كلية البنات

مناهج وطرق التدريس

أثر استخدام النماذج العلمية في تدريس العلوم لتنمية المفاهيم وبعض أبعاد التعلم العميق وفهم طبيعة العلم لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي

رسالة مقدمة

للحصول على درجة دكتوراه الفلسفة فى التربية

(مناهج وطرق تدريس العلوم)

إعداد

وفـاء صابـر رفاعـي

إشـــــــراف

أ.د سعـــد يســى زكـــي

أستاذ المناهج وطرق التدريس

كلية البنات – جامعة عين شمس

أ.د منى عبد الصبور شهاب

أستاذ المناهج وطرق التدريس

كلية البنات – جامعة عين شمس

أ.د أمنية السيد الجندي

أستاذ المناهج وطرق التدريس

كلية البنات – جامعة عين شمس

2009

كلية البنات

قسم المناهج وطرق

التدريس

صفحة العنوان

اسم الطالب/ وفاء صابر رفاعي محمد

الدرجة العلمية/ دكتوراه

القسم التابع له/ قسم المناهج وطرق التدريس

اسم الكلية/ كلية البنات

الجامعة/ جامعة عين شمس

سنة التخرج/ 1995

سنة المنح/

كلية البنات
قسم المناهج وطرق التدريس

رسالة دكتوراه

اسم الطالبة : وفاء صابر رفاعي محمد

عنوان الرسالة: أثر استخدام النماذج العلمية في تدريس العلوم لتنمية المفاهيم وبعض أبعاد التعلم العميق وفهم طبيعة العلم لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي.

القسم التابع له: قسم المناهج وطرق التدريس.

اسم الدرجة : دكتوراه.

لجنة الإشراف

أ.د/ سعد يسى زكي	**أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم كلية البنات – جامعة عين شمس**
أ.د/ منى عبد الصبور شهاب	**أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم كلية البنات – جامعة عين شمس**
أ.د/ أمنية السيد الجندي	**أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم كلية البنات – جامعة عين شمس**

الدراسات العليا

ختم الإجازة
موافقة مجلس الكلية
/ /

أجيزت الرسالة بتاريخ
/ /

موافقة مجلس الجامعة
/ /

شكر وتقدير

أشكر السادة الأساتذة الذين قاموا بالإشراف علي وهم:

1- الأستاذ الدكتور/ سعد يسى ذكي أستاذ المناهج وطرق التدريس بكلية البنات جامعة عين شمس.

2- الأستاذة الدكتورة/ منى عبد الصبور شهاب أستاذ المناهج وطرق التدريس بكلية البنات جامعة عين شمس.

3- الأستاذة الدكتورة/ أمنية السيد الجندي أستاذ المناهج وطرق التدريس.

كما أوجه جزيل الشكر للذين تعاونوا معي في البحث وهم:

1- هيئة التدريس بقسم المناهج وطرق تدريس العلوم بكلية البنات جامعة عين شمس.

2- إدارة الساحل التعليمية وإدارة مدرسة الترعة الإعدادية بنات بشبرا وجميع العاملين بالمدرسة.

شكر وتقدير

بعد حمد الله وشكره على فضله العظيم يسرني أن أتوجه بخالص الشكر والتقدير والعرفان إلى أستاذي الفاضل الأستاذ الدكتور/ سعد يس زكي أستاذ المناهج وطرق التدريس بالكلية لما بذله من جهد وعطاء لإتمام هذا العمل فلقد خصني بالكثير من وقته وعلمه وجهده، فلقد تعلمت منه الكثير ليس العلم فحسب ولكن تعلمت منه روح المعلم الموضوعي الناقد الإنسان فله مني جزيل الشكر والعرفان والتقدير متعه الله بدوام الصحة والعافية.

كما أتوجه بخالص الشكر والعرفان والفضل إلى الأستاذة الدكتورة/ منى عبد الصبور أستاذ المناهج وطرق التدريس بكلية البنات أشكرها على إخلاصها وتفانيها ودقتها في العمل هذه الدقة التي تعطي الباحث الإحساس بالأمان والثقة التي تدفعه دائماً للأمام.

كما أتقدم بجزيل الشكر إلى الأستاذة الدكتورة أمنية السيد الجندي أستاذ المناهج وطرق التدريس بكلية البنات على بذلها قصارى جهدها وتعاونها معي لإتمام هذه الدراسة.

كما أشكرها على دقتها في متابعة ومراجعة هذا العمل كما أشركها على بشاشة وجهها التي بعثت في نفسي روح التفاؤل والأمل لإتمام هذه الدراسة فلها منى جزيل الشكر.

وبالرغم من غنى لغتنا العربية بالألفاظ فإني أعجز عن التعبير عن ما أشعر به من ثناء وامتنان لفضل أساتذتي جميعاً.

أ.د. سعد يس سعد

أ.د. منى عبد الصبور محمد

أ.د. أمنية السيد الجندي

جزاهم الله عني كل خير ومتعهم بدوام الصحة والعافية.

كما أتوجه بخالص الشكر إلى الأستاذ الدكتور عبد الرحمن محمد عوض أستاذ المناهج وطرق التدريس بكلية التربية بنين جامعة الأزهر على موافقة على مناقشة الرسالة وأني على ثقة أن ملاحظاته سوف تثري هذه الدراسة فله مني جزيل الشكر.

كما أتوجه بخالص الشكر إلى أستاذتي الفاضلة الأستاذة الدكتورة منى عبد الهادي أستاذ المناهج وطرق التدريس بالكلية ووكيل الكلية لشئون الطلاب على تفضلها بالموافقة على مناقشة هذه الرسالة رغم مشاغلها وضيق وقتها. فلها مني جزيل الشكر.

كما أتوجه بخالص الشكر إلى أعضاء هيئة التدريس بقسم المناهج وطرق تدريس العلوم على حسن تعاونهم معي.

كما أتوجه بخالص الشكر إلى إدارة مدرسة الترعة الإعدادية بنات والعاملين بها لتعاونهم معي لإتمام تطبيق هذه الدراسة.

كما أتوجه بالشكر إلى السادة الحضور وأخص بالذكر أ. منى عبد الرؤوف مستشار العلوم بالوزارة ومديرة إدارة الساحل التعليمية لوقت قريب.

كما أتوجه بخالص الشكر إلى زملائي زميلاتي وأشكرهم على حضورهم ومشاركتي هذا اليوم.

كما أتوجه بخالص الشكر إلى أهلي وإخوتي وأشكرهم على تعاونهم معى ومساندتهم لى لهم مني جزيل الشكر.

وفي الختام أهدى هذا العمل إلى أبي وأمي الأعزاء رحمهما الله، وفاءًا وعرفاناً بفضلهما عليّ عسى أن أستطيع أن أوفي ولو جزء ضئيل من حقهما علي رحمهما الله وأسكنهما فسيح جناته وجزاهم عني كل خير.

مستخلص

عنوان الرسالة: أثر استخدام النماذج العلمية في تدريس العلوم لتنمية المفاهيم وبعض أبعاد التعلم العميق وفهم طبيعة العلم لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي.

الباحثة: وفاء صابر رفاعي محمد

الدرجة العلمية: دكتوراه الفلسفة في التربية. تخصص مناهج وطرق تدريس العلوم.

المشرفين: أ.د/ سعد يسى زكي (أستاذ المناهج وطرق التدريس كلية البنات – جامعة عين شمس).

أ.د. منى عبد الصبور شهاب (أستاذ المناهج وطرق التدريس كلية البنات – جامعة القاهرة)

أ.د. أمنية السيد الجندي (أستاذ المناهج وطرق التدريس كلية البنات – جامعة عين شمس.

تاريخ البحث: / / 2009

هدف الدراسة: معرفة أثر استخدام النماذج العلمية في تدريس العلوم لتنمية المفاهيم وبعض أباد التعلم العميق وفهم طبيعة العلم لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي.

خطوات الدراسة:

1. دراسة نظرية للبحوث والدراسات السابقة التي تناولت (النماذج العلمية – التعلم العميق – المفاهيم العلمية – طبيعة العلم) للتعرف على خطوات إجرائها ونتائجها للاستفادة منها في الدراسة الحالية.
2. دراسة نظرية لموضوع النماذج العلمية واستخلاص الآتي: (المفهوم – الأهمية – الفلسفة القائم عليها – الأهداف – الخطوات – الأمثلة التوضيحية).
3. اختيار الوحدات الدراسية من مقرر العلوم للصف الثانى الاعدادى. (أثر بعض الكائنات الحية على الإنسان – المادة).
4. تحديد أهداف الوحدات في ضوء أهداف تدريس العلوم بالمرحلة الإعدادية وبما يتناسب مع استخدام النماذج العلمية.
5. إعداد كراسة أنشطة للتلاميذ.
6. إعداد دليل معلم لبيان كيفية تدريس الوحدات المختارة باستخدام النماذج العلمية.

7. إعداد أدوات الدراسة وتشمل:
   أ- اختبار تحصيلي عند عدة مستويات (تذكر – فهم – ما فوق الفهم)
   ب- مقياس القدرة على تفسير الظواهر العلمية.
   ج- اختبار فهم طبيعة العلم.
8. عرض أدوات الدراسة على مجموعة من المحكمين للتأكد من صدقها.
9. تطبيق أدوات الدراسة على عينة استطلاعية لتحديد ثباتها.
10. اختيار عينة الدراسة وتقسيمها الى مجموعتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة بحيث تكون المجموعتان متكافئتين.
11. تطبيق أدوات الدراسة قبلياً.
12. تدريس الوحدتين المختارتين للمجموعة التجريبية باستخدام النماذج العلمية وتدريس المجموعة الضابطة باستخدام الطريقة المعتادة.
13. التطبيق البعدي لأدوات الدراسة.
14. استخلاص النتائج ومعالجتها وتفسيرها.
15. في ضوء النتائج يمكن تقديم بعض التوصيات والمقترحات.

نتائج الدراسة :

أشارت نتائج الدراسة إلى فعالية استخدام النماذج العلمية في تنمية بعض المفاهيم العلمية والتعلم العميق وفهم طبيعة العلم لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي حيث:

1- وجدت فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية التي درست باستخدام النماذج العلمية ودرجات تلاميذ المجموعة الضابطة في اختبار التحصيل البعدي الكلي ومستوياته الفرعية (التذكر – الفهم – ما فوق الفهم) لصالح المجموعة التجريبية.
2- وجدت فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية التي درست باستخدام النماذج العلمية ودرجات تلاميذ المجموعة الضابطة في اختبار فهم طبيعة العلم البعدي ومحاوره المتضمنة لصالح المجموعة التجريبية.
3- وجدت فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية التي درست باستخدام النماذج العلمية ودرجات تلاميذ المجموعة الضابطة في اختبار القدرة على إعطاء التفسيرات المتعمقة للمعرفة العلمية البعدي لصالح المجموعة التجريبية.

Ain Shams University
Girls College
Department of curricula and
Methods of Teaching

The Effect of using the scientific models in Improving Science Concepts , Some of deep learning dimention and understanding the nature of science on the second Prep. School Student

A Thesis Submitted for the P.H.D. Degree in the philosophy of education

(Curricula & Methods of Teaching Science)

BY

Wafaa Saber Refaiy Mohamed

Supervised by

Prof. Dr. Mona Abd Al Sabour Shehab
Prof. Of curricula methods of teaching curricula & methods of teaching girls' college
Ain Shams University

Prof. Dr. Amnia El Said El Gendy
Prof. Curricula of methods of teaching curricula & methods of teaching girls' college
Ain Shams University

2009

Introduction:

The deep learning occurs when the student build the knowledge with his self so he connect his own knowledge with the new knowledge in a cognitive schema so the meaningful leaning occurs and he can understand and explain the phenomena around him. Thus the educators tend to search for modern strategies and methods achieve that , so we can help students to understand the world around them .

Question of Research:

1- What is the effect of using scientific models in improving some of the science concepts of the second prep. School students?
2- What is the effect of using scientific models in improving the ability of deep explanations of the second prep. School students?
3- What is the effect of using scientific models in improving understanding the nature of science of the second prep. School students?

Research Hypothesis:

1- There are statistically significant differences between the mean scores of the experimental group students and the control group in the post application of the achievement test in flavor of the experimental group.
2- There are statistically significant differences between the mean scores of the experimental group students and the control group in the post application of the ability of deep explanations test in flavor of the experimental group.
3- There are statistically significant differences between the mean scores of the experimental group students and the control group in the post application of the nature of science test in flavor of the experimental group..

Procedures:

1- Review of the literature researches and studies concerning the (scientific models - deep learning - Science Concepts – nature of science)
2- Review of the literature on scientific models and extract the following:-
3- (Concept, Important, Philosophy, Objectives, Procedures, Explanatory examples).
4- Choosing the units of (Influence of some organisms on man and environment - Matter).
5- Limiting units objectives that deal with objectives of teaching science in the preparatory stage and scientific models.

6- Preparing teachers' guide deals with using scientific models.
7- Preparing Research tools (achievement test-the ability of deep explanation test - nature of science test) and examining their validity and reliability.
8- Choosing research sample, it consist of experimental group and a control group, the two groups are equal.
9- Applying research tools before teaching.
10- Teaching the experimental group by researcher, the and the control group by their teachers.
11- Applying the post achievement test ,the post ability of deep explanations test and the post nature of science test on the two groups after teaching.
12- Analysis of data.
13- Discussion of results.

Research Results:

1- The results revealed that there are statistically significant Differences between the means of the experimental group scores, which studied by scientific models and the Control group which studied by traditional method in the total post achievement test and its cognitive levels (remembrance, comprehension, levels above comprehension) in flavor of the experimental groups.
2- There are statistically significant differences between the means of the experimental group scores which studied by scientific models and the control group which studied by traditional method in the post the ability of deep explanation test.
3- There are statistically significant differences between the mean scores of the experimental group and the control group in the post nature of science test.

المقدمة:

يتزايد في هذه الفترة اهتمام المتخصصين والباحثين في مجال علم النفس التربوي بدراسة تنظيم عمليات التعلم؛ وذلك يرجع إلى الأهمية الخاصة التي يولونها لجودة العملية المعرفية وما وراء المعرفية في بناء واستخدام المعرفة وما يمكن أن تسهم به من دور فعال في تحسين وتطوير عمليتي التعليم والتعلم والوصول بها إلى مستوى الجودة الشاملة التي ينادي بها اليوم في مراحل التعليم المختلفة.

مما دعا إلى ضرورة التوصل إلى استراتيجيات تدريسية يكون من شأنها أن تصل بالتلاميذ إلى تعلم يوثق به، ويصبحوا متعلمين بنائيين لديهم قدرة متطورة على تحمل مسئولية متزايدة عن تعلمهم مزودين بمعرفة عن طريق تقويم نموهم وارتقائهم، وكذلك يكونوا قادرين على تطوير أنفسهم وقدراتهم على نحو يجعلهم قادرين على الاستمرار في التعلم خلال حياتهم.

ولكي يتحقق ذلك، فإن هذه الاستراتيجيات تسهم باستثارة دوافع المتعلمين إلى التعلم والبناء على ما لديهم من حصيلة معرفية سابقة، وإتاحة الفرصة لهم لممارسة السلوك المطلوب تعلمه، وإشعارهم بإشباع الدوافع التي تحثهم علي التعلم، وتشجيعهم على أن يتعلموا بأنفسهم ويعتمدوا عليها ويثقوا في أعمالهم وقدراتهم، وآلا يستعينوا بالمعلم إلا عند الضرورة أو الشعور بالصعوبة. (حسن شحاته، 2008، 17، 19).

وهذه الإستراتيجيات يكون شأنها أيضاً توجيه طاقات التلاميذ الإبداعية إلى تطبيق الطرق العلمية ومحاولة الوصول تفسيرات للظواهر واستنباط أفكار جديدة للبحث والتجريب (تفيده غانم، 2007، 8).

تلك الاستراتيجيات تتفق مع ما قدمته النظرية البنائية Constructivism من تحليل للكيفية التي يبني بها المتعلم معرفته وتحويل التركيز من العوامل الخارجية التي تؤثر في تعلم التلاميذ مثل المدرسة والمنهج والأقران وغير ذلك من العوامل لينصب التركيز على ما يجري في عقل التلميذ حينما يتعرض للمواقف التعليمية مثل معرفتة السابقة وما يوجد لديه من فهم أولى للمفاهيم وكذلك قدرته على معالجة المعلومات ودافعيته للتعلم وأنماط تفكيره وكل ما يجعل التعلم لديه ذا معنى. (أحمد النجدي وآخرين، 2003، 304)

ولقد طورت عدة استراتيجيات تدريسية في ضوء البنائية منها:-

1- التعلم المتمركز حول المشكلة Problem centered learning.
2- دورة التعلم Learning cycle.
3- التدريس بخريطة الشكل (V) Vee Mapping Teaching
4- المنظمات البيانية Graphic Organizers.
5- تكوين المفهوم Concept formation

6- النمذجة Modeling.

واستخدم بعض الباحثين في مجال تدريس العلوم تلك الإستراتيجيات لدراسة أثرها على نواتج ومخرجات تعلم العلوم.

وتعتبر النمذجة أحد الإستراتيجيات التي استخدمت في هذا المجال، فالنمذجة مجموعة من الأفكار التي يستخدمها المتعلم في تكوين خطة لتوضيح وتفسير كيفية عمل وحدوث بعض العمليات والأحداث مما يساعد في التنبؤ بإمكانية حدوثها.

وتعددت تعريفات النمذجة لكي تكشف أبعاد مختلفة لتلك العملية، فعند ذكر مفهوم النمذجة ربما يتبادر إلى الذهن أن مفهوم النمذجة يتوقف عند مجرد الوصف والتمثيل المادي الملموس والمجسم لأشياء أو أنظمة أو ظواهر لمحاولة فهمها وتفسيرها وذلك لانقراضها أو لصغر حجمها أو لضخامتها أو لكون هذه المعرفة نظرية مجردة مثل تركيب الذرات أو الجينات ولكن في الحقيقة إن مفهوم النمذجة أشمل وأعم من ذلك من هذا. (خالد الباز، 2007، 92).

فلقد أشار هوليدي ووليم Holiday and William إلى أن عملية النمذجة هي عملية تكوين تصور عقلي للعلاقات التي تربط بين أشياء أو ظواهر أو أحداث باستخدام تمثيلات وأشكال للمحاكاة تيسر شرح وتفسير هذه الأشياء أو الظواهر أو الأحداث والتنبؤ بها.
(Holliday and William, 2001, 57)

كما أشار هس وتريكسلر Hess and Trexler, إلى النمذجة إلى أنها عملية بناء لتراكيب أطلق عليها اسم النماذج العقلية حيث تقدم هذه النماذج المعنى وتنظيم الخبرات وتتيح للتلميذ إلى أن يذهب إلى ما وراء المعرفة التي تقدم له.
(Hess, A., & Trexfer, J., C., 2005, 12)

عند استقبال المتعلم للمعرفة أو الظاهرة المراد فهمها وتفسيرها فإنه يقوم بربط المعرفة الجديدة ومواءمتها مع المعرفة السابقة التي لديه ويقوم بتسجيلها في شكل تلك التراكيب.

وبذلك تجد المعرفة الجديدة المكان المناسب لها في البنية المعرفية للتلاميذ ومن ثم تحدث العمليات التي أسماها بياجيه التمثيل والمواءمة. Assimilation and Accommodation.
(Carin, 1997, 92)

ثم يعبر عن هذه النماذج العقلية في صورة نماذج تعبيرية (النماذج العلمية) ممثلة في أشكال تخطيطية أو خرائط مفاهيم أو الخرائط أو المجسمات بمقياس رسم أو رسوم بيانية أو معادلات.

حيث يعبر التلاميذ عن أفكارهم كإستجابة للمعرفة الجديدة وكإنعكاس للتغير المفاهيمي الذي حدث في بنيتهم المعرفية ومن ثم يحدث التعلم الحقيقي Real Learning.
(Schulte, 1996, 26).

مما يؤكد على العلاقة الوثيقة بين تعلم العلوم والنماذج العلمية حيث أشار جلبرت Gilbert، جاستي Justi إلى أنه لكي يتعلم التلاميذ العلوم يجب أن:

1- يعرفوا طبيعة النماذج العلمية.

2- يكونوا قادرين على تقدير دور النماذج العلمية في نشر وإجازة نتائج الإستقصاء العلمي.

3- يتعلموا أن يستخدموا الأسلوب العلمي في التفكير.

4- يكونوا قادرين على إبداع نماذج علمية واختبار هذه النماذج والتعبير عنها.

(Justi & Gilbert, 2002, 370).

وتمر عملية بناء النماذج العلمية (النمذجة) بثلاث خطوات رئيسية نوضحها فيما يلى:

أ – تكوين النموذج Model Formation:

فى هذه المرحلة يقوم المتعلم ببناء نموذج عقلى للمفهوم المراد تعلمه أو الظاهرة المراد تفسيرها وذلك من خلال عملية عصف ذهنى، وطرح تساؤلات لتجميع جوانب المفهوم حيث يتم ربط المعرفة الجديدة بالمعرفة التى لدى المتعلم فى بنيته المعرفية، ثم تكوين خريطة لهذا المحتوى المعرفى الجديد يطلق عليه اسم النموذج العقلى.

ب- تمثيل النموذج Model Representation:

فى هذه المرحلة يقوم المتعلم بالتعبير عن هذا النموذج العقلى فى صورة نماذج تعبيرية أطلق عليها اسم النماذج العلمية Scientific Models مثل رسوم بيانية أو أشكال تخطيطية أو معادلات رمزية أو رياضية، أو خرائط أو مجسمات ...إلخ.

ويتم تطوير هذا النموذج وتعديله فى ضوء المناقشات التى تتم بين المعلم والتلاميذ أو بين التلاميذ وبعضهم البعض حتى الوصول فى النهاية إلى نموذج يمثل المفهوم أو الظاهرة المراد توضيحها وتفسيرها.

ج- تطبيق النموذج Model Application:

فى هذه المرحلة يقوم المتعلم باستخدام النموذج العلمى الذى قام ببنائه وتعديله للإجابة عن تساؤلات حول الموضوع أو الظاهرة المراد تفسيرها. (Roth, 2001, 228)

ولقد أوضح فاندريل وفيرلوب Vandriel and Verloop خصائص النماذج العلمية فيما يلي:

1- توضيح المفاهيم والعلاقات والأسباب والنتائج الحالية والمستقبلية حيث تكون متصلة دائماً بهدف (مفهوم – ظاهرة علمية) يمثل بواسطة النموذج.

2- يستخدم النموذج كأداة بحثية لإكتساب وتمثيل معلومات عن شئ (مفهوم – ظاهرة) لا يمكن ملاحظته أو قياسه بسهولة مثل (الذرة – الثقب الأسود – سريان الإلكترونات).

3- يمثل النموذج صورة من الواقع وليس الواقع ومن ثم فإن الصور لا تعد نماذج.

4- ينمو النموذج من خلال عملية تفاعلية تطورية بين المعلم والتلميذ وذلك من خلال عدة مراحل يتم فيها تعديله وتنقيحه في ضوء النتائج والمعرفة الجديدة وقد تستغرق هذه المراحل فترات زمنية مثل تطور نموذج الذرة حتى وصل إلى النموذج الحالي.
(Vandriel & verloop, 1999, 1142-1143).

ومن خلال العرض السابق لمفهوم النمذجة وخطواتها وخصائص النماذج العلمية يمكن استخلاص أهمية عملية النمذجة فى الآتى :

1- التعرف على النماذج العقلية الموجودة فى عقل التلميذ ومن ثم التعرف على التصورات الخاطئة التى لديه وتعديلها.
2- تنمى النمذجة مهارات المناقشة وكذلك النقد والتفسير المتعمق للظواهر والمفاهيم العلمية، ومن ثم فهم أعمق للمعرفة العلمية.
3- يكتسب التلاميذ فهم طبيعة العلم والعلماء من خلال بناء النماذج العلمية، حيث يتحقق من أن المعرفة العلمية يتم اختبارها وتعديلها من خلال بناء النماذج وتعديلها فى ضوء المعرفة الجديدة.
4- يتم التوسع فى اكتساب المفاهيم العلمية من خلال بناء النماذج وتعديلها كمحاولة لتفسير الظواهر العملية حيث يتم اكتساب معرفة جديدة وربطها بالمعرفة التى لديه.
(Coll, K.R. & Taylor, I., 2005, 187-189)

وهناك عدد من الدراسات التي تناولت طبيعة النماذج العلمية وخصائصها وآراء المعلمين والطلاب عنها.

دراسة جاستي وجلبرت Justi & Gilbert, 2002.

حيث هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على مدى فهم المعلمين لطبيعة ودور النماذج العلمية في تدريس وتعلم العلوم، وأشارت نتائج الدراسة إلى أن كثير من المعلمين لديهم فهم غير كافي لطبيعة خصائص النماذج العلمية؛ مما ينعكس على فهم تلاميذهم وقدراتهم على بناء النماذج العلمية، كما أكدت الدراسة إلى أنه كي يتعلم التلاميذ بنجاح كيفية بناء النماذج العلمية يجب أن يعرفوا وجهة نظر العلماء عن النماذج ودورها في الوصول إلى المعرفة وتطورها.
(Justi & Gilbert, 2002)

دراسة فان دريل وفيرلوب Vandriel & Verloop, 1999

حيث هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر الفهم الجيد لمعلمي العلوم للنماذج العلمية والنمذجة في تدريس وتعلم العلوم وتنمية هذا الفهم من خلال برنامج تدريبي، وأشارت نتائج الدراسة إلى أن تنمية معرفة المعلمين والمتعلمين عن النماذج العلمية وخصائصها وتعلم بنائها ومهارات النمذجة يؤدي إلى زيادة إدراكهم لدور النماذج العلمية في تدريس العلوم، كما توصلت