمها زيادة مستوى تحصيل الطلاب واتجاهاتهم نحو التعلم في المرحلة الجامعية.

وفي دراسة أخرى قام بها (إبراهيم البعلي، ٢٠٠١)والتي استهدفت بحث فعالية نظرية رايجلوث التوسعية في تنظيم محتوى منهج العلوم مقارنة بنظرية جانييه الهرمية في التحصيل والتفكير الناقد لدى تلاميذ الصف الخامس الإبتدائي، وتم اختيار وحدتي (الطاقة) و (المغناطيسية الكهربية) بمنهج العلوم للصف الخامس الإبتدائي، وتم إعداد دليل المعلم لتدريس المنهج وفق النظرية التوسعية لرايجلوث ودليل أخر لتدريس المنهج وفق النظرية الهرمية لجانييه، وفي هذه

الدراسة تم اختيار عينة عشوائية مكونة من (١٩٦) تلميذ وتلميذة وتم تقسيمهم إلى ثلاث مجموعات، المجموعة التجريبية الأولى درست الوحدتين وفق نظرية رايجلوث التوسعية والمجموعة التجريبية الثانية درست نفس الوحدتين وفق نظرية جانييه الهرمية، والمجموعة الثالثة هي المجموعة الضابطة والتي درست المنهج كما هو في الكتاب المدرسي، وتم تطبيق الاختبار التحصيلي واختبار التفكير الناقد قبلياً على المجموعات الثلاث، وبعد الانتهاء من التدريس والذي استمر لمدة (١٢ أسبوعاً)، تم تطبيق الاختبار التحصيلي واختبار التفكير الناقد بعدياً، وتوصلت الدراسة إلى عدة نتائج ومن أهمها تفوق تلاميذ مجموعة التنظيم التوسعي في الاختبار التحصيلي البعدي عن تلاميذ مجموعة جانييه الهرمية والمجموعة الضابطة وأيضاً حدث تحسن كبير في مستوى التفكير الناقد لدى تلاميذ التنظيم التوسعي.

وأشارت دراسة (علياء عيسى، ٢٠٠٣)إلى فاعلية تنظيم محتوى منهج العلوم وفق النظرية التوسعية في التحصيل وبعض عمليات العلم لدى طلاب الصف الرابع الإبتدائي،وتم اختيار وحدتين من منهج الصف الرابع الإبتدائي وهما (الحيوان والنبات في بيئتنا) و(المادة من حولنا) وتم إعداد دليل المعلم لتدريس المنهج وفق النظرية التوسعية، وتم اختيار عينة الدراسة عشوائياً وبلغ عددها (٨٢) تلميذاً، وتم تقسيمهم إلى مجموعتين، الأولى وتمثل المجموعة التجريبية التي درست الوحدتين وفق نظرية رايجلوث التوسعية والمجموعة الضابطة درست نفس الوحدتين طبقاً للمنهج الدراسي المتبع في المدارس، وتم إعداد وتطبيق الاختبار التحصيلي على المجموعتين قبلياً، وكذلك اختبار بعض عمليات العلم وبعد الانتهاء من فترة الدراسة والتي استغرقت نحو (٩ أسابيع) تم إعادة تطبيق الاختبار التحصيلي بعدياً، واختبار عمليات العلم وأكدت النتائج على تفوق المجموعة التجريبية في الاختبار التحصيلي واختبار عمليات العلم مما يؤكد فعالية نظرية رايجلوث التوسعية في تنمية التحصيل وعمليات العلم.

وأكدت دراسة (إبراهيم فودة، ٢٠٠٦) فعالية تنظيم محتوى منهج العلوم وفق نظرية رايجلوث التوسعية في التحصيل الدراسي والتفكير الناقد ومهارة اتخاذ القرار لدى الطلاب المكفوفين بالصف الثالث المتوسط بمنطقة القصيم بالمملكة العربية السعودية، وتم اختيار وحدة " الطاقة وتحولاتها وانتقالها " من منهج الفصل الدراسي الثاني للصف الثالث المتوسط، وتم اختيار عينة الدراسة وبلغ عددها (١٨) طالباً تمثل مجموعتين الأولى وهي عبارة عن (٩) طلاب من معهد النور للمكفوفين ببريدة وتمثل المجموعة التجريبية التي درست المنهج وفق نظرية رايجلوث التوسعية والمجموعة الضابطة عبارة عن (٩) طلاب من مدرسة أبي أيوب الأنصاري بالرس درست نفس الوحدتين طبقاً للمنهج الدراسي المتبع في المدارس، وتم إعداد دليل المعلم لتدريس المنهج وفق النظرية التوسعية، وتم إعداد

وتطبيق الاختبار التحصيلي واختبار التفكير الناقد ومقياس اتخاذ القرار على المجموعتين قبليا، وبعد مرور (٣ أسابيع ) تم إعادة التطبيق للتأكد من صدق الاختبار، وبعد الانتهاء من فترة الدراسة والتي استغرقت نحو (٢٨ حصة ) تم إعادة تطبيق الاختبار التحصيلي واختبار التفكير الناقد ومقياس اتخاذ القرار على المجموعتين بعديا، وأكدت النتائج على تفوق المجموعة التجريبية في الاختبار التحصيلي واختبار التفكير الناقد، وعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية في مهارة اتخاذ القرار، مما يؤكد فعالية نظرية رايجلوث التوسعية في تنمية التحصيل والتفكير الناقد.

أما دراسة (وعد صبري، وماجدة الباوي،٢٠٠٩) فقد استهدفت التعرف على أثر استخدام أنموذجي رايجلوثوسكمان في التفكير الاستدلالي والتحصيل العلمي لدى طلاب الصف الخامس العلمي في مادة الفيزياء، وتم اختيار كتاب الفيزياء من منهج الصف الخامس العلمي، وتم اختيار عينة الدراسة عشوائيا من ثانوية الشهيد عدنان خيرالله للبنين بلغ عدد طلاب العينة (٩٩) طالبا وتم توزيعهم على ثلاث شعب عشوائيا وهم (أ،ب،ج)، الشعبة (أ) والشعبة (ج) تمثل المجموعات التجريبية التي تدرس المنهج وفق نموذجي سكمانورايجلوث والشعبة (ب) تمثل المجموعة الضابطة درست المنهج الدراسي المتبع في المدارس، وتم إعداد وتطبيق اختبار التحصيل العلمي على المجموعات قبليا، واختبار التفكير الاستدلالي، وبعد الانتهاء من فترة الدراسة والتي استغرقت نحو (٧ أشهر) أي فصلين دراسيين تم إعادة تطبيق الاختبار التحصيلي واختبار التفكير الاستدلالي بعديا، وأكدت النتائج على تفوق المجموعة التجريبية الثانية (مجموعة رايجلوث) والمجموعة التجريبية الأولى (مجموعة سكمان) عن المجموعة الضابطة في اختبار التحصيل العلمي واختبار التفكير الاستدلالي، وأكدت النتائج على تفوق المجموعة التجريبية الثانية (مجموعة رايجلوث) في اختبار التحصيل العلمي واختبار التفكير الاستدلالي بدرجة طفيفة عن المجموعة التجريبية الأولى (مجموعة سكمان)، مما يؤكد فعالية نظرية رايجلوث التوسعية في تنمية التحصيل العلمي والتفكير الاستدلالي.

- **التفكير ومهارات وعمليات التفكير** :
- **مفهوم التفكير** Thinking :

يعتبر التفكير ضرورة بشرية لا غنى للإنسان عنها، فحاجة الإنسان في مواجهة مشاكله تتطلب ضرورة العناية بالتدريب على التفكير من خلال مواقف تعليمية عملية وخبرات معرفية، تساعد في معالجة الظواهر البيئية والمادية والاجتماعية بطريقة سليمة، وضرورة إكساب الفرد أنماط وأساليب التفكير السليمة لمواجهة هذا المجتمع المتغير وحل مشاكله، ومواكبة التقدم والتطور العلمي والتكنولوجي.

يذكر (إبراهيم فودة ، ٢٠٠٦،٤٣) أن التفكير أكثر العمليات المعرفية تقدماً وتعقيدا، فهو يشكل قدرة الإنسان على معالجة الرموز والمفاهيم واستخدامها بطرق متنوعة تمكنه من حل المشكلات التي يواجهها في مواقفه الحياتية ، ويؤكد على ذلك (HilgardE.1994)، حيث يشير إلى أن التفكير يمثل شكلا معقدا من أشكال النشاط البشري، فهو يعد أعلى مستويات النشاط العقلي المعرفي وأنه يتضمن استخدام التمثيلات الرمزية والصور والكلمات بهدف فهم ومعالجة الموضوعات.

وترى (فادية ديمتري، ٢٠١٠، ٢٢١) أن التفكير عبارة عن عملية عقلية يستطيع التليمذ عن طريقها عمل شيء ذي معنى من خلال الخبرة التي يمر بها، أو هو نشاط عقلي يتم عن طريقه إدراك علاقات بين عناصر الموقف المراد حله مثل إدارك العلاقة بين المقدمات والنتائج وبين السبب والنتيجة أو شيء معلوم وشيء غير معلوم أو إدراك العلاقة بين العام والخاص.

- **مهارات وعمليات التفكير** :

يعرف ألفينو(Alvino,1990,50)مهارات التفكير بأنها عبارة عن مجموعة من المهارات الأساسية والمهارات الفرعية والمهارات المتقدمة التي تحكم العمليات العقلية للشخص، والتي تشمل المعرفة والتنظيم والعمليات المعرفية والميتامعرفية.

وترى(لطيفه الشاهي، ٢٠٠٩، ٤٥) أن مهارات التفكير عبارة عن سلسلة من النشاطات العقلية التي يقوم بها الدماغ عندما يتعرض لمثير عن طريق إحدى الحواس الخمس، فالتفكير من أجل التفكير أو تعليم مهارات التفكير يؤدي إلى توظيف المهارات والمعلومات في تحديد الاختيارت المناسبة أو البدائل والافتراضات والتي تعتبر أساس حل المشكلات التي تواجه الإنسان في حياته معها بفاعلية.

- **أهمية تعليم وتعلم مهارات التفكير** :

إن تعليم مهارات التفكير والتعليم من أجل التفكير يرفعان من درجة الإثارة والجذب للخبرات، ويجعلان دور الطلاب إيجابيا وفاعلا فينعكس بصورة عديدة منها تحسن مستوى تحصيلهم ونجاحهم في الاختبارات المدرسية، وتحقيق الأهداف التعليمية المنشودة.

وتعد تنمية مهارات التفكير هدفاً يجب أن تسعى إليه العلوم عامة وتدريس الفيزياء خاصة، حتى نتجنب تدريجيا الحفظ والاستظهار ونقترب من التفكير الخلاق وغرسه في شخصية الطلاب بما يحقق أهداف تدريس الفيزياء على النحو المرجو. (إيمان الباز، ٢٠١٤، ٤٧)

كما يؤكد كوتن(Kathleen Cotton, 1991,5) أن جميع برامجوممارسات تعليم مهارات التفكير تؤدي إلى تحقيق وإحداث تغيير إيجابي في مستويات التحصيل لدى الطلاب، وتعددت المناهج التعليمية التي تهتم بالعمليات العقلية المتنوعة، والفعالة في تعزيز وتنمية مهارات التفكير.

- **مهارات عمليات العلم** Science Processes skills :
- **عمليات العلم** Science Processes :

تعددت وجهات نظر التربويين حول ماهية عمليات العلم وطبيعة مهارات التفكيروالاستقصاء العلمي ومسمياتها حيث اتخذت مسميات عديدة منها: مهاراتعمليات العلم، مهارات البحث العلمي، مهارات التجريب العلمي، مهارات الاستقصاء العلمي، مهارات التفكير.

وتعرفها (سحر عبد الكريم، ١٩٩٥،٦٥) بأنها "عمليات عقلية يقوم بها العلماء للوصول إلى المعلومات ويمكن تدريب التلاميذ عليها أثناء إجراء التجارب المعملية أو غيرها من الأنشطة العلمية لإكسابهم المعلومات بطريقة وظيفية

كما يعرفها (عبدالسلام مصطفى، ٢٠٠١،٢٣) بأنها مجموعة العمليات العقلية اللازمة لتطبيق طرق العلم والتفكير العلمي، ويمكن تقسيمها إلى عمليات العلم الأساسية، وعمليات العلم التكاملية.

وتعرفها (زبيدة قرني، ٢٠١٣، ٤١) بأنها " مجموعة العمليات العقلية التي يمارسها الطلاب من أجل اشباع حاجاتهم المعرفية والمهارية والوجدانية، واللازمة للحصول على المعلومات، وفهم طبيعة العلم واشباع حب الاستطلاع لديهم، وتتمثل بعمليات تنظيمية ثلاثة عشرة وتتمايز إلى محورين ( أساسية وتكاملية).

- **دور المعلم في تنمية مهارات التفكير** :

تؤكد (زبيدة قرني، ٢٠١٣، ٥٩ -٦٠) أن مهارات التفكير تجعل للطالب دور إيجابي في الحصول على المعرفة، ولكن ذلك لا يلغي وجود المعلم، ويظهر دوره بصورة غير مباشرة وتذكرها فيمايلي :

- مدرك ومتأمل
- مخطط
- مُسهل
- مُيسر
- مولد للأسئلة
- مكافئ
- موجة
- مدير
- مشجع
- مقوم

- **نموذج التعلم الموسع وتنمية مهارات التفكير**.

أشار روبرت تينسون (Robert D. Tennyson, 2010, 6-7)، أن من أهداف التصميم التعليمي كما في نموذج التعلم الموسع تحديد المهام والمهارات الفرعية التي يحتاجها المتعلم لتحسين نتائج التحصيل الدراسي، والتسلسل في اكتساب

المهارات الفرعية والأساسية بصورة أكثر فعالية وضرورة مراعاة الفروق الفردية بين جميع الطلاب.

ويرى رايجلوث(Reigeluth, 1992, 83)أنه لابد من دمج مهارات التفكير مع المحتوى الذي يتم تدريسه عن طريق نموذج التعلم الموسع وبذلك تتحقق الأهداف المنشودة منه وخاصة عندما تكون مهارات التفكير متضمنة خلال المحتوى الدراسي، حيث أنه من الأسباب الرئيسية لتطوير نموذج التعلم الموسع هي تضمين مهارات التفكير المتنوعة منها المهارات التصنيفة والاجرائية والتتابعية خلال المنهج الدراسي.

- **دراسات اهتمت بتنمية مهارات وعمليات التفكير في العلوم** :

تعددت الدراسات والأبحاث التي اهتمت بتنمية مهارات وعمليات التفكير من خلال تدريس العلوم، ونتناول من هذه الدراسات ما يلي :

دراسة (أحمد أبو العز، ٢٠٠٢) هدفت إلى معرفة مدى فعالية تدريس الفيزياء باستخدام الكمبيوتر في تنمية بعض عمليات التفكير لدى طلاب شعبة طبيعة وكيمياء بكليات التربية واتجاههم نحو المادة، وتم تصميم برنامج تعليمي في مقرر الكهربية من منهج الفيزياء باستخدام الكمبيوتر، وتم اختيار عينة الدراسة من عينتين أحدهما مصرية والأخرى امريكية، العينة المصرية وتكونت من مجموعة تجريبية (٥٠) طالبا وطالبة ومجموعة ضابطة (٥٤) طالبا وطالبة من شعبة طبيعة وكيمياء بكلية التربية جامعة المنصورة للعام الدراسي (٢٠٠٠ / ٢٠٠١)، والعينة الأمريكية تكونت من مجموعة تجريبية (٤٧) طالبا وطالبة ومجموعة ضابطة (٤٥) طالبا وطالبة من شعبة الفيزياء بجامعة جورج ماسون للعام الدراسي (١٩٩٩) ، وتم إعداد اختبار عمليات التفكير في الفيزياء ومقياس اتجاهات نحو علم الفيزياء، واستطلاع رأي شعبة طبيعة وكيمياء حول برنامج الدراسة في الكهربية على اسطوانة(CD)، وبعد الانتهاء من فترة الدارسة (١٠) أسابيع لكل عينة تم تطبيق الأدوات بعديا وتوصلت النتائج إلى فعالية تدريس الفيزياء باستخدام الكمبيوتر في تنمية عمليات التفكير والاتجاه نحو تعلم الفيزياء.

ودراسة تامي (Tammye,2004) استهدفت قياس تأثير منهج الأنشطة المتكامل على زيادة التحصيل الدراسي وعمليات العلم والاتجاه نحو العلوم، من خلال دراسة بعض موضوعات العلوم بالصف السابع مثل الوراثة والتطور، والكائنات الحية، والنباتات، والحيوانات، وجسم الانسان والصحة، وعلم البيئة، وتم اختيار عينة من طلاب الصف السابع من ثلاث مدارس في شمال لويزيانا، وتكونت المجموعة التجريبية من (٥٣١) طالبا درست المحتوى المقرر باستخدام المنهج المتكامل القائم على الربط بين عمليات العلم وتطبيقات عمليات العلم الحياتية، والمجموعة الضابطة تكونت من (٣٩٨) طالبا وتدرس المحتوى المقرر بالطريقة التقليدية، وتمثلت أدوات الدراسة في اختبار تحصيلي واختبار عمليات العلم ومقياس الاتجاه نحو مادة العلوم، وبعد الانتهاء من فترة الدراسة تم

تطبيق الاختبارات بعدياً، وتوصلت النتائج إلى أن التدريس بالمنهج المتكامل له تأثير قوي ومباشر في زيادة كلا من التحصيل الدراسي وعمليات العلم والاتجاه نحو دراسة العلوم.

وأشارت دراسة (Chirs Kill et al, 2009)والتي هدفت إلى معرفة مستوى التحسن في تحصيل التلاميذ ومهارات عمليات العلم باستخدام مناهج العلوم المعتمدة على البيئة الصحية، وتم تدريب معلمي المرحلة المتوسطة على تصميم البرنامج وتنفيذه، وأجريت الدراسة على (١٦٠٠) تلميذ وتلميذة من تلاميذ المرحلة المتوسطة (٤ -٩) بولاية أوهايو بالولايات المتحدة الأمريكية، حيث توصلت نتائج الدراسة وجود تحسن في التحصيل ومهارات عمليات العلم (الملاحظة، والاستنتاج، والقياس، وجمع المعلومات، وتنظيم وتحليل البيانات) لدى التلاميذ من عام إلى عام آخر خلال سنوات الدراسة والتي استغرقت (١٠) سنوات.

وأكدت دراسة (أحمد الحسيني، ٢٠١٠) على فعالية برنامج قائم على المحاكاة الحاسوبية في تنمية الخيال العلمي وبعض عمليات العلم الأساسية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية في مادة العلوم، وتكونت عينة الدراسة من (٥٦) تلميذ وتلميذة من الصف الرابع الابتدائي من مدرسة السيدة نفسية الابتدائية بمحافظة بورسعيد وتم تقسيمهم إلى مجموعتين ضابطة وتجريبية، وتم إعداد برنامج المحاكاة المقترح وإعداد سجلات النشاط للتلاميذ في المقرر الذي تم اختياره من منهج الصف الرابع (وحدة الكون)، وتم إعداد أدوات الدراسة والتي تمثلت في مقياس الخيال العلمي واختبار عمليات العلم الأساسية واختبار التحصيلي المعرفي، وبعد انتهاء فترة الدراسة والتي استغرقت (١٠) أسابيع تم تطبيق الأدوات بعديا على المجموعتين وتوصلت النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية في كل من اختبار عمليات العلم الأساسية واختبار التحصيل ومقياس الخيال العلمي.

أما دراسة (برلنتي السويدي، ٢٠١٠) هدفت إلى معرفة مستوى إتقان طلاب الصف التاسع من التعليم الأساسي لعمليات العلم الأساسية في مادة العلوم، وتكونت عينة الدراسة من (١٠٠) طالبا وطالبة تم اختيارهم عشوائيا من مدرستي معاذ بن جبل ومؤته من مدارس أمانة العاصمة في الجمهورية اليمنية، واستخدمت الباحثة مقياسا لاختبار عمليات العلم الأساسية لغرض قياس مستوى إتقان طلاب الصف التاسع الأساسي لعمليات العلم الأساسية (الملاحظة والتصنيف،والقياس،والاستنتاج،والتنبؤ،واستخدام العلاقات الزمانية والمكانية، واستخدام الأرقام، والاتصال) وتم اختيار محتوى مادة العلوم من مقررات الصف التاسع من التعليم الأساسي، وتم تطبيق مقياس عمليات العلم على الطلاب بعد الانتهاء من الدراسة، وأشارت النتائج إلى تدني مستوى إتقان الطلاب لعمليات العلم، والذي حدد من خلال المحك(70 %) ،وهذا التدني قد يعزى إلى أسلوب التدريس التقليدي المستخدم، والذي يركز على تعليم الحقائق والمفاهيم.

وفي دراسة أخرى قام بها (Ibrahim Bilgin, 2012) والتي هدفت إلى معرفة أثر التدريب العملي القائم على الأنشطة والتعلم التعاوني في تنمية مهارات عمليات العلم والاتجاه نحو مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الثامن من منطقة بحر البلطيق في شمال أوروبا، وتكونت عينة الدراسة من (٥٥) تلميذا من مختلفٍ الفصول الدراسية من تلاميذ الصف الثامن، وتم اختيار الفصول عشوائياً للمجموعتين التجريبية والضابطة، وتم تدريس مقرر العلوم للمجموعة التجريبية باستخدام التعلم التعاوني والتدريب العملي القائم على الأنشطة، ودرست المجموعة الضابطة نفس المقرر بالطريقة التقليدية، وبعد الانتهاء من الدراسة تم تطبيق اختبار مهارات عمليات العلم ، ومقياس الاتجاه نحو العلوم على المجموعتين بعدياً، وتفوقت المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في نتائج اختبار عمليات العلم ومقياس الاتجاه نحو العلوم.

وأشارت دراسة (إيمان الباز، ٢٠١٤) إلى معرفة أثر تدريس مادة العلوم في ضوء برنامج الكورت (CORT) في تنمية التحصيل ومهارات التفكير والدافع للانجاز لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية، وتم اختيار محتوى منهج الفصل الدراسي الأول للصف الأول الاعدادي، وتم إعداد دليل المعلم وكراسة النشاط للتلميذ في ضوء برنامج الكورت، وتكونت عينة الدراسة من مجموعتين، المجموعة التجريبية (٣٣) تلميذة من مدرسة أحمد زويل الاعدادية للبنات بالمنصورة، و المجموعة الضابطة (٣٣) من مدرسة المنصورة الاعدادية للبنات، وتم إعداد أدوات الدراسة والتي تمثلت في اختبار تحصيلي للوحدات المقررة واختبار مهارات التفكير ومقياس الدافع للإنجاز، وبعد الانتهاء من فترة الدراسة والتي استغرقت (٣) شهورٍ كاملة، تم تطبيق الأدوات بعدياً وتوصلت النتائج إلى وجود فروق دالة إحصائياً في التطبيق البعدي لصالح المجموعة التجريبية.

- **أوجه الاستفادة من الدراسات والبحوث السابقة** :

من خلال عرض الدرسات السابقة التي اهتمت بالنظرية التوسعية لرايجلوث يمكن الاستفادة من إجراءات البحوث والدراسات السابقة في بناء البحث الحالي وكيفية إعداد الأدوات الخاصة به كما يلي :

- إرساء وبناء الجانب النظري الخاص بالبحث الحالي في النظرية التوسعية ومهارات التفكير.
- الاستفادة من إجراءات البحوث السابقة في بناء وإعداد الأدوات الخاصة بالبحث الحالي.
- التعرف على تقنيات إعداد دليل المعلم وكراسة النشاط في ضوء النظرية التوسعية.
- الاستفادة منها في كيفية توزيع أفراد عينة مجتمع البحث للدراسة الحالية.
- التعرف على مناهج البحث المستخدمة – سواء التحليلي أو التجريبي أو شبه التجريبي – والأدوات المستخدمة في تلك الدراسات وتقنيات إعدادها واجراءات تطبيقها.

- **فروض البحث** :

لتحقيق الأهداف المرجوة من البحث الحالي تم صياغة الفروض التالية:

- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠.٠٥)بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية وطلاب المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لإختبار مهارات التفكير لصالح المجموعة التجريبية.
- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠.٠٥)بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار مهارات التفكير لصالح التطبيق البعدي.

- **منهج البحث** :

تقتضي طبيعة الدراسة الحالية ضرورة استخدام كلاً من :

- المنهج الوصفي التحليلي : يستخدم لوصف وتحليل الظاهرة موضع الدراسة ويقوم بوصفها وصفا دقيقا، وإرثاء أدبيات البحث من حيث الإطار النظري والدراسات السابقةوالاستفادة منها في وضع فروض الدراسة الحالية.
- المنهج شبه التجريبي : يتضمن دراسة أثر استخدام نموذج التعلم الموسع في تنمية التحصيل ومهارات التفكير لدى عينة من طلاب الصف الأول الثانوي وتقسم العينة إلى مجموعتين ضابطة وتجريبية.

- **اجراءات البحث** :

الاطلاع على الأبحاث والدراسات السابقة المرتبطة بمتغيرات البحث، وهي أسس تنظيم المحتوى الدراسي وفق نظرية رايجلوث التوسعية ومهارات التفكير لإعداد الاطار النظري وأدوات البحث.

- **اختيار المحتوى العلمي وإعداد دليل المعلم وفقاً لنموذج التعلم الموسع، وإعداد كراسة النشاط** :

- **اختيار المحتوى العلمي** :

تم اختيار بابي "الحركة الخطية" و "الحركة الدائرية" حيث يتضمن المحتوى الحركة وأنواعها والسرعة وأنواعها والعجلة التي تتحرك بها الأجسام وأنواعها، وقوانين نيوتن لتفسير حركة الأجسام والقصور الذاتي والسقوط الحر والحركة الدائرية المنتظمة والقوة الجاذبة المركزية وأنواعها وتطبيقات لها وقانون الجذب العام لنيوتن، ولا يستطيع أحد ان ينكر دور الفيزياء وخاصة هذه الموضوعات في حياتنا.

- **إعداد دليل المعلم** :

تم إعداد دليل المعلم وفقاً لخطوات نموذج التعلم الموسع لرايجلوث،في بابي "الحركة الخطية" و"الحركة الدائرية"وبعد الانتهاء من اعداد دليل المعلم تم عرضه على مجموعة من المحكمين،لضبط الدليل. وبعد عرض الدليل على المحكمين تم إجراء التعديلات بالاستعانة بتوجيهات الأساتذة المشرفين، وتم بناء دليل المعلم في الصورة النهائية.

- **إعداد كراسة النشاط**:

تم إعداد كراسة النشاط وفقاً لنموذج التعلم الموسع لرايجلوث، والتي تضمنت دروس بابي "الحركة الخطية" و "الحركة الدائرية"، وذلك في ضوء خطوات نموذج التعلم الموسع ثم تم عرضها على محكمي البحث،وفي ضوء ما اقترحه محكمو البحث من ملاحظات تعديلات تم إعداد كراسة النشاط في صورتها النهائية .

- **إعداد أدوات البحث** :

تم إعداد أدوات البحث والتي تمثلت في اختبار مهارات التفكير كما يلي :

- **إعداد اختبار مهارات التفكير** :

تم إعداد اختبار مهارات التفكير وتكون الاختبار من (٢٥) فقرة من نوع الاختيار من متعدد، مع مراعاة شروط صياغة أسئلة الاختبار في صورة اختيار من متعدد. وبعد الانتهاء من اعداد اختبار مهارات التفكير في صورته الأولية تم عرضه على محكمي البحث، لتحديد مدى صدق محتوى الاختبار، وتم إجراء التعديلات تحت إشراف الأساتذة المشرفين.

- **تطبيق اختبار مهارات التفكير على عينة استطلاعية** :

تم تطبيق اختبار مهارات التفكير في صورته الأولية على عينة استطلاعية والتي بلغ عددها (٤٠) طالبة من مدرسة طلخا الثانوية بنات،لتحديد زمن الاختبار وتحديد الثبات والاتساق الداخلي، وكذلك معاملات السهولة والصعوبة والتمييز، بعد تصحيح إجابات طلاب العينة الاستطلاعية، تم إدخال ومعالجة البيانات عن طريق حزم البرامج الاحصائية SPSSلحساب معاملات ثبات ألفاكرونباخوكيودور ريتشاردسون٢١ ومعامل الصدق الذاتي، ومن خلال النتائج تبين أن الاختبار يتسم بدرجة كبيرة من الصدق والثبات، أي أنه مناسب للتطبيق على عينة البحث .

- **عينة البحث** :

تم اختيار عينة البحث والتي تكونت من مجموعتين المجموعة التجريبية(٤٠) طالباً من مدرسة أحمد حسن الزيات الثانوية فصل (١ -١٣)تدرس المحتوى المقرر طبقاً لنموذج التعلم الموسع لرايجلوث، والمجموعة الضابطة(٤٠) طالباًمن مدرسة الملك الكامل الثانوية فصل (١ -١٠) تدرس المحتوى المقرر بالطريقة المعتادة.

جدول(١) توزيع أفراد العينة على مجموعتي الدراسة

| المجموعة | الفصل | المدرسة | عدد الطلاب |
|---|---|---|---|
| التجريبية | ١٣/١ | أحمد حسن الزيات الثانوية | ٤٠ |
| الضابطة | ١٠/١ | الملك الكامل الثانوية | ٤٠ |
| المجموع الكلي | | | ٨٠ |

- **التطبيق القبلي** :

تم تطبيق اختبار مهارات التفكير على المجموعتين قبلياً للتأكد من تكافؤ المجموعتين، وتم استخدام اختبار "ت" للمقارنة بين متوسط درجات طلاب المجموعتين، ومستوى الدلالة الإحصائية بين المجموعتين على الاختبار قبليا.

نجد أن قيمة "ت" غير دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (٠.٠١) أي عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلاب المجموعتين الضابطة والتجريبية في اختبار مهارات التفكير.

جدول (٢) قيمة "ت" ومستوى دلالتها الاحصائية بين متوسط درجات المجموعتين قبلياً في اختبار مهارات التفكير

| المجموعة | ن | المتوسط | الانحراف المعيارى | قيمة (ت) | درجات الحرية (df) | مستوى الدلالة |
|---|---|---|---|---|---|---|
| التجريبية | ٤٠ | ٨.٦٧ | ١.٨٥ | ١.٠١ | ٧٨ | غير دالة |
| الضابطة | ٤٠ | ٨.٢٥ | ١.٩ | | | |

- **إجراءات الدراسة التجريبية** :

قام مدرس الفصل (١٣/١) (الفصل الذييمثل المجموعة التجريبية) بتطبيق بابي "الحركة الخطية" و "الحركة الدائرية" وفق خطوات نموذج التعلم الموسع،وذلك في حضور الباحث لتسجيل أي ملاحظات عن سير الدرس، وفي بداية عملية التدريس أوضح المعلم لطلابه أن التدريس بالطريقة الحالية يختلف عن الطريقة التي تعودوا عليها مسبقا، ثم أعطى لهم فكرة عن كيفية سير الدرس، وعن دور كلا منهم اثناء الحصة.

وبعد الانتهاء من فترة الدراسة والتي استغرقت حوالي (٦) أسابيع بواقع (٤) حصص إسبوعيا تم تطبيقاختبار مهارات التفكير بعديا، على المجموعتين الضابطة والتجريبية.

- **نتائج البحث مناقشتها وتفسيرها**:
- **نتائج اختبار مهارات التفكير**.

بعد تطبيق اختبار مهارات التفكير على المجموعتين الضابطة والتجريبية بعديا، وللإجابة عن التساؤل الثاني للبحث (معرفة مدى فعالية التدريس باستخدام نموذج التعلم الموسع في تنمية مهارات التفكير في مادة الفيزياء لدى طلاب الصف الأول الثانوي)، تم حساب قيمة "ت" عن طريق إدخال البيانات والنتائج على حزمة البرامج الاحصائية SPSS، للتحقق من فعالية نموذج التعلم الموسع في تنمية مهارات التفكير لدى طلاب المجموعة التجريبية.

جدول (٣)قيمة "ت" ومستوى دلالتها الاحصائية بين متوسط درجات المجموعتين بعدياً في اختبار مهارات التفكير

| المجموعة | ن | المتوسط | الانحراف المعيارى | قيمة (ت) | درجات الحرية (df) | مستوى الدلالة |
|---|---|---|---|---|---|---|
| التجريبية | ٤٠ | ١٨.٦٧ | ١.٣٦ | ٢٦.٢٨ | ٦٨.٩٦ | دال عند مستوى ٠.٠١ |
| الضابطة | ٤٠ | ٨.٦٢ | ١.٩٩ | | | |

يتضح من النتائج السابقة وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلاب المجموعتين الضابطة والتجريبية في اختبار مهارات التفكير لصالح المجموعة التجريبية عند مستوى دلالة (٠.٠١).

وبذلك يمكن قبول الفرض الأول وهو :يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05)بين متوسطي درجات كل من طلاب المجموعة التجريبية وطلاب المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي في اختبار مهارات التفكير لصالح المجموعة التجريبية.

جدول (٤)قيمة "ت" ومستوى دلالتها الاحصائية بين متوسط درجات المجموعتين بعدياً في اختبار مهارات التفكير

| التطبيق | ن | المتوسط | الانحراف المعياري | قيمة (ت) | درجات الحرية (df) | مستوى الدلالة |
|---|---|---|---|---|---|---|
| القبلي | ٤٠ | ٨.٦٧ | ١.٨٤ | -٢٧.٣٨ | ٣٩ | دال عند مستوى ٠.٠١ |
| البعدي | | ١٨.٦٧ | ١.٣٦ | | | |

يتضح من النتائج السابقة وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠.٠١)، بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية في اختبار مهارات التفكير قبلياً وبعدياً. لصالح التطبيق البعدي، مما يؤكد فاعلية نموذج التعلم الموسع في تنمية مهارات التفكير.

- **أوجه الاستفادة من نتائج البحث** :

يمكن الاستفادة من نتائج البحث الحالي فيما يلي :

- استخدام نموذج التعلم الموسع في تدريس محتوى مادة الفيزياء للصف الأول الثانوي له أثر دال إحصائياً في تنمية مهارات التفكير لدى الطلاب لصالح المجموعة التجريبية.
- خطوات التدريس باستخدام نموذج التعلم الموسع تعمل على تنشيط وإثراء المعرفة من خلال التمهيد والمقدمة الشاملة ومراحل التوسع والتفصيل التي تتضن تقديم أمثلة ثم عملية التركيب والمراجعة الشاملة والتلخيص، ومساعدة الطلاب على ربط المعرفة وتكاملها وتطوير البنية المعرفية.
- استخدام نموذج التعلم الموسع قائم على أساس التفاعل المستمر بين المعلم والطالب، أي يصبح دور الطالب إيجابي وفعال، مما يؤدي إلى رفع مستوى التعلم وتنمية مهارات التفكير .

- **توصيات البحث** :

في ضوء نتائج البحث الحالي يمكن تقديم التوصيات التالية :

- ضرورة استخدام نموذج التعلم الموسع في تنظيم محتوى المناهج الدراسية عامة والفيزياء خاصة، حيث ثبت فعاليته في تنمية مهارات التفكير لدى طلاب الصف الأول الثانوي.
- عقد ندوات ودورات تدريبية للموجهين والمعلمين في مجال تدريس العلوم عامة والفيزياء بصفة خاصة، حول نموذج التعلم الموسع طبقاً للنظرية التوسعية لرايجلوث.
- تدريب الطلاب المعلمين بكليات التربية على خطوات التدريس وفق نموذج التعلم الموسع لإثراء العملية التعليمية.

- الاستعانة بدليل المعلم لتدريس مادة الفيزياء وفقاً لنموذج التعلم الموسع لرايجلوث، حيث يساعد على ربط وتكامل المعارف والخبرات المتضمنة بالدرس.
- مراجعة اساليب تقويم طلاب المرحلة الثانوية في مادة الفيزياء بحيث تتضمن تنمية مهارات التفكير جانباً أساسيا في تقويمها ولا تركز فقط على الحفظ والاستظهار.

- **بحوث مقترحة** :

في ضوء نتائج البحث الحالي يمكن تقديم البحوث المقترحة التالية :

- دراسة فعالية نموذج التعلم الموسع في تنمية استراتيجية ما وراء المعرفة.
- دراسة فعالية نموذج التعلم الموسع في تدريس مواد أخرى لمراحل تعليمية مختلفة.
- مقارنة استخدام نموذج التعلم الموسع وبعض النماذج الأخرى مثل نموذج جانييه الهرمي وتتابع ميرل لتدريس الاجراءات المعقدة والمدخل الحلزوني لبرونر وتتابع أوزبل من العام إلى الخاص، وبيان أثر كلا منهم على بعض أهداف تدريس العلوم.
- إجراء البحث الحالي على الطلاب المتفوقين لمعرفة حجم تأثير نموذج التعلم الموسع في التحصيل الدراسي وتنمية التفكير الابتكاري.
- دراسة فعالية نموذج التعلم الموسع في تنمية الدافع للإنجاز لدى طلاب المرحلة الثانوية في مادة الفيزياء.

- **المراجع**:

- إبراهيم عبدالعزيز البعلي (٢٠٠١):فعالية تنظيم محتوى منهج العلوم وفق نظريتي "جانييه " الهرمية و"رايجلوث" التوسعية في التحصيل والتفكير الناقد لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي، رسالة دكتوراة غير منشورة ، كلية التربية بنها، جامعة الزقازيق.

- ابراهيم محمد فودة (٢٠٠٦): فعالية تنظيم محتوى منهج العلوم وفق نظرية رايجلوث التوسعية في التحصيل الدراسي والتفكير الناقد ومهارة اتخاذ القرار لدى الطلاب المكفوفين بالصف الثالث المتوسط بمنطقة القصيم بالمملكة العربية السعودية،دراسات في المناهج وطرق التدريس، العدد (١١٤)، صص ٢٣ -٧٩

- أحمد توفيق الحسيني (٢٠١٠):فعالية برنامج قائم على المحاكاة الحاسوبية في تنمية الخيال العلمي وبعض عمليات العلم الأساسية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية في مادة العلوم، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة المنصورة.

- أحمد محمود أبو العز (٢٠٠٢):فعالية تدريس الفيزياء باستخدام الكمبيوتر في تنمية بعض عمليات التفكير لدى طلاب شعبة طبيعة وكيمياء بكليات التربية واتجاههم نحو المادة، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة المنصورة.

- أفنان نظير دروزة (١٩٩٣) : أثر نظرية رايجلوث التوسعية في تنظيم المحتوى التعليمي مقارنة بجانييه الهرمية، والطريقة العشوائية على ثلاث مستويات في التعلم : التذكر الخاص، والتذكر العام،والتطبق، مجلة جامعة الملك سعود للعلوم التربوية والدراسات الاسلامية، المجلد (٥)، العدد (٢)،ص ص٤٦٣ -٤٩٤

- إيمان علاء الدين الباز (٢٠١٤):تدريس مادة العلوم في ضوء برنامج الكورت(CORT)وأثره لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية، رسالة دكتوراة غير منشورة، كلية التربية، جامعة المنصورة.
- برلنتي عبدالولي السويدي (٢٠١٠):مستوى إتقان طلاب الصف التاسع من التعليم الأساسي لعمليات العلم الأساسية في مادة العلوم،مجلة جامعة دمشق، المجلد (٢٦)،ص ص٢٠٩ -٢٣٤
- حمد الخالدي والمهدي سالم (١٩٩٥) : فعالية تنظيم المحتوى وفق نظريتي جانييه الهرمية ورايجلوث التوسعية في التحصيل الأكاديمي في العلوم لدى تلاميذ الصف الثاني الاعدادي،مجلة كلية التربية،جامعة عين شمس، العدد (١٩) الجزء (٤)، ص ص٢٩١ - ٣٢١
- خالد عبداللطيف عمران (٢٠٠٩) : تنظيم محتوى مادة الجغرافيا وفق نظرية رايجلوث التوسعية وأثره على التحصيل وتنمية التفكير الاستدلالي والاتجاه نحو المادة لدى طلاب الصف الأول الثانوي،دراسات في المناهج وطرق التدريس، العدد (١٤٨)، ص ص٦٧ -١٠٨
- خديجة أحمد الحلفاوي (٢٠١٠) : تنظيم محتوى منهج العلوم في ضوء نموذج التعليم الموسع وفعاليته في التحصيل وبقاء أثر التعلم لدى طالبات المرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية . مجلة التربية العلمية،جامعة المنصورة ،المجلد الثالث عشر، العدد الأول،ص ص٢٠١ -٢١٦
- زبيدة محمد قرني(٢٠١٣) :استراتيجيات التدريس الفعال في العلوم والتربية العلمية، دار الأصدقاء للطباعة، المنصورة.
- سحر محمد عبدالكريم (١٩٩٨) : أثر تدريس مادة الكيمياء باستخدام خرائط المفاهيم وأسلوب المتشابهات على التحصيل والقدرة على حل المشكلات لدى تلاميذ المرحلة الثانوية، رسالة دكتوراة غير منشورة، كلية البنات، جامعة عين شمس.
- عبد السلام مصطفي عبد السلام (٢٠٠٠): تطوير تدريس الفيزياء لطلاب المرحلة الثانوية، مجلة التربية العلمية، المجلد الثالث، العدد الثاني، ص ص٨١ -١٧٩
- (٢٠٠١):الاتجاهات الحديثة في تدريس العلوم، ط(١)، القاهرة دار الفكر العربي.
- عبدالله فضل أبو شحادة (٢٠١٣) :أثر تدريس الفيزياء بطريقتي حل المشكلات إبداعياً والمجموعات الثرثارة في التحصيل والتفكير الإبداعي لطلبة الصف العاشر الأساسي بالمدارس الخاصة في مدينة عمان، رسالة ماجستير، كلية العلوم التربوية، جامعة الشرق الأوسط.
- علياء على عيسى (٢٠٠٣) : تنظيم مقترح لمقرر العلوم للصف الرابع الابتدائي في ضوء النظرية التوسعية وأثره في تنمية التحصيل وبعض عمليات العلم لدى التلاميذ، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية البنات، جامعة عين شمس.
- فادية ديمتري يوسف (٢٠١٠) :المناهج الدراسية في عصر المعلوماتية،ط٢، المنصورة دار الأصدقاءللطباعة.
- لطيفه الشاهي(٢٠٠٩): فاعلية برنامج مقترح في التربية البيئية في ضوء نظرية تريز (TRIZ) في تنمية التفكير الإبداعي لطفل ما قبل المدرسة في رياض الأطفال بمحافظة جدة، رسالة دكتوراه،كلية التربية جامعة أم القرى.

- محسن محمد السيد عمر (٢٠١٠) : تطوير منهج الفيزياء بالمرحلة الثانوية في ضوء المدخل المنظومي وأثره على تنمية التحصيل ومهارات حل المشكلات الفيزيائية وتوليد الأفكار وتقييمها، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة المنصورة.
- محمد السيد علي (١٩٩٨): فعالية استخدام نموذج مقترح لتنظيم محتوى مادة الفيزياء في تحصيل طلاب الثانوية العامة واتجاهاتهم نحو المادة،المؤتمر العلمي الثاني، المجلد الثاني، (٢ -٥) أغسطس، صص٧١٣ -٧٦٩
- (٢٠٠٨) :التدريس:نماذج وتطبيقات في العلوم والرياضيات واللغة العربية والدراسات الاجتامعية، القاهرة دار الفكر العربي.
- ناصر عبدالرازق محمد (٢٠٠١) :تجريب استخدام نظرية رايجلوث التوسعية في رفع مستوى تحصيل التلاميذ في الرياضيات واتجاهاتهم نحوها، مجلة البحوث النفسية والتربوية، جامعة المنوفية، العدد الأول، السنة السادسة عشر، ص ص ٢٩٥ -٣٧٨
- وعد صبري، وماجدة الباوي(٢٠٠٩) : أثر استخدام أنموذجي سكمانورايجلوث في التفكير الاستدلالي والتحصيل العلمي لدى طلاب الصف الخامس العلمي في مادة الفيزياء،مجلة جامعة كربلاء العلمية، المجلد(٧)، العدد(٤)،ص ص٩٥ - ١١٧
- Alvino.(1990).Glossary of Thinking-SkillsTerms.
- Ashiq Hussain & et al. (2011). Physics Teaching Methods : Scientific Inquiry Vs Traditional Lecture,International Journal of Humanities and Social Science Vol.1, No. 19, pp.269-276
- Chris Kill & et al. (2009). Improvements in Student Achievement and Science Process Skills Using Environmental Health Science Problem-Based Learning Curricula,ElectronicJournal of Science Education, Vol. 13, No.1, pp.1-18
- Edward F. Redish. (1994). The Implications of Cognitive Studies for Teaching Physics,American Journal of Physics, Vol.62, No.6, pp.796-803
- English R. & Reigeluth C. (1996). Formative research on sequencing Instruction with the Elaboration theory,Educational Technology Research and Development, Vol. 40, No.3 , pp.63-79
- Ibrahim Bilgin. (2006). The effects of Hands-on activities incorporating A cooperative learning approach on eight Grade students' Science process Skills and attitudes toward Science,Journal of Baltic Science Education, Vol. 9,No. 1, pp.27-37
- Hoffman S. (1997) . Elaboration Theory and Hypermedia : Is there a link. Educational Technology, Vol.37, No.1, pp. 57-64
- Kathleen Cotton.(1991).Teaching Thinking Skills, School Improvement Research Series (SIRS), pp.4-7

- Kelly A. V.(2004).The Curriculum Theory and Practice, Fifth Edition, London : SAGE publications.
- Lioyd Carol V. (1990) . "The Elaboration of Concepts in Three Biology Textbooks : Facilitating Student Learning",Journal of Research in Science Teaching, Vol.27, No.10, pp.1019-1032
- OrhanKaramustafaoglu. (2009).Active learning strategies in physics teaching, Energy Education Science and Technology Part B: Social and Educational Studies, Vol.1, No.1, pp. 27-50
- Reigeluth & Stein.(1983).The Elaboration theory of instruction, Syracuse university,pp.335-381
- Reigeluth C. M. (1992). Elaborating the elaboration theory. Educational Technology Research and Development,Vol.40, No.3, PP. 80–86
- Robert D. Tennyson (2010). Historical Reflection on Learning Theories and Instructional Design,ContemporaryEducational Technology, Vol.1, No.1, pp.1-16
- Veronica Cahyadi. (2007).Improving Teaching and Learning in Introductory Physics, thesis of Doctor of Philosophy, Science Education, Canterbury University.
- Tammye Turpin & Bob N. Cage. (2004). The Effects of an Integrated, Activity-Based Science Curriculum on Student Achievement,Science Process Skills, and Science Attitudes, Vol.3, pp.1-17
- WilloughbyT . et al.(1994).Isolatiling Variables that Impact on or Detract from the effectiveness of Elaboration Strategies. Journal of Educational Psychology, Vol. 86 , No. 2,pp.279-289
- Wilson B. &cole P. (1992) . A critical Review of Elaboration Theory,Educational Technology Research and development, Vol. 40, No. 3 , pp. 63-74

❋❋❋❋❋❋❋