Journal of College of Education for pure sciences(JCEPS)
Web Site: http://eps.utq.edu.iq/ Email: com@eps.utq.edu.iq
Volume 6, Number 1, September 2016

اثر استخدام أنموذج التعلم التوليدي في تدريس الفيزياء على اكتساب المفاهيم الفيزيائية واستبقائها لدى طلاب المرحلة المتوسطة

م.د.حردان أحمد حردان

جامعة سومر/ كلية التربية الأساسية

Hardan2020@gmail.com

ملخص البحث :

يهدف البحث الحالي إلى معرفة أثر استخدام أنموذج التعلم التوليدي في تدريس الفيزياء على اكتساب المفاهيم الفيزيائية واستبقائها لدى طلاب المرحلة المتوسطة، فقد اختار الباحث عينة البحث بصورة قصدية وهي (متوسطة الربيع للبنين) التابعة لمديرية تربية ذي قار/ قضاء قلعة سكر للعام الدراسي (٢٠١٤- ٢٠١٥)/ الدراسة الصباحية واستخدم الباحث التصميم التجريبي ذو المجموعتين المتكافئتين ذوات الاختبار البعدي في عدد من المتغيرات (درجات الفصل الأول، المعلومات السابقة، العمر الزمني بالأشهر، الذكاء والتحصيل الدراسي للأبوين)، إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة، تكونت عينة الدراسة من (٦٠) طالبا بواقع (٣٠) طالب في المجموعة التجريبية و(٣٠) طالبا في المجموعة الضابطة، أعد الباحث اختبارا للمفاهيم الفيزيائية مكونا من (٤٠) فقرة اختبارية اتسمت بالصدق والثبات، وبعد تطبيقه على عينة البحث تم معالجة البيانات إحصائيا باستخدام الاختبار التائي لعينتين مستقلتين ومربع كاي ومعادلة كيودر ريتشاردسون مستخدما الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS)، وكشفت النتائج التي توصل إليها الباحث عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين مجموعتي البحث التجريبية والضابطة فيما يتعلق بالاختبار البعدي في اكتساب المفاهيم الفيزيائية وفي استبقائها ولصالح المجموعة التجريبية، وفي ضوء النتائج توصل إلى عدد من الاستنتاجات أهمها "ان أنموذج التعلم التوليدي اثبت فاعليته وتفوقه على الطريقة التقليدية في اكتساب المفاهيم الفيزيائية"، كما قدم الباحث عددا من التوصيات منها "اعتماد أنموذج التعلم التوليدي في تدريس الفيزياء للصف الأول المتوسط لقدرته على تنمية التفكير العلمي وتنظيم المادة بما يساعد في تعلم المفاهيم الفيزيائية واستبقائها"، وعدد من المقترحات أهمها "إجراء دراسة لمعرفة أثر استخدام التعلم التوليدي في تحصيل الطلبة وتنمية التفكير الإبداعي".

الكلمات المفتاحية : التعلم التوليدي، تدريس الفيزياء، اكتساب المفاهيم الفيزيائية، استبقاء المفاهيم.

Journal of College of Education for pure sciences(JCEPS)
Web Site: http://eps.utq.edu.iq/ Email: com@eps.utq.edu.iq
Volume 6, Number 1, September 2016

The effect of using the generative learning model in the teaching of Physics on the gaining and retention of the physical concepts to the secondary stage Students

Dr. Hardan Ahmed Hardan
University of Sumer/ College of Basic Education
Hardan2020@gmail.com

Abstract :

The aim of this study is to know the effect of using the generative learning model in the teaching of Physics on the gaining and Retention of the physical concepts to the secondary stage students. The researcher chose the research sample in a purpose which is (Al- Rabee Secondary school for boy) of the Directorate of Education of Dhi Qar/ Qalat Suker district for the 2014-2015 educational year/ morning study. The researcher used the two equivalent groups' experimental design, these groups with posttest, in a number of variables (the first course scores, the student's previous information, the age in months, the Intelligence, and the parents' educational level); the first group is experimental while the second one is normal or traditional group. The research sample consisted of (60) students, (30) students in the experimental group and (30) students in the normal group. A physical concepts test was prepared by the researcher with a (40) paragraphs characterized by honesty and consistency. After applying the previous test on the research sample, the data was analyzed statistically using the T test for two independent samples, Kay rectangle, and kuder-Richardson Formula using the Statistical Package for the Social Sciences (SPSS). This study showed a presence of differences with statistically significant between the two groups in the posttest in the gaining and retention of the physical concepts particularly for the experimental group. One of the important conclusions of this study is that the generative learning model was effective and better than the teaching normal method of gaining the physical concepts. The researcher offered a number of recommendations such as, adopting of the generative learning model in the physics teaching for the first secondary class due to the ability of this model on the growing of the scientific thinking and material's arrangement which lead to gain and retain the physical concepts. Also, the researcher offered a number of suggestions such as; make a study of using the generative learning model and its effectiveness of the student's final scores and the creative thinking development.

Keywords : the generative learning, teaching of Physics, Gaining physics concepts, Retention concepts.

مقدمة :

تتلخص إحدى المشكلات الكبرى التي تعاني منها النظم التعليمية الحالية في أن الطلبة بعامة وطلبة المرحلة المتوسطة بخاصة، لا يستطيعون نقل ما تعلموه في مدارسهم إلى واقع حياتهم، وأصبحت المدرسة مجرد مكان يتلقى فيه الطلبة موادهم الدراسية فحسب، والمأمول أن تُغَيِّر هذه النظم التعليمية فلسفتها بغية إعداد هؤلاء الطلبة للحياة العملية، بل لاعتبار أن المدرسة هي الحياة ذاتها؛ وهذا يتماشى مع المبدأ الذي يُشَكِّل الأساس لأنموذج التعلم البنائي التوليدي؛ ففي ظل ذلك الأنموذج يتأمل الطلبة القضايا التي تعلموها في مدارسهم وينقلونها إلى حياتهم من خلال استخدام المهارات المختلفة.

لذلك كان لابد من حدوث تحول أساسي واسع النطاق في نظرة التربية إلى الطالب، فلم يعد حكمها على تفوقه بمقدار حفظه من معلومات وما كتبه في الامتحان، فهذه النظرة أهدرت قدرات الطالب وإمكانياته، فأصبح التعليم تلقينا يعتمد على الحفظ والاستظهار دون أن يترك المجال لعقول الطلبة أن تفكر وتبدع ويكون لديها القدرة على الحل في المواقف والمشكلات المختلفة همام وخليل (٢٠٠١).

ويرى الكبيسي وعمار (٢٠١٢)، أن طريقة التعلم التوليدي تقدم المفاهيم بطريقة تؤدي إلى اكتسابها وتهتم بتنشيط الدماغ في التدريس، فالتعلم التوليدي يعد عملية نشطة يتم خلالها بناء الصلات بين المعرفة القديمة والمعرفة الجديدة، فجوهر نموذج التعلم التوليدي هو أن العقل أو الدماغ ليس مستهلكاً سلبياً للمعلومات بل يبني تفسيراته الخاصة ويكون استدلالات منها، ودور المدرس يكمن في مساعدة الطلبة على توليد الربط بين الأفكار الجديدة بالتعلم المسبق لديهم، ويوجه الطالب لإيجاد تلك الارتباطات، فالتعليم ينتقل هنا من تجهيز المعلومات إلى تسهيل بناء نسيج المعرفة، وبهذه النظرة يتم التركيز على المتعلم في العملية التعليمية، وتعكس هذه الطريقة نظرية فيجوتسكي في التعلم والذي يتكون من أربعة أطوار تعليمية هي : (الطور التمهيدي، الطور التركيزي، الطور المتعارض، طور التطبيق).

وتشير Bliss (1995) إلى أن هناك ثلاثة اتجاهات مختلفة يؤكدها فيجوتسكي لتقريب المفاهيم العلمية بداية من المفاهيم التلقائية اليومية وهي :

١- الارتباط الوثيق بين المفهوم المستهدف والخبرة اليومية المفاهيم التلقائية وبذلك فإن المفهوم المستهدف يدرس بداية بالمفاهيم التلقائية، وتكون لها تأثير كبير على اكتساب المفاهيم العلمية.

٢- المفاهيم المستهدفة أقل درجة في الاستخدام اليومي ومن هنا يحاول المدرس أن يختار المفاهيم اليومية القريبة مما هو مستهدف كبداية للفهم.

٣- لا يوجد ارتباط بين المفاهيم المستهدفة والمفاهيم اليومية فيحاول المدرس استخدام وسائل ومدعمات لتثبيت المفاهيم العلمية في غياب المفاهيم اليومية، وتتكون المفاهيم لا بتكرار الخبرة، ولا داخل اللعب المصاحب، ولكن عن طريق عمليات عقلية مثل الوظائف العقلية كالذاكرة والانتباه والاستنتاج المشترك، واللغة كمرشدة وموضحة للتفكير فالتدريس في ظل الرؤية الثقافية الاجتماعية في الفصل تدعم وتنشط فهم الطلاب وتساعدهم على خلق معرفة جديدة ومعنى جديد من خلال التعاون في جو اجتماعي.

بيد أنه بالنظر إلى الواقع الحالي للتدريس في المراحل المتوسطة يُلْحَظْ أنه يركز على عملية نقل المعلومات بدلًا من التركيز على توليدها، وبات دور المدرس مقتصرا في التلقين، ودور المتعلم في الاستماع والحفظ؛ مما قد يحرم المتعلم من فرصة التدريب على اكتساب المفاهيم الفيزيائية واستبقائها الذي تظهر أهميتها في العصر الحالي.

الفصل الأول

مشكلة البحث :

إن الناظر إلى الكم المعرفي الهائل والتطور السريع في مجالات العلم وما ينجم عنـه من مشكلات علمية يستلزم حلها؛ لابد أن يجزم بحتمية وجود استراتيجيات وطرائق تـدريس ملائمة ومتوافقة مع هذا التضخم العلمي، لكي يتم تحصيل الحد الأدنى من الثقافة العلمية، ولكي يساير الفرد متطلبات العصر ويحل تلك المشكلات التي تعترضه، وقد تبع هذا الإطـراد في المعرفة تطوير في سبل تحصيل تلك المعرفة، وأدى إلى ظهور نظريات جديدة في التعلم والتعليم ومن أبرز هذه النظريات النظرية البنائية الاجتماعية التي يؤكد فيها العالم فيجوتسكي على السياق الثقافي والاجتماعي للتأثير على التعلم من خلال تفاعل الأطفال مع أقرانهم وآباؤهم ومعلميهم حيث نقلت هذه النظرية بؤرة الاهتمام إلى الخبرة الاجتماعية للمتعلم وأهمية اللغة لنقل الخبرة الاجتماعية إلى الأفراد ودورها في تنمية المنطقة المركزية.

ولِما كان للمفاهيم دور بالغ في فهم وتبسيط العالم الواقعي الذي نعيش فيه وتوفير التواصل معه، فلابد من الاعتناء باكتساب تلك المفاهيم من أجل توظيفها في حل المشكلات التي تواجه هذا العالم الواقعي، ونخص بالذكر هنا المفاهيم الفيزيائية التي هي جزء من المفاهيم العلمية التي نسعى من خلال الدراسة الحالية التوصل إلى أفضل الطرق لاكتسابها وتوظيفها في المواقف الحياتية. وجملة القول، فإن المفاهيم العلمية هي الأساس في فهم العلم وتطوره، فبالقدر الذي نستطيع به التوصل إلى الطرائق التي يمكن بها تحسين تعلم الطلبة، نكون قد نجحنا في إيجاد قوة دافعة لديهم من أجل اكتشاف المزيد من المفاهيم العلمية ذاتها، ففهم المفهوم يقود إلى فهم مفاهيم أخرى جديدة؛ ولهذا لابد من التأكد من أن تعلم المفهوم يسير وفق متطلباته ومتطلبات النمو العقلي للطلبة فالمدرس الذي يرغب في تعليم طلبته مفهوماً كالانكسار مثلاً، ويكتفي بعرض فيلماً عنه إنما يبني مستوى متدنٍ من مفهوم الانكسار لدى هؤلاء الطلبة، في حين إن المدرس الذي يُحضِر الطلبة إلى المختبر، ويوفر الفرص الكافية ليرى طلبته أنواعاً مختلفة من الانكسار في أوساط مختلفة، إنما يعمق فهمهم لهذا المفهوم، إذ يتكون المفهوم العلمي من جزأين هما : الاسم أو الرمز أو المصطلح (الكثافة، الكتلة، الوزن...) والدلالة اللفظية للمفهوم كما في قانون نيوتن الثاني الذي ينص : لكل فعل رد فعل يساويه بالمقدار ويعاكسه في الاتجاه. وهنا يظهر الفرق فالمفهوم مضمون والدلالة اللفظية تعبير عن هذا المضمون، وترى الدراسة أنه من الأجدر التركيز على مضمون المفهوم دون إهمال الدلالة اللفظية للمفهوم لكي يتم اكتساب وإدراك المفاهيم.

ويرى الباحث ضرورة اختبار مدى فاعلية تطبيق نظرية فيجوتسكي كنظرية بنائية في تعليم المرحلة المتوسطة، كما أن هناك ضرورة ملحة لإيجاد أنسب وأسهل الطرق لفهم الفيزياء والمفاهيم الفيزيائية.

وتكمن مشكلة البحث في الإجابة عن السؤال الرئيس الآتي :

ما اثر استخدام أنموذج التعلم التوليدي في تدريس الفيزياء على اكتساب المفاهيم الفيزيائية واستبقائها لدى طلاب المرحلة المتوسطة ؟

أهمية البحث :

لقد أجمع علماء التربية على أن أساسيات المعرفة هي أحد الحلول التي قد تكون فعالة لمواجهة تحديات العصر والبعد عن الجزئيات، ويرى علماء التربية أن التأكيد على أساسيات المعرفة يعني التأكيد على المفاهيم والمبادئ التي تشكل هذه المعرفة الجندي (١٩٩٩).

فالمعرفة مجرد وسيط لتنمية التفكير وليس هدفا في حد ذاتها، كما يجب أن يكون مناخ الفصل الدراسي مناخا جيدا يدعم التفكير، إذ يتعلم الطلبة ويشجعون على كيفية إثارة المشكلات التعليمية، ويستثارون ويتأملون، وكذلك إثارة الأسئلة وليس إجابتها فقط يونس (١٩٩٧).

ورغم أن البنية المعرفية ليست صورة للواقع وإنما يقوم الفرد بإنشائها من خلال تفاعله النشط مع الواقع، الذي يعيش فيه بحيث يتكيف معها، فهذا التكيف والتفاعل النشط يتطلب من القائمين على العملية التعليمية أن ينقبوا عن استراتيجيات حديثة لتعليم الأبناء كي نرتقي بهم سوية ونصل إلى ما نصبوا إليه ونرفع شأن البلاد ونفخر بحضارتنا أمام شعوب العالم فنونه (٢٠١٢).

وهناك العديد من الاستراتيجيات والطرق التي اقترحت لتوظيف المدخل البنائي في التدريس وكل منها له قيمة كبيرة في عملية التعليم والتعلم منها : التعلم التوليدي، ويتلي، دورة التعلم الخماسي، المراحل البنائية السبعة، التعلم البنائي والتعليمي المعرفي وغيرها العيسى (٢٠٠٧).

وتقدم طريقة التعلم التوليدي المفاهيم بطريقة تؤدي إلى اكتسابها وتهتم بتنشيط الدماغ في التدريس، فالتعلم التوليدي يعد عملية نشطة يتم خلالها بناء الصلات بين المعرفة القديمة والمعرفة الجديدة، فجوهر نموذج التعلم التوليدي هو أن العقل أو الدماغ ليس مستهلكاً سلبياً للمعلومات فبدلا من ذلك فهو يبني تفسيراته الخاصة من المعلومات المخزنة لديه ويكون استدلالات منها، ودور المدرس يكمن في مساعدة الطلبة على توليد الروابط أو يساعدهم على الربط بين الأفكار الجديدة بعضها بعضا بالتعلم المسبق لديهم، ويوجه الطالب لإيجاد تلك الارتباطات، فالتعليم ينتقل هنا من تجهيز المعلومات إلى تسهيل بناء نسيج المعرفة، وبهذه النظرة يتم التركيز على المتعلم في العملية التعليمية الكبيسي وعمار (٢٠١٢).

فهو يهدف إلى تنشيط جانبي الدماغ من خلال إيجاد علاقات منطقية ومتشعبة لبناء المعرفة في بنية الدماغ على أسس حقيقية تزيد من قدرة الطالب على الفهم واستيعاب المواقف التعليمية وتوليد أفكار جديدة تحل المتناقضات في المفاهيم، وإحلال المفاهيم الصحيحة محل المفاهيم الخاطئة عفانة ويوسف (٢٠٠٩)، وتعكس هذه الطريقة رؤية فيجوتسكي في التعلم والذي يتكون من أربعة أطوار تعليمية هي :

١- الطور التمهيدي : وفيه يمهد المدرس للدرس من خلال المناقشة وإثارة الأسئلة ويستجيب الطلبة إما بالإجابة اللفظية أو الكتابة في الدفاتر اليومية.

٢- الطور التركيزي : وفيه يوجه المدرس طلابه للعمل في مجموعات صغيرة فيصل بين المعرفة السابقة والمعرفة المستهدفة.

٣- الطور المتعارض : وفيه يقود المدرس بمناقشة الفصل بالكامل مع إتاحة الفرص للطلبة بالمساهمة في ملاحظاتهم وفهمهم ورؤية أنشطة العمل بالكامل ومساعدتهم بالدعائم التعليمية المناسبة.

٤- طور التطبيق : وفيه تستخدم المفاهيم العلمية كأدوات وظيفية لحل المشكلات وإيجاد نتائج وتطبيقات في مواقف حياتية جديدة كما تساعد على توسيع نطاق المفهوم التميمي (٢٠١٢).

وفي هذه المراحل تستخدم لغة الحوار بحيث تصبح أداة نفسية للتفكير يتم بها تعلم الطلبة في مجموعات تعاونية تفاعلية يركز فيها على المفاهيم المستهدفة، وإتاحة الفرصة للطلاب للمساهمة بملاحظاتهم، ثم توظيف ما تعلموه في حياتهم اليومية، كما أشارت بعض الدراسات التي اهتمت بالتعلم التوليدي كدراسة شيباردسون (١٩٩٩)، شافيرين (٢٠٠٣)، احمد (٢٠٠٤)، العيسوي (٢٠٠٨)، صالح (٢٠٠٩)، التميمي (٢٠١٢)، فنونه (٢٠١٢) التي أدت إلى تنمية المفاهيم وتنمية التنور لدى المتعلمين.

ويعد علم الفيزياء كأحد فروع العلوم الهامة والتي تقوم على النظرة الشاملة والمتكاملة للكائن الحي، التي تؤدي باستمرار إلى تغيير إدراك الإنسان لذاته، وليس هذا فحسب، بل إنها تؤدي إلى تكييف الذات وتوجيه السلوك، فكثير من التطورات العلمية الحالية نصيب فيها كعلوم النانوتكنولوجي وفي الطب وفي الثقافة وغيرها، وأن مناهج العلوم لها صيغة خاصة من حيث تناول المعرفة العلمية، فهي تهتم إلى جانب بنية المعرفة بتوظيف هذه المعرفة في حياة الطالب بإجراء التجارب واكتشاف المفاهيم والمعلومات من خلال البحث والاستقصاء للظواهر التي تواجه الطالب في حياته اليومية، كما تعد المفاهيم محورا أساسيا تدور حوله مناهج الفيزياء المختلفة المتطورة بتطور المعرفة ليكون الفهم العميق لطبيعة العلم، إلا أن تدريس الفيزياء قد يعجز عن هذا الهدف ما لم

يكن هناك جهد منظم للتعرف على أفكار ومفاهيم الطلبة المسبقة، والاهتمام بتطويرها وتطبيقها في حياتهم اليومية والقدرة على حل مشكلاتهم وتصويب أخطائهم فنونه (٢٠١٢)، إضافة إلى أنها تساعد على تكوين وجهة نظر واحدة للحقيقة، وبدونها لا يمكن إدراك الأمور، فهي تسهل عملية الاتصال بالآخرين، فضلا عن أنها تساعد على إبراز الترابط بين فروع العلم المختلفة حميدة وآخرون (٢٠٠٠).

إن عملية دراسة المفاهيم تزيد من اهتمام الطلبة بالمادة العلمية وتحفزهم إلى التعمق في دراستها وتوسيع من قدراتهم العقلية في استعمال وظائف العلم المختلفة كالتفسير والتنبؤ والتحكم وتساعد على التخطيط لأنواع النشاط العلمي الذي يساعد على اكتشاف الأشياء الجديدة وتعلمها نصر وآخرون (٢٠٠٠).

وتوجد عدة مستويات لتكوين المفاهيم تساير مستوى بلوم لنمو المعرفة والتي تبدأ بالمحسوس ثم المجرد والمستويات هي : المستوى المحسوس، المستوى التطابقي، المستوى التصنيفي والمستوى الرمزي المجرد الأغا (٢٠٠٧).

ويرى (برونر) أن عملية اكتساب المفاهيم تشكل أهمية بالغة لكل من النمو المعرفي والتعلم، وتمثل أهمية المفاهيم من وجهة نظر برونر فيما يلي :

١- أنها تشكل الأساس البنائي للمادة التعليمية وأساليب التفكير المرتبطة بها.

٢- أنها تعكس في العادة الثقافة أو الإطار الثقافي التي ينشأ فيها الفرد.

٣- تقوم بعملية استدخال للصور والرموز الموجودة في ثقافة الفرد والتي تبنى على المفاهيم السائدة التي تشكل أساس النمو المعرفي كماً وكيفاً مما ينعكس على خصائص البناء المعرفي له أبو رياش وعبد الحق (٢٠٠٧).

وفي ضوء ذلك يمكن تحديد فوائد استعمال المفاهيم بالنقاط الآتية :

١- تزويد المتعلم بوسيلة تعمل على مسايرة النمو المعرفي ومساعدة المتعلم على تذكر ما تعلمه وعدم النسيان والفهم العميق بطبيعة العلم محمد (١٩٩٢).

٢- تنظيم وتخطيط المناهج كما توفر المفاهيم أساساً صحيحاً لاختيار الخبرات التعليمة وتنظيمها نصر وآخرون (١٩٩٦).

٣- تضييق الفجوة بين المعرفة السابقة والمعرفة اللاحقة للمتعلم وتزيد من فعالية التعلم وانتقال أثره مرسي (١٩٩٧).

٤- أن المفاهيم تساعد على ربط الكثير من الحقائق بعضها ببعض، لذلك يمكن أن تستعمل في توفير علاقة بين الحقائق العلمية المختلفة وجعلها مترابطة بنحو يسهل تعلمها أبو زينة (١٩٩٧).

في ضوء العرض السابق يمكن إيجاز أهمية الدراسة في النقاط الآتية :

١- تعد مادة الفيزياء مادة أساسية تسهم في بناء الإنسان فكريا وعلميا وثقافياً.

٢- أهمية المفاهيم العلمية في دراسة الفيزياء إذ لا يمكن تحقيق أي هدف من أهداف دراستها دون اكتساب المفاهيم اللازمة لتحقيق ذلك.

٣- إسهامه في رفد المكتبة وبالتالي توجيه الباحثين إلى أهمية النظرية البنائية الاجتماعية في التعلم وعملية التعليم.

٤- تقدم الدراسة اختبارا لاكتساب المفاهيم الفيزيائية من الممكن أن يستفيد منها الباحثون في مجال تدريس الفيزياء.

٥- من الممكن أن يستفيد المختصون في مجال تطوير وتطبيق المناهج التعليمية من نتائج هذا البحث وتطبيقها في إعداد وتدريب العاملين في الحقل التربوي على أساس عملية سلمية وعلى وفق الاتجاهات الحديثة المتبعة.

هدف البحث :

يهدف البحث الحالي إلى التعرف على :

أثر استخدام أنموذج التعلم التوليدي في تدريس الفيزياء على اكتساب المفاهيم الفيزيائية واستبقائها لدى طلاب المرحلة المتوسطة.

فرضية البحث :

انبثق من هدف البحث والإجابة على سؤاله الفرضيتين الصفريتين الآتيتين :

١- لا توجد فروق ذات دالة إحصائيا بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين يدرسون وفق أنموذج التعلم التوليدي وطلاب المجموعة الضابطة الذين يدرسون وفق الطريقة التقليدية عند مستوى (٠,٠٥) في اكتساب المفاهيم الفيزيائية.

٢- لا توجد فروق ذات دالة إحصائيا بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين يدرسون وفق أنموذج التعلم التوليدي وطلاب المجموعة الضابطة الذين يدرسون وفق الطريقة التقليدية عند مستوى (٠,٠٥) في استبقاء المفاهيم الفيزيائية.

حدود البحث :

١- طلاب الصف الأول المتوسط في المدارس المتوسطة النهارية التابعة إلى مديرية تربية ذي قار (متوسطة الربيع للبنين/ ناحية قلعة سكر).

٢- الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي (٢٠١٤- ٢٠١٥).

٣- الفصول الأربعة الأخيرة (الفصل الرابع/ الضغط وقاعدة آرخميدس، الفصل الخامس/ الحرارة ودرجة الحرارة، الفصل السادس/ الخصائص الحرارية للمادة، الفصل السابع/ تحولات حالة المادة) من كتاب الفيزياء القائم للصف الأول المتوسط (ط٦، ٢٠١٤).

تحديد المصطلحات :

أولا- الفاعلية :

١- عرفها زيتون (٢٠٠١) :

"أنها مدى تطابق مخرجات النظام مع أهدافه".

٢- عرفتها الفتلاوي (٢٠٠٣) :

"أنها العمل بأقصى الجهود لتحقيق الهدف عن طريق بلوغ المخرجات المرجوة وتقويمها بمعايير وأسس البلوغ".

- التعريف النظري للفاعلية :

العمل بأقصى الجهود من أجل تطابق مخرجات النظام مع أهدافه وتقويمها بمعايير مناسبة.

- التعريف الإجرائي للفاعلية :

الفرق بين متوسط درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة والذي يحصل عليه الباحث باستعمال اختبار اكتساب المفاهيم الفيزيائية.

ثانيا- أنموذج التعلم التوليدي :

١- عرفه صالح (٢٠٠٩) :

"نموذج وظيفي للتدريس يهدف إلى إكساب الطالب القدرة على توليد نوعين من العلاقات، الأول هو توليد علاقة بين خبرة المتعلم السابقة وخبراته اللاحقة والثاني هو توليد علاقات بين أجزاء المعرفة أو الخبرات اللاحقة المراد اكتسابها".

٢- عرفته بن سلمان (٢٠١٢) :

"نموذج يهدف إلى مساعدة الطالبات على عملية التوليد النشطة للمعارف من خلال إعادة تنظيم بناء المعارف السابقة والوصول إلى معلومات جديدة وتكوين علاقات بينها وذلك في سياق التفاعلات الاجتماعية".

- التعريف النظري لأنموذج التعلم التوليدي :

أنموذج تدريسي يهدف إلى إكساب وتوليد المعارف النشطة للطلبة من خلال بناء علاقة بين خبرة المتعلم السابقة وخبراته اللاحقة من أجل التوصل إلى معلومات جديدة.

- التعريف الإجرائي لأنموذج التعلم التوليدي :

أنموذج تعليمي- تعلمي يتألف من عدة خطوات متتابعة ومنظمة يستخدمها الباحث أثناء تدريس طلاب المجموعة التجريبية لموضوعات مادة الفيزياء لتحقيق هدف البحث المتمثل باكتساب المفاهيم الفيزيائية.

ثالثا- الاكتساب :

١- عرفه قطامي (٢٠٠٠) :

"صياغة المعرفة بواسطة عمليات ذهنية داخلية مثل تنظيم الخبرة أو إعادة تنظيمها على وفق بنية يتصورها المتعلم وعملية ترميزها وإعطائها صفه مميزة يجعلها جاهزة للتخزين".

٢- عرفهُ الاسدي (٢٠٠٩) :

"قدرة الطلاب على تعريف المفهوم وتمييزه وتطبيقه".

- التعريف النظري للاكتساب :

قدرة الطلاب على صياغة المعرفة بواسطة عمليات داخلية ذهنية وتتضمن تعريف المفهوم وتمييزه وتطبيقه بحيث يجعله جاهزا للتخزين بعد عملية ترميزه.

- التعريف الإجرائي للاكتساب :

قدرة طلاب الصف الأول المتوسط على تذكر وفهم وتطبيق المفاهيم الفيزيائية الواردة في كتاب الفيزياء في مواقف جديدة، وتقاس بمجموع الدرجات التي يحصلون عليها في اختبار الاكتساب المعد لهذا الغرض.

رابعاً- المفاهيم الفيزيائية :

١- عرفه أبو زينة (١٩٩٧) :

"وسيلة لحفظ التعلم من الضياع واستبقاءه وثباته لفترة أطول من خلال توفير قدر معين من التدريب للمتعلم".

٢- عرفه عبد الرضا (٢٠٠٣) :

"قدرة المتعلم على التمييز بين الأمثلة التي تنتمي إلى المفهوم، والأمثلة التي لا تنتمي إليه، وتحديد الخصائص والشروط الكافية ليكون أي مثال هو مثال عن ذلك المفهوم".

- التعريف النظري للمفاهيم الفيزيائية :

وسيلة لحفظ التعلم واستبقاءه من خلال تدريب المتعلمين التمييز بين الأمثلة التي تنتمي إلى المفهوم الفيزيائي، والأمثلة التي لا تنتمي إليه.

- التعريف الإجرائي للمفاهيم الفيزيائية :

قدرة طلاب الصف الأول المتوسط (عينة البحث) على تعريف المفهوم الفيزيائي وتمييزه (بين الأمثلة الايجابية والسلبية للمفهوم) وتطبيقه (على مواقف جديدة في الحياة).

خامسا- الاستبقاء :

١- عرفه عاقل (١٩٨٨) :

"بأنه الأثر الباقي من الخبرة الماضية والمكون لأساس التعلم والتذكر وإتقان المهارات.

٢- عرفه Webster (1998) :

"القدرة على الاحتفاظ بالتأثيرات البعدية للخبرة والتعلم الذي يجعل التذكر أو التعرف على الأشياء ممكناً".

- التعريف النظري للاستبقاء :

الأثر الباقي من الخبرة الماضية والتعلم الذي يجعل التذكر وإتقان المهارات أو التعرف على الأشياء ممكناً.

- التعريف الإجرائي للاستبقاء :

مقدار المفاهيم الفيزيائية التي يحتفظ بها طلاب الصف الأول المتوسط التي اكتسبوها من دراسة كتاب الفيزياء القائم خلال فترة التجربة، ويقاس بالدرجات التي يحصلون عليها بعد إعادة تطبيق اختبار اكتساب المفاهيم الفيزيائية عليهم بعد مرور أسبوعين من انتهاء تجربة البحث.

- الصف الأول المتوسط :

هو الصف الأول من مرحلة المتوسطة التي تلي المرحلة الابتدائية وتضم ثلاثة صفوف في نظام التعليم في جمهورية العراق، ومدة الدراسة فيها ثلاث سنوات جمهورية العراق (١٩٩٦).

الفصل الثاني

- الإطار النظري ودراسات سابقة

أولاً - أنموذج التعلم التوليدي :

في الآونة الأخيرة زاد الاهتمام بعلوم المستقبل، ومن أهمها علوم الفيزياء والرياضيات وتبعا لذلك ازداد الاهتمام بكيفية إكساب الطلاب هذه العلوم بطريقة وظيفية تساعدهم على تطبيقها في الحياة اليومية وقد ظهرت عدة نظريات حديثة يعد كل منها أساسا لطرق التدريس تستخدم في العملية التعليمية، ومن هذه النظريات (النظرية البنائية) التي اشتق منها طرق تدريسية مختلفة تقوم عليها نماذج تعليمية متنوعة النجدي ومنى (٢٠٠٧)، فهناك عدة استراتيجيات ونماذج قدمتها (النظرية البنائية) التي تقدم المفاهيم بطريقة تؤدي إلى اكتسابها وتهتم بتنشيط الدماغ في التدريس ومنها أأنموذج التعلم التوليدي الكبيسي وعمار (٢٠١٢).

ويعتبر النموذج التوليدي أحد نماذج التعلم التي بنيت على أفكار الفلسفة البنائية وتطبيقاتها في مجال العلوم، فهو يعتمد على توليد المعرفة والوصول إلى الفهم القائم على الحقائق، فمن خلال بناء المعرفة يمكن التحكم بفاعلية في توليد المعنى.

Wittrock (1992)

وتتمثل البنائية في أن المعرفة نتاج لأنشطة المتعلم وتبنى بواسطته، وأن الإدراك ينتج من خلال التفاعل بين المعرفة المسبقة المتراكمة والمعرفة الجديدة ويحدث لها ثبات عن طريق الممارسة، كما تفترض حدوث توازن وعلاقات بين الأفكار بدلاً من تكوين أفكار جديدة النجدي ومنى (٢٠٠٧).

إذ إن التعلم البنائي يعتمد على الفكرة التي ترى أن المتعلم يبني معرفته بنفسه، وفي هذا لم يعد المدرس في الصف البنائي ناقلا للمعرفة، بل ميسرا لعملية التعلم، ولذا فإن على المدرس البنائي الميسر للتعلم، أن يضع في ذهنه أن بناء المعرفة يختلف لدى المتعلمين باختلاف المعرفة السابقة، والاهتمام ودرجة المشاركة، كما يرى المدرس البنائي الماهر بأن المتعلمين يمكن أنْ تكون لديهم معرفة سابقة غير مكتملة أو ساذجة أو خاطئة، ألا أن جميعها توجه التصورات والمدركات وتسهم في بداية الفهم وتكوينه زيتون وعايش (٢٠٠٧)، إذ تهتم النظرية البنائية بالتعلم القائم على الفهم وبناء المعرفة وخطوات اكتسابها، كما تهتم بما لدى

المتعلم من مخططات مفاهيمية وتطبيقها النشط الفعال في المواقف الجديدة مما يمكننا من تحقيق الأهداف المنشودة والوصول إلى بالمتعلم إلى التعلم ذي المعنى سعد (٢٠٠٥)، وقد شبه Murfy (1997) وظيفة البنائية التي تكمن في بناء الأفكار وتطورها وفي تعلم المفاهيم العلمية بـ "الأسطح العاكسة" وعلى الرغم من ان هذه الأسطح تعكس جزءا من الضوء (ضوء الشمس) إلا أن هذا الضوء يصف الحدود والاتجاهات المحيطة، وكذلك البنائية يمكن من خلالها إدراك الأحداث والظواهر والأفكار العلمية الجديدة قابيل (٢٠٠٩)، كما يذكر سلامة (٢٠٠٣) إلى أنه توجد ثلاث مراحل للتعلم البنائي، وهي :

١- الاحتفاظ بالمعرفة ضمن البناء المعرفي.

٢- فهم المعرفة.

٣- الاستخدام النشط للمعرفة ومهاراتها.

وتؤكد عبد الكريم (٢٠٠٣)، أن مفتاح نظرية فيجوتسكي في عملية التدريس والتعلم الصفي تعتمد على أربعة ركائز مهمة هي:

١- طبيعة التفاعل الاجتماعي للتعلم.

٢- دور الأدوات النفسية والفنية.

٣- دور التفاعلات الاجتماعية كوسيط لتفكير المتعلم والممارسة الثقافية.

٤- الدور المتبادل بين المفاهيم اليومية والعلمية.

فطبيعة التفاعل الاجتماعي للتعلم هي عدم فصل الفرد عن المجتمع في بناء السياق المعرفي، وتشجيع التعلم من خلال النشاط الجماعي التعاوني بين الطالب والمدرس وبين الطلاب وبعضهم، فالمدرسون لا يفرضون أفكارهم على المتعلمين، ولكن التعلم الحقيقي يخلق من خلال الاشتراك في العمل وتوليد الوظائف النفسية الفردية How (1996).

والأدوات النفسية مثل (الكتابة، الرسم، الحوار الشفهي، الرموز، الإشارات، الأفكار، المعتقدات، اللغة) بها يتحدث المتعلم عن الظاهرة من خلال ما اكتسبه من مفاهيم يومية نتيجة للتفاعلات الاجتماعية والأنشطة النفسية الخارجية، وهذه المفاهيم غير موجودة بشكل علمي في الظاهرة، وتعتبر هي نقطة بداية تنبع من المتعلم كتحفيز داخلي وتهيئة له للتعلم، وتوضح مدى فهم المتعلم للمفهوم، وهي أدوات وسيطة للرؤية والعمل والتحدث والتفكير تجاه المفهوم ومن الأدوات التي تساعد على التعلم استخدام الأدوات الفنية مثل : (الأجهزة، المقاييس، الميكروسكوب) Jones and Crater (1996).

فالأدوات النفسية وظفت كأداة لرؤية المفهوم من وجهة نظر المتعلم لتمده بطرق المعرفة، والأدوات الفنية تمده بكيفية الحصول على المعرفة.

وتعلم العلوم يتطلب جزءاً من مشاركة المتعلم الاجتماعية مع شخص أو أكثر معرفة، أو مع مصدر للمعرفة مثل (الكتاب، المدرس، مجلة، كمبيوتر...) فمن خلال هذه التفاعلات يكتسب المتعلمون لغة الاتصال العلمي كطريقة للرؤية والتفكير في الظواهر، وبذلك يكون المدرس مدعماً وموجهاً وأداة وسيطة ومساعدة لعمل وصلة بين المفاهيم والمعرفة الخارجية اليومية للمتعلم وبين المفاهيم والعلمية، وذلك بالتركيز على النشاط للمستوى السيكولوجي الخارجي للفصل والذي له ثلاثة ملامح كما ذكرها قابيل (٢٠٠٩) وهي :

١- أشكال التدريس الوسيطة.

٢ - مناقشات الخبير المتسلط والمتفاوض بالحوار.

٣- المدرس والدعائم التعليمية.

ويتم مناقشتها كالآتي :

١- أشكال التدريس الوسيطة :

هي أشكال مختلفة لتدخل المدرس ليدعم تنمية فهم الطلاب للمعرفة العلمية، فيحاول عمل وصلات بين المفاهيم اليومية (التعبير عن المعرفة بألفاظهم الخاصة) وبين المعرفة العلمية المستهدفة، وتشكل مناقشات الفصل الاجتماعية لتحفيز المتعلم على فهم المحتوى Jones et al. (1998).

٢- مناقشات الخبير المتسلط والمتفاوض بالحوار :

فالمناقشة من خلال المدرس الخبير المتسلط تهدف إلى نقل المعرفة، وفي نهاية الدرس يراجع ويطبق المعرفة بقليل من التطبيقات فأسئلة المدرس ترشد المتعلمين للمعرفة المستهدفة وهو الذي يجيب عنها في الغالب لتغطية المعلومات، وتكون مناقشة المدرس فردية تستهدف مناقشة كل تلميذ بمفرده على حدة وبالتالي لا تشمل كل تلاميذ الصف، أما المدرس المتفاوض المحاور فيصل من خلال التفاعل المفتوح مع تلاميذه إلى توليد المعنى المقصود تنميته وبناء الفكر لدى الطلبة من خلال أسئلة مفتوحة حقيقية مرتبطة بالأفكار السابقة لدى المتعلم، مما يشجع جميع الطلبة على المشاركة في المناقشة والحوار وبالتالي تغطي المناقشة الصف الدراسي بأكمله Bancze (2000).

٣- المدرس والدعائم التعليمية :

تعرف الدعائم التعليمية على أنها أداة تحليلية لوصف تفاعلات المتعلمين في ضوء تنمية المنطقة المركزية (Z.P.D) للاختلافات بين المستوى الأدائي المحتمل من خلال ثلاثة عناصر كالآتي :

- الإرشاد : توجيه وإرشاد الأداء الموجود للمتعلم.
- التحليل : تحليل طبيعة أي اختلاف بين الأداء الموجود والأداء المستهدف.
- المساعدة : مساعدة المدرس للمتعلم بالوسيط المناسب ليصل من مستوى الأداء الحالي إلى مستوى الأداء المستهدف باستخدام وسائل تعليمية وأساليب تدريس مناسبة عبد الكريم (٢٠٠٠).

كما أن الدعائم التعليمية تستخدم لتنمية منطقة النمو القصوى وذلك من خلال عدة عناصر وهي كالآتي :

١- الإشارات : تعبر عن أفكار الطالب ومعتقداته ومفاهيمه القائمة على الخبرات السابقة وتشتمل الإشارات على نظم رمزية مثل الحروف الهجائية في اللغة.

٢- الأدوات : تعتبر عوامل وسيطة للمعرفة تصل بالمتعلم إلى منطقة النمو القصوى فهي تلعب دور المثير الذي يؤثر على سلوك الفرد مثل الميكروسكوب والمقاييس المختلفة.

٣- الوسائل الرمزية : تستخدم كمحفزات للذاكرة وللمعرفة السابقة مثل العروض الإبداعية للأفراد.

Jost (2000)

لقد صنف فيجوتسكي مفاهيم المتعلمين إلى فئتين تعكس السياق المرتبط بهما : المفاهيم اليومية التلقائية و(المفاهيم العلمية)غير تلقائية، المفاهيم اليومية تتكون من خلال التفاعلات والخبرات خارج المدرسة، والمفاهيم العلمية تتكون من خلال التفاعلات والخبرات داخل المدرسة، كما أن المفاهيم اليومية تتمركز في الظواهر وتبنى على المظهر المادي والسمات الشكلية للظواهر كما أنها تعتمد على الخبرات اليومية، ولكن المفاهيم العلمية تتكون من خلال عمليات عقلية، والمفاهيم اليومية تتجه صاعداً من الظواهر إلى العمومية، والمفاهيم العلمية تتجه هابطة تجاه الظواهر How (1996), فالمفاهيم اليومية التلقائية في نظر فيجوتسكي تنمى من المحسوس إلى المجرد أما المفاهيم العلمية فتنمى في الاتجاه العكسي، فالمتعلم يلائم المفاهيم اليومية داخل النظام المفاهيمي الذي يعلم في المدرسة (المفاهيم العلمية)، وفي نفس الوقت لابد أن يفهم المفاهيم العلمية من خلال التطبيق بأمثلة محسوسة في ضوء خبراته، فالاتجاه من المحسوس للمجرد ومن المجرد للمحسوس ضروري للفهم، من الخبرات اليومية لتتكامل داخل النظام المفاهيمي العلمي، وتطبيق المفاهيم العلمية في الخبرات اليومية، فالتعلم من الحياة وإلى الحياة الدواهيدي (٢٠٠٦).

أهداف استخدام إستراتيجية التعلم التوليدي :

١- تنشيط جانبي الدماغ (الدماغ كله) عن طريق إيجاد علاقة منطقية حول المفاهيم لبناء المعرفة في بنية الدماغ على أسس حقيقية تعمل على زيادة قدرة المتعلم على الفهم والاستيعاب للمواقف التعليمية.

٢- تنمية التفكير فوق المعرفي وهو توليد الأفكار لدى المتعلمين، وخاصة عندما يشعر المتعلمون أن تفكيرهم في مفهوم ما أو قضية ما يحتاج إلى مراجعة، وهذا يعطيهم الوعي بقدراتهم الدماغية والمحاولة في إيجاد ما هو صحيح.

٣- إن التغير المفاهيمي الذي يحدث في بنية الدماغ لدى المتعلم يزيد قدرته على التعامل مع المواقف التي قد تطرأ عليه في حياته اليومية وبصورة أفضل حيث يجعله أكثر قدرة على فهم الأمور التي تواجهه.

عفانة ويوسف (٢٠٠٨).

عناصر أنموذج التعلم التوليدي :

لأنموذج التعلم التوليدي عناصر من الممكن أن تستعمل منفردة أو بارتباط بعضها مع بعضها الآخر لإنجاز هدف التعلم وهي :

١- الاستدعاء : يتضمن استدعاء المعلومات من الذاكرة الطويلة المدى للمتعلم، والهدف من الاستدعاء أنْ يتعلم المتعلم معلومات تستند على الحقيقة، ويتضمن الاستدعاء تقنيات مثل التكرار، التدريب، الممارسة وأساليب تقوية الذاكرة.

٢- التكامل : يتضمن قدرة المتعلم على اكتساب معرفة جديدة باستعمال العلم السابق والعمل على التكامل فيما بينهما وتحويل المعلومات إلى شكل يسهل تذكره، وطرائق التكامل تتضمن إعادة الصياغة (صيغة قصصية، التلخيص، توليد الأسئلة وتوليد المتناظرات.

٣- التنظيم : يتضمن ربط المتعلم بين العلم السابق والأفكار الجديدة في طرائق ذات مغزى ويتضمن تقنيات مثل : تحليل الأفكار الرئيسة، التصنيف، التجميع وخرائط المفاهيم.

٤- الإسهاب : يتضمن اتصال المادة الجديدة بالمعلومات أو الأفكار في عقل المتعلم، ويهدف الإسهاب إلى إضافة الأفكار إلى المعلومات الجديدة وتتضمن طرائق الإسهاب توليد الصور العقلية والإسهاب في جمل مفيدة.

Bardina and Sauer (2010)

خواص أنموذج التعلم التوليدي :

يشارك المتعلمون بشكل نشط في عملية التعلم ويولدون المعرفة بتشكيل الارتباطات العقلية بين المفاهيم، فعندما يحلل المتعلمون مادة جديدة يدمجون الأفكار الجديدة بالتعلم السابق وعندما تتطابق هذه المعلومات يتم بناء علاقات وتراكيب عقلية جديدة لديهم، ويوجد نوعان من النشاطات التوليدية :

١- النشاطات التي تولد العلاقات التنظيمية بين أجزاء المعلومات، أمثلة ذلك إبداع عناوين الأسئلة، أهداف، خلاصات، رسوم بيانية وأفكار رئيسة.

٢- النشاطات التي تولد العلاقات المتكاملة بين ما يسمعه أو يراه أو يقرأه المتعلم من معلومات جديدة والتعلم المسبق للمتعلم، وأمثلة ذلك إعادة صياغة تناظرات استدلالات، تفسيرات، تطبيقات والفرق بين النشاطين أن هذا النشاط يعالج المحتوى التعليمي بشكل أعمق ويؤدي إلى مستوى عال من الفهم Griff (2000).

فالتعلم التوليدي عملية نشطة تقوم بناء صلات بين المعرفة الجديدة والقديمة، أو كم من الأفكار الجديدة لاءمت نسيج المفاهيم المعروفة عند الفرد، فجوهر نموذج التعلم التوليدي هو أن العقل أو الدماغ ليس مستهلك سلبي للمعلومات؛ فبدلاً من ذلك هو يبني تفسيراته الخاصة من المعلومات المخزنة لديه ويكون استدلالات منها Wittrock (1989)، ودور المدرس يكمن في مساعدة الطلاب في توليد الوصلات أو يساعدهم على الربط بين الأفكار الجديدة ببعضها البعض وبالعلم المسبق لديهم، فالمدرس يدفع أو

يوجه الطلاب لإيجاد تلك الارتباطات، فالتعليم ينتقل هنا من تجهيز المعلومات إلى تسهيل بناء نسيج المعرفة، وبهذه النظرة يتم التركيز على المتعلم في العملية التعليمية Seifert (1995).

ومن خلال العرض السابق لمعنى التعلم التوليدي تكونت خلفية موسعة لدى الباحث حول أنموذج التعلم التوليدي مما ساعد على سهولة توظيف النموذج وتطبيقه.

ثانياً- المفاهيم :

تشكل المفاهيم لبنة أساسية لعناصر النظام المعرفي الممثلة في الحقائق والمبادئ والنظريات إذ تعد من الموضوعات ذات الأهمية البالغة في دراسة عمليات التفكير وفي تشكيل وتنظيم البنية المعرفية للمناهج الدراسية، وقد ازداد اهتمام الباحثين التربويين بها في العقود الماضية ازدياداً كبيراً تشهد له مجموعة من الأبحاث التجريبية التي حاولت توضيح الأسس المعرفية والنفسية والتطبيقية للمفاهيم وبيان أهميتها في عمليات التعلم والتعليم الجلاد (٢٠٠٠).

وتعد المفاهيم من اللبنات الأساسية لتعلم العلوم عامة وتسلك في تعلم الفيزياء خاصة؛ لما تزخر به من مفردات بحاجة لأن يكتسبها الطالب ويعدل ما لديه من مفاهيم خاطئة أو التوسع في المفهوم أو اكتساب مفاهيم جديدة، كما أن مناهج الفيزياء بحاجة إلى المدرس المتطور كي يستخدم أكبر قدر ممكن من الأساليب الحديثة، وأجمع العديد من المربين على أن الهدف الرئيس للتعلم هو العمل على تطوير قدرات الطلبة الذين يتميزون بالقدرة على الفهم وحل المشكلات بصورة فعالة بطرق تتفق وروح العصر فنونه (٢٠١٢)، فالإنسان يكتسب المفاهيم في إطار المعرفة الإنسانية ومن خلال تراكم هذه المفاهيم وترابطها يتعلم الإنسان المبادئ والقوانين ثم يتوصل إلى النظريات وبذلك يبني نظامه المعرفي الذي يميزه عن غيره، ويساعده في تكوين شخصيته السلوكية التي يحدد عن طريقها مواقفه تجاه الأشخاص والمواضع والأشياء في العالم الخارجي، فضلاً عن تمكينه من الاستمرار في التعلم والتكيف لمواجهة المتغيرات والتوازن الثقافي في طيلة حياته والشكل رقم (١) يبين مكونات النظام المعرفي.

شكل (١) يبين مكونات النظام المعرفي

الخوالدة وآخرون (٢٠٠٣)

فالمفاهيم تساعد على تبسيط المعرفة من خلال تجميع الأشياء والأحداث والأفكار عن طريق خصائصها المشتركة وتصنيف المعارف والأحداث والحقائق وتسهيل تفسيرها عند التطبيق على مواقف جديدة مشابهة للمواقف التي سبق تعلمها، وتعد خطوة ضرورية لتعلم التعميمات والنظريات والمبادئ والقوانين.

وقد اختلفت الآراء والتعريفات حول المفهوم رغم وجود تشابه كبير في مضمون التعريفات، ويعود ذلك إلى التخصصات والمجالات العلمية المختلفة للباحثين.

إذ يذكر بطرس (٢٠٠٤) أن قاموس التربية (١٩٧٣) قد أعطى عدة معاني للمفهوم، وهي :

١- فكرة أو تمثيل للعنصر المشترك الذي يمكن بواسطته التمييز بين المجموعات أو التصنيفات.

٢- أي تصور عقلي عام أو مجرد لموقع أو حالة أو موضوع.

٣- قصد أو رأي أو صورة.

فقد أكد المعنى الأول على تمثيل العنصر المشترك الذي يساعده في التمييز والتصنيف بين مجموعات مختلفة، وأكد المعنى الثاني على أنه إدراك كلي أو تجريد للشيء في مواقع أو حالات أو موضوع معين، أما المعنى الثالث فيعني أنه قصد الشخص أو رأيه أو صورته العقلية الذاتية لهذا المفهوم.

وقدم العديد من التربويين تعريفات عدة للمفهوم تصنف إلى صنفين رئيسيين هما (منطقية، نفسية) فالصنف الأول (المنطقية) تعبر عن تعريفات تقوم على أساس البحث عن الصفات أو السمات الجوهرية التي تميز المفهوم عن غيرة من مجموعة الأشياء أو الأشخاص أو الرموز، وان المفهوم في ضوء هذه التعريفات له وظيفة اختزالية للمعلومات والحقائق والأحداث إلى مجموعات أصغر، أما الصنف الثاني (النفسية) فتعبر عن تعريفات تقوم على أساس كونه صورة ذهنية يكونها المتعلم عن الأشياء أو الأشخاص أو الحوادث التي يتفاعل معها في البيئة وهنا يكون المفهوم نشاطاً عقلياً يتطلب عمليات عقلية لدى المتعلم لاكتسابه وتعلمه وهكذا فأي تعريف يعطى للمفهوم لابد ان يكون ضمن احد هذين الصنفين السابق ذكرهما، ومن التعريفات المنطقية :

- تعريف رمضان (٢٠٠٣) : بأنه فكرة مجردة تمكن المتعلم من تصنيف الأشياء والإحداث وتحديد ما أذا كانت تلك الأشياء أو الإحداث هي أمثلة أو لا أمثلة للفكرة المجردة.

ومن التعريفات النفسية :

- تعريف يوسف (٢٠١١) : بأنه فكرة مجردة تبنى على الإدراك الحسي ويتصف المفهوم الذي يتكون بمساعدة التجديد بأنه عقلي، كما توسع المفاهيم من حدود التفكير لتجعله يتضمن كلاً من الماضي والحاضر والمستقبل ولا يمكن للتفكير أن يتم دون المرور بالمفاهيم ويتم على أساسها تصنيف الأشياء.

ويتفق الباحث مع وجهة النظر المنطقية أكثر من وجهة النظر النفسية، كونها أكثر تحديداً لطبيعة المفهوم ومدلوله وتمثيله إلى أهداف سلوكية التي من المتوقع ان يؤديها المتعلم داخل غرفة الصف.

ويرى أحمد (٢٠٠٤) أن مناهج العلوم لها صيغة خاصة من حيث تناول المعرفة العلمية، فهي تهتم إلى جانب بنية المعرفة بتوظيف هذه المعرفة في حياة الطالب بإجراء التجارب واكتشاف المفاهيم والمعلومات من خلال البحث والاستقصاء للظواهر التي تواجه الطالب في حياته اليومية.

ونظرا لما تمثله المفاهيم من أهمية كبيرة في عملية التعليم، فقد قام الكثير من الدارسين بإعطاء نماذج تدريس المفاهيم مزيدا من العناية؛ لما أظهرته العديد من الدراسات من فاعلية النماذج التعليمية في التدريس صالح (٢٠١١)، ولذلك لم يعد يبق المتعلم جامدا بل لا بد أن يكتسب المفاهيم والمعرفة المتجددة، ولا بد من تطوير نفسه بنفسه ليبقى في عالم متجدد ويبقى مستمرا، ومتفاعلا معه ومع الآخرين، وبذلك يستطيع حل مشاكله الواقعية في مهام ذات مغزى Artino (2008).

فالمفهوم حسب رأي فيجوتسكي عبارة عن فئة أو صنف من الأشياء لها اسم معين يمكن تحديدها عن طريق مجموعة من المعايير، وان الطالب يظهر فهما واعياً وناضجا لِّلمفهوم عندما يتحقق لديه شرطان هما معرفة كل المعايير والخصائص المتعلقة بالمفهوم وفهم ان كلمة المفهوم هي كلمة متفق عليها، ويرى بأن هنالك ثلاثة اتجاهات لتقريب المفاهيم العلمية من المفاهيم التلقائية اليومية هي :

١- يختار المدرس المفاهيم اليومية القريبة مما هو مستهدف كبداية للفهم لان المفاهيم المستهدفة اقل درجة في الاستخدام اليومي.

٢ - يدرس المفهوم المستهدف بداية بالمفاهيم التلقائية (الخبرة اليومية) التي يكون لها تأثير كبير في اكتساب المفاهيم العلمية.

٣- يستخدم المدرس وسائل ومدعمات لتثبيت المفاهيم العلمية في غياب المفاهيم اليومية، إذ انه لا يوجد ارتباط بين المفاهيم المستهدفة والمفاهيم اليومية المعيوف (٢٠٠٩).

- أهمية المفاهيم :

يهتم الكثير من المختصين في التربية العلمية على تعلم المفاهيم لأنها تستطيع إعطاء معنى للتعلم بعكس الحقائق التي لا تتعدى إعطاء المتعلم معلومات أساسية حول المادة العلمية، ولذلك يرتبط تعلم المفاهيم بالتعلم ذي المعنى، فالمفهوم صياغة مجردة للخطوط المشتركة بين مجموعة من الحقائق، وهو علاقة منطقية بين معلومات ذات صلة ببعضها، والمفهوم عبارة عن مصطلح وتعريف للمصطلح، ففي مفهوم الخلية مثلا : الخلية هي المصطلح ويعرف هذا المصطلح بأن الخلية وحدة التركيب والبناء في الكائن الحي، ومن أمثلة المفاهيم (المادة) وهي كل ماله حيز ويشغل جزءاً من الفراغ، فالعنصر المشترك هنا هو الوزن وشغل حيزاً من الفراغ المحيسن (٢٠٠٥).

ويتفق غالبية الباحثين والموجود في جودة (٢٠٠٧) على أهمية المفاهيم، وتتمثل هذه الأهمية في الدور التالي :

١- ارتقاء مستوى التفكير.

٢- اختزال التعقيد البيئي.

٣- اختزال الحاجة إلى التعلم المستمر.

٤- توجيه السلوك (النشاط).

٥- تجعل التعلم ممكناً.

٦- تنظيم التعلم.

٧- توفر المفاهيم الرئيسية في مجال تخطيط المناهج.

ويشير فنونه (٢٠١٢) إلى ان أهمية المفاهيم تتمثل بما يلي :

١- تزيد الدافعية نحو التعلم.

٢- تعمل على البناء المتكامل للبناء المعرفي وتسهيل التعلم والاتصال.

٣- تساعد على نمو التفكير التجريدي وحل المشكلات.

٤- لها دور في اختيار الموضوعات المناسبة للمادة العلمية أو المقرر المدرسي.

٥- تصلح كأداة مقياس من خلال تحديد إدراك الطلاب لمفاهيم المادة التي يدرسونها.

- خصائص المفاهيم :

بالرغم من اختلاف الباحثين في تعريف المفهوم إلا أنهم يتفقون على مجموعة من الخصائص للمفهوم ومنها :

١- المفهوم مصطلح تعميمي يدل على العناصر المشتركة في السلوك الإدراكي لدى الأفراد، وليس لدى فرد معين، اعتماداً على العناصر المشتركة، فهو ينطبق على مجموعة من الأشياء أو الحوادث أو الظواهر.

٢- يتكون المفهوم من جزأين أساسين : (الاسم أو الرمز أو المصطلح والدلالة اللفظية للمفهوم ويعني تحديد معنى هذا الاسم أو المصطلح).

٣- يمتلك كل مفهوم مجموعة من الخصائص التي يشترك فيها جميع عناصر فئة المفهوم وتميزه عن غيره من المفاهيم الأخرى.

٤- يمتلك كل مفهوم أمثلة تنطبق عليه تسمى أمثلة المفهوم، وأمثلة أخرى لا تنطبق عليه تسمى اللاأمثلة.

التميمي (٢٠١٢)

٥- تكوين المفاهيم العلمية ونموها عملية مستمرة تتدرج في الصعوبة من صف إلى آخر ومن مرحلة إلى أخرى وذلك نتيجة لنمو المعرفة العلمية نفسها، ولنضج الفرد بيولوجياً وعقلياً وازدياد خبراته العلمية زيتون (٢٠٠١).

٦- إن المفاهيم أكثر ثباتاً من الحقائق، فالحقائق قابلة للتعديل والتغيير، والمفاهيم وان كانت كذلك إلا أن سرعة تغيرها اقل نسبياً من الحقائق.

٧- إن المفاهيم تساعد على ربط الكثير من الحقائق ببعضها البعض ولذلك فهي يمكن إن تستخدم في توفير علاقة بين الحقائق العلمية المختلفة وجعلها مترابطة بصورة يسهل تعلمها.

٨- أنها أكثر استخداما، فالمفاهيم يمكن استخدامها كثيراً في تفسير الظواهر وفي مواجهة بعض المواقف، سواء كانت مواقف تعليمية داخل المدرسة أو خارجها ولذلك فأنها تكون أسهل تذكراً من الحقائق كما أنها لا تنسى سريعاً.

عطا الله (٢٠١٠)

تكوين المفاهيم :

يعد تكوين المفاهيم وتنميتها لدى المتعلمين أحد أهداف تدريس العلوم في جميع مراحل التعليم المختلفة، ولهذا فأن تكوين المفاهيم وتهذيبها لدى المتعلمين على اختلاف مستوياتهم التعليمية يتطلب أسلوبا تدريساً مناسباً يتضمن سلامة تكوين المفاهيم العلمية والاحتفاظ بها، إذ يؤكد القيسي (٢٠١٤) أن تكوين المفهوم يتضمن ثلاث عمليات عقلية هي :

١- التجريد : ويقصد به استخلاص الخصائص الرئيسة للمفهوم عن طريق مشاهدة أمثلة متنوعة تغطي كل الخصائص الرئيسة.

٢- التعميم : ويقصد به تعميم الخصائص الرئيسة على كل الأمثلة التي تندرج تحت المفهوم.

٣- التمييز : ويقصد به تمييز الأمثلة الموجبة للمفهوم عن الأمثلة السالبة.

وقد ميز عبد الفتاح (١٩٩٧) بين ثلاث فئات هامة من المفاهيم التي نستخدمها وهي :

١- المفاهيم الإدراكية : وهي تشمل الأشياء المادية، مثل : قط، زهرة، الأرض، أزرق...أي المفاهيم التي تشترك في مظاهر معينة مع نفس الأعضاء في هذا التقسيم.

٢- المفاهيم العملية : وهي تلك التي نفهمها أفضل من خلال وظائفها، مثل : كرسي، طاولة، كتاب، مكتب للبريد.

٣- المفاهيم النظرية : وهي تتضمن تلك المفاهيم ذات الطبيعة المجردة، مثل : القدر، الحقيقة، الحرية، الكتلة، الوزن.

وهناك شرط ضروري لتكوين المفهوم وهو أن تتوافر للفرد سلسلة من الخبرات المتشابهة في جانب أو أكثر، ومجموعة جوانب التشابه هذه هي التي تؤلف المفهوم الذي يكمن في هذه الخبرات، والخبرات التي تمثل هذا المفهوم تعتبر أمثلة إيجابية له، أما الخبرات التي لا تمثله فهي أمثلة سلبية، وثمة شرط ضروري آخر لتكوين المفهوم وهو أن يسبق سلسلة الخبرات التي تحتوي هذا المفهوم أو يلحق بها أو يتخللها أمثلة سلبية أي من الضروري أن يتوافر تتابع مناسب من الأمثلة الموجبة والسالبة لضمان تعلم المفهوم على نحو سليم، وعلى سبيل المثال إذا أردنا أن نعلم المتعلم معنى الخسوف فلابد أن نوضح له بالأمثلة المختلفة الموجبة والسالبة التي نستقيها من ظاهرة الخسوف الحقيقية، وأن نبين الجوانب الأساسية التي تختلف فيها هذه الظاهرة عن ظاهرة الكسوف للشمس مثلا وهكذا جابر (١٩٨٩).

ويضيف برونر كما ورد في المليكي (٢٠٠٤) ان أي مفهوم له خمس مكونات أساسية هي :

١- اسم المفهوم : وهو مجرد اتفاق تم التعرف عليه، ويشير (الاسم) إلى الصنف الذي ينتمي إليه المفهوم.

٢- تعريف المفهوم (القاعدة) : وهي العبارة التي تحدد الخواص الأساسية للمفهوم.

٣- سمات المفهوم : وهي الملامح التي تميز المفهوم من غيره من المفاهيم.

٤- قيمة السمة : وهي عبارة عن مدى وجود الصفة لمفهوم معين حيث تختلف المفاهيم فيما بينها في صفاتها.

٥- أمثلة المفهوم : وهي الأمثلة المنتمية إلى المفهوم والأمثلة غير المنتمية مثل الحرارة منتمية إلى المناخ بينما البركان غير منتمي.

ويتم تدريس المفاهيم بطريقتين هما :

١- الطريقة الاستقرائية : وتُستخدم هذه الطريقة إذا ما كان الوقت المحدد للتعلم طويلاً، وهذه الطريقة تقوم على أساس تقديم أمثلة للمتعلم في البداية، وعليه أن يستدل على قاعدة المفهوم.

٢- الطريقة الاستنباطية : وتُستخدم حينما لا يتوفر الوقت لاستخدام الطريقة الاستقرائية، وفيها يعطى الطالب المفهوم المراد تعلمه، ثم يتبعه تقديم أمثلة موجبة وسالبة للمفهوم، على أنه من الضروري أن يكون التعريف متسماً بالدقة والوضوح، ومتضمناً الخصائص التي يتميز بها، وحينما يقدم التعريف والأمثلة تلزم الإشارة إلى الخصائص التي يحتويها التعريف مع مطابقتها بالأمثلة اللقاني ومحمد (١٩٩٩).

ويتفق الباحث مع وجهة نظر (نشوان، ١٩٩٢) التي يبين فيها الجوانب الايجابية لكل من الطريقتين الاستقرائية والاستنتاجية، في أن الأولى تؤدي إلى فهم عميق، وهو الأهم في التعلم من الطريقة الاستنتاجية، وان الأخرى أكثر اقتصاداً في التعلم، ولا تحتاج إلى وقت وجهد كبيرين، وفي النهاية فأنه يرى إن التعلم الجيد للمفهوم يتم في الغالب عند توظيف المدرس لهاتين الطريقتين معاً في التدريس للمفاهيم.

- مراحل تعلم المفاهيم :

يرى الأغا وعبد المنعم (١٩٩٤) بأن تعلم المفاهيم وتعليمها يمر بالمراحل الآتية :

أولا- تقديم المعلومات والتعرف على المفهوم وكالآتي :

١- يقدم المدرس أمثلة محددة.

٢- يقارن الطلبة بين (الأمثلة) التي تتوفر فيها خصائص المفهوم (والأمثلة) التي لا تتوفر فيها خصائص المفهوم.

٣- يقوم الطلبة بفرض الفروض واختبارها.

٤- يحدد الطلبة تعريفا بناء يحتوي على الخصائص الأساسية.

ثانيا- اختبار التوصل إلى المفهوم وكالآتي :

١- يتعرف الطلبة على أمثلة أخرى يحددون إن كانت تنتمي إلى المفهوم أو لا تنتمي إلى المفهوم، أي إن كانت ايجابية أو سلبية.

٢- يؤكد المدرس الافتراضات ويعطي أسماء للمفاهيم ويعيد صياغتها تبعا للخصائص.

٣- يأتي الطلبة بأمثلة من عندهم، أي من ذاكرتهم.

ثالثا- تحليل استراتيجيات التفكير وكالآتي :

ويقصد بالإستراتيجية في تعليم المفاهيم ترتيب القرارات التي يتخذها الناس عندما يواجهون كل مثال جديد للمفهوم، ويتم تحليل التفكير عندما يقوم الطلبة بالأعمال التالية :

١- وصف الأفكار التي تراوده في تنظيم المعلومات وأسس التصنيف.

٢- مناقشة دور الفروض والخصائص.

٣- مناقشة نوع وعدد الفروض.

أما عن القواعد التي يجب مراعاتها عند تدريس المفهوم فهي :

١- تحديد نوع المفهوم.

٢- ضرب أمثلة إيجابية من المجموعة المرجعية للمفهوم مع أمثلة سلبية من غير المجموعة المرجعية مع تفسير كلتا الحالتين.

٣- تحديد السمات الحرجة للمفهوم ولفت النظر إليها عند ضرب الأمثلة الإيجابية عن المفهوم .ربط المفهوم بالخبرات السابقة اللازمة لتعلمه.

٤- صياغة المفهوم بلغة واضحة تتضمن جميع الصفات الحرجة للمفهوم.

٥- إعداد مجموعة من التدريبات ليعمل عليها المتعلمون فرادى وجماعات.

ريان (٢٠١٠)

أما العوامل التي تؤثر في تعلم المفاهيم فقد أكدها نشواتي (١٩٩٧) وهي :

١- الأمثلة واللاأمثلة.

٢- الصفات العلاقية واللاعلاقية.

٣- تمييز المفهوم وطبيعته سواء كانت مادية أو تجريبية.

٤- التغذية الراجعة.

ويضيف اليماني (٢٠٠٩) إلى ذلك ثلاثة أصناف من العوامل التي تؤثر في تعلم المفاهيم وهذه الأصناف هي :

١- خصائص المتعلم.

٢- خصائص الموقف التعليمي.

٣- خصائص المفهوم المستهدفة.

إذ يشير الخوالدة (٢٠٠٤) ان المفاهيم الموجودة في الحياة الطبيعية تتكون من ثلاث أنواع وهي :

١- المفاهيم المحسوسة. ٢- المفاهيم المجردة. ٣- المفاهيم المعرفية.

- طرق تقويم المفاهيم :

يذكر زيتون (٢٠٠١) بأن هناك العديد من طرق تقويم المفهوم، وهي :

١- اكتشاف المفهوم العلمي من خلال تطبيق عمليات تكوين المفهوم العلمي الثلاث (التمييز، التصنيف والتعميم).

٢- قدرة الطالب على تحديد الدلالة اللفظية للمفهوم العلمي.

٣- تطبيق المفهوم العلمي في مواقف تعليمية - تعلمية جديدة.

٤- تفسير الملاحظات والمشاهدات أو الأشياء في البيئة التي يعيش فيها الطالب وفق المفاهيم العلمية المتعلمة.

٥- استخدام المفهوم العلمي في حل المشكلات.

٦- استخدام المفهوم العلمي في استدلالات أو تعميمات أو فرضيات علمية مختلفة.

- نظريات اكتساب المفاهيم :

يرى الباحث إن عملية تكوين المفاهيم تسبق عملية اكتساب المفاهيم فهي لا تقف عند حد معين بل هي عملية مستمرة وتتدرج في الصعوبة نتيجة لزيادة معلومات وخبرات المتعلم والنضج العقلي فضلاً عن نمو المعرفة نفسها، وفي ضوء ذلك ارتأى الباحث عرض النظريات التي تناولت تكوين المفاهيم وكما يأتي :

أولا- نظرية جان بياجيه :

ترى هذه النظرية إن المفهوم يعتمد على إدراك للعلاقة بين ما يواجهه وبين ما سبق أن احتفظ به في ذاكرته من الخبرات الماضية، فالمتعلم عند دراسته للعلوم يدرس الحقائق العلمية ويتوصل إلى العلاقات من خلال التشابهات والاختلافات.

القيسي (٢٠١٤)

ثانيا- نظرية برونر :

ترى هذه النظرية إن تكوين المفاهيم يبدأ من خلال تعامل المتعلم مع الأشياء والمواقف عن طريق الحس المباشر ثم تكوين صورة عنها، ويصنفها إلى فئات تبعاً لخصائصها المتشابهة ثم استعمال الرموز في التعامل معها، ثم قدرته على التعميم واكتساب

القدرة على معرفة الدور الذي يقوم به المفهوم في النظام المفاهيمي، ووفقاً لذلك تتم عملية تكوين المفهوم وتشكيله من خلال تزويد المتعلم باسم المفهوم، ثم تعريفه له، ثم الصفات المميزة له، ثم تقديم أمثلة له، مما يساعد على توضيح المفهوم وتسهيل تعلمه.

ثالثا- نظرية جانيه :

ترى هذه النظرية إن تكوين المفهوم واكتسابه يتوقف على ما لدى المتعلم من معلومات سابقة تتعلق بالمفهوم الجديد المراد تعلمه، وإن تكوين المفهوم لدى المتعلم يتم من خلال تزويد المتعلم باسم المفهوم، ثم الصفات المميزة، واستعمال الأمثلة واللاأمثلة.

الإزيرجاوي (١٩٩١)

رابعا- نظرية أوزوبل :

ترى هذه النظرية إن كل متعلم لديه مجموعة من المفاهيم تختلف عن مفاهيم أي متعلم آخر، ويكون ذلك نتيجة خبراته السابقة، والتي تختلف من متعلم لآخر، وإن لكل متعلم بنية معرفية قابلة للزيادة وتتضمن كل ما يمتلكه من حقائق ومفاهيم ونظريات، ونتيجة لذلك فأن البنية المعرفية للمتعلم تمثل شكلاً هرمياً تكون قمته المفاهيم الأكثر عمومية ثم الأقل عمومية ثم المتخصصة.

باوزير ونادية (٢٠١١)

- دراسات السابقة :

المحور الأول : دراسات متعلقة بأنموذج التعلم التوليدي.

يستعرض الباحث عدداً من الدراسات السابقة لتوضيح معالم الصورة العامة لمجالات هذه الدراسات التي أجريت في مجتمعات متعددة وهي :

١- دراسة السعيدين (٢٠١١) :

هدفت هذه الدراسة إلى تقصي اثر استخدام إستراتيجيتي التعلم التوليدي ودورة التعلم في اكتساب طلبة الصف العاشر الأساسي للمفاهيم الفيزيائية وبناء اعتقاداتهم نحو الفيزياء ودافعيتهم نحو العلوم.

تكون مجتمع الدراسة من جميع شعب طلبة الصف العاشر الأساسي، في المدارس الحكومية، التابعة لمديرية تربية لواء الرمثا للعام الدراسي (٢٠١٠- ٢٠١١) البالغ عددها (٨٠) شعبة تتضمن (٢٧٢٩) طالبا وطالبة، وقد تم اختيار عينة الدراسة بالطريقة العشوائية، حيث تكونت من (١٥٤) طالبا وطالبة موزعين على ست شعب صفية في مدرستين إحداهما للذكور والأخرى للاناث، وقد تم تقسيمهم إلى ثلاث مجموعات في كل مدرسة منهما المجموعة التجريبية الأولى درست باستخدام إستراتيجية التعلم التوليدي والبالغ عدد أفرادها (٢٧) طالبا و (٢٦) طالبة، والمجموعة التجريبية الثانية درست باستخدام إستراتيجية دورة التعلم والبالغ عدد أفرادها (٢٥) طالبا و (٢٥) طالبة، والمجموعة الضابطة درست باستخدام الإستراتيجية الاعتيادية والبالغ عدد أفرادها (٢٥) طالبا و (٢٦) طالبة.

ولتحقيق أغراض الدراسة تم إعداد اختبار المفاهيم الفيزيائية تكون من (٣٢) فقرة تم التحقق من صدقه وثباته الذي بلغ (٠,٨٤)، وكذلك تعريب فقرات مقياس الاعتقادات نحو الفيزياء وإعادة صياغتها وتضمن المقياس (٤٠) فقرة تم التحقق من صدقه وثباته الذي بلغ (٠,٨٣)، كما تم تطوير مقياس الدافعية تألف من (٢٠) فقرة، وتم استخدام معادلة الفا كرونباخ في قياس مدى الاتساق الداخلي لاستجابات الطلبة على فقراته وقد بلغت قيمته (٠,٨٧).

وقد أظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطات اكتساب المفاهيم الفيزيائية تعزى لإستراتيجية التدريس لصالح طلبة إستراتيجية التعلم التوليدي مقارنة بطلبة إستراتيجية (دورة التعلم، الاعتيادية)، ثم لصالح الطلبة الذين درسوا بإستراتيجية دورة التعلم مقارنة بالطلبة الذين درسوا بالإستراتيجية الاعتيادية.

كما وجدت فروقا دالة إحصائيا بين متوسطات اكتساب المفاهيم الفيزيائية تعزى للجنس ولصالح الاناث مقارنة بالذكور، كما وجدت فروقا دالة إحصائيا بين متوسطات اكتساب المفاهيم الفيزيائية تعزى لمستوى التحصيل ولصالح الطلبة ذوي المستوى العالي، ثم المتوسط مقارنة بذوي المستوى المتدني.

كذلك وجدت فروقا دالة إحصائيا بين متوسطات بناء الاعتقادات نحو الفيزياء تعزى لإستراتيجية التدريس لصالح طلبة إستراتيجية التعلم التوليدي مقارنة بطلبة إستراتيجية (دورة التعلم، الاعتيادية)، ثم لصالح الطلبة الذين درسوا بإستراتيجية دورة التعلم مقارنة بالطلبة الذين درسوا بالإستراتيجية الاعتيادية السعيدين (٢٠١١).

٢- دراسة فنونه (٢٠١٢) :

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على أثر استخدام نموذج التعلم التوليدي وإستراتيجية العصف الذهني في تنمية المفاهيم والاتجاه نحو مادة الأحياء لدى طلاب الصف الحادي عشر بمدينة غزة.

اختار الباحث ثلاث شعب من شُعب الصف الحادي عشر بمدرسة عبد الفتاح حمود الثانوية وعددهم (٩٠) طالباً، إحداهما تمثل المجموعة التجريبية وعددها (٣٠) طالباً تتعلم بطريقة التعلم التوليدي والمجموعة التجريبية الثانية وعددها (٣٠) طالباً تتعلم بطريقة العصف الذهني، والأخرى ضابطة وعددها (٣٠) طالباً تتعلم بالطريقة العادية، وقد تأكد الباحث من تكافؤ المجموعات التجريبية والضابطة من حيث العمر الزمني والتحصيل العام والتحصيل في مادة الأحياء.

قام الباحث ببناء أدوات الدراسة، والتي تمثلت في أداة تحليل محتوى الوحدة الرابعة من كتاب الأحياء لدى طلاب للصف الحادي عشر، واختبار للمفاهيم العلمية الذي تكون من (٤٤) بنداً اختباريا، ومقياس للاتجاهات نحو مادة الأحياء والذي تكون من (٣٢) فقرة مقسمة إلى أربعة أبعاد، ثم تم عرض الأدوات على مجموعة من المحكمين للتأكد من سلامتها وصلاحيتها للتطبيق.

استخدم الباحث وفقاً لطبيعة الدراسة المنهج الوصفي التحليلي والمنهج التجريبي حيث تم تدريس الوحدة الرابعة لأفراد عينة المجموعة الضابطة بالطريقة العادية، في حين درستها المجموعتين التجريبيتين بأسلوب التعلم التوليدي والعصف الذهني.

وبعد تطبيق المعالجات الإحصائية على الدرجات أظهرت النتائج :

١- توجد فروق دالة إحصائيا عند (٠,٠٥) في مستوى تحصيل المفاهيم العلمية لدى طلاب الصف الحادي عشر ترجع لاختلاف إستراتيجية التدريس التقليدية -التوليدية ولصالح التوليدية.

٢- توجد فروق دالة إحصائيا عند (٠,٠٥) مستوى تحصيل المفاهيم العلمية لدى طلاب الصف الحادي عشر ترجع لاختلاف إستراتيجية التدريس التقليدية - العصف الذهني ولصالح العصف الذهني.

٣- لا توجد فروق دالة إحصائيا عند (٠,٠٥) في مستوى تحصيل المفاهيم العلمية لدى طلاب الصف الحادي عشر ترجع لاختلاف إستراتيجية التدريس التوليدية - العصف الذهني.

فنونه (٢٠١٢)

المحور الثاني : دراسات متعلقة باكتساب المفاهيم

١- دراسة الحراحشة (٢٠١٢) :

هدفت الدراسة إلى استقصاء أثر إستراتيجية المماثلة في تدريس العلوم في اكتساب المفاهيم العلمية ومستوى أداء عمليات العلم الأساسية لدى تلاميذ الصف الخامس الأساسي.

تكونت عينة الدراسة لمجموعتي البحث من (٦٤) طالبة من طالبات الصف الخامس الأساسي في مدرسة بلعما الأساسية المختلطة في مديرية تربية المفرق بطريقة قصدية قسمت إلى مجموعتين تكونت الأولى من (٣٢) طالبة لتمثل المجموعة التجريبية

اللواتي درسن باستخدام إستراتيجية المماثلة، وتكونت المجموعة الأخرى (الضابطة) من (٣٢) طالبة أيضاً درست بالطريقة الاعتيادية.

تم اعتماد المنهج شبة التجريبي لتطبيق هذه الدراسة حيث درست المجموعة التجريبية بإستراتيجية المماثلة والمجموعة الضابطة بالطريقة الاعتيادية.

وللإجابة عن أسئلة الدراسة واختبار فرضياتها تم تطبيق الأدوات على عينة الدراسة قبل تطبيق التجربة وبعدها، وللتحقق من الصدق الظاهري لأداتي البحث تم عرضها على مجموعة من المحكمين من ذوي اختصاص مناهج وطرائق تدريس العلوم، وبلغ الثبات (٠,٨٧) لاختبار اكتساب المفاهيم العلمية بينما بلغ (٠,٨٦) بالنسبة لاختبار مستوى أداء عمليات العلم الأساسية.

استعملت الباحثة الوسائل الإحصائية المناسبة ومنها تحليل التباين الأحادي ومعادلة (كيودر ريتشاردسون-٢٠) لحساب الثبات.

وقد أظهرت الدراسة النتائج الآتية :

١- وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي علامات الطالبات في مجموعتي الدراسة على اختبار اكتساب المفاهيم العلمية لصالح الطالبات اللواتي درسن بالطريقة التجريبية.

٢- وجود فرق دال إحصائيا بين متوسطي علامات الطالبات في اختبار أداء عمليات العلم الأساسية لصالح أفراد المجموعة التجريبية.

الحراحشة (٢٠١٢)

٢- دراسة القيسي (٢٠١٢) :

هدف الدراسة إلى التعرف على اثر استخدام إستراتيجية التعلم المتمركز على المشكلة في اكتساب المفاهيم الفيزيائية وعمليات العلم لدى طالبات الصف الثاني المتوسط.

تكونت عينة الدراسة لمجموعتي البحث من (٦٠) طالبة من طالبات ثانوية الخالدية للبنات التابعة للمديرية العامة لتربية الأنبار، اختيرت العينة قصدياً لتمثل مجموعتي البحث، بالتعيين العشوائي اختيرت شعبة (أ) لتمثل المجموعة التجريبية التي تضم (٣٠) طالبة تدرس المفاهيم الفيزيائية وفق إستراتيجية التعلم المتمركز على المشكلة بينما شعبة (ب) تمثل المجموعة الضابطة التي تضم (٣٠) طالبة تدرس المفاهيم الفيزيائية وفق الطريقة الاعتيادية .

اختارت الباحثة التصميم التجريبي ذا المجموعتين التجريبية والضابطة المتكافئتين إحداهما تضبط الأخرى ضبطاً جزئياً ومن ذوات الاختبار البعدي.

أعدت الباحثة اختباران وطبقا على مجموعتي الدراسة، فالاختبار الأول اختبار اكتساب المفاهيم الفيزيائية الذي تألف من (٥١) فقرة موضوعية من نوع الاختيار من المتعدد، والاختبار الثاني هو اختبار عمليات العلم الأساسية الذي تألف من (٢٤) فقرة موضوعية من نوع الاختيار من المتعدد، ممثلة لعمليات العلم الأساسية، وبغية الحصول على استقرار في استجابات المفحوصين بحيث تكون الخاصية مستقرة بين التطبيقين الأول والثاني أعيد تطبيق الاختبار على عينة التجربة الاستطلاعية الثانية المكونة من (٥٤) طالبة، وحسبت الباحثة معامل الارتباط بين التطبيقين باستعمال معادلة بيرسون وقد وجد انه يساوي (٠,٩٨)، وتم التأكد من صدق وثبات هاتين الأداتين عن طريق عرضها على مجموعة من الخبراء ،أما بالنسبة لحساب ثبات الأداتين فاستخدمت معادلة (كيودر- ريتشاردسون ٢٠)، إذ بلغ معامل الثبات المحسوب لكلا الأداتين بهذه الطريقة (٠,٩٥).

استعملت الباحثة الوسائل الإحصائية المناسبة ومنها كالاختبار التائي لعينتين مستقلتين (T-test) ومربع إيتا لحساب حجم الأثر ومعادلة الاتفاق المئوي لكوبر فضلاً عن معادلة معامل الارتباط بيرسون لحساب العلاقة الإرتباطية بين درجات المجموعة التجريبية والضابطة لاختبار اكتساب المفاهيم الفيزيائية.

وقد أظهرت الدراسة النتائج الآتية :

١- تفوق طالبات المجموعة التجريبية التي درست على وفق إستراتيجية التعلم المتمركز على المشكلة على حساب طالبات المجموعة الضابطة التي درست على وفق الطريقة الاعتيادية في اختبار اكتساب المفاهيم الفيزيائية .

٢- تفوق طالبات المجموعة التجريبية التي دُرِست وفق إستراتيجية التعلم المتمركز على المشكلة على حساب طالبات المجموعة الضابطة التي دُرِست على وفق الطريقة الاعتيادية في اختبار اكتساب عمليات العلم.

القيسي (٢٠١٢)

- مدى الإفادة من الدراسات السابقة :

بعد استعراض الدراسات السابقة بمحوريها المذكورين في أعلاه استفاد الباحث منها في جوانب عدة هي :

١- الاطلاع على المصادر والأدبيات المتعلقة بموضوع البحث.

٢- تحديد مجتمع البحث واختيار العينة.

٣- إعداد أدوات البحث.

٤- استخدام الوسائل الإحصائية المناسبة لإجراءات البحث وتحليل نتائجه.

الفصل الثالث

- إجراءات البحث :

يتضمن هذا الفصل عرضاً للإجراءات التي تتطلبها تجربة البحث من حيث اختيار التصميم التجريبي المناسب وتحديد مجتمع البحث واختيار العينة والإجراءات التي بموجبها بني الاختبار والخطط التدريسية وصياغة الأهداف السلوكية والمهارية ومن ثم توضيح طريقة إعداد الأداة التي بموجبها قِيس اكتساب المفاهيم الفيزيائية واستبقائها، واستخدام الوسائل الإحصائية المناسبة.

أولاً- التصميم التجريبي :

إن التصميم التجريبي هو الإستراتيجية التي يضعها الباحث لجمع المعلومات وضبط المتغيرات التي يمكن أن تؤثر على الإجراءات، وعلى الباحث أن يختار التصميم التجريبي المناسب الذي يوفر حداً مقبولاً من الصدق لنتائج البحث.

حردان (٢٠٠٧)

اختار الباحث التصميم التجريبي ذا المجموعتين المتكافئتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة، وهذا النوع أكثر دقة من التجريب على مجموعة واحدة والهدف منه التحكم في اثر العوامل الأخرى على المتغير التابع عن طريق وجود المجموعة الضابطة، والشرط الأساس هنا هو ان تكون المجموعتين متكافئتين غرايبة وآخرون (٢٠١٠)، وفي هذا التصميم تتعرض المجموعة التجريبية للمتغير المستقل متمثلا بالتعلم التوليدي، والضابطة للطريقة الاعتيادية، ثم تتم معرفة تأثيرهما في المتغير التابع (اكتساب المفاهيم الفيزيائية واستبقائها) في الاختبار البعدي، وكما هو موضح في الجدول رقم (١).

جدول (١): التصميم التجريبي المستخدم في البحث

المجموعة	المتغير المستقل	المتغير التابع
التجريبية	التعلم التوليدي	اكتساب المفاهيم الفيزيائية واستبقائها
الضابطة	الطريقة التقليدية (الاعتيادية)	

ثانيا- عينة البحث :

اختار الباحث عينة البحث بصورة قصدية وهي (متوسطة الربيع للبنين) التابعة لمديرية تربية ذي قار/ قضاء قلعة سكر للعام الدراسي (٢٠١٤- ٢٠١٥)/ الدراسة الصباحية ومن أسباب اختيار هذه المدرسة ما يلي :

١- رغبة إدارة المدرسة في التعاون مع الباحث في إجراء تجربة بحثه.

٢- كفاءة مدرس الفيزياء بعد تدريبه على التدريس وفق الخطط المعدة لأنموذج التعلم التوليدي.

٣- قرب المدرسة من مكان سكن الباحث.

٤- توفر الشروط المطلوبة من الناحية البحثية مثل وجود أربعة شعب للصف الأول المتوسط في المدرسة.

وباستخدام طريقة السحب العشوائي اختار الباحث شعبة (أ) التي بلغ عدد طلابها (٣٠) لتمثل المجموعة التجريبية والتي تدرس وفقا لأنموذج التعلم التوليدي، وشعبة (ب) التي بلغ عدد طلابها (٣٠) لتمثل المجموعة الضابطة التي تدرس وفقا للطريقة الاعتيادية، بعد استبعاد الطلبة المتأخرين دراسيا (الراسبين) الذين كان عددهم (٥ طلاب) في كل من المجموعتين، وكما موضح في الجدول رقم (٢).

جدول (٢): توزيع أفراد العينة على مجموعتي البحث

المجموعة	عدد الطلبة قبل الاستبعاد	عدد الطلبة المستبعدين	عدد الطلبة بعد الاستبعاد
التجريبية	٣٣	٣	٣٠
الضابطة	٣٢	٢	٣٠
المجموع	٦٥	٥	٦٠

ثالثا- تكافؤ مجموعتي البحث :

يقصد بالتكافؤ جعل المجموعتين التجريبية والضابطة متكافئتين تماما، أي متشابهتين في جميع المتغيرات عدا المتغير المستقل المراد دراسة أثره العساف (١٩٨٧)، وقد حرص الباحث على التأكد من تكافؤ مجموعتي البحث إحصائيا في هذه المتغيرات التي يعتقد أنها تؤثر في نتائج تجربته، والجدول رقم (٣) يوضح ذلك.

جدول (٣): نتائج الاختبار التائي لمجموعتي البحث في عدد من المتغيرات

المتغيرات	المجموعة	عدد الطلبة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	القيمة التائية		الدلالة المعنوية
					المحسوبة	الجدولية	
درجات الفصل الأول	التجريبية	٣٠	٧,٦٦٧	١,٠٦١	٠,٩٢٢	١,٩٨٦	لا يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى (٠,٠٥)
	الضابطة	٣٠	٨,٢١٦	١,٢١٦			
المعلومات السابقة	التجريبية	٣٠	٨,٤٨٢	١,٦٣٨	١,٥٠١	١,٩٨٨	
	الضابطة	٣٠	٨,٣٦٦	١,٧١٠			
العمر الزمني بالأشهر	التجريبية	٣٠	١٤٤,٢	١١,٨٤٦	٠,١٦١٩	٢,٠٠١	
	الضابطة	٣٠	١٤٤,٦	١١,٤٦٠			
الذكاء	التجريبية	٣٠	٣٤,٩	١٠,٥٨	١,٣٧	٢,٠٠	
	الضابطة	٣٠	٣١,١	٨,٨٢			

وقد أظهرت نتائج الاختبار التائي لعينتين مستقلتين عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين مجموعتي البحث (التجريبية، الضابطة)، وبذلك فإنها متكافئة في هذه المتغيرات، أما عن التكافؤ في التحصيل الدراسي للوالدين فقد تمكن الباحث من جمع المعلومات بوساطة استمارة وزعت على أفراد مجموعتي البحث، والجدول رقم (٤) يوضح ذلك.

جدول (٤): تكافؤ عينة البحث في مستوى التحصيل الدراسي للوالدين

التحصيل الدراسي	المجموعة	ابتدائية فما دون	ثانوية	معهد وجامعة	المجموع	قيمة كا٢		مستوى الدلالة
						المحسوبة	الجدولية	
الآباء	التجريبية	٧	١٨	٥	٣٠	٣,٣٧٥	٥,٩٩	لا يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى (٠,٠٥)
	الضابطة	٥	١٦	٩				
الأمهات	التجريبية	٨	١٤	٨	٣٠	٠,٧٣٦	٥,٩٩	
	الضابطة	٧	١٧	٦				

وقد أظهرت نتائج تحليل مربع كاي (كا٢) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين مجموعتي البحث (التجريبية، الضابطة)، وبذلك فإنها متكافئة في متغير التحصيل الدراسي للوالدين.

رابعا- مستلزمات تطبيق التجربة :

١- تحديد المادة الدراسية :

حدد الباحث المادة العلمية التي تم تدريسها في أثناء التجربة وهي الفصل الرابع (الضغط وقاعدة آرخميدس) والفصل الخامس (الحرارة ودرجة الحرارة) والفصل السادس (الخصائص الحرارية للمادة) والفصل السابع (تحولات حالة المادة) من كتاب الفيزياء للصف الأول المتوسط القائم في الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي (٢٠١٤- ٢٠١٥).

٢- تحديد المفاهيم الفيزيائية :

بعد تحديد المادة العلمية أجرى الباحث تحليل محتوى للفصول الأربعة التي سيتم تدريسها؛ وذلك لتحديد المفاهيم الفيزيائية التي وردت فيها والتي بلغ عددها (٢٥) مفهوماً رئيسياً وتم استبعاد المفاهيم الفرعية التي بلغ عددها (٨) مفاهيم بعد أن تم عرضهما على المختصين في التربية وعلم النفس وطرائق التدريس؛ وذلك لأجل التحقق من صحتها وتمثيلها للمحتوى.

٣- صياغة الأهداف السلوكية :

الهدف السلوكي : هو وصف للتغير المتوقع حدوثه في سلوك المتعلم نتيجة تزويده بخبرات تعليمية، وتفاعله مع المواقف التعليمية المحددة حردان (٢٠٠٧)، فهي تساعد المدرس على معرفة وتوضيح الاتجاه الذي ينبغي أن يسير فيه، وتعمل على اختصار الوقت والجهد، وتساعد المدرس في الحكم على مدى تقدم الطلاب في دروسهم، وتساعد المتعلم على إتقان المادة التعليمية. العناني (٢٠٠٢)

وقد صاغ الباحث ثلاث مستويات من تصنيف بلوم وهي (المعرفة، الفهم، التطبيق)، وتم عرضها على مجموعة من المختصين في التربية وعلم النفس وطرائق التدريس؛ وذلك لأجل معرفة مدى شمولها للمادة الدراسية ودقة صياغتها اللغوية والعلمية، وفي ضوء آرائهم القيمة عُدِلَ البعض منها وأصبح العدد النهائي (٢٥) هدف سلوكي.

٤- إعداد الخطط التدريسية :

إن التخطيط للتدريس هو أحد المقومات الرئيسية لنجاح التدريس، ولن يستطيع مدرس الفيزياء النجاح في مهمته ما لم يهيئ نفسه ويخطط لما سيقوم به حردان (٢٠٠٧).

إذ أعد الباحث الخطط التدريسية التي ستدرس خلال فترة التجربة عدد (١٥) خطة ولكلتا المجموعتين التجريبية والضابطة، وتم تعديل هذه الخطط بعد أن عُرِضَت على مجموعة من المختصين في التربية وعلم النفس وطرائق التدريس، وبذلك أصبحت جاهزة للتطبيق.

٥- أداة البحث :

- بناء اختبار اكتساب المفاهيم الفيزيائية :

صمم الباحث اختبار من نوع "الاختيار من متعدد" بأربعة بدائل إحداهما صحيحة والأخرى خاطئة الذي يمكن استخدامه في قياس اكتساب المفاهيم الفيزيائية للطلاب، ولان فقرات هذا النوع من الاختبارات أقل تأثراً بعامل التخمين ولا تترك فرصة للغموض واللبس أي أنها أكثر وضوحاً في المعنى من فقرات باقي الاختبارات الموضوعية الأخرى حردان (٢٠٠٧).

وقد أخذ الباحث بنظر الاعتبار إن كل مفهوم يقاس عن طريق ثلاث فقرات اختبارية (تعريف المفهوم، تطبيق المفهوم، تمييز المفهوم)، وبذلك بلغ عدد فقرات الاختبار (٤٥) فقرة، وقد اتبع الباحث في عملية البناء الخطوات الآتية :

١- تحديد الهدف من الاختبار :

يهدف الاختبار إلى قياس اكتساب طلاب عينة البحث للمفاهيم الفيزيائية بعد دراستهم للمادة العلمية.

٢- تحديد المفاهيم الفيزيائية في كتاب الفيزياء للصف الأول المتوسط القائم :

قام الباحث بتحليل المحتوى للفصول الأربعة الأخيرة من كتاب الفيزياء المعتمد للعام الدراسي (٢٠١٤- ٢٠١٥)، وقد اعتمد الباحث على وحدة التحليل (الفقرة) كوحدة لتحليل المحتوى، مستخدما بعض المحددات كضوابط لعملية التحليل وهي (المحتوى العلمي، التعريف الإجرائي) مستبعدا الأسئلة التقويمية الواردة في نهاية كل فصل.

٣- صدق التحليل :

قام الباحث بعرض نتيجة عملية التحليل مع الكتاب المقرر على مجموعة من المختصين في التربية وعلم النفس وطرائق تدريس، لإبداء الرأي في طريقة التحليل وقد حظيت نتائج التحليل بالموافقة إذ بلغ عدد المفاهيم الفيزيائية (٢٥) مفهوما.

٤- ثبات التحليل :

تأكد الباحث من ثبات التحليل من خلال استخدام طريقتي (الاتساق عبر الزمن، الاتفاق بين محللين)، وقد بلغت نسبة التحليلين (٩٠%، ٨٧%) على التوالي باستخدام معادلة كوبر، وهذا يدلل على ثبات عالٍ عفانة (١٩٩٨)، وقد عرضت هذه المفاهيم على مجموعة من المختصين في التربية وعلم النفس وطرائق تدريس الفيزياء؛ لأجل التثبت من صلاحيتها، وبعد تحليل استجاباتهم تم حذف (١٠) مفاهيم منها لم تبلغ نسبة الاتفاق التي اعتمدها الباحث وهي (٨٠%) من موافقة الخبراء، وبذلك أصبح عدد المفاهيم (١٥) مفهوماً.

٥- صدق الاختبار :

يشير الصدق إلى ملائمة الاختبار للاستخدام في المجالات التي أعد من اجلها عدس (١٩٩٩) أي أن الاختبار لا يقيس شيئاً إلا السمة التي أعد لأجل قياسها حردان (٢٠٠٧).

وللتأكد من صلاحية فقرات الاختبار ووضوح تعليماته ومدى ملاءمة هذه الفقرات لهدف البحث وتمثيلها للمجال الذي وضعت لقياسه اعتمد الباحث على (الصدق الظاهري) فقد عرض الاختبار على مجموعة من الخبراء والمختصين في التربية وعلم النفس

وطرائق التدريس، وأظهرت النتائج قبول جميع الفقرات التي بلغت نسبتها (٨٠%) فما فوق مع تعديل بعض الفقرات التي عدت صالحة بعد تعديلها.

٦- ثبات الاختبار :

يقصد بالثبات أن الاختبار يعطي نتائج متقاربة أو نفس النتائج إذا طبق أكثر من مرة في ظروف متماثلة العناني (٢٠٠٨)، وقد قام الباحث بحساب معامل الثبات عن طريق تطبيق الاختبار على عينة من مجتمع البحث ومن غير عينة البحث وهي (٣٠) من طلبة الصف الأول المتوسط في (مدرسة ابن خلدون) تم اختيارهم عشوائيا، باستخدام معادلة (كيودر ريتشاردسون- ٢٠) الذي بلغ (٠,٨٨) وهي نسبة تعد مقبولة إحصائيا بالنسبة للاختبارات غير المقننة، إذ إن الثبات المستخرج بهذه المعادلة يقوم على حساب تباين الدرجات لكل فقرة من فقرات الاختبار، كما يشير إلى تجانس فقرات الاختبار في ما بينها، فضلا عن تجانس كل فقرة مع الاختبار ككل عودة (٢٠٠٢).

٧- التحليل الإحصائي للفقرات :

ويقصد بالتحليل هو استخراج معاملات الصعوبة والسهولة والتمييز وتحديد الموهمات والمشتقات ثم استعمال نتائج هذا التحليل لتقييم الأسئلة؛ وذلك بقصد تحسينها الكبيسي وهادي (٢٠٠٨).

ولغرض تحليل فقرات الاختبار اتبع الباحث الآتي :

أ- معامل الصعوبة :

يقصد بصعوبة الفقرة النسبة المئوية لعدد المتعلمين الذين استطاعوا الإجابة بشكل صحيح عن كل سؤال أو بند في الاختبار حردان (٢٠٠٧)، وتم إيجاد الصعوبة لكل فقرة من فقرات الاختبار، إذ تراوحت بين (٠,٤٨- ٠,٧٦) وهذا يدل أن جميع فقرات الاختبار تعد مقبولة وصالحة للتطبيق، إذ إن الاختبارات تعتبر جيدة إذا كانت صعوبة فقراتها تتراوح بين (٠,٢٠- ٠,٨٠).
سمارة وآخرون (١٩٨٩)

ب- قوة تمييز الفقرة :

وتعني قدرتها على التمييز بين الطلاب ذوي المستويات العليا والطلاب ذوي المستويات الدنيا بالنسبة إلى السمة التي يقيسها الاختبار التميمي (٢٠١٢).

وبعد حساب القوة التمييزية لكل فقرة من فقرات الاختبار وفق المعادلة الخاصة بها، وجد أنها تتراوح بين (٠,٣٢- ٥٣) عدا خمسة فقرات هي (٦، ١٠، ١٨، ٣١، ٣٩) كانت قوة تمييزها أقل من (٠,٢٠)، إذ يشير الظاهر وآخرون (٢٠٠٢) إلى ان الفقرات التي تزيد درجة تمييزها على (٠,٢٠) تعد مقبولة، وبذلك أصبح الاختبار بصيغته النهائية يتألف من (٤٠) فقرة اختبارية جاهزة للتطبيق على العينة الأصلية للبحث.

٦- تطبيق التجربة :

بعد استكمال الإجراءات الخاصة بالتكافؤ وإعداد الخطط التدريسية وتنظيم جدول الدروس الأسبوعي لمجموعتي البحث وتهيئة أداة البحث، بدأ مدرس المادة بتطبيق التجربة يوم الأحد الموافق (١٥/ ٢/ ٢٠١٥) طيلة الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي (٢٠١٤- ٢٠١٥) وبواقع حصتين دراسيتين أسبوعيا لكل مجموعة، إذ تم تدريس المجموعة التجريبية بأنموذج التعلم التوليدي، وتدريس المجموعة الضابطة بالطريقة الاعتيادية، وقد استمرت التجربة (٨ أسابيع)، إذ انتهت التجربة يوم الخميس الموافق (٩/ ٤/ ٢٠١٥).

٧- تطبيق أداة البحث :

بعد الانتهاء من تطبيق التجربة تم تطبيق اختبار اكتساب المفاهيم الفيزيائية على طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة يوم الخميس الموافق (٩/ ٤/ ٢٠١٥)، وبعد مرور أسبوعين (١٤ يوم) من انتهاء التجربة والتطبيق الأول للاختبار تم تطبيق اختبار الاكتساب نفسه لغرض قياس مدى استبقاء المفاهيم الفيزيائية لدى الطلاب (عينة البحث) يوم الخميس الموافق (٢٣/ ٤/ ٢٠١٥) دون إخبار الطلاب مسبقاً بموعد الامتحان وطبق بالظروف نفسها التي طبق فيها في المرة الأولى.

٨- الوسائل الإحصائية :

استخدم الباحث الحقيبة الإحصائية (SPSS) الإصدار (١٩) في استخراج نتائج البحث.

الفصل الرابع

يتضمن هذا الفصل عرض وتفسير النتائج التي تم التوصل إليها تبعاً لهدف البحث وفرضياته.

أولا- عرض النتائج :

لغرض التحقق من هدف البحث الذي ينص على استخدام أنموذج التعلم التوليدي في تدريس الفيزياء على اكتساب المفاهيم الفيزيائية واستبقائها الذي انبثق منه الفرضيتين الصفريتين الآتيتين :

١- لا توجد فروق ذات دالة إحصائيا بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين يدرسون وفق أنموذج التعلم التوليدي وطلاب المجموعة الضابطة الذين يدرسون وفق الطريقة التقليدية عند مستوى (٠,٠٥) في اكتساب المفاهيم الفيزيائية.

وللتحقق من صحة الفرضية، قام الباحث بمعالجة بيانات الطلاب إحصائيا في اختبار اكتساب المفاهيم الفيزيائية للمجموعتين (التجريبية، الضابطة)، وتبين إن المتوسط الحسابي لدرجات المجموعة التجريبية في الاختبار بلغ (٢١,٤٣٣) وبانحراف معياري قدرة (٣,٩٣٦) في حين بلغ المتوسط الحسابي لدرجات طلاب المجموعة الضابطة (١٦,٧١٨) وبانحراف معياري قدرة (٤,١٩٠) وباستخدام الاختبار التائي لعينتين مستقلتين وجد أن القيمة التائية المحسوبة بلغت (٤,٥٦) عند مستوى دلالة (٠,٠٥) ودرجة حرية (٥٨) وهي أكبر من القيمة الجدولية البالغة (٢,٠٠) وهذا يعني وجود فرق دال إحصائياً بين المتوسطين لمصلحة طلاب المجموعة التجريبية التي درست مادة الفيزياء باستخدام أنموذج التعلم التوليدي على طلاب المجوعة الضابطة الذين درسوا المادة على وفق الطريقة التقليدية وبذلك ترفض الفرضية الصفرية الأولى والجدول رقم (٥) يوضح ذلك.

جدول (٥): المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والقيمة التائية لدرجات الطلاب في اختبار الاكتساب للمفاهيم

المجموعة	عدد أفراد العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	القيمة التائية		مستوى الدلالة
					المحسوبة	الجدولية	
تجريبية	٣٠	٢١,٤٣٣	٣,٩٣٦	٥٨	٤,٥٦	٢,٠٠	دالة إحصائيا عند (٠,٠٥)
ضابطة	٣٠	١٦,٧١٨	٤,١٩٠				

٢- لا توجد فروق ذات دالة إحصائيا بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين يدرسون وفق أنموذج التعلم التوليدي وطلاب المجموعة الضابطة الذين يدرسون وفق الطريقة التقليدية عند مستوى (٠,٠٥) في استبقاء المفاهيم الفيزيائية.

وللتحقق من صحة الفرضية، قام الباحث بمعالجة بيانات الطلاب إحصائيا في اختبار استبقاء المفاهيم الفيزيائية للمجموعتين (التجريبية، الضابطة)، وتبين أن المتوسط الحسابي لدرجات المجموعة التجريبية في الاختبار بلغ (١٩,٩٤٣) وبانحراف معياري قدرة (٢,٣٨٨) في حين بلغ المتوسط الحسابي لدرجات طلاب المجموعة الضابطة (١٦,٥٤٧) وبانحراف معياري قدرة (٤,١٩٢) وباستخدام الاختبار التائي لعينتين مستقلتين وجد أن القيمة التائية المحسوبة بلغت (٤,٥٦) عند مستوى دلالة (٠,٠٥)

ودرجة حرية (٥٨) وهي أكبر من القيمة الجدولية البالغة (٢,٠٠) وهذا يعني وجود فرق دال إحصائياً بين المتوسطين لمصلحة طلاب المجموعة التجريبية التي درست مادة الفيزياء باستخدام أنموذج التعلم التوليدي على طلاب المجوعة الضابطة الذين درسوا المادة على وفق الطريقة التقليدية وبذلك ترفض الفرضية الصفرية الأولى والجدول رقم (٦) يوضح ذلك.

جدول (٦): المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والقيمة التائية لدرجات الطلاب في اختبار الاستبقاء للمفاهيم

المجموعة	عدد أفراد العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	القيمة التائية		مستوى الدلالة
					المحسوبة	الجدولية	
تجريبية	٣٠	١٩,٩٤٣	٢,٣٨٨	٥٨	٣,٢٥	٢,٠٠	دالة إحصائيا عند (٠,٠٥)
ضابطة	٣٠	١٦,٥٤٧	٤,١٩٢				

ثانياً- تفسير النتائج :

في ما يخص هدف البحث والفرضيات المشتقة منه أظهرت النتائج تفوق طلبة المجموعة التجريبية التي درست باستخدام أنموذج التعلم التوليدي على طلبة المجموعة الضابطة التي درست باستخدام الطريقة الاعتيادية في اختبار اكتساب المفاهيم الفيزيائية واستبقائها.

وهذا التفوق يعزى حسب رأي الباحث إلى واحد أو أكثر من الأسباب الآتية :

١- أنموذج التعلم التوليدي يهتم بكل من المحتوى المراد تعلمه وبما يوجد لدى المتعلم من تراكيب وأبنية معرفية، لذلك فهو يركز على كيفية انتقاء وتنظيم خبرات المحتوى بحيث يسهل تمثيل المادة المراد تعلمها في الأبنية المعرفية للمتعلم وتكوين أبنية معرفية جديدة تساعد على اكتساب المفاهيم الفيزيائية وبذلك يحدث نمو معرفي بالإضافة إلى ايجابية المتعلم.

٢- أنموذج التعلم التوليدي يتناسب مع المفهوم الحديث للتربية من حيث التركيز على الطالب وجعله محورا للعملية التعليمية، مما جعل دور الطلاب ايجابيا في اكتساب المعرفة الفيزيائية واستعمال مهارات عقلية في التساؤل تتعدى حدود الحفظ والاسترجاع، وعندها يزداد اكتسابهم للمفاهيم وبالتالي استبقائها.

٣- أنموذج التعلم التوليدي يتضمن أنشطة مختلفة ساعدت طلاب المجموعة التجريبية على اكتساب المفاهيم الفيزيائية بشكل فعال، مما أدى إلى تفوقهم في الاستبقاء قياسا بأقرانهم في المجموعة الضابطة.

٤- تجاوب الطلاب مع أنموذج التعلم التوليدي، فقد مارس الطلاب طريقة جديدة في تعلم المفاهيم المبادئ والحقائق والقوانين الفيزيائية لم تكن مألوفة لديهم سابقا في درس الفيزياء.

ثالثا- الاستنتاجات :

في ضوء نتائج البحث الحالي توصل الباحث إلى عدد من الاستنتاجات :

١- أنموذج التعلم التوليدي اثبت فاعليته وتفوقه على الطريقة التقليدية في اكتساب طلاب الصف الأول المتوسط المفاهيم الفيزيائية واستبقائها.

٢- رغبة الطلاب بدراسة المفاهيم الفيزيائية المرتبطة بحياتهم العملية أكثر من رغبتهم بدراسة المفاهيم غير المرتبطة بحياتهم.

٣- استخدام أنموذج التعلم التوليدي في تدريس الفيزياء ساهم في رفع مستوى الطلاب علميا، وبالتالي تعميق فهم المادة الفيزيائية واستيعابها مقارنة بالطريقة التقليدية.

٤- التدريس وفق أنموذج التعلم التوليدي يزيد من دافعية المتعلمين نحو تعلم الفيزياء ويساعدهم على الاستقلالية في التعلم.

رابعا- التوصيات :

من خلال النتائج التي توصل إليها البحث الحالي يوصي بما يأتي :

١- استخدام أنموذج التعلم التوليدي في تدريس الفيزياء للصف الأول المتوسط لقدرته على تنمية التفكير العلمي وتنظيم المادة بما يساعد في تعلم المفاهيم الفيزيائية واستبقائها.

٢- إقامة دورات تدريبية لأعضاء الهيئات التدريسية في المدارس العراقية للتدريب على طريقة تدريس المفاهيم على وفق هذا الأنموذج.

٣- إمكانية توضيح خطوات أنموذج التعلم التوليدي الرئيسة والفرعية وكيفية استخدامها في التدريس وجمعها في كراس وتوزيعها على مدرسي الفيزياء في المدارس.

خامسا- المقترحات :

استكمالاً للبحث الحالي وتطويراً له يقترح الباحث إجراء البحوث الآتية :

١- أثر استخدام التعلم التوليدي في اكتساب المفاهيم للموضوعات العلمية الأخرى.

٢- أثر استخدام التعلم التوليدي في تحصيل الطلبة وتنمية التفكير الإبداعي.

٣- أثر استخدام التعلم التوليدي في تنمية الاتجاه العلمي وإثارة الدافعية.

المصادر العربية والأجنبية :

١- أبو رياش، حسين محمد وعبد الحق، زهرية (٢٠٠٧) : علم النفس التربوي للطالب الجامعي والمعلم الممارس، دار المسيرة، عمان، ١٤٥.

٢- أبو زينة، فريد كامل (١٩٩٧) : الرياضيات مفاهيمها وطرق تدريسها، ط٤، دار الفرقان، عمان، ص (١٣٣، ٥٢).

٣- احمد، أميمة عفيفي احمد (٢٠٠٤) : فعالية التدريس وفقا لنموذج التعلم التوليدي في تحصيل مادة العلوم وتنمية التفكير الإبتكاري ودافعية الانجاز لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، جامعة عين شمس، كلية البنات، ص٢١٩ (رسالة دكتوراه غير منشورة).

٤- الإزيرجاوي، فاضل محسن (١٩٩١) : أسس علم النفس، جامعة الموصل، دار الكتب، بغداد، ص٣٤٣- ٣٤٤.

٥- الاسدي ،هيثم مهدي جمعة (٢٠٠٩) : أثر استخدام أنموذج التعلم التوليدي في اكتساب المفاهيم الفيزيائية وتنمية الاستطلاع العلمي لدى طلاب الصف الثاني المتوسط، جامعة بابل، كلية التربية الأساسية، ص٣٠ (رسالة ماجستير غير منشورة).

٦- الأغا، إحسان وعبد المنعم، عبد الله (١٩٩٤) : التربية العملية وطرق تدريسها، ط٣، مكتبة اليازجي، الجامعة الإسلامية، غزة، ص٢٣٥.

٧- الأغا، إيمان اسحق (٢٠٠٧) : أثر إستراتيجية المتشابهات في اكتساب المفاهيم العلمية والاحتفاظ بها لدى طالبات الصف التاسع الأساسي، (رسالة ماجستير غير منشورة) ، الجامعة الإسلامية، كلية التربية، فلسطين، ص٦٠.

٨- أميمة عفيفي احمد : فعالية التدريس وفقا لنموذج التعلم التوليدي في تحصيل مادة العلوم وتنمية التفكير الإبتكاري ودافعية الانجاز لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة عين شمس، كلية البنات، ٢٠٠٤.

٩- باوزير، سلوى أبو بكر ونادية، عبد العزيز قربان (٢٠١١) : المفاهيم التاريخية والجغرافية لطفل الروضة، ط١، دار المسيرة، عمان، ص٣٢.

١٠- بطرس، بطرس حافظ (٢٠٠٤) : تنمية المفاهيم والمهارات العلمية لأطفال ما قبل المدرسة، ط ١، دار المسيرة، عمان، ص٢٠.

١١- بن سلمان، سماح محمد صالح ٢٠١٢) : أثر استخدام نموذج التعلم التوليدي في تنمية التفكير الاستدلالي والتحصيل في مادة الكيمياء لدى طالبات الصف الأول الثانوي بمكة المكرمة، جامعة أم القرى، كلية التربية، ص٩ (رسالة ماجستير غير منشورة).

١٢- التميمي، وسام نجم محمد (٢٠١٢) : فاعلية أنموذج التعلم التوليدي في اكتساب المفاهيم التاريخية واستبقائها لدى طلاب الصف الأول المتوسط، جامعة القادسية، كلية التربية، ص (١١، ٦٢، ١٢٣) (رسالة ماجستير غير منشورة).

١٣- جابر، جابر عبد الحميد (١٩٨٩) : سيكولوجية التعلم ونظريات التعليم، دار الكتاب، الكويت، ص٨١.

١٤- الجلاد، ماجد (٢٠٠٠) : المفاهيم الإسلامية وأساليب تدريسها، مجلة اليرموك، المجلد ١٦، العدد ٣، ص٦٤.

١٥- جمهورية العراق، وزارة التربية (١٩٩٦) : التقرير الوطني للجمهورية العراقية، اللجنة الوطنية العراقية للتربية والثقافة والعلوم، الدورة (٤٥)، مطبعة وزارة التربية، بغداد، ص٤.

١٦- الجندي، أمينة (١٩٩٩) : أثر التفاعل بين إستراتيجية خرائط المفاهيم ومستوى الذكاء في التحصيل واكتساب بعض عمليات العلم لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي في مادة العلوم، الجمعية المصرية للتربية العلمية، المؤتمر العلمي الثالث، مناهج العلوم للقرن الحادي والعشرين رؤية مستقبلية، جامعة عين شمس، العباسية، المجلد الأول (٢٥- ٢٨ يوليو)، ص٢.

١٧- جودة، وجدي (٢٠٠٧) : أثر أثراء بعض المفاهيم الرياضية بالفكر الإسلامي على تحصيل طلبة الصف العاشر الأساسي بغزة في مادة الرياضيات واتجاهاتهم نحوها، الجامعة الإسلامية، غزة، ص١٧-١٨(رسالة ماجستير غير منشورة).

١٨- الحراحشة، كوثر عبود (٢٠١٢) : أثر إستراتيجية المماثلة في تدريس العلوم في اكتساب المفاهيم العلمية ومستوى أداء عمليات العلم الأساسية،مجلة جامعة دمشق، المجلد٢٨، العدد الثاني، جامعة آل البيت، عمان، ص الملخص.

١٩- حردان، حردان أحمد (٢٠٠٧) : أثر استخدام المنظم المتقدم بالحاسوب في حل المشكلات الفيزيائية لدى طلبة كلية التربية الأساسية، الجامعة المستنصرية، كلية التربية الأساسية، ص (٥٠، ٦٤، ٦٩، ٧١، ٧٤، ٧٥) (رسالة ماجستير غير منشورة).

٢٠- حميدة، إمام مختار وآخرون (٢٠٠٠) : تدريس الدراسات الاجتماعية في التعليم العام،ج١، مكتبة زهراء الشرق، القاهرة، ص١٢٣.

٢١- الخوالدة، محمد محمود (٢٠٠٤) : أسس بناء المناهج التربوية وتصميم الكتاب التعليمي، ط١، دار المسيرة، عمان، ص٢٠٨.

٢٢- الخوالدة، محمد محمود وآخرون (٢٠٠٣) : مقدمة في التربية، دار المسيرة، عمان، ص٢٩٨- ٣٠٠.

٢٣- الدواهيدي، عزمي عطية أحمد (٢٠٠٦) : فعالية التدريس وفقا لنظرية فيجوتسكي في اكتساب بعض المفاهيم البيئية لدى طالبات جامعة الأقصى بغزة، الجامعة الإسلامية، كلية التربية، ص٣٧- ٣٨ (رسالة ماجستير غير منشورة).

٢٤- رمضان، مسعد (٢٠٠٣) : استراتيجيات في تعليم وتقويم تعلم الرياضيات، ط١، دار الفكر، عمان، ص٦٢.

٢٥- ريان، سوزان خليل محمد (٢٠١٠) : فعالية استخدام إستراتيجية فيجوتسكي في تدريس الرياضيات وبقاء أثر التعلم لدى طالبات الصف السادس بغزة، الجامعة الإسلامية، غزة، ص٣٨- ٣٩ (رسالة ماجستير غير منشورة).

٢٦- زيتون، حسن حسين (٢٠٠١) : تصميم التدريس رؤية منظومية، ط٢، عالم الكتب، القاهرة، ص (١٧، ٧٨، ٨١).

٢٧- ..... وعايش، محمود (٢٠٠٧) : النظرية البنائية واستراتيجيات تدريس العلوم، ط١، دار الشروق، عمان، ص٢٤.

٢٨- سعد، عزة صلاح عبد العزيز (٢٠٠٥) : فعالية نموذج التعلم التوليدي في تعديل التصورات البديلة عن بعض مفاهيم الاقتصاد المنزلي وتنمية القدرة على التصرف في المواقف الحياتية لدى تلميذات المرحلة الإعدادية، جامعة عين شمس، كلية البنات، ص٤٩ (رسالة ماجستير غير منشورة).

٢٩- عـودة، احمد سليمان (٢٠٠٢) : القياس والتقويم في العملية التدريسية، ط٢، الإصدار الثالث، دار الأمل، اربد، ص٣٥٥.

٣٠- السعيدين، حسين علي الحسين (٢٠١١) : أثر استخدام إستراتيجيتي التعلم التوليدي ودورة التعلم في اكتساب طلبة الصف العاشر الأساسي للمفاهيم الفيزيائية وبناء اعتقاداتهم نحو الفيزياء ودافعيتهم نحو العلوم، جامعة اليرموك، كلية التربية، ص الملخص (أطروحة دكتوراه غير منشورة).

٣١- سلامة، حسن علي حسن (٢٠٠٣) : بنائية المعرفة بين النظرية والتطبيق، مجلة كلية التربية، العدد ١٨، جامعة جنوب الوادي، ص٩.

٣٢- سمارة، عزيز وآخرون (١٩٨٩) : مبادئ القياس والتقويم في التربية، ط٢، دار الفكر، عمان، ص١٠٦.

٣٣- صالح، جيهان (٢٠١١) : أثر نظرية ميرل في تعليم المفاهيم على تحصيل طلبة الصف الرابع الأساسي في مادة العلوم في المدارس الحكومية في محافظة سلفيت، جامعة النجاح، نابلس، ص٢٠ (رسالة ماجستير غير منشورة).

٣٤- صالح، مدحت محمد حسن (٢٠٠٩) : أثر استخدام نموذج التعلم التوليدي في تنمية بعض عمليات العلم والتحصيل في مادة الفيزياء لدى طلاب الصف الأول الثانوي بالمملكة العربية السعودية، المؤتمر العلمي الحادي والعشرون (تطوير المناهج الدراسية بين الأصالة والمعاصرة)، جامعة عين شمس : القاهرة، ص٢٢٣.

٣٥- الظاهر، زكريا محمد وآخرون (٢٠٠٢) : مبادئ القياس والتقويم في التربية، ط١، مكتبة الثقافة، عمان، ص١٣٠.

٣٦- عاقل، فاخر (١٩٨٨) : معجم العلوم النفسية، ط٢، دار الرائد العربي، بيروت، ص٢٨.

٣٧- عبد الرضا، نجدت عبد الرؤوف (٢٠٠٣) : أثر استعمال الخرائط الصّم والنماذج المجسّمة في اكتساب تلميذات الصف الخامس الابتدائي المفاهيم والمهارات الجغرافية، جامعة بغداد، كلية التربية (ابن رشد)، ص ١٥ (أطروحة دكتوراه غير منشورة).

٣٨- عبد الفتاح، عزة (١٩٩٧) : تنمية المفاهيم العلمية والرياضية للأطفال، دار قباء القاهرة، ص١١.

٣٩- عبد الكريم، سحر (٢٠٠٠) : فعالية التدريس وفقاً لنظريتي بياجيه فيجوتسكي في تحصيل بعض المفاهيم الفيزيائية والقدرة على التفكير الاستدلالي الشكلي لدى طالبات الصف الأول الثانوي، الجمعية المصرية للتربية العلمية، المؤتمر العلمي الرابع "التربية العلمية للجميع"، المجلد الأول، القرية الرياضية بالإسماعيلية ٣١ يوليو -٣ أغسطس، ص٢١٧-٢٢٣.

٤٠- عدس، عبد الرحمن (١٩٩٩) : أساسيات البحث التربوي، ط١، دار الفرقان، عمان، ص١٠٦.

٤١- عطا الله، ميشيل كامل (٢٠١٠) : طرق وأساليب تدريس العلوم، ط١، دار المسيرة، عمان، ص ١٩-٢٠.

٤٢- العساف، صالح بن حمد (١٩٨٧) : المدخل إلى البحث في العلوم السلوكية، مطبعة جامعة محمد بن سعود الاسلامية، المملكة العربية السعودية، ص٣١٢.

٤٣- عفانه، عزو إسماعيل (١٩٩٨) : الإحصاء التربوي، مطبعة المقداد، غزة، ص١٣٤.

٤٤- ..... ويوسف، الجيش (٢٠٠٩) : التدريس والتعلم بالدماغ ذي الجانبين، دار الثقافة، عمان، ص٢٣٩.

٤٥- العناني، حنان عبد الحميد (٢٠٠٢) : علم النفس التربوي، ط٢، دار صفاء، عمان، ص (٥٦، ٢٦٠).

٤٦- العيسى، هنادي عبد الله سعود (٢٠٠٧) : فاعلية نموذج المراحل البنائية السبعة في تدريس العلوم على التحصيل الدراسي والتفكير العلمي وبعض مهارات عمليات العلم الأساسية لدى تلميذات الصف الثالث متوسط بمدينة مكة المكرمة، جامعة أم القرى، كلية التربية، ص٣ (رسالة ماجستير غير منشورة).

٤٧- العيسوي، توفيق إبراهيم (٢٠٠٨) : أثر إستراتيجية الشكل V البنائية في اكتساب المفاهيم العلمية وعمليات العلم لدى طلاب السابع الأساسي بغزة، الجامعة الإسلامية، كلية التربية، غزة، ص الملخص (رسالة ماجستير غير منشورة).

٤٨- غرايبة، فوزي وآخرون (٢٠١٠) : أساليب البحث العلمي في العلوم الاجتماعية والإنسانية، ط٥، دار وائل، عمان، ص٣٧.

٤٩- الفتلاوي، سهيلة (٢٠٠٣) : كفايات التدريس، الأردن، ص١٩.

٥٠- فنونه، زاهر نمر محمد (٢٠١٢) : أثر استخدام نموذج التعلم التوليدي والعصف الذهني في تنمية المفاهيم والاتجاه نحو الأحياء لدى طلاب الصف الحادي عشر بمحافظات غزة، الجامعة الإسلامية، كلية التربية، ص (٢، ٣، ٤١، ٤٥، الملخص) (رسالة ماجستير غير منشورة).

٥١- قابيل، سحر معوض عبد الرافع محمد (٢٠٠٩) : فاعلية استخدام النموذج التوليدي لتدريس العلوم في تنمية الاتجاهات التعاونية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، جامعة الزقازيق، كلية التربية، ص (٢٠، ٤٥) (رسالة ماجستير غير منشورة).

٥٢- القيسي، سميرة عدنان ثرثار (٢٠١٢) : أثر استخدام إستراتيجية التعلم المتمركز على المشكلة في اكتساب المفاهيم الفيزيائية وعمليات العلم لدى طالبات الصف الثاني المتوسط، الجامعة المستنصرية، كلية التربية الأساسية، ص الملخص (رسالة ماجستير غير منشورة).

٥٣- القيسي، محمد محسن علي (٢٠١٤) : أثر تدريس العلوم بأنموذج Kolb في اكتساب تلاميذ الصف السادس الابتدائي المفاهيم العلمية وعمليات العلم، الجامعة المستنصرية، كلية التربية الأساسية، ص (٥٦، ٦٠) (رسالة ماجستير غير منشورة).

٥٤- الكبيسي، عبد الواحد حميد وعمار، طعمة الساعدي (٢٠١٢) : أثر استخدام نموذج التعلم التوليدي في تحصيل طلبة الصف الثاني المتوسط للمفاهيم الرياضية واستبقائها، مجلة العلوم التربوية والنفسية، المجلد ١٣، العدد ٢، المنامة، ص١٨٨.

٥٥- اللقاني، أحمد ومحمد، فارعة (١٩٩٩) : التربية البيئية واجب ومسئولية، ط١، عالم الكتب، القاهرة، ص١٢٤.

٥٦- محمد، عادل (١٩٩٢) : النمو العقلي للطفل، دار الشرقية، القاهرة، ص٧١.

٥٧- المحيسن، إبراهيم بن عبد الله (٢٠٠٥) : تدريس العلوم تأصيل وتحديث، مكتبة العبيكان، المدينة المنورة، ص١٤.

٥٨- مرسي، مثال (١٩٩٧) : تقويم المفاهيم المتضمنة في القصص المقدمة في رياض الأطفال، جامعة عين شمس، كلية التربية، القاهرة، ص٤٦ (رسالة ماجستير غير منشورة).

٥٩- المعيوف، رافد أحمد بحر (٢٠٠٩) : أثر التدريس وفق نظرية فيجوتسكي في اكتساب طلبة المرحلة المتوسطة للمفاهيم الرياضية وتفكيرهم الإبداعي، مجلة القادسية في الآداب والعلوم التربوية، المجلد (٨)، العدد (٢)، ص٢٤٣.

٦٠- المليكي، عبد السلام عبده (٢٠٠٤) : أثر استخدام أنموذجي ميرل وتينسون وجانيه التعليميين في اكتساب المفاهيم الجغرافية والاتجاه نحو المادة لدى طلاب المرحلة المتوسطة، جامعة بغداد، كلية التربية (أبن رشد)، ص ٣٦-٣٧(أطروحة دكتوراه غير منشورة).

٦١- النجدي، أحمد راشد ومنى، علي عبد الهادي (٢٠٠٧) : اتجاهات حديثة لتعليم العلوم في ضوء المعايير العالمية وتنمية التفكير والنظرية البنائية، ط٤، دار الفكر العربي، القاهرة، ص ٣٥٥-٣٥٦.

٦٢- نشواتي، عبد المجيد (١٩٩٧) : علم النفس التربوي، ط٩، مؤسسة الرسالة، بيروت، ص٤٣٣.

٦٣- نشوان، يعقوب حسين (١٩٩٢) : النهج التربوي من المنظور الإسلامي، دار الفرقان، عمان، ص٢١٠.

٦٤- نصر، رضا محمد وآخرون (١٩٩٦) : تعلم العلوم والرياضيات للأطفال، ط٢، دار الفكر، عمان، ص٩٦٩.

٦٥- ..... (٢٠٠٠) : تعلم العلوم والرياضيات للأطفال، ط٣، دار الفكر، عمان، ص٦٩.

٦٦- همام، عبد الرازق سويلم، وخليل، رضوان خليل (٢٠٠١) : فاعلية إستراتيجية مقترحة في التعلم التعاوني على التحصيل ومهارات الاتصال والاتجاهات نحو العلوم لدى التلاميذ الصم، مجلة كلية التربية، جامعة المنيا، المجلد الرابع، العدد الثالث، ص١٧٩.

٦٧- اليماني، عبد الكريم علي (٢٠٠٩) : استراتيجيات التعلم والتعليم، ط١، دار زمزم، عمان، ص٢٥١.

٦٨- يوسف، سليمان عبد الواحد (٢٠١١): الفروق الفردية في العمليات العقلية المعرفية، دار المسيرة، ط١، عمان، ص٤٥.

٦٩- يونس، فيصل (١٩٩٧) : قراءات في مهارات التفكير وتعليم التفكير الناقد والتفكير الإبداعي، دار النهضة العربية، القاهرة، ص٢٨.

70-Artino, Anthony R., Jr (2008) : A Brief Analysis of Research on Problem- Based Learning, University of Connecticut June 6, Eric 71-106, (86), p2.

71-Bardina and Sauer (2010) : using Generative Learning Strategies for Assessment of Student understanding iaprinciples of Microeconomic Course, The Journal of Economic Education, P 34.

72-Bencze, J. (2000) : Procedural apprenticeship in school science : constructivist enabling of connoisseurship, Science Education , 84(6) , P 487.

73-Bliss, J (1995) : Piaget and After: The Case of Learning Science, Studies in Science Education, 25, P 157.

74-Griff, steven J. Mc (2000): using written summari 167 a generative learning strategy to increase Comprehension of Science text, College of Education, The P Eennsyluania State University, P 3.

75-Jones, M. G., Rua, M.J. and Crater, G. (1996): Science Teaching Conceptual Growth with Vygotsky's Zone of Proximal Development, Journal of Research in Science Teaching, Vol. 35, No. 9, P 968.

76-Jost , M. (2000) : Theory into practice: social constructivism and technology in structional technology and teacher education, Dissertation Abstracts. International A , 50 (8) , P 2783.

77-How, A.C (1996): Development of Science Concept within A Vygotskian Framework, Science Education, 80 (1), P 43-45.

78-Seifert, T. (1995) : Human learning and motivation: Readings. 1st ed. St. John's: Memorial University, P6.

79-Webster, M. (1998) : Collegiate Dictionary, Tenth Edition Incorporated Spring field, Massachusetts U.S.A, P 999.

80-Wittrock, M. (1989): Generative processes of comprehension, Educational Psychologist, 24, P348.

81-Wittrock, M. (1992): Generative learning processes of the brain, Educational Psychologist, 27 (4), P531.