Journal of Educational and Psychological Sciences
Volume (3), Issue (25) : 30 Oct 2019
P: 49 - 73

ISSN: 2522-3399

مجلة العلوم التربوية والنفسية
المجلد (3)، العدد (25) : 30 أكتوبر 2019 م
ص: 49 - 73

A proposed model for teaching science based on the integration of constructivist learning with conceptual modeling and its effect on the depth of scientific knowledge of the sixth primary students in the Al-Baha province

Majed Shabab Saad Al-Ghamdi

Al-Baha Education Directorate || Ministry of Education || KSA

Abstract: This study aimed to identify the effectiveness of a proposed model for teaching science based on the integration of constructivist learning with conceptual modeling and its effect on the depth of scientific knowledge of the sixth primary students in the Al-Baha province. To achieve the goals ،the research was based on the descriptive approach ،and one of the semi-experimental designs was used. The research sample consisted of (46) sixth grade students in the Omar bin Abdul-Aziz School at Al-Baha Educational region ،the sample was randomly divided into two groups: one experimental consisted of (22) students who studied the "power and energy" using the proposed model based on the integration between the model of structural learning and conceptual modeling ،and the other 24 students who studied the unit in the traditional way ،the research tool was applied to both groups ،which is the depth of scientific knowledge test. The results of the post application of depth of scientific knowledge tests revealed that there were statistically significant differences at ((α < 0.05 between the average degrees of the experimental group and obtained a general average (18.55 from 22) and the control group degrees and obtained a general average (11.50 of 24). And at the field of levels ،the experimental obtained (6.26) in the cognitive recall ،(6.90) in the application of concepts and skills ،(3.14) in the strategic thinking (in exchange for the control of averages (3.52 ،3.65 ،3.97) respectively. The effect of the independent variable (experimental intervention) in the total degree of scientific knowledge reached 47% of the change in the performance of the experimental group in this variable. In the light of the results ،a number of recommendations and suggestions were presented to disseminate the model and benefit from it in the Kingdom's schools.

Keywords: Model - Integration between constructional learning and conceptual modeling - Depth of knowledge - sixth primary students - Al Baha province.

نموذج مقترح لتدريس العلوم قائم على التكامل بين التعلم البنائي والنمذجة المفاهيمية وأثره على عمق المعرفة العلمية لدى طلاب السادس الابتدائي بمحافظة الباحة

ماجد شباب سعد الغامدي

إدارة التعليم بالباحة || وزارة التعليم || المملكة العربية السعودية

الملخص: هدف هذا البحث إلى التعّرف على فعالية نموذج مقترح لتدريس العلوم قائم على التكامل بين نموذج التعلم البنائي والنمذجة المفاهيمية في تنمية عمق المعرفة العلمية لدى طلاب الصف السادس الابتدائي بمحافظة الباحة، ولتحقيق هذا الهدف اعتمد البحث على المنهج الوصفي، كما تم استخدام أحد تصميمات المنهج شبه التجريبي، وتكونت عينة البحث من (46) طالبا من طلاب الصف السادس الابتدائي في مدرسة عمر بن عبدالعزيز بمنطقة الباحة التعليمية، وقسمت عشوائيا إلى مجموعتين: إحداهما تجريبية بلغت (22) طالبا

درسوا وحدة "القوى والطاقة" باستخدام النموذج المقترح القائم على التكامل بين نموذج التعلم البنائي والنمذجة المفاهيمية، والأخرى ضابطة بلغت (24) طالبا درسوا الوحدة ذاتها بالطريقة المعتادة. وتم تطبيق أداة البحث والمتمثلة في: اختبار عمق المعرفة العلمية، على المجموعتين. وكشفت نتائج التطبيق البعدي لاختباري عمق المعرفة العلمية عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha < 0.05$) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية وحصلت على متوسط عام(18.55من 22)، ودرجات المجموعة الضابطة وحصلت على متوسط عام(11.50 من 24)، وعلى مستوى المجالات؛ حصلت التجريبية على (6.26) في الاستدعاء المعرفي، (6.90) في تطبيق المفاهيم والمهارات، (3.14) في التفكير الاستراتيجي) في مقابل حصول الضابطة على المتوسطات(3.52، 3.65، 3.97) في كل منها على التوالي، حيث بلغ تأثير المتغير المستقل (التدخل التجريبي) في الدرجة الكلية لعمق المعرفة العلمية النسبة 47% من التغير الحادث في أداء المجموعة التجريبية في هذا المتغير. وفي ضوء النتائج تم تقديم جملة من التوصيات والمقترحات، أبرزها، ضرورة مشاركة خبراء المناهج وطرق تدريس العلوم المهتمين بالنماذج البنائية والنمذجة المفاهيمية في عملية تخطيط وتقويم المناهج والاستفادة منهم في هذا المجال.

الكلمات المفتاحية: نموذج - التكامل بين التعلم البنائي والنمذجة المفاهيمية – عمق المعرفة- طلاب السادس - محافظة الباحة.

مقدمة:

لقد فرضت التغيرات والتطورات التي طرأت على المجتمعات المعاصرة في جميع المجالات الاجتماعية، والاقتصادية، والفكرية، والعلمية، والتكنولوجية، على النظم التربوية ومؤسساتها المختلفة أن تنهض بمسؤولياتها في بناء الفرد وفق منظور تربوي متكامل هدفه مساعدة الفرد على النمو المتوازن وعلى تطوير آليات التفكير والتحليل والتقويم وتحرير طاقته الإبداعية وبتطوير قدراته ومهاراته باستخدام مهارات عمليات العلم بالمدرسة والمجتمع وربط المعرفة بالمشكلات الحياتية التي تواجهه.

وتعد العلوم الطبيعية إحدى المناهج المهمة في كل نظام تربوي، وتنبع أهميتها من كونها تسهم بشكل كبير في تقدم الأمم وتطورها. وقد تنبهت الدول المتقدمة إلى هذه النقطة منذ فترة زمنية طويلة، فعملت على تحسين مناهج العلوم وتطويرها، وسعت إلى البحث عن أساليب تدريس تناسب طبيعتها، ولذلك أصبح العمل على تطوير تدريس العلوم وتحسينه ضرورة مُلحة، ويمكن أن يتحقق ذلك من خلال تدريب المعلم وتأهيله على استخدام أساليب تدريس متنوعة تعمل على إبراز محتوى المنهج بطريقة مشوقة وفعّالة، واستثارة تفكير المتعلم فيما يتم عرضه وإبرازه في محتوى المنهج (أمبو سعيدي والبلوشي، 2009).

ويهدف تدريس العلوم في المجمل إلى: الاهتمام بالمتعلم في جميع جوانب نموه، وبتزويده بالمعرفة العلمية أي التركيز على المعلومات التي ينبغي تقديمها للمتعلم. كما اهتمت بتطوير طرق وعمليات العلم وتعاملت مع المحتوى باعتباره وسيلة لتطويرها في الطلبة، بالإضافة إلى إكسابهم المهارات والاتجاهات والميول والقيم العلمية، وتتفق هذه الأهداف مع الرؤية البنائية الحديثة لتعليم العلوم.

ويشير بيركنز (Perkins، 2003) إلى أهمية مساعدة الطلاب كي يبنوا فهمهم العميق بأنفسهم، ففي البداية ينبغي تحديد معارفهم السابقة، والعمل على ربط ما سيدرسونه بما عرفوه في السابق، واستخدام عروض تصويرية تسمح لتفكيرهم بالتحرك فيما وراء المعرفة التي اكتسبوها، وتوفير أداءات تسهم في إظهار فهمهم وتطبيقية داخل مواقف وسياقات جديدة وأصيلة؛ بالإضافة إلى التعبير عما استوعبوه بكلماتهم الخاصة وتقديمهم أمثلة جديدة، بعد أن قاموا بملاءمة وتوظيف ما اكتسبوه بصورة تتيح لهم إظهار فهمهم وبناء تصوراتهم بشكل علمي ودقيق مرتبطة بالموضوع الذي درسوه.

وقد أظهرت بعض الدراسات أهمية تنمية عمق المعرفة لدى الطلاب منها: (بركات، 2006؛ رحومة، 2008؛ عباس، 2015؛ فهمي، 2008؛ لطف الله، 2006؛ ناجي، 2009؛ Mcfarland & Moulds، 2007 Dyer، ;2008)

وتوضح هيس وجون وكارلوك وولكب (Hess & Jones & Carlock & Walkup، 2009) أن توصيف مستويات عمق المعرفة (Depth of knowledge) لـ ويب يركز بشكل أساسي على قياس مستويات عمق الفهم، واستيعاب الطلاب من بداية الدروس وحتى نهايتها والمقدمة لهم أثناء عملية التدريس من خلال المشاركة بشكل دينامي نشط في التخطيط، والاستقصاء فضلاً عن استخلاص النتائج، والدروس المستفادة من عملية التعلم بالاستعانة بنظام تصنيفي رباعي المستويات ذو صبغة متدرجة منطقياً للوقوف على مستويات عمق معرفتهم المكتسبة أثناء التعلم حيث يمثل المستوى الأول: الاستدعاء المعرفي من الذاكرة ويتدرج الاستدعاء من البسيط إلى الاستدعاء المصحوب بشيء من الفهم، والاستنتاج، وإدراك العلاقات، ويمثل المستوى الثاني: تطبيق المفاهيم والمهارات من خلال إدراك طبيعة تلك المفاهيم والقوانين، وتطبيقها في مواقف جديدة باستخدام المهارات العملية والعقلية، ويمثل المستوى الثالث: التفكير الاستراتيجي حيث يقوم الطالب في التفكير لحل المسألة أو المشكلة، كما يتطلب شيئا من اتخاذ القرار والتبرير المنطقي، ويمثل المستوى الرابع: التفكير الممتد ويتطلب وقت للتفكير ومعالجة لظروف متعددة من المشكلة والمهمة، كما يتطلب بناء العديد من الروابط المنطقية بين الأفكار في مادة العلوم، فضلا عن ربطها كذلك ببقية المواد الدراسية ويستغرق وقتا طويلا على سبيل المثال كتيب من النشاط البحثي.

ويؤكد ويب (Webb، 1999; Webb، 1997) أن مستويات عمق المعرفة (DOK) تؤدي بالفعل دوراً بارزاً في توجيه عمليات تعلم الطلاب عبر تمكين المعلمين من الانتقال من تقييم الأهداف السلوكية إلى التركيز- بدلاً من ذلك- على تقييم درجة المشاركة المعرفية للطلاب في أنشطة التعلم المعقد والتي تعد من المتطلبات الأساسية التي لا غنى عنها على الإطلاق للتعلم مدى الحياة، واكتساب المهارات الأساسية المطلوبة للقرن الحادي والعشرين.

وتقدم المعرفة العلمية في عملية التدريس بواسطة نماذج بسيطة، حيث يزداد تعقيد النماذج، وعادةً ما تكون النماذج الأكثر تعقيداً جديدة على الطلاب، وتتجلى أهمية النماذج في تدريس العلوم أيضا في السمات المميزة التي تتمتع بها، حيث إنها تعد معينات تعليمية بالنسبة للمعلمين، لأنها تساعدهم على شرح الظواهر العلمية، كما أنها تسهل على الطلاب بناء الصور الذهنية للظواهر والمشكلات وتحفز قدراتهم على التفسير والتنبؤ وفهم النظريات (David، 2002).

وتؤدي النماذج كذلك دوراً مهماً في التفسير العلمي، بالإضافة الى دورها في ربط الأفكار النظرية والتجريبية، وصياغة التنبؤات، وهو الأمر الذي يجعلها ضرورية لإنتاج المعرفة العلمية، وتطورها، فهي لا تصف الظواهر فحسب وإنما تصف الآليات التي تتسبب فيها وبذلك فإن النموذج يوفر إمكانية التنبؤ بفرضيات جديدة (المحتسب، 1994).

ويعد نموذج التعلم البنائي أحد نماذج التدريس القائم على النظرية البنائية الذي طبقته العديد من الدراسات العربية والأجنبية وأثبت فاعليته في تدريس العلوم. (الجميل، 2010؛ الخوالدة، 2003؛ أبو زيد، 2003؛ السليم، 2004؛ عبدالله والمحتسب، 2014؛ مسعف، 2014؛ RutherFrod، Lord 2003; 1999 Plourde & Alawiye، 1999;).

وتعد النمذجة إحدى الاستراتيجيات التدريسية التي تم تطويرها في ضوء الفلسفة البنائية والتي تعتمد على ممارسة الطالب للتعلم النشط في معالجته للمعلومات وتطوير بنيته المعرفية، حيث يبذل الطالب جهداً عقلياً ليكشف المعرفة بنفسه وعندما يقوم الطالب بدور نشط في بناء معرفته يحدث تعديل للمعرفة السابقة الموجودة بالبنية المعرفية لديه (عبد السلام، 2001).

ويشير عباس (2015) إلى أن النمذجة تشكل قاعدة رئيسة للطالب، فهي نظام من الأفكار التي تستخدم لتمثيل وشرح الظواهر الطبيعية وإدراك العلاقات والتنبؤ بما يحدث لتطوير المعرفة العلمية واستخدامها في مواقف واقعية جديدة.

وتعد النمذجة المفاهيمية أحد المداخل التي ظهرت في السنوات الأخيرة لتعلم المفاهيم العلمية، فهي تعتمد في جوهرها على تشبيه مألوف، أو استعارة معنى يقرب الفهم بهدف تبسيط الظاهرة والعلاقة بين مكوناتها، وتتمثل في

مجموعة من الأنشطة، والإجراءات، والخطوات التعليمية التي يقوم بها المعلم، والطلاب وتحدث بشكل متسلسل، ومنظم وفق خطوات عملية تبدأ بتقديم النموذج، وتسير حتى تقويم النموذج. (النجدي وآخرون، 2005)

وتؤكد زدلر ورفاقها (Zeidler، Walker &، Ackett &، Simmons &، 2002) بأن هناك ارتباطاً صريحاً بين النماذج والبنائية على اعتبار أن البنائية نظرية في التعلم والتعليم المعرفي، فهي تبحث عن الكيفية التي يتعلم بها الطلبة، ويستنتجون المفاهيم العلمية، ويتوصلون إلى حقيقة المعرفة العلمية من خلال النموذج والنشاط العقلي، وأهمية النماذج في توفير فرص التفاعل بين معتقدات الطلبة، والقضايا الاجتماعية العلمية ودوره في تكوين المعرفة العلمية.

ومما سبق يتضح أن النمذجة لا تتوقف عند وصف الظاهرة وشرحها، بل تتعدى ذلك، فهي تعمل على التنبوء، وتجعل الطالب نشطا أثناء عملية التعلم من خلال العديد من الأنشطة والمهارات التي يقوم بها للوصول إلى عمق المعرفة العلمية، ومن ثم تطبيقها في مواقف الحياة المختلفة.

وقد أثبتت العديد من الدراسات فعالية النمذجة في تدريس العلوم كدراسات (رفاعي، 2009؛ زكريا، 2011؛ عبدالسلام، 2011؛ علي، 2007؛ محمود، 2012 ؛ Roth ,2003 Kalkains ;2007 ,Founda) (White, 2001; Yipe, 2001 ,2001.

وفي ضوء ذلك سعى البحث الحالي التعرف على فاعلية نموذج مقترح قائم على التكامل بين نموذج التعلم البنائي والنمذجة المفاهيمية في تنمية عمق المعرفة العلمية لدى طلاب الصف السادس الابتدائي.

مشكلة البحث:

بالنظر إلى واقع تدريس العلوم يلاحظ أنه ما يزال يركز على تدريس المعرفة وتقويمها بالطريقة التقليدية التي تشجع على الحفظ والتذكر، وهي أدنى مستويات المعرفة دون الاهتمام بتنمية مستويات عمق المعرفة العلمية أو القدرة على تعلم العلوم لدى الطلاب وتطبيقها في المواقف الحياتية المختلفة، حيث إن الطرائق التقليدية هي السائدة في الموقف التعليمي، وهي التي تجعل الطالب ذا دور سلبي وغير فعّال، مما أدى إلى انخفاض مستوى الطلاب في العلوم.

وقد أكدت العديد من الدراسات فعالية نموذج التعلم البنائي في تدريس العلوم، ومن هذه الدراسات: (الجميل، 2010؛ الخوالدة، 2003؛ أبو زيد، 2003؛ السليم، 2004؛ عبدالله والمحتسب، 2014؛ مسعف، 2014؛ Lord,1999; Alawiye & Plourde, 2003; RutherFrod, 1999).

كما اهتمت بعض الدراسات بتنمية عمق المعرفة لدى الطلاب منها (بركات، 2006؛ رحومة، 2008؛ عباس، 2015؛ فهمي، 2008؛ لطف الله، 2006؛ ناجي، 2009؛ Mcfarland & Moulds، 2007 Dyer، ;2008)

كما أشارت بعض الدراسات إلى تدني مستوى الوعي بمستويات العمق المعرفي مثل: (بكار، 2000؛ الخضير، 2016؛ أبو رية، 2015؛ السالم، 2009).

وفي ضوء ما سبق تحددت مشكلة البحث الحالي في تدني مستوى عمق المعرفة العلمية لدى طلاب الصف السادس الابتدائي ويحاول البحث الحالي استخدام نموذجاً مقترحاً قائم على التكامل بين النموذج البنائي والنمذجة المفاهيمية في تدريس العلوم وأثره في تنمية عمق المعرفة العلمية لدى طلاب الصف السادس الابتدائي.

أسئلة البحث:

يمكن تحديد المشكلة في الأسئلة التالية:

1- ما التصور المقترح لنموذج تدريس العلوم القائم على التكامل بين نموذج التعلم البنائي والنمذجة المفاهيمية في تنمية عمق المعرفة العلمية واكتساب مهارات عمليات العلم السببية لدى طلاب الصف السادس الابتدائي بمحافظة الباحة؟

2- ما أثر النموذج المقترح لتدريس العلوم القائم على التكامل بين نموذج التعلم البنائي والنمذجة المفاهيمية في تنمية عمق المعرفة العلمية لدى طلاب الصف السادس الابتدائي بمحافظة الباحة ؟

أهداف البحث:

هدف البحث الحالي إلى:

1- إعداد نموذج مقترح قائم على التكامل بين نموذج التعلم البنائي والنمذجة المفاهيمية لتدريس العلوم لطلاب الصف السادس الابتدائي.

2- التعرف على أثر نموذج مقترح لتدريس العلوم قائم على التكامل بين نموذج التعلم البنائي والنمذجة المفاهيمية في تنمية عمق المعرفة العلمية لدى طلاب الصف السادس الابتدائي.

أهمية البحث:

تظهر أهمية البحث الحالي فيما يلي:

1- حداثة الموضوع فعلى حد علم الباحث لا توجد أية دراسة عربية تناولت أثر نموذج مقترح لتدريس العلوم قائم على التكامل بين النموذج البنائي والنمذجة المفاهيمية في تنمية عمق المعرفة العلمية وبذلك يعد هذا البحث أحد البحوث النادرة في المجال.

2- إن إعداد نموذج قائم على التكامل بين نموذج التعلم البنائي والنمذجة المفاهيمية يمكن أن يفيد طلاب الصف السادس الابتدائي كما قد يفيد معلمي ومقومي مناهج العلوم في الاهتمام بتنمية عمق المعرفة لدى المتعلمين بالمرحلة الابتدائية.

3- إن هذا البحث يوفر معلومات متكاملة عن التكامل بين نموذج التعلم البنائي والنمذجة المفاهيمية، وهو ما قد يفيد معلمي العلوم في استخدام هذا التكامل في تدريس العلوم.

4- يزود مشرفي مادة العلوم ومعلميها، ومخططي المنهج، ومطوريه، بنموذج مقترح قائم على التكامل بين نموذج التعلم البنائي والنمذجة المفاهيمية وذلك من أجل تطوير تعليم مادة العلوم.

5- يزود هذا البحث مشرفي مادة العلوم ومعلميها والباحثين باختبار لعمق المعرفة العلمية، الأمر الذي قد يفيدهم في إعداد أدوات مماثلة أو استخدام هذه الأدوات في تقويم تعلم الطلاب.

حدود البحث:

اقتصر البحث الحالي على الحدود التالية:

1- **الحدود الموضوعية:** نموذج مقترح لتدريس العلوم قائم على التكامل بين التعلم البنائي والنمذجة المفاهيمية وأثره على تحصيل طلاب السادس الابتدائي بمحافظة الباحة.

2- **الحدود البشرية:** عينة قصدية من طلاب الصف السادس الابتدائي، من مدرسة عمر بن عبدالعزيز الابتدائية بالباحة.

3- **الحدود المكانية:** محافظة الباحة بالمملكة العربية السعودية

4- **الحدود الزمانية:** الفصل الدراسي الثاني العام الدراسي 2018/2017.

مصطلحات البحث: تضمن البحث الحالي المصطلحات التالية:

النموذج Model :

عرفه حمرون (2007: 13) بأنه: "تمثيل للنظام يشمل الهيكل التنظيمي، وتوصيف الوظائف والأدوار المقترحة فيه".

ويعرف الباحث النموذج المقترح إجرائياً بأنه: تمثيل معين يتناول عناصر محددة، قائم على التكامل بين نموذج التعلم البنائي والنمذجة المفاهيمية، يبين الخطوات أو المراحل التي تتم بها عملية التدريس والعلاقة فيما بينها، وفقا لخطوات متسلسلة ومتتابعة بهدف تنمية عمق المعرفة العلمية، واكتساب عمليات العلم السببية، لدى طلاب الصف السادس الابتدائي من خلال دراستهم لوحدة (الحركة والقوة) في مادة العلوم.

نموذج التعلم البنائي Constructivist Learning Model:

عرف عبدالمجيد (2000: 10) بأنه "نموذج تعليمي يتم تنفيذه وفق أربع مراحل متتابعة مقتبسة في أصلها من مراحل دورة التعلم وهذه المراحل هي: الدعوة، الاكتشاف والابتكار، اقتراح التفسيرات والحلول، اتخاذ الإجراءات، مع التأكد على ربط العلم بالتكنولوجيا والمجتمع في المراحل الأربعة ويتم ذلك بأسلوب غير مباشر في العملية التدريسية" .

ويمكن تعريف نموذج التعلم البنائي إجرائيا بأنه عملية قائمة على الفلسفة البنائية تؤكد على التفاعل بين المتعلم وخطوات وإجراءات هذا النموذج من خلال الدور النشط للمتعلمين وفق مراحل متتابعة هي مرحلة الدعوة، الاكتشاف والابتكار، اقتراح التفسيرات والحلول، اتخاذ الإجراءات، مما ينمي لدى طلاب الصف السادس عمق المعرفة العلمية واكتساب عمليات العلم السببية في العلوم من خلال دراسته لوحدة القوى والطاقة.

النمذجة المفاهيمية Conceptual Modeling :

عرفها كارول (Carol، 25 :2007) بأنها "تعبير عن تنظيم مجموعة من التصميمات والأشكال التي تعبر عن طبيعة التفاعل بين المعلم والطلاب والمعرفة باستخدام تمثيلات أو أشكال المحاكاة لتسهيل شرح وتفسير أشياء أو ظواهر أو أحداث بحيث ينتج عنها تصور عقلي للعلاقات التي تربط بين تلك الأشياء والظواهر أو الأحداث".

ويعرف الباحث النمذجة المفاهيمية إجرائيا بأنها: إطار يتضمن تنظيم مجموعة من التصميمات والأشكال وفق خطوات محددة، تعبر عن طبيعة التفاعل بين المتعلم والمعرفة باستخدام تمثيلات لتسهيل شرح وتفسير الظواهر والمفاهيم بحيث ينتج عنها تصور عقلي للعلاقات التي تربط بين تلك المفاهيم مما ينمي لدى طلاب الصف السادس الابتدائي عمق المعرفة العلمية واكتساب عمليات العلم السببية في العلوم.

التكامل بين نموذج التعلم البنائي والنمذجة المفاهيمية:

يعرف الباحث التكامل بين نموذج التعلم البنائي والنمذجة المفاهيمية إجرائيا بأنه: الاستفادة من مبادئ نموذج التعلم البنائي ومبادئ النمذجة المفاهيمية، في إعداد نموذج مقترح قائم على التكامل فيما بينهما، وذلك لتدريس وحدة (القوى والطاقة) في مادة العلوم لطلاب الصف السادس الابتدائي، لتنمية عمق المعرفة العلمية واكتساب مهارات عمليات العلم السببية لديهم.

عمق المعرفة Depth of knowledge :

عرفه العتيبي(2007) عمق المعرفة بالتركيز على المفاهيم والأفكار الرئيسة للموضوع بشكل يمكن من فحص الروابط والعلاقات بينها لإنتاج فهم عميق نسبيا.

ويعرف الباحث عمق المعرفة إجرائيا بأنها: مستويات عقلية لاكتساب المعرفة تعتمد على درجة تعقد العمليات العقلية المستخدمة ويشمل الاستدعاء، وتطبيق المفاهيم والمهارات، والتفكير الاستراتيجي، ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في الاختبار المعد لذلك.

محافظة الباحة: هي إحدى المناطق الإدارية الثلاث عشرة التي تتكون منها المملكة العربية السعودية. تقع في الجزء الغربي من شبه الجزيرة العربية.

2- الإطار النظري والدراسات السابقة:

أولاً/ الإطار النظري:

مفهوم نموذج التعلم البنائي:

هناك عدة تعريفات لنموذج التعلم البنائي وضعها مختصو التربية وهي على النحو التالي:

عرفها جلاسيرسفلد (Glasersfeld, 2001: 121): بأنها " عملية فردية تتطلب تفاعل المعرفة السابقة مع الأفكار الحالية في سياق بيئة محيطة مناسبة تساعد الطالب على بناء المعرفة ".

فيما عرفه زيتون (2003: 383): بأنه " طريقة يتم من خلالها مساعدة الطلاب على بناء معرفتهم المفاهيم والمبادئ والقوانين عن موضوع الدرس الجديد من خلال وضعهم في موقف ينطوي على مشكلة، ثم يوجهون إلى إجراء نشاط استكشافي لاختيار صحة أفكارهم الأولية وعرضها ما توصلوا إليه من نتائج وتفسيرات وتلخيصها في صورة معلومات أساسية لاستعمالها في مواقف جديد" .

وعرفه محمد وحسن وفيصل (2012: 138) بأنه "طريقة تدريس تساعد الطلاب على بناء مفاهيمهم ومعارفهم، وربطها بالمفاهيم والمعارف السابقة، ويتم من خلال هذه الطريقة تنمية القدرة على استرجاع المعلومات وربط المعرفة الجديدة بالمعرفة السابقة، وتنمية مهارات التفكير العليا، ومهارات حل المشكلات".

أسس النموذج البنائي:

تناولت الأدبيات التربوية نموذج التعلم البنائي بمسميات مختلفة منها نموذج التعلم البنائي أو نموذج المنحنى البنائي وهو نموذج تدريسي قائم على النظرية البنائية، وقد تم تعديله وتطويره بصورته الحالية بواسطة سوزان لوكس وهورسلي (Susan Loucks Horsley) عام 1990 حيث يقوم هذا النموذج على عدة أسس بنائية أهمها مشاركة المتعلم بشكل إيجابي فعال في بناء خبرته، معتمدا في ذلك على معلوماته السابقة كما ذكر تاج الدين وصبري (2000).

يهدف نموذج التعلم البنائي كما ذكر الطناوي (2002) إلى جعل المتعلم محور العملية التعليمية فهو يقوم بمناقشة المشكلة وجمع المعلومات التي يراها قد تسهم في حل المشكلة، ثم مناقشة الحلول المقترحة مع زملائه، ثم دراسة إمكانية تطبيق هذه الحلول بصورة علمية.

ويعتمد نموذج التعلم البنائي على عدة أسس قوية تعد الأساس العلمي لهذا النموذج، أوردها كل من:(سعودي، 1998؛ السيد، والدوسري، 2003؛ مكسيموس، 2003؛ Perkins، 1991) **وتتمثل في التالي:**

1- إعداد الدعوة لمشاركة المتعلمين بصورة فعالة ، وذلك في بداية خطوات التعلم الجديد حيث يقوم المتعلمون بتحديد الظواهر العلمية والتعبير عنها بصورة لفظية، كما يقومون بمناقشة التفسيرات الخاصة بهذه الظواهر .

2- استخدام تصورات ومفاهيم المتعلمين وأفكارهم في توجيه وقيادة الدرس، وإتاحة الفرصة لاختبار أفكارهم وإن كانت خاطئة .

3- إتاحة الفرصة للتلاميذ لمناقشة ما تم جمعه من خلال عمل حوار بين المتعلمين أنفسهم أو بين المتعلمين والمعلم .

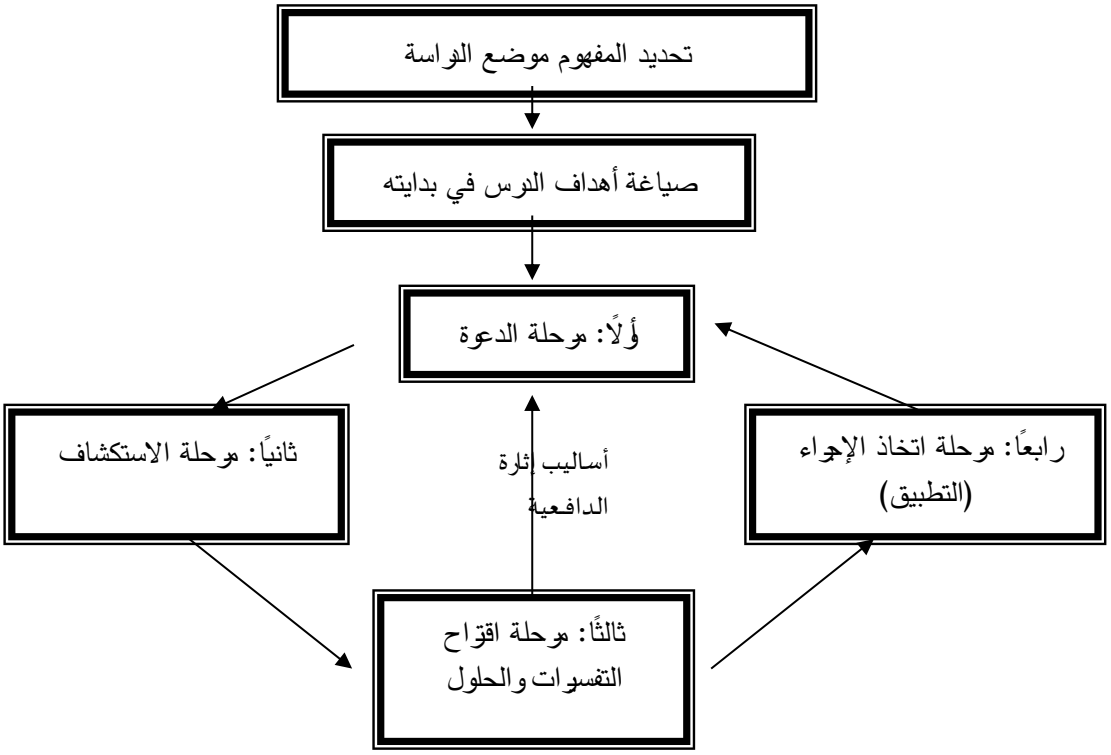
4- إعداد الأسئلة التي تحفز المتعلمين على الرجوع للمصادر المتنوعة للمعلومات، ومحاولة إيجاد الدلائل المدعمة للتفسيرات التي قدموها للظاهرة أو الظواهر العلمية التي تم رصدها .

5- السماح بفترة كافية بعد إلقاء الأسئلة، وكذلك قبل تلقي استجابات المتعلمين لاستقبال إجابات الطلاب .

اعتمدت مراحل نموذج التعلم البنائي على الفلسفة البنائية، في بناء المتعلم لمفاهيمه مستخدماً قدراته العقلية. ويقوم هذا النموذج على أربع مراحل أساسية أوردها كل من:

(حبيب، 2015؛ سعودي، 1998؛ السيد والدوسري، 2003؛ العجمي، 2003؛ عفانه وأبو ملوح، 2006؛ مكسيموس، 2003؛ همام وسليمان، 2001؛ Yager، 1991) وتتمثل في التالي:

1) مرحلة الدعوة. 2) مرحلة الاستكشاف والابتكار. 3) مرحلة اقتراح التفسيرات والحلول. 4) مرحلة اتخاذ الإجراء. والشكل رقم (1) يوضح رسماً تخطيطياً لمراحل نموذج التعلم البنائي كما أوردته العجمي (2003) ابتداء من مرحلة الدعوة وانتهاء بمرحلة اتخاذ الإجراء (التطبيق)، وتوضح حلقاته الطبيعة المتداخلة لحل المشكلات والاستقصاء العلمي، فهذه الحلقات تبين أن عملية التعلم هي عملية دورانية مستمرة، فالدرس يبدأ بالدعوة وينتهي باتخاذ الإجراء، إلا أن أية معلومات جديدة أو مهارة جديدة ستؤدي حتماً إلى دعوة جديدة وبالتالي استمرار الدورة .



شكل (1) نموذج التعلم البنائي ومراحله (العجمي، 2003)

ويرى الباحث أن مراحل وخطوات نموذج التعلم البنائي تنتقل في تتابع منتظم وأن كل مرحلة من المراحل تؤسس للمرحلة التالية والتي تساعد الطلاب في بناء الطرق الخاصة بهم، حيث تكون غنية بمصادر التعلم، والتي تساعد في إعطاء الحرية الذاتية لكل طالب بدلا من أن ينتظر الإجابة من المعلم.

النمذجة: Modeling

تزايدت وتيرة النمو في المعرفة العلمية مع بداية العقد الأول من القرن الحادي والعشرين، وأصبحت هناك صعوبة في ملاحقة التطورات العلمية المتسارعة من خلال المناهج الدراسية، وبالرغم من تعدد استراتيجيات التدريس فإن تعلم العلوم وفهمها بالنسبة للطلاب مازال صعبا، فحينما يتلقى الطلاب المعلومات يكون لديهم احتمالات إما حفظ هذه المعلومات عن ظهر قلب في صورة غير مترابطة لاجتياز الامتحانات أو محاولة تأويل هذه المعرفة أو تفسيرها طبقا للمعرفة التي لديهم دون فهم.

لذلك نحتاج لاستخدام نماذج تدريسية تسهم في فهم الطلاب لمادة العلوم فهما عميقا دون تكاليف اقتصادية كبيرة، وكذلك إعداد جيل مبتكر من الطلاب، يكون لديه القدرة على الحل الإبداعي للمشكلات بوجه عام، والقدرة على الحل الإبداعي للمشكلات المرتبطة بمادة العلوم على وجه الخصوص.

وتستند النمذجة إلى أن التعلم نتاج لعملية عقلية لتركيب أنواع مختلفة من المعلومات والأفكار والمعرفة والثقافة ومن خلال هذه الأفكار والمعلومات المنفصلة، يبحث الطالب عن معنى من خلال تجهيز وربط هذه الجزئيات في مفاهيم وموضوعات عامة. ويتم مطابقة وموائمة تلك الأنماط والمعاني المعرفية مع خبرة المتعلم وبنائه المعرفي وواقعه الذي يعيش فيه (Roth، 2001).

ويشير هذا المصطلح في مجال التعليم والتعلم كتعبير عن تنظيم مجموعة من التصميمات والاشكال التي تعبر عن طبيعة التفاعل بين المعلم والطلاب والمعرفه باستخدام تمثيلات أو أشكال المحاكاة لتسهيل شرح وتفسير ظواهر أو أحداث بحيث ينتج عنها تصور عقلي للعلاقات التي تربط بين تلك الظواهر والاحداث (Carol,2007)،.

وتعتمد النمذجة على ما يعرف بمعالجة المعلومات والتي تمثل في العمليات العقلية لبناء انواع مختلفة من الافكار والمعرفة والثقافة وعادة ما يتم تجهيزها في صورة مفاهيم وموضوعات عامة(Buxton ,2001) وعادة ما يبني الافراد صورا عقلية لما حولهم وهذه الصور والبنى المفاهيمية تتم في ضوء موائمتها للخبرات السابقة للفرد وفيما يتعلق بالنمذجة المفاهيمية كأحد أنواع النمذجة يقوم هذا النوع على تقديم معنى مألوف او تشبيه شيء مألوف وهذا النوع يبسط فهم الظاهرة والعلاقات بين مكوناتها.

أنواع النمذجة:

اتفق كل من (الباز، 2005؛ قرني، 2013؛ Cartier & Passmore, 2001; Roth, 2001; Zbiek & Conner, 2006)على أن للنمذجة ثلاثة أنواع هي:

1- **النمذجة المادية:** يستخدم فيها وسائل، أو مجسمات، أو معينات مادية أو بصرية أو رسوم، ووصف وتمثيل ومحاكاة ظاهرة أو حدث أو عملية، كما يحدث عند استخدام المجسمات في تمثيل كواكب المجموعة الشمسية.
2- **النمذجة المفاهيمية:** يقوم هذا النوع من النمذجة على إعطاء معنى مألوف أو شبه مألوف أو استعارة معنى يقرب الفهم، كما يحدث عند تشبيه التيار الكهربي بسريان الماء، أو الخلايا الشمسية ببلاط الحجرة.

3- **النمذجة الرياضية:** يقوم هذا النوع على إيجاد علاقة رياضية لوصف وشرح سلوك ظاهرة أو عملية، أو تجريد الظواهر الفيزيائية برموز أو معادلات أو غيرها من الصيغ الرياضية حيث تعرف النمذجة الرياضية بأنها التعبير عن موقف في صورة معادلة رياضية مثل قوانين الغازات .

مثل تمثيل الشغل بالرمز (W)، والقوة بالرمز (F)، والازاحة بالرمز (d)، حيث يعين الشغل من العلاقة W=Fd، والتي تبين أن الشغل حاصل ضرب القوة في الازاحة في اتجاه خط عمل القوة.

خطوات النمذجة المفاهيمية:

تتضمن عملية النمذجة المفاهيمية الخطوات التالية (Sharma;، Raimod 2005، 2005).

1- **تقديم النموذج:** يقوم المعلم بعرض تمهيدي في صورة ملخص عام وتجريدي للمادة التعليمية، ويقدم للطالب مواد ممهدة مختصرة في بداية الموقف التعليمي عن بنية الموضوع أو الخبرات التي يراد معالجتها بهدف تسهيل عمليات تعلم المفاهيم والأفكار والخبرات والقضايا المرتبطة بها.

2- **تمثيل النموذج:** توضيح الملامح الرئيسية للمفاهيم المكونة لبنية الموضوع بعناية، وتزويد الطالب بأمثلة على ذلك وتهدف إلى ربط المادة التعليمية الجديدة في البناء المعرفي الموجود لدى الطالب للنموذج المفاهيمي، في هذه المرحلة يقوم الطالب بعمل محاكاة أو تخطيط أو تحسين النموذج المفاهيمي، فقد يستخدم الطالب مجسمات أو أشياء مصغرة أو صور أو رسوم بيانية وأشكال تخطيطية لوصف أبعاد وعناصر النموذج وشرح العلاقات بين مكونات النموذج لتسهيل فهم المحتوى المعرفي للنموذج.

3- **تطبيق النموذج:** تهدف الى تدعيم التنظيم المعرفي للطالب من خلال مساعدته في استخدام التمثيل للنموذج وللإجابة عن التساؤلات المطروحة عليه، وذلك باستخدام صور او رسومات او مخطط مفاهيمي وعدة قطاعات بيانية وتخطيطية مع مراعاة تكوين البنية المفاهيمية للموضوع الدراسي، وقد يصعب الفصل بين المرحلتين الثانية والثالثة، لذا فقد يتم دمجهما من أجل توضيح موضوع النموذج أو تفسير الظواهر أو علاقات مرتبطة بالنموذج أو التوصل الى استخدام تطبيقات عملية للنموذج أو التنبؤ بتغيرات أو اثار تترتب على النموذج.

4- **تقويم النموذج:** يكون نظام التقويم منصبا على:

- التأكد من فهم واستيعاب المفاهيم المكونة للمبنى لمعرفته للموضوع او المادة الجديدة.
- التأكد من درجة توافر الخصائص المفاهيمية للأبنية التي يراد تعلمها ودمجها لدى الطلاب.
- التأكد من شموليته المعرفية والاستيعاب في أذهان الطلاب واستمرار انتباه الطلاب.

ثالثا: التكامل بين نموذج التعلم البنائي والنمذجة المفاهيمية في تدريس العلوم:

يفترض المنظور البنائي أن الطلاب يبنون معارفهم الخاصة باستخدام المعرفة الموجودة لديهم بالفعل. ووفقا لهذا المنظور فالطالب هو الذي يقوم ببناء معارفه الخاصة ولا يقتصر دور المعلمين في تدريس العلوم على نقل المعرفة، ولكن يجب أن يعملوا على تنشيطها وتسهيل توجيه عملية التعلم (عبدالسلام، 2001).

ومن وجهة البنائية فإن الطلاب يبنون صوراً عقليه من حولهم، وهي التي تستخدم في تفسير مواقف جديدة وهذه الصور العقلية والبنى المفاهيمية يتم مواءمتها في ضوء الخبرات وعلى ذلك فالتعلم عملية تأقلم يعاد فيها بناء البنية المفاهيمية للطالب باستمرار وحيث يحتفظ بمدى واسع من الخبرات والأفكار كما أنها عملية نشطة لصنع المعنى والتي يملك الطالب التحكم فيها (النجدي وراشد وعبدالهادي، 2005).

وتؤكد زدلر ورفاقها (Zeidler et al، 2002) بأن هناك ارتباط صريح بين النماذج والبنائية على اعتبار أن البنائية نظرية التعلم والتعليم المعرفي فهي تبحث عن الكيفية التي يتعلم بها الطلاب ويستنتجون المفاهيم العلمية

ويتوصلون إلى حقيقة المعرفة العلمية من خلال النموذج والتفكير الإبداعي. وأهمية النماذج في توفير فرص التفاعل بين معتقدات الطلاب والقضايا الاجتماعية العلمية ودوره في تكوين المعرفة العلمية.

كما تستند النمذجة التي تم تطويرها في ضوء النظرية البنائية، إلى شروط حددها الفكر البنائي كعملية للتعلم البنائي بالتفكير والاستقصاء والنقد فيما يلي، أنها (قرني، 2013):

- عملية نشطة غرضية التوجه يقوم فيها الطالب ببناء معنى لما يتعلمه من خلال قيامه بالتفكير والاستقصاء والنقد.
- تقوم على الفهم والأداء واستخدام مهارات التنبؤ والابتكار والتحليل.
- عملية تعاونية تتم داخل سياق مواقف واقعية حقيقة تنفذ خلالها مهام تعليمية .
- متنوعة الخبرات لإتاحة الفرصة للمتعلمين عن تفضيلاتهم أثناء التعلم.
- عملية دافعية تستمر كلما كان للمتعلم دافعية للتعلم.

ويمكن القول في ضوء ما سبق أن تدريس العلوم بالنمذجة يستند إلى افتراضات النظرية البنائية التي تنظر إلى التعلم كنتيجة لبناء عقلي، فالطلاب يتعلمون من خلال تنظيم ومواءمة المعلومات الجديدة مع المعلومات الموجودة التي يعرفونها، كما أن التعلم يتأثر بالمعتقدات والاتجاهات التي يحملها الطالب، لذا فإن الطلاب من المنظور البنائي يعملون على إيجاد الحلول وفحص الافكار الجديدة، لأنهم يعطون الفرصة لبناء معرفة جديدة انطلاقا من معارفهم السابقة.

مفهوم عمق المعرفة العلمية: Depth of Knowledge

ظهر عمق المعرفة باعتباره اتجاها معاصرا في مجال بناء المناهج وتطويرها، ويقصد بعمق المعرفة أسس المعرفة من تعميمات ومفاهيم وتعريفاتها وحقائق. وقد ظهر هذا الاتجاه كرد فعل لبعض المشكلات التي يعاني منها المحتوى المعرفي للمناهج مثل سطحية المعرفة Surface of Knowledge التي اتضحت في الكتب المدرسية بصفتها مصدرا من مصادر المعرفة حيث تفتقر الى أسس المعرفة التي تحقق عمق المادة العلمية (White, 1988; Winebrug, 1997).

كما يقدم هذا الاتجاه حلا لمشكلة تفكك المعرفة وضعف ترابطها الذي يتضح في حشو الكتب المدرسية بمعلومات تفصيلية مجزأة يضعف الترابط بينها . وكل من المشكلتين السابقتين لها اثرها السلبي على جودة التعلم والتعليم. وقد عرفته العتيبي(2004) عمق المعرفة بالتركيز على المفاهيم والأفكار الرئيسة للموضوع بشكل يمكن من فحص الروابط والعلاقات بينها لإنتاج فهم عميق نسبيا.

كما عرف هولمز (Holmes، 2011) عمق المعرفة بأنه: "مستويات التفكير التي يجب على الطلاب إتقانها في معالجة المعرفة"(p.18).

وعرف (Newton,2005) عمق المعرفة بأنه "فحص ناقد للأفكار والحقائق الجديدة ووضعها في البناء القائم، وربط هذه الأفكار ببعضها لحل مشكلة ما في الحياة الواقعية" (p.43).

ثانياً/ الدراسات السابقة:

دراسة عامر (2014) هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على أثر استخدام نموذج التعلم البنائي في تنمية تحصيل طلبة الصف التاسع الأساسي في منهاج التكنولوجيا واتجاهاتهم نحوه في المدارس الحكومية بمحافظة نابلس للعام الدراسي (2012 2013 .) وقد استخدمت الباحثة المنهج شبه التجريبي، حيث تم اختيار عينة عشوائية من مجتمع الدراسة، الذي تكون من جميع طلبة الصف التاسع الأساسي، وقد بلغ عددهم (60) طالبة موزعين على مجموعتين تجريبية وضابطة. وتكونت أدوات الدراسة من اختبار تحصيلي، ومقياس اتجاهات، ودليل المعلم لاستخدام النموذج

البنائي لدى طلبة الصف التاسع الأساسي في وحدة " الكهرباء المنزلية". وأظهرت نتائج الدراسة أن طريقة التدريس باستخدام نموذج التعلم البنائي تعمل على زيادة التحصيل الدراسي للطلبة في منهاج التكنولوجيا وتنمية اتجاهاتهم نحوه.

دراسة أبو سعدة (2014) هدفت الدراسة إلى تقصي أثر استخدام برنامج تدريسي يستند إلى البنائية في التحصيل وتنمية التفكير الإبداعي لدى طالبات الصف الخامس في المدارس الحكومية التابعة لمديرة تربية وتعليم طولكرم في الفصل الدراسي الأول من العام (2013 2014)، استخدمت الباحثة المنهج شبه التجريبي، وتم تطبيق أدوات الدراسة على عينتها المؤلفة من(63) طالبة من طالبات الصف الخامس، تم توزيعهن في مجموعتين، إحداهما ضابطة وعدد طالباتها(31) طالبة، ومجموعة تجريبية وعدد طالباتها (32) طالبة، ودرست المجموعة التجريبية باستخدام البرنامج التدريسي المستند إلى البنائية، أما المجموعة الضابطة فتم تدريسها بالطريقة التقليدية. وأظهرت نتائج الدراسة وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطات علامات الطالبات على اختبار التحصيل الدراسي لصالح المجموعة التجريبية. وكذلك وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطات علامات الطالبات على اختبار التفكير الإبداعي لصالح المجموعة التجريبية.

هدفت دراسة مسعف (2014) إلى التعرف على أثر استخدام نموذج التعلم البنائي على تعديل المفاهيم البديلة تحصيل طالبات الصف السابع في موضوع الكثافة وتحديد المفاهيم البديلة الموجودة لدى طالبات عينة الدارسة. حيث استخدمت الباحثة المنهج شبه التجريبي حيث كان قوام عينة الدراسة (56) طالبة من طالبات الصف السابع الاساسي وتم تعيين المجموعتين الضابطة والتجريبية بالطريقة العشوائية البسيطة، وقد أثبتت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعة التجريبية والضابطة في الاختبار البعدي للتفكير العلمي لصالح المجموعة التجريبية.

وقام عبدالله والمحتسب (2014) بدراسة هدفت إلى الكشف عن أثر استخدام نموذج التعلم البنائي في تكوين البنية المفاهيمية في الكيمياء لدى طلبة المرحلة الثانوية في دولة الإمارات العربية المتحدة، وقد استخدم الباحث المنهج شبه التجريبي وتمثلت الأداة في اختبارين بعدي وقبلي تم تطبيقها على عينة من 60 طالب حيث أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند المستوى (0، 05) على اختبار البنية المفاهيمية لصالح المجموعة التجريبية.

وهدفت دراسة زكريا (2011) إلى معرفة فعالية استراتيجية النمذجة المفاهيمية للآيات القرآنية على عمليات العلم في تدريس النظرية الذرية الحديثة بمنهج الكيمياء للصف الأول ثانوي، وقد استخدم الباحث المنهج المسحي الوصفي وتمثلت الأداة في الاستبانة التي تم تطبيقها على عينة من 90 طالب وطالبة وأشارت النتائج إلى فعالية استراتيجية النمذجة المفاهيمية للآيات القرآنية على بعض عمليات العلم في تدريس النظرية الذرية الحديثة بمنهج الكيمياء للصف الأول ثانوي.

وكذلك دراسة هيس (Hess، 2010) التي هدفت إلى التعرف على فعالية التطبيقات التربوية لمستويات نموذج عمق المعرفة لـ ويب(Webb)، Webb ;1999، 1997 في تعليم مادة العلوم وقد استخدم الباحث المنهج الوصفي وتمثلت الأداة في الاستبانة تم تطبيقها على عينة من 60 طالب وأشارت النتائج إلى إمكانية تطبيق هذا النموذج الهام المقترح عملياً على التوقعات المنشودة لعملية التعلم، وأنشطة التدريس، والاختبارات التقييمية المطبقة على الطلاب في كافة المواد الدراسية المختلفة.

دراسة ليونور (Leonor، Webb ;2015، 2006) والتي هدفت إلى تقديم نموذج مقترح لتفريد المناهج الدراسية القائمة على الاستقصاء العلمي في مادة العلوم بالاستعانة بالاستراتيجيات الفعالة تربوياً في الارتقاء بالفهم المفاهيمي. وقد استخدم الباحث المنهج الوصفي وتمثلت الأداة في الاستبانة تم تطبيقها على عينة من 87 طالب وأوصت النتائج إلى الاستفادة من توظيف نموذج عمق المعرفة لـ "ويب" (Webb، Webb ;1999، 1997) في تصميم، وتطبيق، وتقويم فاعلية

المناهج الدراسية المتطورة القائمة على التفريد التي تركز على الارتقاء بمستويات الفهم المفاهيمي، وتنمية مهارات عمليات العلم في مادة العلوم.

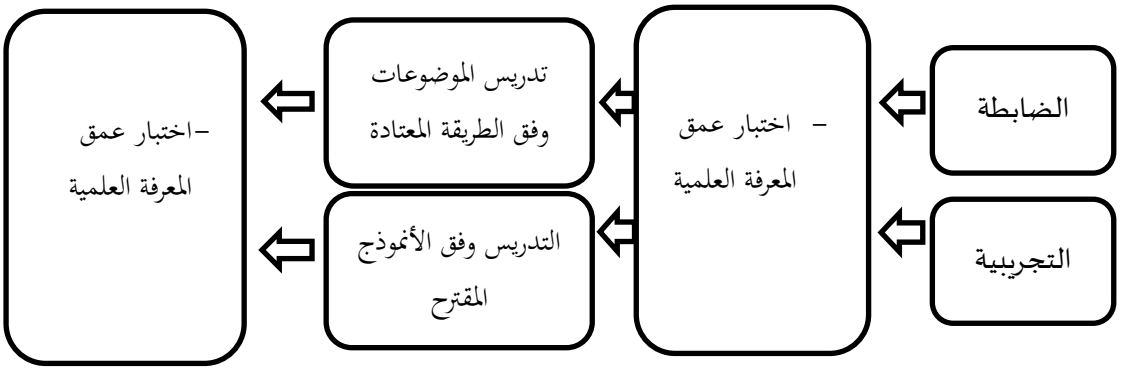
ودراسة همام وسليمان (2001): التي هدفت إلى معرفة أثر استخدام نموذج التعلم البنائي في تدريس العلوم على تنمية بعض المفاهيم والتفكير الناقد لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي، وقد استخدم الباحث المنهج شبه التجريبي وتمثلت الأداة في اختبارين بعدي وقبلي تم تطبيقها على عينة من 80 طالب وطالبة اختبارين أحدهما للمفاهيم العلمية بالوحدة المقترحة والآخر للتفكير الناقد لقياس المهارات، ولقد بينت نتائج الدراسة تفوق المجموعة التجريبية على أفراد المجموعة الضابطة الاختبار التحصيلي البعدي، وفي الاختبار البعدي للتفكير الناقد لصالح المجموعة التجريبية.

3- منهجية البحث وإجراءاته:

منهج البحث:

تم استخدام المنهج الوصفي عند وصف وتحليل الأدبيات والدراسات ذات العلاقة بمتغيرات البحث ومواده وأدواته. والإجابة عن سؤال البحث الإجرائي، كما تم استخدام أحد تصميمات المنهج التجريبي، وهو التصميم المعروف بتصميم القياس القبلي، والبعدي لمجموعتين إحداها تجريبية والأخرى ضابطة؛ وذلك لانتماء هذا البحث إلى فئة البحوث التجريبية التي يتم فيها دراسة أثر متغير مستقل على متغير تابع أو أكثر، والشكل التالي يوضح التصميم التجريبي للبحث:

المجموعة التطبيق القبلي المعالجة التطبيق البعدي



شكل (4): التصميم التجريبي للبحث

مجتمع البحث وعينته:

تكون مجتمع البحث الحالي من طلاب الصف السادس الابتدائي الذين يدرسون بالمدارس الحكومية بإدارة التعليم بمنطقة الباحة التعليمية (بنين)، في الفصل الدراسي الثاني من العام (1437-1438هـ) والبالغ عددهم (2082) طالباً في (153) مدرسة. وتكونت عينة البحث من طلاب الصف السادس بمدرسة عمر بن عبدالعزيز الابتدائية بالباحة، وذلك لتوفر الإمكانات اللازمة لتنفيذ التجربة، حيث يمثل الفصل الأول المجموعة التجريبية، وتم تدريس طلابها وحدة (القوى والطاقة) من مادة العلوم باستخدام النموذج المقترح والفصل الآخر يمثل المجموعة الضابطة وتم تدريس طلابها بالطريقة المعتادة.

أدوات البحث:

بعد تحديد عدد الفقرات وصياغتها قام الباحث بوضع تعليمات الاختبار التي تهدف إلى توضيح طريقة الإجابة عن الاختبار في أبسط صورة ممكنة، وقد راعى الباحث عند وضع تعليمات الاختبار ما يلي:

أ- تعليمات خاصة بوصف الاختبار وهي: عدد الأسئلة وعدد البدائل.

ب- تعليمات خاصة بكيفية الإجابة عن جميع الأسئلة.

كما تم تقدير الدرجة على الاختبار، بحيث تُعطى الإجابة الصحيحة (درجة)، بينما تُعطى الإجابة الخاطئة (صفر)، وبالتالي تراوح مدى الدرجات على الاختبار ما بين (صفر) إلى (24) درجة.

1- عرض الاختبار على المحكمين (صدق المحتوى):

تم عرض الاختبار على عدد (6) من المحكمين من ذوي الاختصاص من أعضاء هيئة التدريس بالجامعات بالإضافة إلى عدد من مشرفي ومعلمي العلوم بالمرحلة الابتدائية؛ للأخذ بآرائهم وملاحظاتهم حول وضوح التعليمات، والصياغة العلمية واللغوية، ومدى ملائمة الأسئلة المختارة لطلاب الصف السادس الابتدائي.

والجدول التالي يوضح مواصفات مقياس عادات العقل في صورته النهائية.

جدول (4): مواصفات أسئلة اختبار عمق المعرفة العلمية.

م	مستويات عمق المعرفة العلمية	رقم السؤال الذي يقيسه	إجمالي عدد الاسئلة	الوزن النسبي
1	الاستدعاء المعرفي	1، 2، 3، 4، 8	5	%38
2	تطبيق المفاهيم	الاختيار من متعدد رقم ، 1، 2، 3، 4، 5	5	%38
3	التفكير الاستراتيجي	6، 7، 9	3	%23
المجموع			13	%100

أ- صدق اختبار عمق المعرفة العلمية:

تم حساب صدق الاختبار باستخدام طريقة الاتساق (البناء) الداخلي؛ والذي يعتمد- كما يذكر أبو علام (2012، 271)- أولاً على حساب معاملات الارتباط المتبادلة بين أسئلة الاختبار والدرجة الكلية له، ثم ثانياً حساب معاملات الارتباط بين الدرجات الخاصة بكل بعد والدرجة الكلية لهذا البعد، ثم تأتي المرحلة الثالثة وفيها يتم حساب معاملات الارتباط المتبادلة بين كل أبعاد الاختبار وبعضها البعض، ثم بينها وبين الدرجة الكلية للاختبار وأبعاده والدرجة الكلية له، وقد تم إجراء هذه الخطوات على النحو التالي:

أ/1- حساب معاملات الارتباط بين كل سؤال من أسئلة الاختبار والدرجة الكلية للاختبار:

والجدول (5) يبين نتائج هذا الإجراء على النحو التالي:

جدول (5): معاملات الارتباط بين كل سؤال من أسئلة اختبار (عمق المعرفة العلمية) والدرجة الكلية للاختبار ككل

رقم السؤال		معامل الارتباط بالدرجة الكلية للاختبار		رقم السؤال	معامل الارتباط بالدرجة الكلية للاختبار		رقم السؤال	معامل الارتباط بالدرجة الكلية
1	أ	*0.39		ب	**0.54		ج	**0.67
	ب	**0.55		ج	**0.51		د	**0.68

2	أ	**0.62		د	*0.41		هـ	**0.55
	ب	**0.67		هـ	**0.67		و	*0.44
3	أ	**0.62		أ	*0.42	8	أ	**0.51
	ب	*0.44	6	ب	**0.67		ب	**0.64
4	أ	**0.67		ج	**0.50		أ	**0.62
	ب	**0.70	7	أ	**0.59	9	ب	**0.69
5	أ	**0.50		ب	**0.50		ج	**0.60

(*) دالة عند مستوى 0.05 (**) دالة عند مستوى 0.01

قيمة (ر) عند (ن= 35) عند مستوى 0.05 = 0.35 مستوى 0.01 = 0.45

يظهر من الجدول السابق دلالة معاملات الارتباط بين كل سؤال من أسئلة اختبار (عمق المعرفة العلمية) والدرجة الكلية له، وقد كانت هذه المعاملات في أغلبها دالة عند مستوى (0.01) في حين دلت معاملات (4) أسئلة فقط عند مستوى (0.05)، وهو ما يشير إلى تحقق المرحلة الأولى من مراحل صدق الاتساق الداخلي للاختبار.

ب- حساب ثبات الاختبار.

تم حساب ثبات الاختبار عبر إجراءين وهما:

ب/1- استخدام معادلة كرونباخ- ألفا للثبات؛ لاستخراج معامل ألفا للثبات والذي يُعد كما يذكر عبد الرحمن (2003) من أقوى معاملات الثبات.

ب/2- استخدام معادلة التجزئة النصفية المصححة باستخدام معادلة سبيرمان- بروان Spearman- Brown لكون التباينات في الاستجابات غير دالة إحصائياً (التباين بين استجابات عينة الدراسة الاستطلاعية على نصفي الاختبار متقاربة لحد كبير).

والجدول (6) يبين نتائج هذين الإجراءين على النحو التالي:

جدول (6): معاملات الثبات لاختبار (عمق المعرفة العلمية)

البعد	معامل ألفا	معامل التجزئة النصفية المصحح
(1) الاستدعاء المعرفي	0.82	0.81
(2) تطبيق المفاهيم	0.72	0.75
(3) التفكير الاستراتيجي	0.85	0.74
الدرجة الكلية للاختبار	0.92	0.98

ويتبين من جدول السابق أن جميع معاملات الثبات كانت قوية، ودالة عند مستوى (0.01) لتجاوزها القيمة (0.70)، وذلك سواء باستخدام معادلة كرونباخ- ألفا أم باستخدام معادلة التجزئة النصفية المصححة، وهذا مؤشر على توفر مستوى مرتفع من الثبات لاختبار (عمق المعرفة العلمية)، على نحو يدفع نحو مزيد من الثقة في استخدامه في البحث الحالي.

الأساليب الإحصائية المستخدمة في البحث: وذلك من خلال البرنامج الإحصائي SPSS- وتم التحليل الكمي في هذا البحث باستخدام الأساليب التالية:

1- معامل الارتباط البسيط لبيرسون Pearson's Correlation Coefficient؛ لحساب صدق أداة البحث.

2- استخدام معادلة كيودر- ريتشاردسون 21 (Kuder-Richardson- 21) ؛ ومعادلة التجزئة النصفية المصححة باستخدام معادلتي جتمان Guttman، وسبيرمان- بروان Spearman- Brownلحساب ثبات أداة البحث.

3- اختبار (ت) للمقارنة بين متوسطي مجموعتين مستقلتين Independent Sample T-Test.

4- معادلة مربع إيتا (η²) Eta Squared لحساب حجم الأثر في اختبار (ت)، وذلك لقياس حجم التأثير، والذي يمكن حسابه وفق المعادلة التالية:

4- عرض النتائج ومناقشتها:

النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الأول:

للإجابة عن السؤال الأول والذي ينص على: ما التصور المقترح لنموذج تدريس العلوم القائم على التكامل بين نموذج التعلم البنائي والنمذجة المفاهيمية في تنمية عمق المعرفة العلمية لدى طلاب الصف السادس الابتدائي؟ بعد الاطلاع على الأدبيات والبحوث والدراسات ذات العلاقة، تم بناء النموذج المقترح القائم على التكامل بين نموذج التعلم البنائي والنمذجة المفاهيمية في صورته الأولية، وبعد عرضه على المحكمين والاستفادة من آرائهم، أصبح النموذج المقترح في تدريس العلوم القائم على التكامل بين نموذج التعلم البنائي والنمذجة المفاهيمية في صورته النهائية قابلاً للتطبيق والشكل (6) يبين مراحل النموذج المقترح.

شكل (6): النموذج المقترح للتكامل بين نموذج التعلم البنائي والنمذجة المفاهيمية (إعداد الباحث).

النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الثاني

للإجابة عن السؤال الثاني والذي ينص على: "ما أثر النموذج المقترح لتدريس العلوم القائم على التكامل بين نموذج التعلم البنائي والنمذجة المفاهيمية في تنمية عمق المعرفة العلمية لدى طلاب الصف السادس الابتدائي؟ تم التحقق من صحة الفرض الاول للبحث والذي ينص على: "لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية (التي تدرس باستخدام النموذج المقترح) وطلاب المجموعة الضابطة (التي تدرس بالطريقة المعتادة) في التطبيق البعدي لاختبار (عمق المعرفة العلمية)". ولاختبار صحة هذا الفرض، تم حساب دلالة الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في كل من الأبعاد والدرجة الكلية لاختبار (عمق المعرفة العلمية) وذلك باستخدام اختبار (ت) لدلالة الفروق بين متوسطي مجموعتين مستقلتين، وذلك على النحو التالي:

جدول (7) نتائج اختبار(ت) للفروق في الأداء البعدي لمجموعتي الدراسة (التجريبية والضابطة) على اختبار عمق المعرفة العلمية

المتغير	المجموعات	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	مستوى الدلالة
الاستدعاء المعرفي	التجريبية	22	64.7	18.1	6.26	0.01
	الضابطة	24	08.4	41.2		
تطبيق المفاهيم	التجريبية	22	36.3	85.0	6.90	0.01
	الضابطة	24	75.1	74.0		
التفكير الاستراتيجي	التجريبية	22	55.7	44.1	3.14	0.01
	الضابطة	24	67.5	44.2		
الدرجة الكلية للاختبار	التجريبية	22	55.18	54.2	6.20	0.01
	الضابطة	24	50.11	74.5		

قيمة "ت" عند درجة حرية=(46-2) عند مستوى 0.05= 2.02 عند مستوى 0.01 = 2.71

يظهر من الجدول (18) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في الأداء البعدي على اختبار عمق المعرفة العلمية (الدرجة الكلية والأبعاد الفرعية)، وذلك لصالح المجموعة التجريبية- لكون متوسطها أكبر واتجاه الفروق يميل دائما نحو المتوسط الأعلى- مما يشير إلى رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البديل والذي يصبح نصه على النحو التالي:

"يُوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \geq 0.05$) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية (التي تدرس باستخدام النموذج المقترح) وطلاب المجموعة الضابطة (التي تدرس بالطريقة المعتادة) في التطبيق البعدي لاختبار عمق المعرفة العلمية (الدرجة الكلية والأبعاد الفرعية)، وذلك لصالح المجموعة التجريبية". ولمعرفة حجم تأثير المتغير المستقل (النموذج المقترح) في إحداث تلك الفروق التي تم التوصل إليها في المتغير التابع- بعد تحريره من أثر العينة- قام الباحث بحساب حجم الأثر، وذلك من خلال حساب مربع إيتا(η^2) Eta Squared، فجاءت النتائج كما هي مبينة بالجدول (8) التالي:

جدول (8) قيمة مربع إيتا (η^2) لحجم أثر المتغير التجريبي في عمق المعرفة العلمية

البعد	قيمة (ت)	درجات الحرية	حجم الأثر
الاستدعاء المعرفي	6.26	44	0.48
تطبيق المفاهيم	6.90	44	0.52
التفكير الاستراتيجي	3.14	44	0.18
الدرجة الكلية للاختبار	6.20	44	0.47

يتضح من الجدول (8) يبين أن قيمة مربع إيتا($\eta 2$) قد تراوحت ما بين (0.18) إلى (0.48) وهذا يعنى أن نسبة التباين الكلى لدرجات أفراد العينة التي ترجع إلى تأثير البرنامج تتراوح ما بين 18% إلى 48% وهذا يعنى أن المتغير المستقل

كان (ذا تأثير كبير جداً) في درجة عمق المعرفة العلمية (الدرجة الكلية والأبعاد)، ومسئول عن الفروق القائمة فيه بين أداء المجموعة التجريبية وأداء المجموعة الضابطة.

وتتفق هذه النتيجة مع نتائج بعض الدراسات السابقة التي تناولت النماذج والاستراتيجيات البنائية وأثرها على تنمية بعض نواتج التعلم في مادة العلوم مثل دراسة كل من: (الجميل، 2010؛ الخوالدة، 2003؛ أبو زيد، 2003؛ السليم، 2004؛ عبدالله والمحتسب، 2014؛ مسعف، 2014؛ RutherFrod، Lord 2003; 1999، Plourde & 1999; Alawiye)، حيث أظهرت فروقاً في تنمية بعض نواتج التعلم في مادة العلوم بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة لصالح المجموعة التجريبية، وأشارت نتائجها إلى فعالية النماذج والاستراتيجيات البنائية في تنمية بعض نواتج التعلم في مادة في العلوم.

ويمكن تفسير هذه النتيجة في ضوء إجراءات التدريس باستخدام النموذج المقترح القائم على التكامل بين نموذج التعلم البنائي والنمذجة المفاهيمية؛ والتي أدى إلى رفع مستوى عمق المعرفة العلمية على النحو التالي:

- فلسفة النموذج المقترح توضح تأكيد كلاً من نموذج التعلم البنائي والنمذجة المفاهيمية على التفاعل الاجتماعي بين الطلاب ودور كل طالب في التعلم، حيث إن العمل التعاوني ضمن مجموعات غير متجانسة يساعد على إحداث بيئة إيجابية وداعمة للتعلم.
- إيجابية الطلاب في الموقف التعليمي عند التدريس باستخدام النموذج المقترح القائم علي نموذج التعلم البنائي والنمذجة المفاهيمية، حيث إن الطلاب هم الذين يقومون بتجميع المعلومات من خلال قيامهم بالأنشطة المختلفة ويتعاونون مع بعضهم في تفسيرها بدلا من شعورهم بالملل الذي كان ينتابهم أثناء التدريس بالطريقة التقليدية.
- العلاقة بين مبادئ نموذج التعلم البنائي والنمذجة المفاهيمية، خاصة فيما يتعلق ببيئة التعلم، فعلى سبيل المثال أن من أهم ما دعت إليه البنائية والنمذجة المفاهيمية هو البعد عن الخوف والبيئة الآمنة، وهذا ما سعى النموذج المقترح إلى تطبيقه من خلال مراحله متمثلة في (التخطيط، والتجهيز، والتهيئة والتحفيز، والدعوة والتمهيد للنموذج)، وأسهم ذلك في رفع مستوى عمق المعرفة العلمية لدى الطلاب.
- تركيز النموذج المقترح على أهمية مصادر التعليم والتعلم التي يستخدمها المتعلم لبناء معرفته الذاتية وفقا لاستعداداته وقدراته العقلية كما حددته النظرية البنائية، وبذلك تتشابه مع مبادئ النمذجة المفاهيمية التي ركزت على أهمية العامل الحسي الحركي في عملية التعلم، وركزت على أن لكل طالب طريقة خاصة به لتنظيم المعلومات ومعالجتها وتخزينها.
- شعور الطلاب بأهمية التجربة وأهمية المعرفة العلمية التي تتضمنها في تزويدهم بالمعارف والمعلومات الضرورية المتعلقة بوحدة القوى والطاقة في مادة العلوم، والتي تمكنهم من توظيفها في الحياة اليومية وهذا ما يؤكده هالون (Halloun، 2004) أن الطلاب يتعلمون بطريقة ذات معنى حينما تقدم لهم المعرفة في شكل نماذج.

ملخص نتائج البحث:

أبرز النتائج التي توصل إليها البحث وهي على النحو الآتي:

1- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية (التي تدرس باستخدام النموذج المقترح) وطلاب المجموعة الضابطة (التي تدرس بالطريقة المعتادة) في التطبيق البعدي لاختبار عمق المعرفة العلمية، وذلك لصالح المجموعة التجريبية.

حيث تشير النتائج إلى ارتفاع قيمة (ت) والبالغة (6.20) عن قيمتها الجدولية على مستوى دلالة ($\alpha \leq 0$.05)، وبلغ تأثير المتغير المستقل (التدخل التجريبي) في الدرجة الكلية لعمق المعرفة العلمية النسبة 47% من التغير الحادث في أداء المجموعة التجريبية في هذا المتغير، فيما بلغت قيمة (ت) لأبعاد عمق المعرفة العلمية القيم التالية:

أ- (6.26) بالنسبة لبعد (الاستدعاء المعرفي)، وبنسبة تأثير بلغت 48% من التباين الحادث في أداء المجموعة التجريبية على هذا البعد.

ب- (6.90) بالنسبة لبعد (تطبيق المفاهيم)، وبنسبة تأثير بلغت 52% من التباين الحادث في أداء المجموعة التجريبية على هذا البعد.

ج- (3.14) بالنسبة لبعد (التفكير الاستراتيجي)، وبنسبة تأثير بلغت 18% من التباين الحادث في أداء المجموعة التجريبية على هذا البعد.

مما يعني وجود دلالة علمية لاستخدام النموذج المقترح القائم على التكامل بين نموذج التعلم البنائي والنمذجة المفاهيمية في تنمية عمق المعرفة العلمية لدى طلاب المجموعة التجريبية.

ثانياً: توصيات البحث:

في ضوء ما خلُص إليه البحث من نتائج، فإنه يمكن تقديم عددٍ من التوصيات:

1- ضرورة الاهتمام بالنماذج التكاملية باعتبارها مدخلاً هاماً في تعليم وتعلم العلوم، والمواد العلمية الأخرى في المراحل الدراسية المختلفة، خاصة الصفوف العليا بالمرحلة الابتدائية التي تشهد تطوراً ملحوظاً في الأداء العقلي لطلابها بفعل طبيعة المرحلة العمرية النمائية التي يمر بها الطلاب في تلك الصفوف والتي تساعد في تطوير العمليات المعرفية لتنتقل من المحسوس إلى المجرد.

2- ضرورة مشاركة خبراء المناهج وطرق تدريس العلوم المهتمين بالنماذج البنائية والنمذجة المفاهيمية في عملية تخطيط وتقويم المناهج والاستفادة منهم في هذا المجال.

3- تدريب معلمي العلوم على برامج تصميم دروس العلوم وفق النموذج المقترح القائم علي التكامل بين نموذج التعلم البنائي والنمذجة المفاهيمية، مع وجود متخصصين يوجهونهم نحو ذلك وفق أسس ومبادئ ومعايير تربوية سليمة، مع عدم الاقتصار على الجانب المعرفي في تقديمهم لدروس مادة العلوم.

4- ضرورة الاهتمام بالجانب العملي من الأداء في مادة العلوم؛ وذلك من خلال الممارسة العملية لما يتعلمه الطالب، الأمر الذي يتطلب زيادة الوقت المناسب المخصص لتعليم ذلك المقرر الدراسي بالشكل الذي يسهم في تحقيق عمق المعرفة العلمية.

5- توظيف الاستراتيجيات التعليمية المختلفة ومنها الاستراتيجيات التكاملية في العملية التربوية والسعي نحو الإفادة القصوى من مميزاتها وما تتيحه من فرص تعليمية متميزة في علاج المشكلات الدراسية لدى المتعلمين.

ثالثاً: مقترحات البحث:

في ضوء النتائج التي تم التوصل إليها يقترح الباحث مايلي:

1- دراسة فعالية تدريس العلوم باستخدام النموذج المقترح القائم على التكامل بين نموذج التعلم البنائي والنمذجة المفاهيمية في متغيرات أخرى، مثل: التفكير الناقد- التفكير الابتكاري- التفكير الاستدلالي - التفكير التحليلي- تصويب التصورات البديلة- الاتجاه نحو المادة والدافعية للإنجاز.

2- دراسة مقارنة لفاعلية استخدام النموذج التكاملي (نموذج التعلم البنائي والنمذجة المفاهيمية) في تقديم محتوى مادة العلوم لدى طلاب المرحلتين: الابتدائية والمتوسطة.

3- دراسة أثر النموذج التكاملي بين توظيف الأنشطة الصفية والأنشطة اللاصفية التي يمارسها الطلاب في المرحلة الابتدائية على تنمية مهارات التفكير الإبداعي.

قائمة المراجع:

أولاً- المراجع بالعربية

- أبو زيد، أمة الكريم (2003). أثر المعرفة المسبقة والاستدلال العلمي في التحصيل وعمليات العلم باستخدام نموذج التعلم البنائي في تدريس مادة البيولوجي لدى طلاب المرحلة الثانوية في الجمهورية اليمنية، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية البنات، القاهرة: جامعة عين شمس.
- أمبو سعيدي، عبدالله خميس؛ البلوشي، سليمان البلوشي (2009). طرائق تدريس العلوم، مفاهيم وتطبيقات علمية. عمان: دار المسيرة.
- الباز، أحلام حسن (2005). فعالية وحدة في علوم الأرض قائمة على البنائية لتنمية الفهم ومهارات الاستقصاء لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي، المؤتمر التاسع، معوقات التربية العلمية في الوطن العربي، التشخيص والحلول، الجمعية المصرية للتربية العلمية، 31 يوليو إلى 3 أغسطس، (1) 299-350.
- بركات، أحمد السيد (2006) فعالية المدخل البصري المكاني في تنمية بعض أبعاد القدرة المكانية والتحصيل لتلاميذ المرحلة الإعدادية في مادة العلوم. رسالة ماجستير غير منشورة كلية البنات، جامعة عين شمس.
- بكار، نادية احمد (2000). ممارسة الطالبات المعلمات لمعايير التدريس الحقيقي(الأصيل). رسالة الخليج العربي، كلية التربية، جامعة الملك سعود 10(80)، 95-153.
- تاج الدين، إبراهيم محمد؛ صبري، ماهر إسماعيل (2000). فعالية استراتيجية مقترحة قائمة على بعض نماذج التعلم البنائي وأساليب التعلم في تعديل الأفكار البديلة حول مفاهيم الكم وأثرها على أساليب التعلم لدى معلمات العلوم قبل الخدمة بالمملكة العربية السعودية، مجلة رسالة الخليج العربي، الرياض: مكتب التربية العربي لدول الخليج، (77).
- الجميل، غادة هاشم (2010). أثر استخدام نموذج التعلم البنائي لتدريس مادة الإحياء في تنمية التفكير العلمي لدى طالبات الصف الرابع العام، مجلة التربية والعلم، العراق، 17 (2)، 249-285.
- حبيب، رباح عبدالوهاب (2015). واقع استخدام ممارسات التعلم البنائي لدى معلمي مرحلة التعلم الأساسي محافظة غزة، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الأزهر، غزة.
- حمرون، ضيف الله غضيان (2007). نموذج مقترح لتطوير إدارات التدريب التربوي بإدارات التربية والتعليم. رسالة دكتوراه غير منشورة. كلية التربية، جامعة أم القرى، السعودية.
- الخضير، أمل عبدالله (2016). برنامج تدريبي قائم على استراتيجية التساؤل الذاتي في تنمية معرفة أصناف العمق المعرفي لدى معلمات اللغة العربية للمرحلة الثانوية. عالم التربية، مصر، 53 (17)، 1-18.
- الخوالدة، سالم عبدالعزيز (2003). فاعلية نموذج التعلم البنائي في تحصيل طلبة الصف الأول الثانوي العلمي في مادة الأحياء واتجاهات الطلبة نحوها، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية الدراسات العليا، الأردن: جامعة عمان العربية للدراسات العليا.

- رفاعي، وفاء صابر (2009). أثر استخدام النماذج العلمية في تدريس العلوم للتنمية المفاهيم وبعض ابعاد التعلم العميق وأفهم العلم لدا التلاميذ الصف الثاني الإعدادي، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية البنات، جامعة عين شمس.
- زكريا، هناء عبدالملك (2011). فعالية استراتيجية النمذجة المفاهيمية للآيات القرانية على تنمية عمليات العلم في تدريس النظرية الذرية الحديثة، بمنهج الكيمياء للصف الأول الثانوي. مجلة جامعة الأنبار للعلوم الإنسانية 1، 296-333.
- زيتون، كمال عبد الحميد (2003). تصميم التعليم من منظور البنائية، مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، القاهرة، كلية التربية: جامعة عين شمس، (91).
- السالم، عبير صالح (2009). تقويم أداء معلمات اللغة العربية في تدريس النصوص الأدبية بالمرحلة المتوسطة في ضوء معايير التدريس الحقيقي. دراسة ماجستير بقسم التربية، جامعة الإمام محمد بن سعود الاسلامية.
- سعودي، منى عبدالهادي (1998). فعالية استخدام نموذج التعلم البنائي في تدريس العلوم على تنمية التفكير الابتكاري لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي، المؤتمر العلمي الثاني: إعداد معلم العلوم للقرن الحادي والعشرين من 2 – 5 أغسطس، الجمعية المصرية للتربية العلمية، القاهرة: جامعة عين شمس، 771-823.
- السليم، ملاك محمد (2004). فاعلية نموذج مقترح لتعليم البنائية في تنمية ممارسات التدريس البنائي لدى معلمات العلوم وأثرها في تعديل التصورات البديلة لمفاهيم التغيرات الكيميائية والحيوكيميائية لدى طالبات الصف الأول المتوسط بمدينة الرياض، مجلة جامعة الملك سعود، الرياض، كلية التربية: جامعة الملك سعود، 16 (2) 687-766.
- السيد، جيهان كمال، الدوسري، فوزية محمد (2003)، فاعلية نموذج التعلم البنائي في تعديل التصورات البديلة لبعض المفاهيم وتنمية الاتجاه نحو المادة لدى تلميذات الصف الأول من المرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية. مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، القاهرة، كلية التربية: جامعة عين شمس، (91)، 87-116.
- الطناوي، عفت مصطفى (2002). أساليب التعليم والتعلم، القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.
- عباس، محمد حسن (2015). فعالية استخدام النموذج في تنمية الفهم العميق للمفاهيم الفيزيائية والقدرة على الحل الإبداعي المشكلات لدى طلاب المرحلة الثانوية. رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة المنصورة.
- عبد السلام، مصطفى عبد السلام (2001). الاتجاهات الحديثة في تدريس العلوم، دار الفكر العربي، القاهرة.
- عبدالله، رائد، والمحتسب، سمية (2014). أثر استخدام نموذج التعلم البنائي في تكوين البنية المفاهيمية في الكيمياء لدى طلبة الصف الثاني عشر العلمي في دولة الامارات العربية المتحدة، مجلة جامعة النجاح للأبحاث)العلوم الانسانية(21 (1)، 55-90.
- العتيبي، وضحى عبدالله (2007). فاعلية برنامج مقترح في تنمية ممارسات التدريس الحقيقي والتقييم الحقيقي.
- العجمي، لبنى حسين (2003). فاعلية نموذجي التعلم البنائي والمعرفي في تنمية التحصيل الدراسي وتعديل التصورات البديلة وتنمية عمليات العلم الأساسية والاتجاهات نحو مادة العلوم لدى تلميذات الصف الثاني المتوسط. رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية للبنات، الرياض: وكالة كليات البنات.
- علي، عزت عبد الرؤوف (2007). فاعلية استخدام استراتيجية النمذجة المفاهيمية في تعليم البيولوجي على التغيير المفاهيمي وتنمية بعض مهارات التفكير الناقد لدى طلاب الصف الأول الثانوي، المؤتمر العلمي التاسع عشر، تطوير مناهج التعليم في ضوء معايير الجودة، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، (3)، 1024-1060.

- فهمي، نوال عبد الفتاح (2008). أثر استخدام خرائط التفكير في تنمية التحصيل والفهم العميق ودافعية الإنجاز لدى تلاميذ الخامس الابتدائي في مادة العلوم، مجلة التربية العلمية الجمعية المصرية التربية العلمية، 11.
- قرني، زبيدة محمد (2013). أثر استخدام دائرة التعلم المصاحبة للأنشطة الإثرائية v تدريس العلوم على اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية أنماط التعليم والتفكير لدى كل من المتفوقين والعاديين بالصف الخامس الابتدائي، الجمعية المصرية للتربية العلمية، ٣ (٢)، يونيو.
- لطف الله، نادية سمعان (2006). أثر استخدام التقويم الأصيل في تركيب البنية المعرفية وتنمية الفهم العميق ومفهوم الذات لدى معلم العلوم أثناء اعداده. المؤتمر العلمي العاشر، الأبعاد الغائبة في مناهج العلوم بالوطن العربي تحديات العصر ورؤى المستقبل، الجمعية المصرية للتربية العلمية (2) 595-640.
- محمد، نبيل، وحسن، حسين، وفيصل، رنا (2012). أثر التعلم البنائي في تحصيل طلاب الصف الخامس الأدبي واتجاهاتهم نحو مادة الفلسفة، مجلة دراسات تربوية.
- محمود، عبدالرازق مختار (2012). فاعلية استراتيجيتي النمذجة والتلخيص في علاج صعوبات التعلم فهم المقروء وخفض قلق القراءة لدى دراسات المدارس الصديقة للفتيات. المجلة الدولية للأبحاث التربوية، جامعة اسيوط، مصر.
- مسعف، نادية ابراهيم (2014). أثر استخدام نموذج التعلم البنائي على تعديل المفاهيم البديلة وتحصيل طالبات الصف السابع الاساسي في موضوع الكثافة. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة بيرزيت، رام الله.
- مكسيموس، وديع داوود (2003). البنائية في عمليتي تعليم وتعلم الرياضيات، المؤتمر العربي الثالث، المدخل المنظومي في التدريس والتعلم. القاهرة، جامعة عين شمس.
- ناجي، كريمة حسين (2009). أثر التفاعل بين استراتيجيتي فكر- زواج- شارك والتدريس المباشر وأساليب التعلم والمعرفة العلمية المسبقة في تنمية الفهم العميق ودافعية الإنجاز لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية البنات، جامعة عين شمس.
- النجدي، أحمد؛ راشد، علي؛ وعبد الهادي، منى (2005). اتجاهات حديثة لتعليم العلوم، دار الفكر العربي، القاهرة.

ثانياً- المراجع بالإنجليزية:

- Alawiye ،O. & Plourde ،L. (2003). Impact of the constructivist learning model on elementary preservice teachers' beliefs in reference to their constructivist knowledge and the practical application of this knowledge ،College Student Journal Publisher ،3 (37).
- Carol ،s (2007) Using Conceptual Models To Facllitate Conceptual Change (online) Www. House. Gove. Net.
- Dyer ،A. (2008).Towards the Mdelling of Mathematical Metacognition ،Mathmatical Education Reserch Journal.16 (2)25-48.
- Glasersfeld ،V. (2001). Understanding LearningI influencesandOutcomes ،London ،Paul

- Halloun ،I. (2004). Schematic Modeling for Meaningful Learning in Physics. Journal of Research in Science Teaching ،33 ،1019- 1041
- Hess ،K. & Jones ،B. & Carlock ،D. & Walkup ،J. (2009). Cognitive Rigor: Blending the Strengths of Bloom's Taxonomy and Webb's Depth of Knowledge to Enhance Classroom-Level Processes ،May 5-2017 Retrievedfrom: www.standardsco.com/PDF/Cognitive_Rigor_Paper.pdf.
- Hess ،K. (2010). Applying Webb's Depth-of-Knowledge (DOK) Levels in Science. Retrieved from: www.nciea.org/p ublications/DOK science_KH11.pdf.
- Holmes ،S. (2011). Teachre Preparedness for teaching and assessing depth of Knowledge ،Proquest Dissertations& Theses Global.
- Kalkains ،G. (2003). An Instructional Model for a Radical Conceptual Change towards Quantum Mechanics Concept ،Science Education ،87 (2) 257-280.
- Leonor ،J. (2015). Exploration of conceptual understanding and science process skills: A basis for differentiated science inquiry curriculum model. International Journal of Information and Education Technology ،5 (4) ،255-259.
- Lord ،T. (1999). A comparison between traditional and constructivist teaching in environmental education. Journal of Environmental Education ،30 (3) 22-280.
- Mcfarland ،M. & Moulds ،P. (2007). Leading ،Learning and Teaching for Understanding. Journal of Principal Leadrship ،7 (9) ،48-51
- Newton ،L. (2000). Teaching for Understanding -What it is and How to do it ،London ،New York ، Rutledge Falmer. 107.
- Perkins L. (2003). Using Backward Desing ،In NASA Educational Resources ،USA ،American Geophysical Union.
- Perkins ،D. (1991). Technology meets constructivism. Do they make a marriage. Educational Technology ،31 (9) 19-21.
- Roth ،W. (2001). Modeling as situated process ،Learning and Instruction. 1 (3) ،211-235 .
- Sharma ،A. (2005). Using computer Modeling In Elementary Science Model. Jouraal Of Science Teacher Education ،32 ،155-179.
- Webb ،N. (1997). Criteria for Alignment of Expectations and Assessm-ents on Mathematics and Science Education. Washington ،DC: Council of Chief State School Officers.
- Webb ،N. (1999). Alignment of Science and Mathematics Standards and Assessments in Four States. Washington ،DC: Council of Chief State School Officers.

- Webb ،N. (2006). Depth of Knowledge (DOK) Levels. Retrieved ،October 7-2017 from: www.brokersofexpertise.netwww.myboe.orgwww.myboemyboe.orgwww.myboe.orgwww.myboe.org/cognoti/content/file/resources/documents/4b/4bb9db88/4bb9db886e1cb3aa73b953d345ec4cffc73693c8/DOK_Chart.pdf.
- White. J. (1988). Searching for substantial knowledge in Social Studies Text. Theory and Research in Social Education. 16 (2) 115-140
- Yager ،R. (1991) The Constructivist Learning Model. Science Teacher ،58. (6) 52-57.
- Yipe ،D. (2001). Promoting The Development of Conceptual Change ،Journal of Science Educatione ، 23 (7) 55-82
- Zbiek ،R. & Conner ،A. (2006) Beyond Motivation Exploring Mathematical Modeling as a context for Deeping students understanding of Curricular Mathematics ،Journal of Educational studies in Mathematic ،(63). 89 -112.