فعالية إستراتيجية النمذجة المفاهيمية للآيات القرآنية على تنمية عمليات العلم في تدريس النظرية الذرية الحديثة بمنهج الكيمياء للصف الأول ثانوي.

م. هناء عبد الملك زكريا بنتين
مشرفة التربية العملية بكلية التربية – جامعة أم القرى بمكة
المملكة العربية السعودية

ملخص البحث
يهدف البحث إلى معرفة فعالية إستراتيجية النمذجة المفاهيمية للآيات القرآنية على عمليات العلم في تدريس النظرية الذرية الحديثة بمنهج الكيمياء للصف الأول ثانوي ، ومن أجل تحقيق هدف البحث تم صياغة الفرض التالي :" لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ≤ ٠.٠٥ بين متوسطي درجات اختبار طالبات المجموعة التجريبية التي درست وحدة النظرية الذرية الحديثة بإستراتيجية النمذجة المفاهيمية ، وطالبات المجموعة الضابطة التي درست الوحدة بإستراتيجية المحاضرة ، في التطبيق البعدي الكلي لعمليات العلم (التعريف الإجرائي ، تكوين النموذج ، التفاعل والأنظمة) ، بعد ضبط أثر التحصيل القبلي الكلي".وقد تم استخدام المنهج شبه التجريبي تصميم المجموعة الضابطة غير المتكافئة على النحو التالي :
- تحديد مجتمع البحث وهو جميع طالبات الصف الأول ثانوي بالمدرسة الثانوية (٢٨) بمدينة مكة المكرمة البالغ عددهن ١٨٥طالبة خلال الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي ١٤٣٠/ ١٤٣١هـ ، وتكونت عينة البحث من (٤٩) طالبة ، تم تقسيمها إلى مجموعتين هما:مجموعة تجريبية وبلغت (٢٤) طالبة ، ومجموعة ضابطة بلغت (٢٥) طالبة، وللتحقق من فرض البحث تم تحليل محتوى وحدة النظرية الذرية الحديثة وفق عمليات العلم ،ثم بناء أداة الدراسة لجمع المعلومات وهي اختبار عمليات العلم ، كما تم إعداد ملزمة المعلمة لتدريس وحدة النظرية الذرية الحديثة بإستراتيجية النمذجة المفاهيمية للآيات القرآنية ، قامت معلمة كيمياء متدربة على تدريس النظرية الذرية الحديثة بالإستراتيجية المذكورة للمجموعة التجريبية ، في نفس الوقت قامت معلمة كيمياء أخرى لتدريس المجموعة الضابطة بإستراتيجية المحاضرة ، واستغرق تدريس الوحدة أربع حصص دراسية حسب الخطة الدراسية للمنهج ،كما تم تطبيق الاختبار التحصيلي قبلياً وبعدياً على عينة البحث،وعمل المعالجات الإحصائية باستخدام المتوسطات الحسابية،والانحراف المعياري،وتحليل التباين المصاحب .
توصل البحث إلى النتائج التالية :
١- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ≤ ٠.٠٥ بين متوسطي درجات اختبار طالبات المجموعة التجريبية التي درست وحدة النظرية الذرية الحديثة بإستراتيجية النمذجة المفاهيمية ، وطالبات المجموعة الضابطة التي درست الوحدة بإستراتيجية المحاضرة ، في التطبيق البعدي الكلي ، مما يؤكد وجود أثر إستراتيجية النمذجة المفاهيمية للآيات القرآنية على بعض عمليات العلم في تدريس النظرية الذرية الحديثة بمنهج الكيمياء للصف الأول ثانوي .

Effectiveness of the strategy of conceptual modeling of Quranic verses on the development of science in the teaching of modern theory

The research aims to find out the effectiveness of the strategy of

conceptual modeling of Quranic verses on the operations of science in the teaching of modern atomic theory chemistry approach to the first secondary grade, in order to achieve the goal of the research has been formulating the following hypothesis: "There is no statistically significant differences at the level of ≤ 0.05 between the mean scores of test experimental group which studied the unit atomic theory of modern strategy of modeling conceptual, and female control group studied the unit strategy lecture, in the post overall science operations (the operational definition, configuration model, interaction and systems), after controlling for the impact of collection of tribal total. "curriculum has been used quasi-experimental design of the control group Giralmtkavip as follows:

- Identify the research community which all students of first grade of secondary school, secondary school (28) city of Mecca numbers of 185 students during the first semester of the academic year 1430/1431 AH, the research sample consisted of (49) students, were divided into two groups: experimental group was (24) Student, and a control group was (25) Student, and to verify the imposition of the research has been analyzing the content of unit modern atomic theory according to science processes, and then building a research tool to collect information and it is a test of science processes, was also prepared binding parameter to teach the unity of modern atomic theory strategy of modeling the concept of Quranic verses, the parameter Chemistry intern on the teaching of modern atomic theory strategy mentioned on the experimental group, at the same time, the parameter Chemistry again to teach the control group strategy, the lecture, and took the teaching of the unit four classes according to plan subjects of the curriculum, and achievement test has been applied a priori and Uday to the research sample, and the work of processors using statistical averages, and standard deviation, and the accompanying analysis of variance.

The research found the following results:

1 - There were significant differences at the level of ≤ 0.05 between the average test scores of the experimental group students who studied the unity of modern atomic theory, conceptual modeling strategy, and female control group studied the lecture unit strategy, in the post overall, which confirms the existence of the impact of strategy for conceptual modeling of Quranic verses on some of the science in the

teaching of modern atomic theory chemistry approach to the first grade secondary

مشكلة البحث

فعالية إستراتيجية النمذجة المفاهيمية للآيات القرآنية على تنمية عمليات العلم (تعريف إجرائي،تكوين النموذج،التفاعل والأنظمة)في تدريس النظرية الذرية الحديثة بمنهج الكيمياء للصف الأول ثانوي.

أهمية البحث والحاجة إليه:

من الملاحظ أثناء الزيارات الإشرافية للباحثة في حصص الكيمياء لصفوف المرحلة الثانوية في غضون أربع سنوات مضت ... أن بعض المعلمات يستشهدن بالآيات الكونية القرآنية ذات العلاقة بموضوعات الذرة لتحقيق هدف وجداني أو للتهيئة الذهنية لدى الطالبات في الصف ، وهذا لا يكفي من أجل تحقيق التفكر والتعقل والتدبر في آيات القرآن الكريم الذي أمرنا الله به ، **إذ "تسهم الآيات القرآنية في توفير سبل الإقناع العقلي للنفس البشرية ، من خلال عرضها للمعاني الذهنية والموضوعات الدينية المجردة في قوالب محسوسة قريبة إلى الذهن والشعور ،و إضفاؤها الحياة والحركة المتجددة ، فتشيع إلى علاقات جديدة لها فاعلية من خلال التداخل بين الحواس والتشخيص"(حريري ، ١٤٢٦هـ).**

الذرة هي وحدة الخلق للإنسان والحياة والكون ، وإن التفكر في خلق الله من أعظم العبادات، وهي من أهم طرق تحصيل اليقين، وزيادة الإيمان، والعبادة في التربية الإسلامية لها ثلاثة مظاهر أساسية : مظهر ديني ، ومظهر اجتماعي ، ومظهر كوني ، ويتطلب تطبيق المظاهر الثلاثة في تدريس النظرية الذرية الحديثة **" أن تعرف المتعلمين بدقة الصنعة الإلهية في الكون المحيط ومكوناته ، و أن تدربهم على اكتشاف القوانين التي تنظم الكائنات الطبيعية ، واكتشاف خصائصها وتطبيقاتها ، وأن تدربهم على أشكال التعامل معها والانتفاع بها حسب التوجيهات الإلهية ، لأنه من خلال هذا التعليم والتدريب يصل المتعلم إلى معرفة قدرة الله و إتقان صنعته في المخلوقات ، ووفرة نعم الله الناتجة من الانتفاع بها معرفة تفوق الحصر و الإحاطة ."(الكيلاني،١٤٠١هـ)** ، علاوة على أن خلف الظواهر الاجتماعية والتحركات البشرية تبرز قوانين رياضية وفيزيقية بالغة التنظيم وليس العالم الإنساني بأقل عملاً بتلك القوانين من العالم الطبيعى، وهذا بسبب ما تتضمنه الذرة الاجتماعية من خصائص التعاون والوحدة، فلا بد أن نفتح عيوننا على دور الذرة الاجتماعية عند تفسير السلوك الاجتماعى الإنساني وهو منهج جديد فى رؤية الظواهر والأحداث فيما يسميه (مارك بوكانان ، ٢٠٠٨م) بالفيزياء الاجتماعية ولايزال الطريق طويلاً وشاقاً للتعرف على قوانين صارمة تحكم العالم البشري ، حيث أن التحدي الرئيسي فى عصرنا هو فهم التنظيم الجماعي فلم يحدث من قبل أن واجه الجنس البشرى مشاكل بخطورة تلك التي يواجهها اليوم، بدءاً من زيادة درجة حرارة الكون وما يلحق بالبيئة من تدهور، وصولاً إلى مضاعفة الأسلحة النووية وأنواعها.

كما توصلت دراسة الحبال ومقدادي (١٤١٨هـ / ١٩٨٨م) إلى أن الحكمة من استشهاد واستدلال القرآن الكريم بالآيات الكونية هو الوصول إلى المقاصد التالية :تعزيز أركان الإيمان ، الإعجاز العلمي، التفسير العلمي ، إظهار عظمة الخالق وبيان نعمه ، ولقد قام الباحثان بجمع وتصنيف الآيات الكونية حسب موضوعاتها العلمية ودراسة الحكمة من ذكرها واستدلال القرآن الكريم بها وأظهرت نتائج دراستهما أن مجموع الآيات القرآنية التي فيها إشارات علمية هو

حوالي (١٢٠٠) آية أي بنسبة (٢٠%) تقريباً من المجموع الكلي لعدد آيات القرآن الكريم والبالغ (٦٢٣٦) آية ، كما تم توزيع الآيات القرآنية الكريمة المدروسة حسب الموضوعات العلمية منها : العلوم الطبيعية(٤١٦) آية ، الكيمياء (١٢) آية ، وقد تناول البحث الحالي الآيات القرآنية ذات العلاقة بالنظرية الذرية الحديثة ، وتم وضع استراتيجية النمذجة المفاهيمية لهذ ه الآيات الكونية لمحاولة الوصول إلى المقاصد بعيدة المدى من استشهاد واستدلال القرآن الكريم بهذه الآيات الكونية، وللمساهمة في تطوير تعليم وتعلم النظرية الذرية الحديثة بمنهج الكيمياء في الصف الأول الثانوي.

لقد امتد اهتمام الدراسات في مجال سيكولوجية التعلم منذ بداية الستينات الميلادية ليشمل دور التعلم بالنموذج ، ونبهت دراسات البرت بندورا ، وآخرون إلى ضرورة الاهتمام بالتعلم بالنموذج أهميته في مجال سيكولوجية التعلم .كما أوصت عديد من الدراسات بضرورة الاهتمام بعمليات العلم سواء في مجال تضمينها في المناهج الدراسية أو في مجال البحوث والدراسات منها دراسة العبري (٢٠٠٤) التي دعت إلى ضرورة تطوير كتب العلوم بصورة تركز على عمليات العلم، ودراسة البلوشي (٢٠٠٤) التي أوصت بضرورة توجيه واضعي المناهج الدراسية بالاهتمام بعمليات العلم، ودراسة الشعيلي وخطايبة (٢٠٠٣) ، ودراسة السيفي بإجراء مزيد من البحث والاستقصاء في موضوع عمليات العلم.

وجه الاتحاد الأمريكي لتقدم العلوم (AAAS) اهتمامه لأهداف تدريس العلوم وإعادة صياغتها لتلائم متطلبات القرن الجديد أثناء التخطيط لمشروع (٢٠٦١)، ويتم ذلك من خلال ربط القضايا العلمية بالقضايا الاجتماعية ، ومساعدة الطلبة على فهم طبيعة العلم وتعويدهم على ممارسة مهارات التفكير والاستقصاء وعمليات العلم من خلال الفهم الواضح لأهداف العلم وطريقته ، وتعد المسابقة الدولية للعلوم والرياضيات (TIMSS) أحد المؤشرات العالمية للتعبير عن جودة التعليم في مجالي العلوم والرياضيات على مستوى العالم، ومازال مستوى المشاركة بالنسبة للدول العربية دون المستوى المأمول ؛ لذلك فإن الحاجة ماسة إلى تفعيل هذه المشاركة العربية ، من خلال توجيه اهتمام المعلمين نحو استخدام استراتيجيات التدريس المناسبة لتنمية مهارات العلم لدى الطلبة ؛ لذا يتناول البحث الحالي عمليات العلم كمتغير تابع لمعرفة أثر استراتيجية النمذجة المفاهيمية للآيات القرآنية الكونية في تدريس النظرية الذرية الحديثة بمنهج الكيمياء للصف الأول ثانوي مثلما تأخذ أسئلة التيمز (TIMSS) « اختبار الأولمبياد في الرياضيات والعلوم» منحى المهارات العلمية فالطالب يدرس في منهج الكيمياء الدراسي النظرية الذرية الحديثة من أجل اكتساب المعرفة العلمية ، وهي إحدى أهداف التربية العلمية المعاصرة ، ومن الجدير بمعلمي العلوم أن يدركوا أبعاد تعليم الطالب النظرية الذرية الحديثة وفق التوجه الإسلامي في تعليم العلوم ، جنباً إلى جنب إدراكهم العناصر الأساسية للتربية العلمية المعاصرة وحرصهم على تطبيقها بالاستراتيجيات الفعالة التي تعزز مهارات التفكير العلمي لدى المتعلمين .

وعليه من ممكن أجمال أهمية البحث بالاتي:

١- توجيه نظر معلمي العلوم إلى تطوير تدريسهم (النظرية الذرية الحديثة) باستخدام استراتيجية النمذجة المفاهيمية للآيات القرآنية لتنمية بعض عمليات العلم لدى المتعلمين .

٢- تفيد (استراتيجية النمذجة المفاهيمية للآيات القرآنية في تدريس النظرية الذرية الحديثة) الفرد في المجتمع نحو التفاعل مع أنظمة الذرة في الكون والحياة ، والتفكر في وحدة الخلق من خلال تطبيق عمليات العلم إذعاناً لقوله تعالى : "إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمَاوَاتِ وَالأَرضِ وَاخْتِلاَفِ اللَّيلِ وَالنَّهَارِ لآيَاتٍ لِّأُولِي الألْبَابِ ♦ الَّذِينَ يَذكُرُونَ اللّهَ قِيَامًا وَقُعُودًا وَعَلَىَ جُنُوبِهِم وَيَتَفَكَّرُونَ فِي خَلْقِ السَّمَاوَاتِ وَالأَرضِ رَبَّنَا مَا خَلَقتَ هَذا بَاطِلاً سُبحَانَكَ فَقِنَا عَذَابَ النَّارِ "♦ (١٩٠-١٩١:آل

عمران)

أهداف البحث:

الكشف عن فعالية استراتيجية النمذجة المفاهيمية للآيات القرآنية في تدريس النظرية الحديثة بمنهج الكيمياء على تنمية بعض عمليات العلم (التعريف الإجرائي ، تكوين النموذج ، التفاعل والأنظمة) لدى طالبات الصف الأول ثانوي.

فروض البحث :

لا توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى ≤ ٠.٠٥ بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية التي درست وحدة النظرية الذرية الحديثة باستراتيجية النمذجة المفاهيمية ، وطالبات المجموعة الضابطة التي درست الوحدة باستراتيجية المحاضرة ، في الاختبار البعدي الكلي لعمليات العلم بعد ضبط أثر الاختبار القبلي الكلي.

ويتفرع من هذا الفرض الرئيسي ثلاث فروض فرعية هي :

١. لا توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى ≤ ٠.٠٥ بين متوسطي درجات طالبات كل من المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبارالبعدي لعملية العلم(التعريف الإجرائي)بعد ضبط أثر الاختبار القبلي .
٢. لا توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى ≤ ٠.٠٥بين متوسطي درجات طالبات كل من المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار البعدي لعملية العلم(تكوين النموذج) بعد ضبط أثر الاختبار القبلي.
٣. لا توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى ≤ ٠.٠٥ بين متوسطي درجات اختبار كل من المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار البعدي لعملية العلم(التفاعل والأنظمة)بعد ضبط أثر الاختبار القبلي .

تعريفات مصطلحات البحث:

فعالية Effectness: مقدار التغيير الذي تحدثه المعالجة التجريبية (استراتيجية النمذجة المفاهيمية للآيات القرآنية في تدريس النظرية الذرية الحديثة) كمتغير مستقل على المتغير التابع (اختبار عمليات العلم : تعريف إجرائي، تكوين النموذج، التفاعل مع الأنظمة) لدى طالبات الصف الأول ثانوي.

استراتيجية النمذجة المفاهيمية Conceptual Modeling Strategy

هي خطة تدريس وتعلم يؤديها المعلم والمتعلم وفق خطوات النمذجة المفاهيمية للآيات القرآنية ذات العلاقة ببعض المفاهيم والحقائق العلمية المتضمنة في وحدة - النظرية الذرية الحديثة - بمنهج الكيمياء للصف الأول ثانوي ، مع استخدام تمثيلات أو أشكال المحاكاة بين ماجاء في هذه الآيات وبين ماجاء في النظرية الذرية الحديثة بالكلمة وبالصورة والرسم ، بحيث ينتج عنها تصور عقلي لدى المتعلم حول العلاقات التي تربط بين الذرة وبين الأشياء أو الظواهر الكونية والاجتماعية أو الشعائر الدينية (الطواف والسعي) ، ذلك من أجل تنمية بعض عمليات العلم لدى المتعلم وتحقيق المقاصد بعيدة المدى من النمذجة المفاهيمية لهذه الآيات الكونية.

الآيات القرآنية المرتبطة بوحدة النظرية الذرية الحديثة: تشمل اثنا عشر آية وردت في تسعة سور في القرآن الكريم كالتالي :

- ستة آيات بالتفصيل هي: آيتان ٧-٨ في سورة الزلزلة ، آيتان ٣-٢٢ في سورة سبأ ، آية ٦١ في سورة يونس ، آية ٤٠ في سورة النساء ، وقد ورد فيها مفهوماً علمياً (

مثقال ذرة) يمثل وزن عمل الخير والشر الذي يقوم به الإنسان ، وهذا يسبق (الجسيم دون ذري) الذي اكتشفه علماء الذرة حديثاً موجوداً داخل نواة الذرة وأطلقوا عليه (كوارك Quark) ويعتبر أصغر وحدة بنائية للمادة ، وهو على أنواع متعددة وكل منها له كتلة وشحنة معينة .

- آيتان هما :(آية ٤٧في سورة الأنبياء ،١٦في سورة لقمان) ورد فيهما مفهوماً علمياً (مثقال حبة من خردل) يعبر عن وحدة وزنية محسوسة لعمل الإنسان ولكل شيء في صخرة أوفي السموات والأرض ، وهذا يسبق (المول Mole) الذي وضعه علماء الذرة حديثاً للتعبير عن الوزن الجزيئي أو الوزن الذري للمادة .
- الآيتان (٤٩ في سورة بس) (٣٠في سورة الآنبياء) جاء فيهما قوله تعالى (وكل في فلك يسبحون) دليلاً على وجود فلك يسبح فيه الشمس والقمر بمعنى يغيران مكانهما بحركتهما الذاتية ، وهذا فيه إشارة دقيقة إلى الحركات الخاصة بكل من الشمس والقمر ولقد توافقت هذه الحركات مع البيانات العلمية المكتشفة حديثاً عن الذرة ، مثل المفهوم العلمي الحديث (الفلك أو المدار Orbit) الذي يعبر عن مسار يسبح فيه الإلكترون حول نواة الذرة وهو دالة احتمال تبين توزيع الكثافة الإلكترونية في الفضاء حول النواة ، ومن أهم الأفلاك (s , p,d,f) ولشكل الفلك أهمية في تكوين الرابطة الكيميائية ، مثل مسارات الطواف بالكعبة وبالصفا والمروة لها أهمية في تكوين أركان العمرة .
- آيتان هما:آية٢٩ سورة الحج،وآية١٥٧سورة البقرة،جاء فيهما كلمة (يطوف) أي الدوران سبعة أشواط الطواف بالكعبة بدءاً من (الحجر الأسود) وانتهاء إليه ، ثم الدوران سبعة أشواط الطواف بجبلي الصفا والمروة (بدءاً من الصفا وانتهاء بالمروة) ويقابل هذا العدد مستويات الطاقة (Energy Levels) الرئيسية السبعة ذات الأرقام (١,٢,٣,٤,٥,٦,٧) إذ يمتلك الإلكترون طاقة حسب بعده عن النواة ، فالإلكترون القريب من النواة يمتلك طاقة أقل والعكس صحيح ، وهذا ما يحدث للمعتمر ، فعند البدء بالطواف أو السعي يكون المعتمر لديه طاقة أقل ، وعند الانتهاء من العمرة يكون لديه طاقة أعلى .
- يستدل من هذا الطواف على حركتين :

١) حركة شبه دائرية نتيجة سبعة أشواط تبدأ من الحجر الأسود وتنتهي إليه عند أداء شعيرة الطواف بالكعبة ، تشبه هذه الحركة أفلاك (s) التي تتوزع فيها الكثافة الإلكترونية بشكل مماثل .

٢) حركة مغزلية في الطواف بجبلي الصفا والمروة عند أداء شعيرة السعي ، وتزداد كثافة مسارات الساعين عند المحاور الثلاثة في المسعى (الصعود والهبوط عند جبلي الصفا والمروة ، الهرولة عند العلمين الأخضران) ، وهذا يشبه أفلاك (p) ، التي تتركز فيها الكثافة الإلكترونية بمنطقة معينة على طول الخط المستقيم المار بالنواة على اعتبار أن الإلكترون موجة وفق ميكانيكا الكم فإن الكثافة الإلكترونية توجد على جانبي النواة ؛ والشكل المميز لهذه الأفلاك هو وجودها على هيئة فصين يربط بينهما قضيب على المحاور الثلاثة (Z، Y،X) ، ويتحرك كل إلكترونين في اتجاهين معاكسين داخل المحور الواحد .

قال تعالى :

١. **﴿فَمَن يَعْمَلْ مِثْقَالَ ذَرَّةٍ خَيْرًا يَرَهُ﴾ (٧: الزلزلة)**
٢. **﴿وَمَن يَعْمَلْ مِثْقَالَ ذَرَّةٍ شَرًّا يَرَهُ ﴾(٨: الزلزلة)**

٣. ﴿إِنَّ اللّهَ لاَ يَظْلِمُ مِثْقَالَ ذَرَّةٍ وَإِن تَكُ حَسَنَةً يُضَاعِفْهَا وَيُؤْتِ مِن لَّدُنْهُ أَجْرًا عَظِيمًا ﴾(٤٠:النساء)
٤. ﴿وَقَالَ الَّذِينَ كَفَرُوا لَا تَأْتِينَا السَّاعَةُ قُلْ بَلَى وَرَبِّي لَتَأْتِيَنَّكُمْ عَالِمِ الْغَيْبِ لَا يَعْزُبُ عَنْهُ مِثْقَالُ ذَرَّةٍ فِي السَّمَاوَاتِ وَلَا فِي الْأَرْضِ وَلَا أَصْغَرُ مِن ذَلِكَ وَلَا أَكْبَرُ إِلَّا فِي كِتَابٍ مُّبِينٍ ﴾(٣:سبأ)
٥. ﴿قُلِ ادْعُوا الَّذِينَ زَعَمْتُم مِّن دُونِ اللَّهِ لَا يَمْلِكُونَ مِثْقَالَ ذَرَّةٍ فِي السَّمَاوَاتِ وَلَا فِي الْأَرْضِ وَمَا لَهُمْ فِيهِمَا مِن شِرْكٍ وَمَا لَهُ مِنْهُم مِّن ظَهِيرٍ ﴾(٢٢:سبأ)
٦. ﴿وَمَا تَكُونُ فِي شَأْنٍ وَمَا تَتْلُو مِنْهُ مِن قُرْآنٍ وَلاَ تَعْمَلُونَ مِنْ عَمَلٍ إِلاَّ كُنَّا عَلَيْكُمْ شُهُودًا إِذْ تُفِيضُونَ فِيهِ وَمَا يَعْزُبُ عَن رَّبِّكَ مِن مِّثْقَالِ ذَرَّةٍ فِي الأَرْضِ وَلاَ فِي السَّمَاء وَلاَ أَصْغَرَ مِن ذَلِكَ وَلا أَكْبَرَ إِلاَّ فِي كِتَابٍ مُّبِينٍ﴾ (٦١: يونس)
٧. ﴿وَنَضَعُ الْمَوَازِينَ الْقِسْطَ لِيَوْمِ الْقِيَامَةِ فَلَا تُظْلَمُ نَفْسٌ شَيْئًا وَإِن كَانَ مِثْقَالَ حَبَّةٍ مِّنْ خَرْدَلٍ أَتَيْنَا بِهَا وَكَفَى بِنَا حَاسِبِينَ﴾ (٤٧: الأنبياء)
٨. ﴿يَا بُنَيَّ إِنَّهَا إِن تَكُ مِثْقَالَ حَبَّةٍ مِّنْ خَرْدَلٍ فَتَكُن فِي صَخْرَةٍ أَوْ فِي السَّمَاوَاتِ أَوْ فِي الْأَرْضِ يَأْتِ بِهَا اللَّهُ إِنَّ اللَّهَ لَطِيفٌ خَبِيرٌ ﴾ (١٦: لقمان)
٩. ﴿لَا الشَّمسُ يَنبَغِي لَهَا أَن تُدرِكَ القَمَرَ وَلَا اللَّيلُ سَابِقُ النَّهَارِ وَكُلٌّ فِي فَلَكٍ يَسبَحُونَ ﴾ (٤٠: يس)
١٠. ﴿ وَهُوَ الَّذِي خَلَقَ اللَّيلَ وَالنَّهَارَ وَالشَّمسَ وَالقَمَرَ كُلٌّ فِي فَلَكٍ يَسبَحُونَ ﴾ (٣٣: الأنبياء)
١١. ﴿ثُمَّ لْيَقْضُوا تَفَثَهُمْ وَلْيُوفُوا نُذُورَهُمْ وَلْيَطَّوَّفُوا بِالْبَيْتِ الْعَتِيقِ﴾ (٢٩: الحج)
١٢. ﴿ إِنَّ الصَّفَا وَالْمَرْوَةَ مِن شَعَآئِرِ اللّهِ فَمَنْ حَجَّ الْبَيْتَ أَوِ اعْتَمَرَ فَلاَ جُنَاحَ عَلَيْهِ أَن يَطَّوَّفَ بِهِمَا وَمَن تَطَوَّعَ خَيْرًا فَإِنَّ اللّهَ شَاكِرٌ عَلِيمٌ ﴾(١٥٧:البقرة)

عمليات العلم Processes of Science

مجموعة محددة من العمليات العقلية اللازمة لتطبيق المعرفة العلمية عن النظرية الذرية الحديثة وتسمى أيضاً مهارات التفكير العلمي ، ذلك من خلال استراتيجيات تعلم النمذجة المفاهيمية للآيات القرآنية ذات العلاقة بالنظرية الذرية الحديثة ، والتي تقوم بها طالبة الصف الأول ثانوي ،بحيث تؤدي ممارسة هذه العمليات إلى التغيير المفاهيمي للذرة في الحياة والإنسان والكون،من أجل عبادة الله وخلافة آدم وعمارة الأرض،وهذه العمليات ثلاثةهي :

- التعريف الإجرائي:هي التصوير الشامل اللفظي بالكلمة والرمز والرقم وفق معايير علمية إجرائية للإخبار بالتحديد عن مكونات الذرة ومداراتها الجزيئية ، وعما تفعله الذرة ككل أو كل مكون على حدة.
- تكوين النموذج :هي تحويل المعلومات والمدركات الذهنية أو البصرية والسمعية لرسم الذرة وحركتها في شكل توضيحي تخطيطي أو مجسم أو إلكتروني بالحاسوب وفق أسس النظرية الذرية الحديثة .
- التفاعل مع الأنظمة : هي توظيف المعرفة عن النظرية الذرية الحديثة نحو تحقيق التأثير المتبادل بين خبرات طالبة الصف الأول ثانوي وأنظمة الذرة في الحياة والإنسان والكون فينتج منه التغيير المفاهيمي الشامل عن الذرة .

حدود البحث: اقتصر البحث على مايأتي :

١- استخدام استراتيجية النمذجة المفاهيميةللآيات القرآنية الإثنا عشر المرتبطة بالذرة في تدريس وحدة النظرية الذرية الحديثة بالصف الأول ثانوي للمجموعة التجريبية،واستخدام استراتيجية المحاضرةللمجموعة الضابطة.

٢- استخدام بعض عمليات العلم ذات العلاقة بالنمذجة المفاهيمية للنظرية الذرية الحديثة ،وهي ثلاث عمليات: (التعريف الإجرائي ، تكوين النموذج ، التفاعل والأنظمة).

٣- شمل عينة البحث صفين من صفوف أولى ثانوي البالغة خمسة صفوف بالمدرسة الثانوية الثامنة والعشرين للبنات بمكة المكرمة ، وهي المدرسة التي كانت الباحثة فيها مشرفة على طالبات العلوم في التربية العملية من جامعة أم القرى بمكة ، خلال الفصل الدراسي الأول لعام ١٤٣٠هـ/١٤٣١هـ.

٣- تكونت عينة البحث من ٤٩ طالبة حيث بلغ طالبات المجموعة التجريبية المشاركات صف أولى (١) وعددهن ٢٤طالبة ، طالبات المجموعة الضابطة المشاركة صف أولى (٢) وعددهن ٢٥ طالبة

٤-تم انعقاد التجربة في حصص الكيمياء خلال الفترة ٢٠-١٤٣٠/١٢/٢٧هـ

٤- قامت معلمة كيمياء بتدريس المجموعة التجريبية وحدة النظرية الذرية الحديثة باستراتيجية النمذجة المفاهيمية للآيات القرآنية ، وقامت معلمة كيمياء أخرى بتدريس المجموعة الضابطة باستراتيجية المحاضرة .

أدوات البحث :

١)أداة تحليل محتوى وحدة (النظرية الذرية الحديثة) من كتاب الصف الأول ثانوي طبعة (١٤٣٠هـ/ ١٤٣١هـ) - من إعداد الباحثة- لتحقيق غرضين هما: ١-تحديد عمليات العلم المناسبة تعلمها في الوحدة ٢- تحديد الكلمات الواردة في الآيات القرآنية المذكورة التي تناظر المفاهيم العلمية في الوحدة.

٢)استراتيجية النمذجة المفاهيمية للآيات القرآنية ذات العلاقة بالنظرية لذرية الحديثة ، تم التأكد من الصدق الخارجي للاستراتيجية من قبل أساتذة مختصين بجامعة أم القرى ومعلمات ومشرفات الكيمياء بالإدارة العامة للتربية والتعليم بمكة.

٣) اختبار عمليات العلم (التعريف الإجرائي ، تكوين النموذج ، التفاعل والأنظمة) في وحدة النظرية الذرية الحديثة بمقرر الكيمياء للصف الأول ثانوي- من إعداد الباحثة -.

منهج البحث:

- تم استخدام منهج التصميم شبه التجريبي المعروف بتصميم القياس القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة غير المتكافئة ، حيث العينة الصفوف الدراسية ، ويمثل المتغير المستقل استراتيجية النمذجة المفاهيمية بالآيات المرتبطة بالذرة ، ويمثل المتغير التابع عمليات العلم (التعريف الإجرائي ، تكوين النموذج ، التفاعل والأنظمة) في وحدة النظرية الذرية الحديثة لدى طالبات الصف الأول ثانوي.
- تم تحديد المتغيرات التي تؤثر على تنمية عمليات العلم بهدف ضبطها ، وهي :
  - العمر ، حيث كانت متوسط أعمارهن (١٥- ١٦سنة) ،
  - المستوى التحصيلي لمادة العلوم في الكفاءة المتوسطة حيث تم حساب المتوسط الحسابي لدرجة مادة العلوم لكل صف من صفوف أولى ثانوي بالثانوية الرابعة والعشرين ، فكانت تتراوح بين (٦٥-٨٠درجة) .

- تم اختيار عينة الدراسة صفين بحيث كان متوسطهما الحسابي متقارباً (٨٠- ٧٧درجة) ، وتقسيمهما إلى مجموعتين يمثل صف (١) المجموعة التجريبية ، وصف (٢) المجموعة الضابطة .
- تم تطبيق اختبار قبلي لعمليات العلم على كل من المجموعتين التجريبية والضابطة

أدبيات البحث

أولاً :عمليات العلم ذات العلاقة بالنمذجة المفاهيمية في موضوع النظرية الذرية الحديثة

العلم في حقيقته عبارة عن تفاعل ديناميكي بين العمليات والنتائج أكثر من أنه مجرد وصف الظواهر الطبيعية ، وتمثل عمليات العلم(Science Processes) جانبا من جوانب العلم ، فهي تؤدى من أجل الوصول إلى النتائج ، وتتضمن العمليات بصورة أساسية مواجهة الأفكار بالخبرة ، أي تصميم التجارب لاختبار الأفكار أو الفروض والتنبؤات التي بنيت عليها ، كما تسهم عمليات العلم في تطوير المعرفة ، حيث أنها ليست مجرد جمع وتصنيف الحقائق أو البيانات ، إنما هي أسلوب تفكير لحل مشكلات معقدة بهدف الوصول إلى تفسيرات دقيقة وصادقة ، أي أنه إذا كانت نتائج العلم تمثل الثمار ؛ فإن عمليات العلم تكون بمثابة عمليات الإثمار . ولقد اهتمت البحوث والدراسات الحديثة بعمليات العلم وهي فئة مركبة من مهارات التفكير العلمي التي يستخدمها العالم في تقصيه العلمي بغرض الوصول إلى معرفة علمية جديدة ، وقد انتقل مفهوم عمليات العلم تدريجياً إلى البرامج الدراسية ومناهج العلوم الطبيعية بهدف ممارسة المتعلمين للمهارات المتضمنة في هذه العمليات وتطبيق طرق العلم والتفكير بشكل صحيح عند دراسة مشكلة من المشكلات العلمية في العلوم الطبيعية ثم تطوير قدراتهم على توليد المعرفة وتوظيفها من خلالها

تصنيف عمليات العلم :

قامت دونا ولفنجر (Wolifinger,1984) تصنيفاً مطوراً لعمليات العلم يتناسب وما يجب أن يستخدمه المتعلمون من عمليات ، إذ قسمت عمليات العلم إلى ثلاث عمليات رئيسية هي :

عمليات العلم الأساسية : وتشتمل على عمليات الملاحظة ،التصنيف ،الاتصال ،علاقات المكان ،الأسئلة الإجرائية ،علاقات العدد .

عمليات العلم السببية وتشتمل على عمليات التفاعل و الأنظمة، السبب و النتيجة، الاستدلال، التوقع - التنبؤ- ، الاستنتاج.

عمليات العلم التجريبية : وتشتمل على عمليات ضبط المتغيرات ، صياغة الفروض ، تفسير البيانات ، التعريف الإجرائي ، التجريب. (زيتون ، كمال ، ٢٠٠٢م)

وهناك باحثون يقسمون عمليات العلم إلى قسمين:

١) عمليات العلم الأساسية وهي تلك العمليات البسيطة النسبية وتأتي في قاعدة هرم العمليات العلمية، منها: الملاحظة، والاستدلال، والتصنيف، والتنبؤ، والاستنتاج، واستخدام الأرقام.

٢)عمليات العلم التكاملية وهي أعلى مستوى من عمليات العلم الأساسية وبالتالي تكون في قمة هرم تعلم العمليات الأساسية ، منها: التفسير، وضبط المتغيرات وفرض الفروض . (أمبوسعيدي، ٢٠٠٣) .

خصائص عمليات العلم :

تضمن مهارات عقلية محددة، يستخدمها العلماء والأفراد والتلاميذ، لفهم الظواهر الكونية المحيطة بهم ، وهي عبارة عن سلوك مكتسب، أي يمكن تعلمها والتدريب عليها،ويعتمد اكتسابها على الأنشطة العلمية،ويمكن تعميمها ونقلها إلى الجوانب الحياتية الأخرى،كما يمكن تحليل بعض مشكلات الحياة واقتراح الحلول المناسبة لها عند تطبيق عمليات العلم كما يظهر تأثيرها على فترات طويلة.(الصوافي :٢٠٠٥)

عمليات العلم في تدريس العلوم بالمملكة العربية السعودية :

جاء في وثيقة منهج العلوم الطبيعية لوزارة التربية والتعليم بالمملكة العربية السعودية لعام ١٤٢٣هـ حول تحليل عمليات العلم في دراسة العلوم :بأن تدريس العلوم يسهم في تنمية مهارات عمليات العلم لدى المتعلمين ، باستخدام أساليب متنوعة في التقويم لقياس مهارات المتعلمين المختلفة أي أداء العمل بإتقان وبأكبر سرعة ، مثل اختبار الأداء والاعتماد الأكبر على المصورات والمجسمات والأدوات الملموسة ووسائل التقنية الحديثة مع الاهتمام بالتعبير اللفظي عما يفكر فيه أو يعرفه ، ومن أهم تلك المهارات العلمية المستهدفة خلال تدريس العلوم في الصفوف المختلفة إحدى وعشرين مهارة لعمليات العلم هي :الملاحظة ،الوصف ، جمع العينات ،التعرف ، المقارنة ، التصنيف ، الرسم ، تسجيل البيانات ، تفسير البيانات ، إعداد التقارير، الاتصال، تعرف العلاقات ، القياس ، تحديد التأثير والسبب ، التنبؤ ، التعليل الاستنتاج ، تكوين النماذج ،وضع الفروض ،عزل المتغيرات ، تصميم وإجراء التجارب.

ثانياً :استراتيجيات النمذجة المفاهيمية ذات العلاقة بوحدة النظرية الذرية الحديثة

إنه لمن دواعي التفكير أن يكون الإنسان مشاركاً ذرات الكون في طوافه حين يتجه إلى تنفيذ شعيرة الطواف بالكعبة المشرفة ، مشاركاً الملائكة الطوافين بالبيت المعمور في السماء السابعة ، كما يتصور الإنسان نفسه في تطوفه بالصفا والمروة ، مقتدياً بالسيدة هاجر عليها السلام (الباحثة عن شيء حي)، ولعل في بدء هذا الطواف من الحجر الأسود أو من جبل الصفا إشارة إلى بدء أصل الإنسان من تراب هذا الحجر وذاك الجبل ، فيشعر أنه مخلوق صغير وسط الكون الكبير لكنه خليفة الله على الأرض ، ائتمنه عمارة الأرض ، فيسير حول مركز الأرض أو على الخط المركزي للأرض من اليسار إلى اليمين مثلما تسير المجرة أكبر شيء في الكون ، ومثلما تسير الذرة أصغر شيء في الكون ، وهو في طوافه سبعة أشواط بالكعبة ثم بالصفا والمروة عابداً حوالي ساعتين من الزمن ، مجرداً من زينة الدنيا معتمراً ، وبعمارة الأرض تكتمل حسنة الدنيا وحسنة الآخرة ، "**ولقد أشار القرآن الكريم إلى الذرة أصغر وأهم شيء في الكيمياء الذرية منذ ألف وأربعمائة عام في قوله تعالى في سورة الزلزلة (فمن يعمل مثقال ذرة خيرا يره) بل إن القرآن الكريم قد جذب النظرَ إلى حقيقة وجود ما هو أصغر من ذلك الجزء في قوله تعالى ولا أصغر من ذلك ولا أكبر إلا في كتاب مبين}(يونس:٦١(وكأنه يريد أن يسترعي انتباهنا إلى بُنية الذرّة ذاتها!؛ من حيث احتواؤها على الكترونات، وبروتونات، ونيوترونات.**
www.bytocom.com/vb/showthread

- قال تعالى في سورة الزلزلة: ﴿ **فَمَن يَعْمَلْ مِثْقَالَ ذَرَّةٍ خَيْرًا يَرَهُ وَمَن يَعْمَلْ مِثْقَالَ ذَرَّةٍ شَرًّا يَرَهُ** ﴾وقد ذكرت أيضاً في خمسة آيات أخرى كلمة (مثقال ذرة) شاهداً على استخدام المصطلح العلمي الحديث (ذرة) لعمل الخير وعمل الشر يراها الإنسان في الآخرة ، ويستدل من هذه الآيات أن الحسنات والسيئات توزن بمثقال الذرات ، وفي العصر الحديث بحث العلماء من بني آدم عن الذرة المادية ومكوناتها التي لا ترى بالعين المجردة ، ووضعوا النظرية الذرية الحديثة التي أشارت إلى مثقال الذرات بالإلكترونات التي بها يحسب العدد الذري للعنصر ، كما يحسب العدد الكتلي للعنصر بالبروتونات والنيوترونات في النواة ، ويحسب عدد أفوجادرو بالمولات ، ومازال البحث جارياً حول ماهية الذرة الاجتماعية في تفسير سلوك الإنسان.
- الآيتان في سورة يس : ٤٩، وفي سورة الآنبياء ٣٠ جاء فيهما قوله تعالى (وكل في فلك يسبحون) شاهداً على استخدام المفهوم العلمي الحديث (**الفلك أو المدار هو مجال إلكتروني يدور فيه الإلكترون حول نواة الذرة** أوتسبح الإلكترونات مكونة سحابة

إلكترونية) إن جميع حركات الشمس، والقمر، والأرض كلها تستمر على حد سواء دون أن يحدث أي اضطراب، ودون أن يحدث أي خلل على الإطلاق. كل من الكواكب ومجموعات النجوم والكوكبات والمجرات تدور حول نفسها في حركة محورية وتدور في مداراتها في حركة انتقالية . بل إن الكون كله يتحرك حركة انتقالية حول مركز سحيق يعلمه الله وحده عز وجل . هي في الحقيقة في حركة دائمة مع تحرك الأرض نفسه في حركتيه المحورية والانتقالية وحركاته الأخرى . وهذه الحركة المستمرة المنتظمة التي لاتعرف الكلل أو الملل أو الخلل لكل عنصر من عناصر هذا الكون الفسيح الأرجاء، هي تسبيح وسجود لله العلي القدير فاطر السموات والأرض وما بينهما ، ولكن الإنسان بما أوتي من علم محدود لا يفقه مثل هذا التسبيح . كما أن في حركة كل عنصر من عناصر الكون إفادة ونعمة وبركةومنفعة للإنسان ساكن سطح كوكب الأرض . وذلك لأن كل عناصر الكون مسخرة بأمر الله جل وعلا لخدمة الإنسان ولتيسير سبل حياته على سطح الأرض ، ويقول المولى عز وجل :لا الشمس ينبغي لها أن تدرك القمر ولا الليل سابق النهار وكل في فلك يسبحون (يس :٤٠) وهو الذي خلق الليل والنهار والشمس والقمر كل في فلك يسبحون (، الأنبياء :٣٣) سبح"بأنها تعني" يغير مكانه بحركته الذاتية". وتعتمد صحة فهم معنى كهذا على الأسباب الآتية " :يجري القمر حركة دورانه الذاتي الخاصة به حول محوره في نفس وقت إجرائه دورته الكاملة التي يقوم بها حول الأرض، أي أنه يكملها في فترة زمنية تبلغ حوالي ٢٩ يوما ونصف ، وتكمل الشمس حركتها الذاتية الخاصة بها حول محورها في ٢٥ يوما تقريبا. أي أنها تدور حول محورها .ولأن هذا الجرم السماوي في حركة مستمرة بتحركه الدائر الكلي، فإن سرعة دورانه فوق محور المنطقة الاستوائية، تختلف عن سرعة دورانه فوق المحور الخاص بمنطقة القطبين. .
http://quranmiracles.com/arabic/chapters.asp
وينتج عن الحركة المحورية للنجوم والكواكب قوة طرد مركزية تحفظ للنجم أو للكوكب موقعه في مدارة على بعد ثابت بينه وبين النجم الأم . وتتمثل العوامل التي تؤثر في استمرار حدوث ربط النجوم والكواكب بعضها بالبعض الآخر في الآتي : كتلة الشمس الأم- الدوران المحوري للشمس - قوة الجذب الشمس _كتلة كل كوكب تابع للشم _استمرار الدوران المحوري لكل كوكب في سرعة ثابتة له-قوة الطرد المركزية لكل كوكب-المسافة الفاصلة بين الشمس وكل كوكب

من بين خصائص الكون أن كل عنصر من عناصره وأن كل جزيء من جزيئات هذه العناصر _حتى ولو كان وزنه مثقال ذرة _ هو في حركة مستمرة لا تتوقف أبداً إلا بأمر الله وما بينهما والقائم عليها ، ولا تخضع هذه الحركة للصدفة أو لأسباب عمليات النشوء الذاتي للمادة كما يلوح الملحدون ، وإنما هي حركة مقننة ومقدرة تقديراً إلهياً حكيماً ، وهي أمر خارق لقوانين العلم الوضعي ، الذي وضعه الإنسان ، وتعرف عليه واكتشفه في محيطه الارضي ٢٨٨٧٩/٨/٧/٢٠٠٦http://www.tebyan.net/islamicfeatures/quranmiracles/.html.

- الآيتان التي ورد فيهما كلمة (يطوف) وهي آية ٢٩ في سورة الحج وآية ١٥٧في سورة البقرة ، بمعنى الدوران من نقطة البداية إلى نقطة النهاية حول محور واحد أو عدة محاور ويعد هذا المعنى شاهداً على استخدام نفس المفهوم العلمي الحديث حيث تدور إلكترونات الذرة في مدارات (s) **التي تظهر على هيئة كرة متماثلة حول النواة في حركة إلكترونية دائرية مثل مسارات الطائفين بالكعبة** في شعيرة الطواف ، ثم تدور إلكترونات الذرة في

ستة مدارات (p d e f g h) مكونة حركة مغزلية تشبه حركة الطواف بجبلي الصفا والمروة في شعيرة السعي ، وهذا هو جوهر استراتيجية النمذجة المفاهيمية لتعلم المفاهيم العلمية ، الذي يعتمد على تشبيه شيء مألوف ، أو استعارة معنى يقرب الفهم بهدف تبسيط الظاهرة والعلاقة بين مكوناتها ، فهي تبدأ من الواقع في صورة مشكلة ، ملاحظة في العالم الحقيقي ، ثم معالجات مختلفة يليها عودة للواقع مرة أخرى ، كما ارتبطت النمذجة بخطوات وأشكال وشروح لتوضيح الخطوات ، فهي تتمثل في مجموعة الأنشطة والإجراءات والخطوات التعليمية / التعلمية التي يقوم بها المعلم والمتعلمين وتحدث بشكل متسلسل ومنتظم وفق خطوات عملية تبدأ بمشكلة من الواقع يمكن ملاحظتها ودراستها ، كما تبدأ من نظام معين ساعية نحو تحقيق أهداف محددة ، بدءاً من تقديم النموذج ثم تمثيل وتطبيق النموذج وتسير حتى تقويم النموذج ".(إبراهيم ، ص ص ١٩٨٥-٢٠٢٦).

أنماط التعلم بالنموذج :

يمكن تقسيم التعلم بالنموذج على صنفين أساسين هما : الخبرات الحسية المباشرة (الصور) ، والصياغات اللفظية (الأفكار) ، كما يمكن تصنيف التعلم بالنموذج على أساس حضور أو غياب النموذج ، ويشير التعلم بالنموذج الحي إلى وجود النموذج بالفعل في بيئة الملاحظ ، أما التعلم بالنموذج فيشير إلى أي موقف تعليمي لا يوجد فيه النموذج بالفعل في بيئة الملاحظ . وقد يشمل التعلم الرمزي أشياء من قبيل التلفزيون ، والكتب ، أو أي مصدر رمزي آخر ينتج سلوكاً يمكن محاكاته . إبراهيم ، مجدي ، (٢٠٠٤م ، ١٤٢٤هـ)

أشكال التعلم بالنموذج :

التعلم بالتقليد، التعلم بالملاحظة ، التعلم الاجتماعي، التعلم المتبادل.(إبراهيم ، مجدي: ٢٠٠٤م ، ١٤٢٤هـ)

استراتيجيات النمذجة المفاهيمية الملائمة للتعلم الاجتماعي في وحدة النظرية الذرية الحديثة :

- استراتيجية النمذجة البشرية : تعطي نظرية التعلم الاجتماعي أهمية للدور الذي يلعبه الأفراد أثناء تفاعلهم مع بعضهم البعض في عملية التعلم بالنموذج . وغالباً ما تستخدم التفسيرات المستمدة من هذه النظرية في مناقشة نمو خصائص الشخصية ، وتركز على الإطار الاجتماعي من خلال الأفراد ، مثل تمثيل دور الطائفين حول الكعبة من شعوب العالم المختلفة بلسان الذكر الموحد لله تعالى ، فتقوم المعلمة بتوجيه المتعلمات نحو ترجمة حركة الإلكترونات إلى تمثيل دور الجماعة أو الفريق في الحراك الاجتماعي والعيش بسلام وهكذا يصورن فكرة النظرية الذرية الحديثة اجتماعياً.
- استراتيجية المحاكاة : يطلق على التعلم بالتقليد عندما ينصب الاهتمام على نسخ جوانب السلوك بدقة ، وجوهرها التعايش وصنع بيئة شبيهة بالبيئة المستهدفة لاستخدامها في المنهج الدراسي ، حيث تقوم المعلمة بتوجيه المتعلمات كيفية تقليد البيئة الأصلية (الطواف بالكعبة) في بيئة اصطناعية تحقق أهداف الدرس ، ويكون دور المتعلمة بارتداء الشعارات الدالة على شكل الشحنة الموجبة للبروتون ، وشكل الشحنة السالبة للإلكترون ، ثم تتحرك المتعلمة عكس اتجاه عقارب الساعة حول النواة ، مما ينتج عنه تطوير مستوى الفهم للذرة.

استراتيجيات النمذجة المفاهيمية الملائمة للتعلم المتبادل في وحدة النظرية الذرية الحديثة:

- يستخدم مصطلح التعلم المتبادل حينما لا يستطيع الملاحظ تحديد نوع السلوك فقط ، ولكنه يستطيع أيضاً تحديد ما يترتب عليه من نتائج وتساعد نتاج السلوك في تحديد ما

إذا كان الملاحظ سيقوم بتقليد هذا السلوك أم لا ، مثل **استراتيجية التخيل أو الصور** وتتمثل في ترجمة النصوص المكتوبة في الوسائل المطبوعة إلى رسومات وصور وتخيلات ، وتقوم المعلمة بتوجيه وإرشاد المتعلمة إلى التخيل والتصور البصري، بأن تتخيل الذرة في عقلها ثم تضع ماقرأته ودرسته على هذه الذرة العقلية ، وعند استدعاء أي معلومة عقلية تتذكر شكل ذرتها الخاصة وما كتب عليها ، وهذا يصنع استعداداً حتى تقوم المتعلمة ببعض الأنشطة المبتكرة كالكتابة أو الرسم أو الأعمال الفنية عن الذرة..

- **استراتيجية الرموز البيانية والتصويرية والمرسومة :**التي تعتمد على استخدام رموز بيانية بسيطة لا تحتاج إلى مهارات سابقة في الرسم للتأكيد على المعلومات مثل (e) للإلكترون (p) للبروتون (n) للنيوترون ، وتدعم المعلمة تدريسها بصور ورسومات ورموز تخطيطية بسيطة بالإضافة إلى الكلمات ، والمعادلات مثل إجراء معادلات رياضية عن عدد الإلكترونات والبروتونات والنيوترونات في ذرة عنصر الأكسجين

استراتيجية النمذجة المفاهيمية الملائمة للتعلم بالملاحظة في وحدة النظرية الذرية الحديثة:

- ينصب الاهتمام في التعلم بالملاحظة على المثيرات البيئية ، وتم دراسة العوامل المؤثرة في الإدراك لتحديد ما يؤثر على الانتباه للنموذج (ومن ثم ملاحظته) مثل استراتيجية المشي في الطبيعة : حيث تطرح المتعلمة أسئلة علمية تدعو للتأمل والتفكير عند سيرها في الطبيعة ، فتتأمل عما يشبه حركة الذرة وهو حركة المجرة حيث تدور الكواكب حول الشمس ، ويشبه حركة الإلكترون المغزلية حركة الطواف التي يقوم بها الجسم ويقابله ظله الطبيعي على الأرض ، وحركة الركوع والسجود في الصلاة تشكل سواد الجسم وخياله الطبيعي ، وحركة أوراق الشجر يمنة ويسرة أو أسفل وأعلى عندما تهب عليها الرياح تسبح للخالق تسبيحاً لا نفقهه نحن البشر ،و هذا يؤكد وحدة الخلق ووحدة الكون دليل على وحدانية الله.

استراتيجيات النمذجة المفاهيمية الملائمة للتعلم الحركي الجسمي في وحدة النظرية الذرية الحديثة:

- استراتيجية التفكير العلمي باليدين ؛ التي تعتمد على العمل اليدوي من خلال تصميم نماذج عملية مرتبطة بالذرة مثل : لعبة المدوان التراثية ، ولعبة البلابل الجديدة ، تشكيل المجسمات بالصلصال ، استخدام كرات من الفلين أومن الخشب .

- استراتيجية خرائط الجسم وهي تركز على استخدام حركات الجسم بمثابة أداة تعليمية ، مثل : أداء لعبة من التراث (سلوى ياسلوى مالك بتبكي) ، أو لعبة (فتحي ياوردة غمضي ياوردة)، تقوم المعلمة بتوجيه وتدريب المتعلمة إلى كيفية تشخيص واستيعاب المعلومات باستخدام الجسم ، فتتحرك حول نفسها مثل دوران الإلكترون حول نفسه ، أو طواف الإلكترون على أفلاك الذرة .

استراتيجية النمذجة المفاهيمية الذرية والسلوك الإنساني:

من أجل توضيح العلاقة بين إرادة الإنسان المسخرة وتأثيرات الظروف الخارجية ، "يطرح التساؤل التالي: ألا يتناقض وجود الإرادة الحرة لدى الإنسان مع حقيقة أن سلوك الكائن البشري يتأثر بالظروف الخارجية وهي حقيقة لا يمكن أن ينكرها أي أحد؟ ويذهب البعض إلى حد اعتبار

أن تأثير الظروف الخارجية على سلوك الإنسان وقراراته يتناقض مع نظرية (كون إرادة الإنسان حرة) ، ويعتبرون ذلك دليلاً على خطأ هذه النظرية.

لقد بين فيلسوف العلم كارل بوبر أن تأثير الظروف الخارجية على احتمالية وقوع الأحداث في العالم (وهو شيء لا يستطيع إنكاره أي احد) لا تتناقض مع الحرية ولا تؤدي الى الحتمية ، إن الظرف الذي يحصل فيه الحدث قد يؤثر تأثيراً عظيما على النزوع (الميل) ؛ فعلى سبيل المثال ، وصول نايترون بطيء إلى الجوار القريب جدا لنواة قد يؤثر على نزوع هذه النواة للإمساك بهذا النايترون ومن ثم الانحلال ، ومن أجل توضيح أهمية الظرف بالنسبة لاحتمالية أو نزوع حدث ما لأن يقع ، فإن تأثير الظرف يسكون مشابه جداً فيما لو أخذنا نزوع ذرة هايدروجين ، نختارها بصورة عشوائية ، لأن تصبح جزء من جزيئة كبيرة لنقل حامض نووي مثلاً : فوجود أو غياب إنزيم محفز قد يولد اختلاف كبير، فالاحتمالية أو النزوع سيكونان صفر بالنسبة لذرة هايدروجين ، إذا تم اختيارها بصورة عشوائية من أي مكان في الكون بصورة عشوائية، لكن الاحتمالية والنزوع قد يكونان كبيرين جدا لذرة هايدروجين موجودة ضمن كائن وبالجوار القريب من إنزيم ملائم ، فالانبثاق الأول لشيء جديد كالحياة قد يغير الإمكانيات أو النزعات في الكون، وأن الكينونات المنبثقة الجديدة ، سواء كانت دقيقة أو كبيرة ، تغير من الميول ، دقيقة أو كبيرة ، في جوارها، إنها تخلق نطاقات جديدة من الميول ، كما تخلق النجمة الجديدة مجالا جديدا من الجاذبية" (باقتباس : روتليج و كيغان باول ، ١٩٨٣م ، ص ٢٦-٢٧-٣٠).

يتضح مما سبق في ضوء التربية العلمية الإسلامية : أن تأثير الظرف على سلوك الفوتون أو الذرة يتأتى من خلال ترجيح الميول باتجاه ما ، أي ترجيع تسبيح الفوتون لله تعالى و يعتمد على طبيعة هذا الظرف لكن العشوائية تبقى عشوائية لأن كيفية تأثير الظرف هي كيفية ترجيحية أي أنها احتمالي هي الأخرى أيضاً ، وبما أن الإرادة المسخرة للإنسان ناتجة عن الفعالية للدماغ المشتقة بدورها من سلوك الفوتون والذرة المسخر من الله تعالى، لذا فإن ما ينطبق على تأثير الظرف الخارجي في السلوك العشوائي للفوتون والذرة ينسحب على الإرادة المسخرة للإنسان أيضاً وفق إرادة الله ومشيئته سبحانه وتعالى.

النمذجة المفاهيمية في علم الفلك النظري كما جاء في موسوعة ويكيبيديا الإلكترونية :

يستخدم علماء الفلك النظري مجموعة كبيرة من الأدوات التي تتضمن نماذج تحليلية (مثل البوليتروبات التي تحدد سلوكيات النجوم)، والتحليل العددي الحسابي،ولكل نوع بعض المزايا، وتعد النماذج التحليلية لأي عملية مفيدة في إعطاء نظرة ثاقبة حول ما يحدث. ويمكن أن تكشف النماذج العددية عن وجود ظواهر وآثار لا يمكن رؤيتها، ويحاول أصحاب النظريات الفلكية أن يصنعوا نماذج نظرية ومعرفة النتائج الرصدية لتلك النماذج. وذلك يساعد المراقبين في البحث عن البيانات التي يمكن أن تدحض نموذجاً أو تساعد في الاختيار بين النماذج البديلة أو المتضاربة، كما يحاول أصحاب النظريات أيضاً صناعة أو تعديل نماذج تأخذ في الحسبان البيانات الجديدة، وفي حالة وجود تناقض، يتجه العامة إلى عمل أقل تعديلات ممكنة للنموذج لاحتواء البيانات ، وفي بعض الحالات، قد تؤدي البيانات المتناقضة إلى التخلي الكلي عن النموذج ،وتشمل المواضيع التي ناقشها علماء الفلك النظري: ديناميات النجوم والتطور؛ تكون المجرات؛ هياكل المواد الكبيرة في الكون؛ مصدر الأشعة الكونية؛ النسبية العامة وعلم الكونيات المادي، بما في ذلك علم الكون الوتري ،وتعد الفيزياء الفلكية بمثابة أداة لقياس خصائص الهياكل الكبيرة، حيث تلعب الجاذبية دورا هاما في التحقيق في الظواهر الفيزيائية، بالإضافة إلى أنها

أساس الثقب الأسود ودراسة موجات الجاذبية، وتشمل بعض النظريات المقبولة والنماذج علم الفلك، وهي الآن مدرجة في نموذج لامبدا: الانفجار الكبير، والتضخم الكوني، والمادة لداكنة، والنظريات الأساسية في علم الفيزياء ، وفيما يلي بعض الأمثلة القليلة:

عملية فيزيائية	أداة تجريبية	نموذج نظري	يفسر / يتنبأ
الجاذبية	تلسكوب راديوي	نظام الجاذبية الذاتي	ظهور نظام النجوم
الانصهار النووي	أطياف	تطور النجوم	كيف تضيء النجوم وكيف تتشكل المعادن
الانفجار الكبير	تلسكوب هابل الفضائي	توسيع الكون	عمر الكون
التقلبات الكمية		التضخم الكوني	مشكلة السطحية
انهيار الجاذبية	فلك الأشعة السينية	نظرية النسبية العامة	الثقوب السوداء الموجودة في مركز مجرة المرأة المسلسلة

خطوات النمذجة المفاهيمية :

أولاً: تقديم النموذج

تقوم المعلمة بعرض تمهيدي للمادة التعليمية ، بالتعاون مع طالبات الصف من خلال تمثيلية عن الأيونات السالبة في الهواء بهدف تسهيل تعلم المفاهيم والأفكار والخبرات والقضايا المرتبطة بها ، وينبغي أن تراعي المعلمة في تقديم النموذج ما يلي:

١-تكوين خريطة للمحتوى المعرفي للإجابة عن التساؤلات التي تطرحها الطالبة والتي تتكامل أجزائها لتغطي موضوع التعلم الأساسي .

٢-تحديد الأهداف التي يسعى لتحقيقها من دراسة الموضوع .

٣-طرح تساؤلات كيفية تحقيق الأهداف أو دراسة عناصر الموضوع من خلال عمليات عصف ذهني لكيفية دراسة جوانب الموضوع .

٤-استخدام قضايا مألوفة لدى المتعلمة و يشتمل على توضيحات وتشابهات متناسبة .

ثانيا : تمثيل النموذج

توضيح الملامح الرئيسية للمفاهيم المكونة لبنية الذرة بعناية ، وتزويد الطالبة بأمثلة مصورة على ذلك ، بهدف ربط المادة التعليمية الجديدة في البناء المعرفي الموجود لدى الطالبة للنموذج المفاهيمي ، في هذه المرحلة تقوم الطالبة بعمل محاكاة أو تخطيط أو تحسين النموذج المفاهيمي فقد تستخدم الطالبة مجسمات أو أشياء مصغرة أو صور أو رسوم بيانية وأشكال تخطيطية

لتوصيف أبعاد وعناصر النموذج وشرح العلاقات بين مكونات النموذج لتسهيل فهم المحتوى المعرفي للنموذج .

ثالثا : تطبيق النموذج : تهدف إلى تدعيم التنظيم المعرفي للطالبة من خلال مساعدتها في استخدام التمثيل للنموذج رقم **(١) نموذج الكعبة على أركان الماء** .

النموذج رقم (٢) نموذج مسارات الطواف بالكعبة ثم بالصفا والمروة

رابعاً : تقويم النموذج : يتم التقويم على التأكد من فهم الطالبة للمفاهيم المكونة للنموذج ثلاثي الأبعاد ، ومن درجة توافر الخصائص المفاهيمية للذرة ، باستخدام اختبار عمليات العلم قبل الدرس وبعده حسب أغراض البحث الحالي .

الدراسات السابقة

أولاً :الدراسات ذات العلاقة بتدريس الآيات الكونية في العلوم:

دراسة حسن حسين زيتوني(١٩٨٩):هدفت إلى التعرف على نصوص الآيات الكونية المذكورة في كتاب الطالب في مادة العلوم للعام الدراسي(١٤٠٧/ ١٤٠٨هـ)بمراحل التعليم الثلاثة للبنين (الابتدائية- المتوسطة- الثانوية) بالمملكة العربية السعودية باستخدام أسلوب تحليل المحتوى لجميع كتب الطالب وأدلة المعلم المقررة، ودلت النتائج عل خلو كتب التلميذ الصف الأول الثانوي مادة الكيمياء من الآيات الكونية وكذلك دليل المعلم ، وهو نفس الأمر الملاحظ من قبل الباحثة - لمقرر الكيمياء المطبق عام ١٤٣٠ه/ ١٤٣١هـ - للصف الأول ثانوي حالياً ، مما دعا البحث الحالي إلى تبني استخدام استراتيجية النمذجة المفاهيمية بالآيات القرآنية .

دراسة محمد العجمي الغامدي(١٩٩٢):هدفت هذه الدارسة إلى تحديد الآيات القرنية المناسبة لكل موضوع من الموضوعات: وحدة" الأرض خصائصها والعوامل المؤثرة فيها"موضوع الدارسة ، والتعرف على فاعلية التدريس من خلال الآيات القرآنية الكونية في تدريس هذه الموضوعات بمقرر العلوم للصف الثاني متوسط وذلك من حيث الأثر الذي يتركه على التحصيل الدراسي البعدي في المستويات المعرفية (تذكر- فهم- تطبيق)، ولقد دلت النتائج على وجود فرق ذي دلالة إحصائية في التحصيل الدراسي لصالح المجموعة التجريبية والتي تدرس من خلال الآيات القرآنية في كل من المستويات التالية(التذكر- الفهم- التطبيق).

دراسة السيد شحاته محمد المراغي(١٩٩٤): هدفت الدارسة إلى قياس فاعلية التدريس باستخدام مدخل الإعجاز العلمي للقران على اتجاهات التلاميذ في العلوم وتحصيلهم لبعض المعلومات الكونية المتضمنة بوحدة الأرض خصائصها والعوامل المؤثرة فيها ،المقررة بكتاب العلوم للصف الثاني المتوسط بالمدينة المنورة ،ومن نتائج هذه الدراسة أن هناك فروقا ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات الطلاب وذلك في كل من الاختبارين التحصيليين ومقياس الاتجاه نحو العلوم لصالح المجموعة التجريبية التي درست باستخدام الإعجاز العلمي للقرآن . ومن الملاحظ على هذه الدراسة أنها أعادت صياغة (وحدة الأرض) وفقاً لمدخل الإعجاز العلمي ، مما يدل على افتقار المنهج للجانب الإيماني ، وهذا السبب هو نفسه يدعو البحث الحالي لاستخدام النمذجة المفاهيمية بالآيات الكونية المتضمنة لكيمياء الذرة .

دراسة زينب عبد الله على الرقيبة(١٩٩٩): هدفت الدراسة إلى معرفة مدى فاعلية تدريس وحدة الوراثة من المنظور الإسلامي على التحصيل الدراسي والسلوك الإيماني لدى الطالبات الصف الثالث متوسط بمنطقة القصيم ، وذلك في محاولة منها لتقديم نموذج إجرائي"لأسلمة" مناهج العلوم ، ولقد دلت النتائج على وجود فروق دالة إحصائية بين المجموعتين الضابطة والتجريبية وذلك لصالح المجموعة التجريبية في التحصيل الدراسي والسلوك الإيماني ، وقدمت الدراسة نموذجاً إجرائياً لأسلمة مناهج العلوم بالمرحلة المتوسطة ، مما يدعم توجه البحث الحالي نحو استخدام استراتيجية النمذجة المفاهيمية للآيات القرآنية الكونية .

دراسة وفاء عبد الله الرقيبة(٢٠٠٠):هدفت الدراسة إلى بناء برنامج يهدف إلى اكتساب طالبات الفرقة الرابعة تخصص(نبات- حيوان) كفاية ربط العلم بالدين والتعرف على أثر البرنامج على تحصيل الطالبات للحقائق والمعلومات المقدمة في هذا البرنامج وعلى أداء الطالبات للكفايات المقدمة في هذا البرنامج ، ومن أهم نتائج هذه الدراسة وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطي الكسب في الاختبار ألتحصيلي وفي بطاقة الملاحظة لصالح المجموعة التجريبية. **مما يدل على أن معرفة مدى اكتساب كفاية ربط العلم بالدين يتطلب أداة التقويم الكيفي لقياس الجانب الأدائي لدى الطالبة ، ولهذا يتخذ البحث الحالي أسئلة النصوص للتغيير المفاهيمي لمناسبته لقياس عمليات العلم لدى الطالبة .**

ثانياً : دراسات حول استخدام عمليات العلم في مناهج العلوم

دراسة ليلى عبدالله حسام الدين (٢٠٠٢):

هدفت الدراسة إلى تنمية كل من التحصيل وعمليات العلم لتلاميذ الصف الرابع الابتدائي فى وحدة المادة وقياس بقاء اثر التعلم ، كذلك التعرف على اثر كل من دورة التعلم فوق المعرفية ودورة التعلم العادية فى التحصيل وبقاء اثر التعلم وتنمية بعض عمليات العلم لتلاميذ الصف الرابع الابتدائي ، وأسفرت نتائج الدراسة عن عدم وجود فروق دالة إحصائياً فى التحصيل وبقاء اثر التعلم وبعض عمليات العلم ، وفقا لدورة التعلم فوق المعرفية ودورة التعلم العادية. وأعزت الباحثة السبب إلى :تقارب أطوار دورة التعلم فوق المعرفية"أربعةأطوار"مع أطوار دورةالتعلم العادية " ثلاث أطوار " ،وأن أنشطة التلميذ فى دورة التعلم فوق المعرفية هى نفسها الأنشطة التى يمارسها التلميذ فى دورة التعلم العادية.

ثالثاً :دراسات حول استخدام النمذجة المفاهيمية في مناهج العلوم :

دراسة فاريز ، هاليري هولمان (١٩٩٢م): محفزات الاكتشاف:نموذج التوسع والتضييق في البحث المساعد على الاكتشاف في عملية اكتشاف القاعدة والقانون،جامعة كاليفورنيا الأمريكية:

تفحص هذه الدراسة نموذج التوسع والتضييق expansion – contraction model في البحث المساعد على الاكتشاف والذي يقدم إطارا شاملا لدراسة الأداء في اكتشاف القانون أو القاعدة .وإطار عمل هذه الدراسة يتوافق مع نتائج دراسات اكتشاف القانون ، ويمتد إلى مهام علمية أخرى وإلى مهام التفكير في الحياة اليومية، والتي تتطلب عملية إيجاد وتنسيق النظريات مع الأدلة، والنموذج يمثل نظاما توافقيا يصنف استراتيجيات اختبار الفروض على أنها: اختبارات تعاكسيه - اختبارات ايجابية ، وقد تم ابتكار اختبارات مختلفة من خلال محفزات البحث لكي تعمل على توفيق الفرضية الحالية مع فرضية مستهدفة أو مع (تفسير معين) لحدث ما وأهداف التخطي (Overshoot) أو البقاء داخل حدود هدف مجهول ، تقوم على أساس اختبارات توسيع أو تضييق مجموعة من الأمثلة التي تقدمها الفرضية .وهذه الأهداف تتم من خلال اختبارات مسبقة تقدم معلومات عن الفجوة بين الفرضية والهدف وهي تحدد الحلول وغير الحلول كأنماط متشابهة في البحث مع وجود فروق بينها ، وقد تم اختبار النموذج في ست حالات من خلال Wason 2-4-6 والذي يتم من خلال المزاوجة بين عاملين والهدف (الإحاطة والتداخل) والبيئة أو الوضع (بيولوجية وعددية) ،

وأظهرت النتائج فعالية نموذج التوسع والتضييق لكنها تتعارض مع نموذج Klayman and Ha(1987) والذي يشير إلى أن الناس يستخدمون إستراتيجية ايجابية في الاختبارات ويتوقفون عن أداء الاختبارات الايجابية عندما تضمن الظروف خطأً مختلفاً من اختبار الفروض.

دراسة دونالد أنثوني ودي روز، ٢٠٠١م (Donald Anthon De Rose): النماذج الذهنية كمؤشرات عن التفكير العلمي ،جامعة بوسطن – الولايات المتحدة

هذه الدراسة تضمنت استخدام النماذج الذهنية كدليل على التفكير العلمي في إطار طريقتين تعليميتين (انتقالي وبنائي) حول موضوع الأساس النووي أو الجزيئي في أنيميا الخلية ومبادئ الهجرة الكهربائية في حل الهيموجلوبين. وقد تم قياس أنماط النماذج الذهنية mertal modals (تكرار المعلومات التفسيرية) ودرجات حل المسائل وتحويل الأسئلة مع مقارنتها لدى طلاب السنة الثانية ثانوي في قسم الأحياء في كل بيئة تعليمية.
تكونت العينة الد من تم استخدام أداة " Group Assessment of Logical Thinking مجموعة تقييم التفكير المنطقي" . وقد وفرت جامعة بوسطن الطبية كل المعدات والمواد المطلوبة وبعد كل درس تعليمي كان يتم سؤال كل طالب من أفراد العينة ويطلب منه أن يفكر بصوت مرتفع أثناء القيام بالإجابة على أربعة أسئلة وكان يتم تسجيل كل إجابة بالصوت والصورة بطريقة مبوبة وبعد ذلك كانت هناك مقابلات معدة ومنظمة لتحديد أنماط النماذج الذهنية أو القوالب الذهنية والمعلومات التفسيرية ، أوضحت النتائج ميل الطلاب الذين تعلموا بالطريقة البنائية إلى استخدام نماذج كاملة للتفكير أو قوالب ذهنية بشكل يفوق الطلاب الذين تعلموا بالطريقة الانتقالية وقد أظهر ٥٢% من مجموعة الطريقة البنائية ، ٤٤% من مجموعة الطريقة الانتقالية مظاهر النماذج الذهنية أو القوالب الذهنية المناسبة ، بالإضافة إلى أنه لم تكن هناك فروق ذات دلالة إحصائية في تكرار المعلومات التفسيرية الشارحة التي عبر بها أفراد المجموعتين ، وكانت معدلات الدرجات ضعيفة لدى أفراد المجموعتين في حل مسائل التحويلية ، ووجود علاقة ارتباط بارزة بين تكرار المعلومات التفسيرية الشارحة وبين درجات حل المسائل التحويلية بمعدل r=0.766
الخلاصة: أظهر أفراد العينة صعوبة في تشكيل وتطبيق القوالب الذهنية في حل المسائل التحويلية والأسئلة التحويلية بغض النظر عن البيئة التعليمية التي تعلم فيها هؤلاء الأفراد ، والنتائج تشير إلى المدى الذي من خلاله تعلم الطلاب كيف يستخدمون النماذج الذهنية ، وإلى المدى الذي عزز خبرات الطلاب الأكاديمية الأولية وساعدهم على تطوير وعيهم بمهارات التفكير العلمي ، وتشير تضمينات الدراسة إلى توجيه مزيد من الاهتمام إلى النماذج الذهنية في عملية إصلاح التعليم في العلوم من أجل الوعي المتكامل بمهارات التفكير العلمي في تطوير مناهج العلوم.

دراسة صالح محمد صالح ،٢٠٠٦م / ١٤٢٧هـ :
هدفت الدراسة إلى معرفة المفاهيم الكيميائية الخطأ لدى معلمي العلوم قبل الخدمة وأثناء الخدمة من أجل تصويبها باستخدام طريقة تدريس نصوص التغيير المفاهيمي (CCTI) ، واقتصرت على المفاهيم الكيميائية الخطأ في الكيمياء العامة في مجالات : تغيرات الصف ، وحجم الذرة ، والرموز والمعادلات واتحاد العناصر والمحاليل ، والخصائص الميكروسكوبية والماكروسكوبية ، وأوضحت نتائج الدراسة إلى وجود مفاهيم خطأ لدى معلمي العلوم قبل الخدمة وأثناء الخدمة بنسبة ١٠% في مجالات الدراسة المحددة ، وأعزت الدراسة السبب إلى طرائق التدريس التلقينية في تدريس الكيمياء بالجامعة، وإلى أساليب التدريب التقليدية أثناء الخدمة ، وانتهت الدراسة إلى فعالية البرنامج المقترح القائم على نموذج التغيير المفاهيمي في تحقيق التغيير المفاهيمي في الكيمياء لدى معلمي العلوم قبل وأثناء الخدمة .
يلاحظ من نتائج هذه الدراسة وجود المفاهيم الكيميائية الأساسية الخطأ لدى معلمي العلوم ، مما يتوقع وجود المفاهيم الأساسية الخطأ لدى طلابهم أيضاً ، كما أشارت الدراسة إلى وجود صعوبات تجابه معلموا العلوم في مجال الرموز والمعادلات وحجم ذرة الكربون ، فيخلطون بين

مفهوم المول وحجم الذرات وعدد أفوجادرو ، هذه النتائج تسترعي الانتباه بضرورة تدريب المعلمين على استراتيجية النمذجة المفاهيمية في تدريس العلوم ، ومن المناسب لتصحيح المفاهيم الكيميائية الخطأ استخدام استراتيجية نصوص التغيير المفاهيمي.

دراسة عزت عبدالرؤوف علي ،(٢٠٠٧م):

هدفت إلى معرفة أثر استخدام استراتيجية النمذجة المفاهيمية في تعليم البيولوجي على التغيير المفاهيمي وتنمية مهارات التفكير الناقد (الاستنتاج ، التحليل ، التقويم)لدى طلاب الصف الأول ثانوي بالمنوفية، وأوضحت النتائج فعالية استراتيجية النمذجة المفاهيمية في التغيير المفاهيمي لدى طلاب عينة التجربة حيث ظهر تحسن في أداءهم مقارنة بالمجموعة الضابطةى في الاختبار البعدي ، وتم إحلال المفاهيم الصحيحة محل المفاهيم الخطأ أو غير المقبولة علمياً مما يعني زيادة قدرة الطالب على تطوير بنيته المفاهيمية ، كما أوضحت فعالية الاستراتيجية في تنمية مهارات التفكير الناقد لصالح المجموعة التجريبية

يلاحظ أن مهارات التفكير الناقد (الاستنتاج ، التحليل ، التقويم) هي من المهارات المرتبطة بعملية النمذجة المفاهيمية ، وهي تكون عمليات العلم السببية التي يتناولها البحث الحالي .

<u>دراسات أجنبية متعلقة بنصوص التغيير المفاهيمي في الكيمياء وهي :</u>

دراسة (Diakidoy et al., 2002) التي استهدفت تفحص تأثيرات بنية النص في إكساب مفهوم الطاقة والتغلب على المفاهيم الخطأ المرتبطة بها لدى تلاميذ الصف السادس ، حيث قرأ الطلاب نصاً شارحاً يقدم معلومات واقعية ، بينما قرأ الطلاب في مجموعة أخرى نص تنفيذي . وقد أشارت النتائج إلى فعالية النص التنفيذي في تحقيق التغيير المفاهيمي للمفاهيم الخطأ المرتبطة بالطاقة. نقلاً (صالح ، ٢٠٠٦م)

دراسة (Cakir et al., 2002) التي قارنت بين أثر استخدام خرائط المفاهيم والنصوص CCT والطريقة التقليدية على فهم طلاب الصف العاشر لمفاهيم الأحماض والقواعد . وأظهرت النتائج أن التدريس بخرائط المفاهيم والنصوص CCT يسبب اكتسابا أفضل للمفاهيم العلمية المرتبطة بالأحماض والقواعد عن الطريقة التقليدية . نقلاً (صالح ، ٢٠٠٦م)

دراسة (Demircioglu et al.,2005) التي هدفت إلى تعرف أثر وحدة تعليمية قائمة على نصوص CCT على تحصيل الطلاب لمفاهيم الأحماض والقواعد ، والتغيير المفاهيمي للمفاهيم الخطأ الخاصة بالأحماض والقواعد ، واتجاهات الطلاب نحو الكيمياء ، وأسفرت الدراسة عن أن الطلاب الذين درسوا الوحدة المقترحة أفضل تحصيلاً واتجاهاً نحو الكيمياء ، وأقل من المفاهيم الخطأ للطلاب الذين درسوا الوحدة التعليمية التقليدية . نقلاً (صالح ، ٢٠٠٦م)

دراسة (Cerin et al., 2005) التي هدفت إلى تحديد أثر CCTI على إدراك الصف العاشر لمفاهيم الحمض – القاعدة ؛ حيث تم الكشف عن المفاهيم الخطأ الكيميائية في موضوع الحمض القاعدة ، وأظهرت الدراسة عن وجود أثر (CCTI) على إدراك الطلاب للمفاهيم الخطأ لصالح طلاب المجموعة التجريبية . نقلاً (صالح ، ٢٠٠٦م)

دراسة مارك بوكانان ،(٢٠٠٨م)

جاءت الدراسة في كتاب عنوانه (البشر ذرات .. رؤية اجتماعية جديدة لتفسير سلوك الإنسان)،يضم الكتاب تسعة فصول تشتمل على النظرة الفيزيائية إلى الإنسان كذرة، مؤكدا أن رؤية الناس كذرات في مادة اجتماعية يمكن أن تنتج تفسير كثير من الأنماط التي تظهر مرة تلو الأخرى في جميع المجتمعات الإنسانية ويتمثل هذا فى نشوء الطبقات الاجتماعية والتدفق الجائر الذي يتسم به حلول الثروة في أيدي قلة من البشر، أو حدوث صراعات وحروب مفاجئة مثل ما حدث فى رواندا من القتل المدمر لآلاف من قبائل التوتسى على يد قبائل الهوتو، وقد كانوا، قبل ذلك التفجر الرهيب، مواطنين يتعايشون مع بعضهم فى سلام وكذلك مثل ما حدث فى

يوغوسلافيا من عمليات القتل والذبح والاغتصاب بين الصرب وبين الكروات والبوسنة، ويقرر أن خلف تلك الظواهر والتحركات تبرز قوانين رياضية وفيزيقية بالغة التنظيم وليس العالم الإنساني بأقل عملاً بتلك القوانين من العالم الطبيعى، وهذا بسبب ما تتضمنه الذرة الاجتماعية من خصائص التعاون والوحدة، والكتاب فى هدفه الأساسي يفتح عيوننا على دور الذرة الاجتماعية عند تفسير السلوك الاجتماعى الإنساني وهو منهج جديد فى رؤية الظواهر والأحداث يروق للمؤلف أن يسميه الفيزياء الاجتماعية ولايزال الطريق طويلاً وشاقاً للتعرف على قوانين صارمة تحكم العالم البشري ، حيث أن التحدي الرئيسي فى عصرنا هو فهم التنظيم الجماعي فلم يحدث من قبل أن واجه الجنس البشرى مشاكل بخطورة تلك التي يواجهها اليوم، بدءاً من زيادة درجة حرارة الكون وما يلحق بالبيئة من تدهور، وصولاً إلى مضاعفة الأسلحة النووية وأنواعها.

تعليق على الدراسات السابقة:

- أظهرت النتائج في الدراسات الأجنبية فعالية استخدام النماذج الذهنية كمؤشرات عن التفكير العلمي ، وفعالية استخدام نموذج التوسع والتضييق في البحث المساعد على الاكتشاف في عملية اكتشاف القاعدة والقانون ،كذلك فعالية استخدام النصوص الشارحة(CCTI)بهدف التغيير المفاهيمي للمفاهيم الخطأ الخاصة بالمحاليل والقاعدة

- استفاد البحث الحالي باتخاذ النصوص الشارحة كأسلوب تقويم لعمليات العلم المستخدمة في استراتيجية النمذجة المفاهيمية للنظرية الذرية الحديثة ، وتعزز عمليات العلم التفكير العلمي لدى الطالبات كما تساعدهن على اكتشاف النمذجة للذرة.

- هذا التنوع في النماذج الفعالة المستخدمة لتحقيق الفهم والتغيير المفاهيمي ومهارات التفكير العلمي يعطي مؤشراً حول أهمية استراتيجية النمذجة المفاهيمية باستخدام نصوص الآيات القرآنية التي وضعها الله وهو خالق الذرة جل وعلا ، ويفرض على المفكرين المسلمين واجب البحث العلمي حول الذرة الاجتماعية والسلوك الإنساني كمتغير تابع ، على اعتبار أن سلوك الذرة المادية متغير مستقل .

الجزء التطبيقي للبحث

الأساليب الإحصائية:

للتحقق من فروض الدراسة تم استخدام الأساليب الإحصائية الآتية:

١. المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات عينة البحث للمهارات في الاختبارين القبلي والبعدي لكلا المجموعتين الضابطة والتجريبية.
٢. اختبار (تحليل التباين المصاحب) للمقارنة بين متوسطات درجات عينة البحث في الاختبار البعدي للمهارات للمجموعتين الضابطة والتجريبية. وذلك للتحقق من الفروض من الأول إلى الرابع.
٤. معامل ألفا كرونباخ للثبات.
٥. إختبار ليفنز للتأكد من تجانس التباين.
٦. إختبار (ف) للتأكد من تجانس ميل خط الانحدار.
٧. إختبار (الرسم الانتشاري) للتأكد من التوزيع الطبيعي للبيانات.

الصدق : تم عرض (اختبار عمليات العلم) في صورته الأولية على معلمات العلوم الممارسات والمتدربات في المدرسة (ث٢٨) للبنات بمكة المكرمة ، كما عرضتها على أساتذة في الكيمياء والمناهج بجامعة أم القرى ، وذلك للتأكد من درجة مناسبة الفقرة، ووضوحها، وانتمائها لما

تقيسه، وسلامة الصياغة اللغوية ، بناءً على آراء المحكمين حول مدى مناسبة أداة الدراسة، أصبحت الأداة جاهزة للتطبيق .

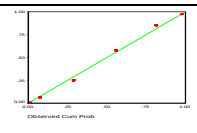
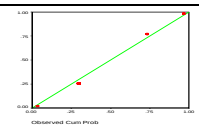
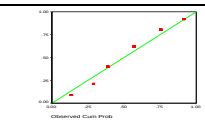
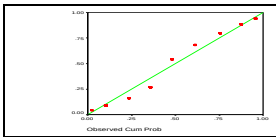
الثبات : ثبات الأداة يعني : " تعطي الأداة نفس النتائج إذا ما أعيدت على نفس الأفراد وفي نفس الظروف "ولكي يتم التأكد من ثبات أدوات الدراسة تم استخدام عينة استطلاعية تكونت من (٣٤) طالبة بالصف الأول ثانوي (شعبة ٤) بالمدرسة (ث٢٨) ،واستخدمت طريقة ألفا كرونباخ لحساب الثبات ، وجد أن قيم معامل ألفاكرونباخ للأختبار الكلي تساوي (٠.٩١)، كذلك لعملية التعريف الإجرائي (٠.٩١) وعملية تكوين النموذج (٠.٨٨) وعملية التفاعل والأنظمة (٠.٩٠)، وهذه القيم مرتفعة وتشير إلى أن أداة الدراسة تتمتع بدرجة عالية من الثبات وبالتالي يمكن الاعتماد على النتائج والوثوق بها.

-تم حساب الثبات بطريقة التجزئة النصفيةذلك عن طريق حساب معامل الارتباط بين درجات فقرات نصفي الأداه، و كانت قيمة التجزئة النصفية للاختبار الكلي تساوي (٠.٧٤)، كذلك للتعريف الإجرائي(٠.٧١) ولتكوين النموذج (٠.٧٣) و التفاعل والأنظمة (٠.٧٢). وهذا مؤشر على أنها ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠.٠٥ مما يشير إلى تمتع المقياس بدرجة عالية من الثبات.

التحقق من شروط تحليل التباين المصاحب

١- شرط التوزيع الطبيعي (الإعتدالية):

قامت الباحثة باستخدام طريقة الرسم البياني لاختبار الاعتدالية والذي يطلق عليه Normal P – P Plot) ويلاحظ أن مجموعة النقاط تقترب من خط اختبار الإعتدالية، مما يؤكد تحقق شرط التوزيع الطبيعي، وذلك لجميع فرضيات الدراسة كما أظهرتها الأشكال البيانية التالية:

			
شكل رقم (١): التحقق من توفر التوزيع الطبيعي في بيانات عملية التعريف الإجرائي	شكل رقم (٢): التحقق من توفر شرط التوزيع الطبيعي في بيانات عملية رسم النموذج	شكل رقم (٣): التحقق من توفر شرط التوزيع الطبيعي في بيانات عملية التفاعل والأنظمة	شكل رقم (٤): التحقق من توفر شرط التوزيع الطبيعي في بيانات عمليات العلم الكلية

٢- شرط تجانس التباين: تم استخدام اختبار ليفنز وكانت نتائجه كالتالي:

جدول رقم (١)نتائج تجانس التباين بين المجموعة الضابطة والتجريبية للفرضيات الأربعة

المجموعات	قيمة ف	درجات حرية١	درجات حرية٢	الدلالة
الضابطة -التجريبية (التعريف الإجرائي)	٠.٣٥	١	٤٧	٠.٥٥
الضابطة - التجريبية (تكوين النموذج)	٠.٠٩	١	٤٧	٠.٧٦
الضابطة – التجريبية (التفاعل والأنظمة)	٠.٣٤	١	٤٧	.٠٥٤
الضابطة – التجريبية (عمليات العلم الكلية)	٠.١٢	١	٤٧	٠.٧٢

يلاحظ أن قيمة (ف) في اختبار ليفنز لتجانس التباين بين درجات المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية للفرضيات الأربعة تساوي (٠.٣٥، ٠.٠٩ ، ٠.٣٤ ، ٠.١٢) وهي غير دالة إحصائيا ، مما يشير إلى توفر شرط تجانس التباين في بيانات الدراسة.

٣- شرط تجانس ميل خط الانحدار: تم التأكد من شرط تجانس درجات ميل الانحدار عن طريق دراسة عدم وجود تفاعل بين المتغير المصاحب (الاختبار القبلي) والمعالجة التجريبية (النمذجة المفاهيمية) للفرضيات الأربعة، وذلك باستخدام دلالة اختبار (ف) لتجانس الانحدار وكانت النتائج كما يلي:

جدول رقم (٢):

نتائج اختبار تجانس درجات ميل الانحدار لدرجات عملية التعريف الإجرائي

مصادر الاختلاف	مجموع مربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	الدلالة
النموذج المصحح	١٠.٠٨	٣	٣.٣٦	٢.٧٨	٠.٠٥
الجزء المقطوع لخط الانحدار	٢٩.٤٦	١	٢٩.٤٦	٢٤.٤٩	٠.٠٠
المعالجة التجريبية	٠.٠٤	١	٠.٠٤	٠.٠٣	٠.٨٦
الاختبار القبلي	١٠.٠٦	١	١٠.٠٦	٨.٣١	٠.٠١
المعالجة التجريبية * الاختبار القبلي	٠.٠٥	١	٠.٠٥	٠.٠٤	٠.٨٤
الخطأ	٥٤.٤٦	٤٥	١.٢١		
الكلي	٤٤٢.٠٠	٤٩			
الكلي المصحح	٤٦.٥٣	٤٨			

جدول رقم (٣):

نتائج اختبار تجانس درجات ميل الانحدار لدرجات عملية رسم النموذج

مصادر الاختلاف	مجموع مربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	الدلالة
النموذج المصحح	٥.١٢	٣	١.٧١	٤.٠٢	٠.٠١
الجزء المقطوع لخط الانحدار	٢١٨.٤٨	١	٢١٨.٤٨	٥١٥.١٧	٠.٠٠

المعالجة التجريبية	١.٩١	١	١.٩١	٤.٥١	٠.٠٤
الاختبار القبلي	٣.٨٤	١	٣.٨٤	٩.٠٥	٠.٠٠
المعالجة التجريبية * الاختبار القبلي	٠.٦٤	١	٠.٦٤	١.٠٥	٠.٢٣
الخطأ	١٩.٠٨	٤٥	٠.٤٢		
الكلي	٤١٦.٠٠	٤٩			
الكلي المصحح	٤٢.٢٠	٤٨			

جدول رقم (٤):
نتائج اختبار تجانس درجات ميل الانحدار لدرجات عملية التفاعل والأنظمة

مصادر الاختلاف	مجموع مربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	الدلالة
النموذج المصحح	٧١.٦٨	٣	٢٣.٨٩	١٢.٤٤	٠.٠٠
الجزء المقطوع لخط الانحدار	٤١.٨٩	١	٤١.٨٩	٢١.٨٠	٠.٠٠
المعالجة التجريبية	١١.٠٧	١	١١.٠٧	٥.٧٦	٠.٠٢
الاختبار القبلي	٦٣.٦٠	١	٦٣.٦٠	٣٣.١١	٠.٠٠
المعالجة التجريبية * الاختبار القبلي	٥.٥٥	١	٥.٥٥	٢.٨٩	٠.١٠
الخطأ	٨٦.٤٥	٤٥	٤١.٨٩		
الكلي	٥٤٢.٠٠	٤٩			
الكلي المصحح	١٥٨.١٢	٤٨			

جدول رقم (٥):نتائج اختبار تجانس درجات ميل الانحدار لدرجات العمليات الكلية

مصادر الاختلاف	مجموع مربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	الدلالة
النموذج المصحح	١٧٦.٧٨	٣	٥٨.٩٣	١٤.٢٩	٠.٠٠

الجزء المقطوع لخط الانحدار	٣٥١.٧٢	١	٣٥١.٧٢	٨٥.٢٧	٠.٠٠
المعالجة التجريبية	١٣.٩٤	١	١٣.٩٤	٣.٣٨	٠.٠٧
الاختبار القبلي	١٦٥.٦٨	١	١٦٥.٦٨	٤٠.١٦	٠.٠٠
المعالجة التجريبية * الاختبار القبلي	٢.٨٠	١	٢.٨٠	٠.٦٨	٠.٤١
الخطأ	١٨٥.٦٣	٤٥	٤.١٣		
الكلي	٤٠٦٦.٠	٤٩			
الكلي المصحح	٣٦٢.٤١	٤٨			

يلاحظ أن قيمة (ف) للتفاعل بين المتغير المصاحب (الاختبار القبلي) والمعالجة التجريبية (استراتيجية النمذجة) للفرضيات الخمسة تساوي (٠.٠٤ ، ١.٥ ، ٢.٨٩ ، ٠,٦٨) وهي غير دالة إحصائيا وهذا يعني تحقق شرط تجانس درجات ميل الانحدار
مما سبق يتضح أن جميع شروط استخدام تحليل التباين المصاحب متوفرة في بيانات البحث، لذا فإن هذا الإسلوب هو المناسب لإجراء التحليل الإحصائي للتحقق من فروض البحث.

عرض ومناقشة النتائج

تم عرض النتائج و مناقشة وتفسير النتائج من خلال التأكّد من صحة الفروض على النحو التالي :

الفرض الفرعي الأول

لا توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى ≤ ٠.٠٥ بين متوسطي درجات طالبات كل من المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار البعدي لعملية العلم(التعريف الإجرائي)بعد ضبط أثر الاختبار القبلي .

للتحقق من هذا الفرض تمّ أولا حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات مجموعتي البحث وذلك في كلا الاختبارين (القبلي - البعدي) وعرضت النتائج في الجدول رقم (٦) كالتالي :

جدول رقم (٦) : يوضح المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في الاختبارين القبلي والبعدي لعملية التعريف الإجرائي

المجموعة	العدد	الاختبار القبلي		الاختبار البعدي	
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
الضابطة	٢٤	٢.٠٤	١.٠٠	٢.٧٩	١.١٨
التجريبية	٢٥	١.٩٦	٠.٩٣	٢.٧٦	١.١٦

يشير الجدول السابق أن المتوسط الحسابي لدرجات عملية التعريف الإجرائي البعدي للمجموعة التجريبية كان (٢.٧٦) و المتوسط الحسابي لدرجات عملية التعريف الإجرائي للمجموعة الضابطة وهو (٢.٧٩).

ولمعرفة ما إذا كانت الفروق بين متوسطي درجات المجموعتين (التجريبية – الضابطة) في مهارة عملية التعريف الإجرائي البعدي هي فروق ذات دلالة إحصائية، تمّ إجراء تحليل التباين المصاحب ، حيث أنّ هذا التصميم يعمل على ضبط أثر الاختبار القبلي. وتمّ عرض النتائج في الجدول رقم (٧) كالتالي:

جدول رقم (٧):نتائج تحليل التباين المصاحب لدلالة الفروق بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في عملية التعريف الإجرائي

مصادر الاختلاف	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	الدلالة	حجم الأثر
التباين المفسر	١٠.٠٢	٢	٥.٠١	٤.٢٣	٠.٠٢	٠.١٥٥
المتغير المصاحب	١٠.٠١	١	١٠.٠١	٨.٤٥	٠.٠١	٠.١٥٥
الأثر التجريبي بين المجموعتين	٠.٠٠١	١	٠.٠٠١	٠.٠٠١	٠.٩٨	٠.٠٠١
الباقي	٥٤.٥١	٤٦	١.١٩			
الكلي	٦٤.٥٣	٤٨				

يتضح من نتائج الجدول السابق ما يلي:

- توجد فروق دالة إحصائيا بين متوسطي درجات عملية التعريف الإجرائي في القياس القبلي للمجموعتين التجريبية والضابطة، حيث كانت قيمة (ف) للمتغير المصاحب (الاختبار القبلي) تساوي (٨.٤٥) وهي ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠.٠٥، لقد درست طالبة الصف الأول ثانوي خلال الفصل الأول للعام الدراسي الماضي مفاهيم علمية عن الذرة بمقرر العلوم للصف الثالث متوسط ، فالاختبار القبلي محك للمعرفة الباقية في ذاكرة كل طالبة بالمجموعتين التجريبية الضابطة ، لذلك توجد هذه الفروق الدالة إحصائيا بسبب اختلاف مستوى الخبرة السابقة عن الذرة لدى الطالبات ، وهذه النتيجة تؤكد ضعف الخبرة السابقة لدى الطالبة حول وصف الذرة، مما يشير بوجود مشكلة في التعلم أو تدريس الذرة لدى الطالبة أومعلمتها بالمرحلة المتوسطة ؛ وبالرغم من ذلك فإن هذا الأثر للقياس القبلي على القياس البعدي تم ضبطه من خلال استخدام تحليل التباين المصاحب.
- بعد ضبط أثر القياس القبلي ، لوحظ أن قيمة (ف) للأثر التجريبي بين المجموعتين (التجريبية– الضابطة) تساوي (٠.٠٠١) وهذه القيمة غير دالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠.٠٥) . وهذا يدل على عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات عملية التعريف الإجرائي للمجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في الاختبار البعدي بعد ضبط أثر الاختبار القبلي ، دلالة على تكافؤ المجموعتين في نمو عمليات العلم الأساسية عند وصف الذرة نهاية الحصة.
- حجم التأثير لنسبة التباين المفسر للأثر التجريبي بين المجموعتين (التجريبية و الضابطة) يساوي (٠.١٥٥)، وهذا يعني أن (١٥.٥%) من تباين الدرجات الذي حدث في القياس البعدي لعمليات العلم الأساسية يعود إلى إختلاف نوع المجموعتين التجريبية والضابطة ،أي هناك أثر للطريقتين معاً التقليدية وللنمذجة المفاهيمية على تنمية عمليات العلم الأساسية .

- حجم التأثير للمعاجة التجريبية بين المجموعتين (التجريبية و الضابطة) يساوي (٠.٠٠١)، وهذه القيمة تشير إلى وجود أثر ضعيف للنمذجة المفاهيمية مقارنة بالطريقة التقليدية بالنسبة لعملية التعريف الإجرائي ؛ مما يدل على نمو عمليات العلم الأساسية لدى المجموعة التجريبية أكبر من المجموعة الضابطة وهذا يؤكد نجاح الدور الإيجابي المتوقع من النمذجة المفاهيمية بمستوى ضعيف .

لذلك يقبل الفرض الصفري الذي نصّ على "لا توجد فروق دالة إحصائياً في التحصيل البعدي في درس النظرية الذرية الحديثة بين متوسط المجموعة التجريبية ومتوسط المجموعة الضابطة عند عملية التعريف الإجرائي بعد ضبط التحصيل القبلي "

وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة دونالد ودي روز، ٢٠٠١م (Donald De Rose Anthon) حول النماذج الذهنية كمؤشرات عن التفكير العلمي ، إذ لم تكن هناك فروق ذات دلالة إحصائية في تكرار المعلومات التفسيرية الشارحة التي عبر بها أفراد المجموعتين الضابطة والتجريبية وهذا التكرار للمعلومات من عمليات العلم الأساسية.

وتختلف هذه النتيجة مع نتائج دراسة جياش (٢٠٠٨م) عن أثر استخدام نموذج التعليم البنائي على عمليات العلم في الكيمياء ، بأنه كانت توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطات المجموعتين التجريبية والضابطة فيما يتعلق بعمليات العلم الأساسية والمتمثلة بالملاحظة، والاستنتاج، والتصنيف، واستخدام الأرقام ، بينما لم تظهر فروق دالة بين متوسطات المجموعتين فيما يتعلق بالاتصال

الفرض الفرعي الثاني لا توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى ≤ ٠.٠٥بين متوسطي درجات طالبات كل من المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار البعدي لعملية العلم(تكوين النموذج) بعد ضبط أثر الاختبار القبلي.

للتحقق من هذا الفرض تمّ أولا حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات المجموعتين (التجريبية – الضابطة) وذلك في كلا الاختبارين القبلي-البعدي)وعرضت النتائج في جدول رقم (٨)

جدول رقم (٨) : يوضح المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في الاختبارين القبلي والبعدي لعملية تكوين النموذج

المجموعة	العدد	الاختبار القبلي		الاختبار البعدي	
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
الضابطة	٢٤	١.٦٣	١.٢٨	٣.٣٨	٠.٧٧
التجريبية	٢٥	٠.٩٦	١.١٧	٣.٥٦	٠.٦٥

يشير الجدول السابق أن المتوسط الحسابي لدرجات (تكوين النموذج) البعدي للمجموعة التجريبية كان (٣.٥٦) و للمجموعة الضابطة هو (٣.٣٨) ، ولمعرفة ما إذا كانت الفروق بين متوسطي درجات المجموعتين (التجريبية – الضابطة) في الاختبار البعدي تكوين النموذج هي فروق ذات دلالة إحصائية، تمّ إجراء تحليل التباين المصاحب ، حيث أنّ هذا التصميم يعمل على ضبط أثر الاختبار القبلي. وتمّ عرض النتائج في الجدول رقم (٩) كالتالي :

جدول رقم (٩):نتائج تحليل التباين المصاحب لدلالة الفروق بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في الاختبار البعدي لعملية تكوين النموذج

مصادر الاختلاف	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	الدلالة	حجم الأثر
التباين المفسر	٤,٤٨	٢	٢,٢٤	٥.٢٣	٠,٠٥	٠,٠١٨٥
المتغير المصاحب	٤,٠٦	١	٤,٠٦	٩.٤٨	٠,٠٥	٠,٠١٧٥
الأثر التجريبي بين المجموعتين	١,٣٥	١	١,٣٥	٣.١٥	٠,٠٥	٠.٠٦٤
الباقي	١٩,٧٢	٤٦	٠,٤٣			
الكلي	٢٤,٢٠	٤٨				

يتضح من نتائج الجدول السابق ما يلي:

- توجد فروق دالة إحصائيا بين متوسطي درجات عملية تكوين النموذج في القياس القبلي للمجموعتين التجريبية والضابطة، حيث كانت قيمة (ف) للمتغير المصاحب (الاختبار القبلي) تساوي (٥.٢٣) وهي ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠.٠٥، وتعزو الباحثة السبب إلى اختلاف الخبرات السابقة لدى المجموعتين عن الذرة التي درسنها في مقرر العلوم بالصف الثالث ؛ كما يلاحظ أن متوسط درجات المجموعة التجريبية ٠.٩٦أقل من متوسط درجات المجموعة الضابطة ١.٦٣في الاختبار القبلي مما يدل على ضعف خبراتهن الذي أثر على مستوى نجاح التجربة ؛ خصوصاً وأن البعض منهن نال (درجة صفر) على سؤال رسم النموذج ، مما يشعر بوجود مشكلة في التعلم أو تدريس الذرة لدى الطالبة أومعلمتها بالمرحلة المتوسطة ؛ وبالرغم من ذلك فإن هذا الأثر للقياس القبلي على القياس البعدي تم ضبطه من خلال استخدام تحليل التباين المصاحب.
- بعد ضبط أثر القياس القبلي ، لوحظ أن قيمة (ف) للأثر التجريبي بين المجموعتين (التجريبية– الضابطة) تساوي (٣.١٥) وهذه القيمة غير دالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠.٠٥) . وهذا يدل على عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات عملية تكوين النموذج للمجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في الاختبار البعدي بعد ضبط أثر الاختبار القبلي ، كما يستدل على أن طالبات المجموعتين قد فهمن نموذج الذرة نهاية دراسة الوحدة ، أي هناك أثر للطريقتين المحاضرة التقليدية وللنمذجة المفاهيمية معاً على تنمية عمليات العلم الأدائية .
- حجم التأثير لنسبة التباين المفسر للأثر التجريبي بين المجموعتين (التجريبية و الضابطة) يساوي (٠.١٨٥) ، وهذا يعني أن (١٨.٥%) من تباين الدرجات الذي حدث في القياس البعدي لعملية تكوين النموذج يعود إلى إختلاف خصائص المجموعة (تجريبية أو ضابطة) ، أما حجم التأثير للمعاجة التجريبية بين المجموعتين (التجريبية و الضابطة) يساوي (٠.٠٤٦)، وهذه القيمة تشير إلى وجود أثر ضعيف للنمذجة المفاهيمية بالمقارنة بالطريقة التقليدية بالنسبة لعمليات العلم الأدائية ، مما يدل على نمو عملية تكوين النموذج لدى المجموعة التجريبية أكبر من المجموعة الضابطة وهذا يؤكد نجاح الدور الإيجابي المتوقع من النمذجة المفاهيمية بمستوى ضعيف ؛ لذلك يقبل الفرض الصفري الذي نصّ على "لا توجد فروق دالة إحصائياً في الاختبار البعدي في وحدة النظرية الذرية الحديثة بين متوسط

المجموعة التجريبية ومتوسط المجموعة الضابطة عند عملية تكوين النموذج بعد ضبط الاختبار القبلي ".

وتتفق هذه النتيجة مع النتائج التي أشارت إليها دراسات كل من: (Cuit (Carey , 2001) , (Jason ,M,2007) , (R.2005, وهي دراسات لم تؤكد نجاح الدور الإيجابي المتوقع النمذجة في إحداث التغير المفاهيمي .

الفرض الفرعي الثالث : لا توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى ≤ ٠.٠٥ بين متوسطي درجات كل من المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار البعدي لعملية (التفاعل والأنظمة)بعد ضبط أثر الاختبار القبلي .

للتحقق من هذا الفرض تمّ أولا حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات مجموعتي البحث (التجريبية – الضابطة) وذلك في كلا الاختبارين (القبلي – البعدي) وعرضت النتائج في الجدول رقم (١٢) كالتالي :

جدول رقم (١٠) : المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في الاختبارين القبلي والبعدي عملية التفاعل والأنظمة

المجموعة	العدد	الاختبار القبلي		الاختبار البعدي	
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
الضابطة	٢٤	١.٤٢	١.٣٢	٢.٠٤	١.٦٣
التجريبية	٢٥	١.٦٠	١.٠٧	٢.٨٤	١.٩٣

يشير الجدول السابق أن المتوسط الحسابي لدرجات اختبار **عملية التفاعل والأنظمة البعدي للمجموعة التجريبية كان (٢.٨٤) و للمجموعة الضابطة وهو (٢.٠٤) ، ولمعرفة ما إذا كانت الفروق بين متوسطي درجات المجموعتين (التجريبية – الضابطة) في** اختبار **عملية التفاعل والأنظمة البعدي هي فروق ذات دلالة إحصائية، تمّ إجراء تحليل التباين المصاحب ، حيث أنّ هذا التصميم يعمل على ضبط أثر الاختبار القبلي. وتمّ عرض النتائج في الجدول رقم (١١) كالتالي :**

جدول رقم (١١):نتائج تحليل التباين المصاحب لدلالة الفروق بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار عملية التفاعل والأنظمة لبعدي

مصادر الاختلاف	مجموع مربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	الدلالة	حجم الأثر
التباين المفسر	٦٦.١٣	٢	٣٣.٠٦	١٦.٥٣	٠.٠٠٠	٠.٤١٨
المتغير المصاحب	٥٨.٣٢	١	٥٨.٣٢	٢٩.١٦	٠.٠٠٠	٠.٣٨٨
الأثر التجريبي بين المجموعتين	٥.٥٢	١	٥.٥٢	٢.٧٦	٠.١٠	٠.٠٥٧
الباقي	٩٢.٠٠	٤٦	٢.٠٠			
الكلي	١٥٨.١٢	٤٨				

يتضح من النتائج في الجدول السابق ما يلي:

- توجد فروق دالة إحصائيا بين متوسطي درجات عملية التفاعل والأنظمة في القياس القبلي للمجموعتين التجريبية والضابطة، حيث كانت قيمة (ف) للمتغير المصاحب (الاختبار القبلي) تساوي (٢٩.١٦) وهي ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠.٠٥، وبالرغم من ذلك فإن هذا الأثر للقياس القبلي على القياس البعدي تم ضبطه من خلال استخدام تحليل التباين المصاحب.

- بعد ضبط أثر القياس القبلي ، لوحظ أن قيمة (ف) للأثر التجريبي بين المجموعتين (التجريبية– الضابطة) تساوي (2.67) وهذه القيمة غير دالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠.٠٥ **) . وهذا يدل على عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات** اختبار **عملية التفاعل والأنظمة للمجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في الاختبار البعدي بعد ضبط أثر الاختبار القبلي.**

- حجم التأثير لنسبة التباين المفسر للأثر التجريبي بين المجموعتين (التجريبية و الضابطة) يساوي (0.418)، وهذا يعني أن (41.8%) من تباين الدرجات الذي حدث في القياس البعدي لاختبار **عملية التفاعل والأنظمة يعود إلى إختلاف نوع مجموعة البحث (تجريبية أو ضابطة)**

- حجم التأثير للمعاجة التجريبية بين المجموعتين (التجريبية و الضابطة) يساوي ٠.٠٥٧**)، وهذه القيمة تشير إلى وجود أثر ضعيف للنمذجة المفاهيمية مقارنة بالطريقة التقليدية بالنسبة لعملية التفاعل والأنظمة** لذلك يقبل الفرض الصفري الذي نصّ على "لا توجد فروق دالة إحصائياً **في الاختبار البعدي في وحدة النظرية الذرية الحديثة بين متوسط المجموعة التجريبية ومتوسط المجموعة الضابطة عند عملية التفاعل والأنظمة بعد ضبط الاختبار القبلي ".**

من الملاحظ عند مقارنة حجم التأثير للمعاجة التجريبية بين المجموعتين (التجريبية و الضابطة) أن استراتيجية النمذجة المفاهيمية للآيات القرآنية قد كان حجم تأثيرها في عملية التفاعل والأنظمة يساوي (٠.٠٥٧) أكبر من حجم تأثيرها في عملية تكوين النموذج البالغ (٠.٠٤٦) وأقل العمليات تاثيراً هو عملية التعريف الإجرائي البالغ (٠.٠٠١)، أي توجد علاقة بين الاستراتيجية وحدوث عملية التفاعل والأنظمة ، وقد دلت نتائج دارسة عبد اللطيف الرباح (١٩٩٨)على وجود علاقة ترابط وتكامل بين معطيات العلم الحديث وما جاءت به آيات القرآن الكريم. وأن العلوم الطبيعية بالرغم من مظهرها الموضوعي إلا أنها تحمل الكثير من القيم والأفكار والمعتقدات لتي توجه تقدم هذه العلوم ، ووجود هذا الأثر الضعيف للاستراتيجية يتطلب معرفة الأسباب ، خاصة أنها شملت كل من العمليات الثلاثة ، وقد أشارت دراسة الحبال (١٤١٨هـ) إلى أن المنهج التربوي الإسلامي يجب أن يتضمن دراسة الآيات القرآنية في العلوم التجريبية ، وبالاتجاه الذي تم عرضه في دراسته حول العلوم في القرآن ،خصوصاً أن من أهم سمات العصر هو التقدم في هذه العلوم ، والتوسع في المعرفة . هذا وتختلف نتائج دراسة زينب عبد الله على الرقيبة(١٩٩٩) ودراسة وفاء عبد الله الرقيبة(٢٠٠٠) ،ودراسة محمد العجمي الغامدي(١٩٩٢) عن نتائج البحث الحالي ، حيث أثبتت هذه الدراسات فاعلية التوجه الإسلامي في تدريس العلوم على الجانب الوجداني لدى الطالب ، الأمر الذي يؤكد ضرورة الانتفاع بالإشارات العلمية في القرآن الكريم ، والحديث النبوي الشريف ، أثناء تدريس العلوم

الفرض الرئيسي :

لا توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى ≤ ٠.٠٥ بين متوسطي درجات طالبات المجموعة

التجريبية التي درست وحدة النظرية الذرية الحديثة باستراتيجية النمذجة المفاهيمية ، وطالبات المجموعة الضابطة التي درست الوحدة باستراتيجية المحاضرة ، في الاختبار البعدي الكلي لعمليات العلم بعد ضبط أثر الاختبار القبلي الكلي.

للتحقق من هذا الفرض تمّ أولا حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات مجموعتي البحث وذلك في كلا الاختبارين (القبلي – البعدي) وعرضت النتائج في الجدول رقم (١٢) كالتالي :

جدول رقم (١٢) : يوضح المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في الاختبارين القبلي والبعدي لعمليات العلم الكلية

المجموعة	العدد	الاختبار القبلي		الاختبار البعدي	
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
الضابطة	٢٤	٥.٠٨	٢.٦٥	٨.٢١	٢.٨٩
التجريبية	٢٥	٤.٥٢	٢.٩٩	٩.١٦	٢.٥٨

يشير الجدول السابق أن المتوسط الحسابي لدرجات عمليات العلم الكلية البعدي للمجموعة التجريبية كان (٩.١٦) و المتوسط الحسابي لدرجات مهارة الدرجة الكلية البعدي للمجموعة الضابطة وهو (٨.٢١).

ولمعرفة ما إذا كانت الفروق بين متوسطي درجات المجموعتين (التجريبية – الضابطة) في مهارة الدرجة الكلية البعدي هي فروق ذات دلالة إحصائية، تمّ إجراء تحليل التباين المصاحب ، حيث أنّ هذا التصميم يعمل على ضبط أثر الاختبار القبلي. وتمّ عرض النتائج في الجدول رقم (١٣) كالتالي :

جدول رقم (١٣):نتائج تحليل التباين المصاحب لدلالة الفروق بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في مهارة الدرجة الكلية البعدي

مصادر الاختلاف	مجموع مربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	الدلالة	حجم الأثر
التباين المفسر	١٧٣.٩٨	٢	٨٦.٩٩	٢١.٢٤	٠.٠٠	٠.٤٨٠
المتغير المصاحب	١٦٢.٨٩	١	١٦٢.٨٩	٣٩.٧٧	٠.٠٠	٠.٤٦٤
الأثر التجريبي بين المجموعتين	٢١.٢٠	١	٢١.٢٠	٥.١٧	٠.٠٣	٠.١٠١
الباقي	١٨٨.٤٣	٤٦	٤.١٠			
الكلي	٣٦٢.٤١	٤٨				

يتضح من النتائج في الجدول السابق ما يلي:

- توجد فروق دالة إحصائيا بين متوسطي درجات مهارة الدرجة الكلية في القياس القبلي للمجموعتين التجريبية والضابطة، حيث كانت قيمة (ف) للمتغير المصاحب (الاختبار القبلي) تساوي (٣٩.٧٧) وهي ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠.٠٥، وبالرغم من ذلك فإن هذا الأثر للقياس القبلي على القياس البعدي تم ضبطه من خلال استخدام تحليل التباين المصاحب.

- بعد ضبط أثر القياس القبلي ، لوحظ أن قيمة (ف) للأثر التجريبي بين المجموعتين (التجريبية– الضابطة) تساوي (٥.١٧) وهذه القيمة دالة إحصائيا عند مستوى دلالة (٠.٠٥) . وهذا يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات عمليات العلم الكلية للمجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في الاختبار البعدي بعد ضبط أثر الاختبار القبلي ولصالح المجموعة التجريبية حيث أن المتوسط الحسابي لها هو الأعلى..

- حجم التأثير لنسبة التباين المفسر للأثر التجريبي بين المجموعتين (التجريبية و الضابطة) يساوي (٠.٤٨٠)، وهذا يعني أن (٤٨%) من تباين الدرجات الذي حدث في القياس البعدي لعمليات العلم يعود إلى إختلاف نوع مجموعة البحث (تجريبية أو ضابطة)

- حجم التأثير للمعاجة التجريبية بين المجموعتين (التجريبية و الضابطة) يساوي(٠.١٠١)، وهذه القيمة تشير إلى وجود أثر كبير للنمذجة المفاهيمية مقارنة بالطريقة التقليدية بالنسبة الدرجة الكلية لعمليات التعريف الإجرائي ، وتكوين النموذج ، والتفاعل والأنظمة .

لذلك يرفض الفرض الصفري الذي نصّ على "لا توجد فروق دالة إحصائياً في الاختبار البعدي الكلي في وحدة النظرية الذرية الحديثة بين متوسط المجموعة التجريبية ومتوسط المجموعة الضابطة عند الدرجة الكلية لعمليات العلم (تعريف إجرائي ، تكوين النموذج ، التفاعل والأنظمة) بعد ضبط الاختبار القبلي الكلي ". ويوضع الفرض البديل " توجد فروق دالة إحصائياً في الاختبار البعدي الكلي في وحدة النظرية الذرية الحديثة بين متوسط المجموعة التجريبية ومتوسط المجموعة الضابطة عند عمليات العلم الكلية (التعريف الإجرائي ، وتكوين النموذج ، والتفاعل والأنظمة) بعد ضبط الاختبار القبلي الكلي .

تفسير النتائج وتحليلها :

في ضوء النتائج السابقة لفروض البحث وفي ضوء أدبيات البحث يستنتج مايلي:

١- تتفق نتائج البحث مع دراسة جياش (٢٠٠٨م) بوجود أثر استخدام نموذج التعليم البنائي لدى طلبة الثانوية في الكيمياء على مستوى المقياس الكلي لعمليات العلم وفي جميع عمليات العلم التكاملية وهي :تفسير البيانات ، والتجريب ، والتحكم في المتغيرات ، وفرض الفروض ، كما تتفق نتيجة البحث مع النتائج التي أشارت إليها دراسات كل من: (White , 2000) و (Vosniadu , 2000) و (Yipe , 2001) و (Kalkanis , 2003) التي أثبتت فعالية النمذجة في إحداث التغيير المفاهيمي ، وتختلف هذه النتيجة مع النتائج التي أشارت إليها دراسات كل من: (Carey , 2001) (Jason ,M,2007) , (Cuit ,R.2005) , وهي دراسات لم تؤكد نجاح الدور الإيجابي المتوقع النمذجة في إحداث التغير المفاهيمي.

إن عمليات التعريف الإجرائي ، وتكوين النموذج ، والتفاعل والأنظمة بمثابة عمليات متكاملة في توظيف النمذجة المفاهيمية فعندما تجيب الطالبة على أسئلة اختبار كل عملية فإنها تؤديها حسب البنية المعرفية التي تؤثر فيها وتتأثر بها ، لذلك لم تظهر الفروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية لكل نوع من عمليات العلم على حدة ، وظهرت الفروق بين المجموعتين في الدرجة الكلية لعمليات العلم ، " يرى (Carol .2001) أن الاختلاف في نتائج البحوث في مجال النمذجة المفاهيمية يعود إلى استناداها في جوهرها على النظرية البنائية والتي ترى أن المعارف وفقا لهذا الاتجاه يبنى داخل العقل البشري ، وقد يحدث في بعض الأحيان أن الواقع الخارجي قد يختلف بدرجة أو بأخرى عن تلك النماذج المبحوثة ، وهذا قد يتعارض في بعض

الأحيان مع أهداف تدريس العلوم التي تعتمد على توصيف الواقع إجرائياً " علي ، (٢٠٠٧ م ، ص ١٠٣٣)

٢- "بالرجوع إلى الأصول المعرفية لعمليات العلم نجد لها طبيعة ثنائية فهي : ذات طبيعة استقرائية واقعية ، وطبيعة استقرائية تصويرية ، لكن لا يمكن الفصل بين الطبيعة الاستقرائية والطبيعة الاستنباطية لعمليات العلم ، ويؤكد جانييه بأن التحقق العلمي يبدأ بالملاحظة من خلال التنظيم المنطقي للبيانات ، ثم بناء الاستنتاجات ، يليه اختبار تلك الاستنتاجات ، وهذه هي الطبيعة الاستقرائية لعمليات العلم ، أما الطبيعة الاستقرائية التصويرية فعند جانييه تمثل عمليات العلم المكونات الأساسية للتحقق العلمي حيث نحتاج إليها للوصول إلى الاستنتاجات والتصورات العقلية المختلفة ، لذا لا يعتبرها مهارات عقلية قابلة للتعميم ، وتشمل عمليات مختلفة مثل : الملاحظة - التصنيف- القياس - التجريب ..الخ ." زيتون، كمال (٢٠٠٢م: ص ص٨٤-٨٥).

٣- هناك دراسات ذكرت بأن عملية التجريب يجمع كل مهارات العلم ، لذلك فإن البحث الحالي يأخذ بمفهوم (تكوين النموذج أنه من عمليات العلم الأدائية) بدلاً من (عمليات العلم التجريبية) لأن رسم نموذج الذرة أقرب إلى الأداء من التجربة ، واستعار البحث الحالي مصطلح (الأداء) على ضوء دراسة فاريز ، هاليري هولمان (١٩٩٢م) حول نموذج التوسع والتضييق في عملية اكتشاف القاعدة والقانون بجامعة كاليفورنيا ، والذي قدم إطارا شاملا لدراسة الأداء Performanceفي اكتشاف القانون أو القاعدة .هذا النموذج يمثل نظاما توافقيا يصنف استراتيجيات اختبار الفروض على أنها اختبارات ايجابية واختبارات عكسية ، ويمتد إلى مهام علمية أخرى وإلى مهام التفكير في الحياة اليومية، والتي تتطلب عملية إيجاد وتنسيق النظريات مع الأدلة، والنموذج

٤- من جهة أخرى تؤكد نتائج البحث الحالي النهائية ما أظهرته نتائج دراسة دونالد ودي روز، ٢٠٠١م (Donald Anthon De Rose) حول النماذج الذهنية كمؤشرات عن التفكير العلمي ، حيث أن الطلاب الذين تعلموا بالطريقة البنائية مالوا إلى استخدام نماذج كاملة للتفكير أو قوالب ذهنية بشكل يفوق الطلاب الذين تعلموا بالطريقة الانتقالية وقد أظهر ٥٢% من مجموعة الطريقة البنائية ، ٤٤% من مجموعة الطريقة الانتقالية مظاهر النماذج الذهنية أو القوالب الذهنية المناسبة ، يستنتج من ذلك أن استراتيجية النمذجة المفاهيمية بالآيات القرآنية أدت إلى التعلم البنائي ، لكن تأثيرها على عينة البحث الحالي - طالبات الصف أولى ثانوي- ضعيف لأنها استراتيجية جديدة عليهن ، وهذا الاستنتاج يدعمه

٥- ماأشارت إليه دراسة نموذج كليمان ١٩٨٧م (Klayman and Ha(1987 والذي يشير إلى أن الناس يستخدمون إستراتيجية ايجابية في الاختبارات ويتوقفون عن أداء الاختبارات الايجابية عندما تضمن الظروف خطأً مختلفاً من اختبار الفروض، فهناك بعض الطالبات استغربن من إجراء نفس الاختبار البعدي (بعد انتهاء الوحدة) وطلبن الاطلاع على إجاباتهن الأولى للتعديل ، فتم التوضيح لهن بأن درجاتهن التحصيلية في الاختبارين سيرصد أفضلهما مماشجعهن على الإجابة .

وهكذا تتفق النتيجة النهائية للبحث مع نتائج عديد من الدراسات التي تشير إلى فعالية النمذجة المفاهيمية كإستراتيجية للتعليم و التعلم ، مثلما ذكرها علي ، (٢٠٠٧ م ، ص ١٠٣٥) فيما يلي:

- تحسن فهم الطلاب للمبادئ العلمية في موضوع البيولوجيا الجزئية (paul.B.2001)
- نمو المفاهيم العلمية (التكاثر – التنفس – التغذية) لدى الطلاب (Rpth , 2001)
- نمو الاستيعاب المفاهيمي وعمليات العلم والاتجاه نحو دراستي أجهزة جسم الإنسان (ليلى عبدالله ، حياة رمضان ، ٢٠٠٦)
- نمو في التحصيل والاستدلال العلمي والاتجاه نحو الكيمياء (خالد الباز ، د . ت).

الاستنتاجات :

أولاً : وجود فعالية مقدارها (١.٠) لاستراتيجية النمذجة المفاهيمية للآيات القرآنية المرتبطة بالنظرية الذرية على نمو عمليات العلم (التعريف الإجرائي ،تكوين النموذج ، التفاعل مع الأنظمة) لدى طالبات الأول ثانوي ، وهذا يثبت فعالية الآيات القرآنية على تنمية عمليات العلم ،كما جاء في سورة الزلزلة (٧-٨) قال تعالى : ﴿فَمَن يَعْمَلْ مِثْقَالَ ذَرَّةٍ خَيْرًا يَرَهُ وَمَن يَعْمَلْ مِثْقَالَ ذَرَّةٍ شَرًّا يَرَهُ ﴾. حيث استدلت الطالبات من الآية أن الحسنات والسيئات توزن بمثقال الذرات ، وقارنته بما اكتشفه العلماء في العصر الحديث عن الذرة ومكنوناتها ، ووضعوا النظرية الذرية الحديثة التي أشارت إلى مثقال الذرات بالإلكترونات التي بها يحسب العدد الذري للعنصر ، كما يحسب العدد الكتلي للعنصر بالبروتونات والنيوترونات في النواة ،

ثانياً : أكد نتيجة البحث الحالي على أهمية الربط بين الآيات الكونية وتدريس الذرة بالصورة والكلمة والرسم والمجسم ، لمزيد من فهم كيمياء الذرة واكتمال النماذج العقلية لدى الطالبات ، فلايوجد عرض واقعي لموضوع الذرة الثلاثي الأبعاد كما هو في الحياة ، لكن تناول الآيات حقائق عن الذرة ، تمنح الفرصة للتفاعل مع أنظمة الحياة وتكوين علاقات جديدة من أجل التغيير ، فهن يتوجهن بعد الصف الأول الثانوي إلى مرحلة التخصص العلمي الأدبي والعلمي ، فالحاجة إلى امتلاكهن قاعدة معرفية عن الذرة أمر أساسي في الحياة من أجل عبادة الله ، وأقرب طريق لذلك هو التعامل مع موضوعات الذرة الحيوية التي تهمهن ، بالبدء بتمثيل وقائع الذرة في حياتهن جنباً إلى جنب سرد تاريخ جهود العلماء في وضع النظرية الذرية الحديثة ، لذلك تضمن التعلم بنموذج الذرة ملاحظة بعض نماذج السلوك الإنساني والكوني المشابه لسلوك الذرة ، يلي ذلك أداء نفس السلوك في الصف الدراسي ، أو سلوك مشابه له باستخدام مواد خام من البيئة ، ويترك للمتعلمات الحرية للتعامل معها والتوسع فيها مع ازدياد نمو هم ، لتصبح جزءاً من تعاملهم مع الحياة ومتغيراتها .

ثالثاً : وجود فعالية مقدارها (١.٠) لاستراتيجية النمذجة المفاهيمية للآيات القرآنية المرتبطة بالنظرية الذرية الحديثة على نمو عمليات العلم (التعريف الإجرائي ،تكوين النموذج ، التفاعل مع الأنظمة) لدى طالبات الصف الأول ثانوي ، وهذا يثبت فعالية الآيات القرآنية على التعلم البنائي.

رابعاً : اكتساب طالبات المجموعة التجريبية بعض عمليات العلم(تعريف إجرائي ، تكوين النموذج ، التفاعل مع الأنظمة) نتيجة تعلمهن النمذجة المفاهيمية للآيات القرآنية المرتبطة بالذرة .

خامساً : لفت نظر الطالبات إلى الذرة التي تعبر عن وحدة الخلق ووحدة الكون ، والتفاعل مع أنظمة الذرة في حياتها من خلال كيفية التمثيل للذرة المجردة بنموذج الطواف بالكعبة وبالصفا والمروة ، وبنموذج المجرة في الكون .
سادساً : تدبر الطالبات في الآيات القرآنية ذات الصلة بالنظرية الذرية الحديث
سابعاً : إن معرفة مدى اكتساب الطالبات لعمليات علم الذرة مرتبط بمدى فهمهم لطبيعة علم الذرة مما يساعد على فعالية عملية التعلم للنظرية الذرية الحديثة من أجل إشاعة ثقافة التفكير العلمي ، بدلاً من ثقافة الحفظ الشائعة بالمدارس.

التوصيات :

١) الأخذ بعمليات العلم الثلاثة (التعريف الإجرائي ، وتكوين النموذج ، والتفاعل والأنظمة) عند تدريس النظرية الذرية الحديثة باستراتيجية النمذجة المفاهيمية بالآيات القرآنية المرتبطة بالذرة .
٢) توجيه نظر معلمي ومعلمات العلوم إلى تطوير تدريسهم (النظرية الذرية الحديثة) باستخدام استراتيجية النمذجة المفاهيمية بالآيات القرآنيةالتالية (آية ٢٩ الحج ، آية ١٥٧البقرة ، آية ٤٠النساء ، آية ٦١ يونس ، آية ٣، ٢٢ سبأ ،آية ٧،٨الزلزلة ، آية ٤٧ الأنبياء ، آية ١٦لقمان).
٣) توجيه اهتمام معلمات ومعلمي الكيمياء نحو استخدام استراتيجية النمذجة لتنمية عمليات العلم لدى الطلبة ، من أجل تفعيل مشاركتهم في المسابقة الدولية للعلوم والرياضيات (TIMSS)،)التي تأخذ بمنحى المهارات العلمية وهي تمثل جودة تعليم العلوم والرياضيات على مستوى العالم .

الاقتراحات :

١- تقديم استراتيجية النمذجة المفاهيمية للآيات القرآنية للنظرية الذرية الحديثة (التي وضعتها الباحثة) للمسؤولين المختصين في وزارة التربية والتعليم ووزارة التعليم العالي للتحكيم حول مدى صلاحية استخدامها كمعيارتربوي لاستخدام الآيات القرآنية الكونية في تدريس النظرية الذرية الحديثة.
٢- إجراء بحث آخر في مدرسة ثانوية أخرى حول تدريس النظرية الذرية الحديثة لمعرفة أثر استراتيجية النمذجة المفاهيمية بالآيات القرآنية على عمليات العلم .
٣- تدريب معلمات الكيمياء الممارسات على استراتيجية النمذجة المفاهيمية للآيات القرآنية للنظرية الذرية الحديثة

المصادر والمراجع

القرآن الكريم

١- إبراهيم ، مجدي عزيز، (٢٠٠٤م) : منظومة الفكر الثقافي مابين تجديد العقل وتوطين التكنولوجيا المعلومات ، المؤتمر العلمي الرابع حول المدخل المنظومي في التدريس والتعلم ، مركز تطوير تدريس العلوم بجامعة عين شمس ، القاهرة .
٢- ابن كثير ، الحافظ أبي الفداء إسماعيل بن عمر(١٤٢٣هـ/٢٠٠٢م: تفسير القرآن العظيم ، ج١، ج٢، دار ابن حزم ،بيروت ، لبنان.
٣- باشا ، أحمد فؤاد ،(٢٠٠٢م): طواف الكون ، دلائل التوحيد في طواف الكائنات : www.islamonline.net/.../circling
٤- البركاتي ،نيفين (١٤٢٨هـ /٢٠٠٧م) :فعالية التدريس باستخدام استراتيجيات الذكاءات المتعددة والقبعات الست ، وKWL ، من حيث التحصيل الدراسي ومهارتي التواصل والترابط الرياضي في وحدة هندسة المجسمات بمقرر الرياضيات للصف الثالث متوسط ، رسالة دكتوراه غير منشورة، قسم المناهج وطرق تدريس ، مكة المكرمة :جامعة أم القرى

٥- البنا ، هاشم دحان أحمد ، ٢٠٠٧م : تطوير الأنموذج التعليمي- التعلمي لقياس نوع ومستوى عمليات التفكير لدى متخصص العلوم في اليمن، رسالة دكتوراه ، جامعة جوبا ، السودان ، ٢٠٠٧م
٦- جاردنر ، هوارد (ترجمة : الجيولسي، محمد)،(٢٠٠٤م): "أطر العقل نظرية الذكاءات المتعددة "، الرياض : مكتب التربية العربي لدول الخليج .

٧- جياش ، عاتقة محسن محمد ، ٢٠٠٨م : أثر استخدام نموذج التعليم البنائي في التحصيل وعمليات العلم لدى طلبة المرحلة الثانوية في الكيمياء بأمانة العاصمة ، رسالة ماجستير ، جامعة صنعاء ، اليمن .
٨- الحبال، محمد جميل ، مقداد مرعي الجواري،،(١٤١٨هـ / ١٩٨٨م): العلوم في القرآن ، دار النفائس : بيروت.

٩- حبيب،أيمن ،(١٩٩٩م): أثر استخدام استراتيجية المتناقضات على تنمية التفكير العلمي وبعض عمليات العلم لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي من خلال مادة العلوم ، المؤتمر العلمي الثالث ، مناهج العلوم للقرن الحادي والعشرين ، رؤية مستقبلية ، الجمعية المصرية للتربية العلمية ،٢٥-٢٨ يوليو.

١٠- حريري ، أناهيد عبدالحميد جمال ،(١٤٢٦هـ / ٢٠٠٦م) : التصوير القرآني في جزء عم دراسة أدبية تحليلية ، ج١، جدة: مكتبة روائع المعرفة.

١١- حسام الدين ، ليلى عبدالله (٢٠٠٢): أثر دورة التعلم فوق المعرفية ودورة التعلم العادية في التحصيل وعمليات العلم وبقاء أثر التعلم لتلاميذ الصف الرابع ابتدائي ، مجلة الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس ، العدد ٨١ ، كلية التربية – جامعة عين شمس

١٢- خليلي ، خليل ، وآخرون ،(١٩٩٦م): تدريس العلوم في مراحل التعليم العام ، دبي : دار القلم .

١٣- الرازحي، عبدالوارث عبده سيف ،(٢٠٠٤م):متطلبات تطوير البحث العلمي بجامعة الحديدة في ضوء البحث العلمي بجامعة الحديدة في ضوء ا المدخل المنظومي، المؤتمر العلمي الرابع حول المدخل المنظومي في التدريس والتعلم ، مركز تطوير تدريس العلوم بجامعة عين شمس ، القاهرة .

١٤- روتليج و كيغان باول ، (١٩٨٣م) : النفس ودماغها لكارل بوبر و جون أكلس http://sites.google.com/site/communistvoice/armd9 ، الطبعة الانكليزية ، لندن ، بوستن ، ملبورن ، هنلي . ٣http://sites.google.com/site/communistvoice/arhm
١٥- زيتون ، حسن حسين : ١٤٢١ هـ - ٢٠٠١م : تصميم التدريس رؤية منظومية ، سلسلة أصول التدريس ، عالم الكتب .

١٦- زيتون ، كمال عبدالحميد ، ٢٠٠٢م : تدريس العلوم للفهم رؤية بنائية ، عالم الكتب ، القاهرة

١٧- السويدان ، طارق ،(١٤٢٨هـ/ ٢٠٠٧م) أسرار الحج والعمرة ، الكويت :شركة الإبداع الفكري .

١٨- شاهين ، نجوى ،(٢٠٠٣م): تقويم مقررات العلوم للطالبات في التعليم العام بالمملكة العربية السعودية ، المؤتمر العلمي السابع ، نحو تربية أفضل ، الجمعية المصرية للتربية العلمية ، الإسماعيلية ، ٢٧-٣٠ يوليو .

١٩- الشربيني ، محيي الدين عبده ،(٢٠٠٤م): المنظومية مدخل لتحقيق أبعاد الثقافة العلمية ومعايير الاعتماد وضمان الجودة ، المؤتمر الرابع حول المدخل المنظومي في التدريس والتعلم ، مركز تطوير تدريس العلوم بجامعة عين شمس ، القاهرة .

٢٠- الشوكاني ، الشيخ الإمام محمد علي محمد: نيل الأوطار من أحاديث سيد الأخبار شرح ملتقى الأخبار ، المجلد الثاني ، بيروت، دار الكتب العلمية.
٢١- صالح ، صالح ، محمد ،(٢٠٠٦م): فعالية برنامج مقترح في التغيير المفاهيمي في الكيمياء لدى طلاب كلية التربية "، المؤتمر العلمي العاشر ، التربية العلمية تحديات الحاضر ورؤى المستقبل ، الجمعية المصرية للتربية العلمية ، القاهرة: جامعة عين شمس
٢٢- الصويان ، أحمد ، (٢٠٠٤هـ/ ١٤٢٤م) : الافتقار إلى الله لب العبودية ، الموقع الإلكتروني : دراسات تربوية ، مجلة البيان، العدد ١٩٦، ذو الحجة ١٤٢٤هـ .

٢٣- عامر ، مهند إبراهيم خليل ، (٢٠٠٤م) : تدريس الكيمياء باستخدام الوسائط المتعددة بالكمبيوتر والإنترنت ، المؤتمر العلمي الرابع حول المدخل المنظومي في التدريس والتعلم ، مركز تطوير تدريس العلوم بجامعة عين شمس ، القاهرة .

٢٤- عبد الباقي ، محمد فؤاد (١٤٠٧هـ / ١٩٨٧ م) : المعجم المفهرس لألفاظ القرآن الكريم ، بيروت ، دار الجيل .

٢٥- عبد الصمد ، محمد كامل : "الإعجاز العلمي في الإسلام والسنة النبوية " فضل مكة على سائر البقاع ، الموقع الإلكتروني مكنون الإعجاز العلمي

٢٦- عبدالفتاح ، هدى،(١٩٩٩م): دراسة تحليلية للأنشطة العلمية والأسئلة المتضمنة في كتاب العلوم للصف الثاني الإعدادي في ضوء عمليات العلم ، المؤتمر العلمي الثالث ، مناهج العلوم للقرن الحادي والعشرين ، رؤية مستقبلية ، الجمعية المصرية للتربية العلمية ، ٢٥-٢٨ يوليو.

٢٧- عبدالمجيد، ممدوح محمد ،(٢٠٠٤م):مدى تناول محتوى منهج العلوم بالمرحلة الإعدادية لأبعاد طبيعة العلم وعملياته وفهم الطلاب لها ، مجلة التربية العلمية ، المجلد السابع ، العدد الثالث ، سبتمبر ، الجمعية المصرية للتربية العلمية بجامعة عين شمس ، القاهرة .

٢٨- العسقلاني ، الإمام الحافظ أحمد علي حجر (٧٧٣ ـ ٨٥٢ هـ) : فتح الباري لشرح صحيح البخاري ، المجلد الثامن ، القاهرة ، دار التقوى .

٢٩- عبد الله خميس أمبو سعيدي ، خديجة أحمد البلوشي (٢٠٠٣) : أثر إستراتيجية التعلم المبني على المشكلة في تنمية عمليات العلم لدى طالبات الصف العاشر (الأول الثانوي) في مادة الأحياء كلية التربية جامعة السلطان قابوس ، مجلة رسالة الخليج العربي ، العدد ١٠٩ ، مكتب التربية العربي لدول الخليج ، الرياض .

٣٠- علي ، عزت عبد الرؤوف (٢٠٠٧ م) : فاعلية استخدام استراتيجية النمذجة المفاهيمية في تعلم البيولوجي على التغيير المفاهيمي وتنمية بعض مهارات التفكير الناقد لدى طلاب الصف الأول الثانوي ، ج٣، كتاب المؤتمر العلمي التاسع عشر، تطوير مناهج التعليم في ضوء معايير الجودة ، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، جامعة عين شمس، القاهرة .

٣١- علي ، علياء علي عيسى ، وأخرى، (٢٠٠٦) : فعالية استخدام خرائط التفكير في تنمية التحصيل والتفكير الابتكاري في مادة العلوم لدى تلاميذ الصف السادس ابتدائي ، المؤتمر العلمي التاسع عشر ، تطوير مناهج التعليم في ضوء معايير الجودة ، المجلد الثالث، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس بجامعة عين شمس ، القاهرة.

٣٢- العولة ، عبدالعزيز ، ١٤٣٠هـ/٢٠٠٩م : هل هناك ٢٠٦١ سعودي؟ ، مجلة المعرفة ، ملف العدد مشروع ٢٠٦١(الثقافة العلمية للجميع)، http://almarefh.net/show_content_sub.php

١. فراج ، محسن ،(٢٠٠٠م): مدى تناول محتوى منهج العلوم بالمرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية لأبعاد العلم وعملياته وفهم التلاميذ لها ، مجلة التربية العلمية ، المجلد الثالث ، العدد الثاني، ٣١يوليو-٣ أغسطس، الجمعية المصرية للتربية العلمية بجامعة عين شمس ، القاهرة

٢. القرضاوي، يوسف ، (٢٠٠١م) الإسلام حضارة الغد ، مؤسسة الرسالة ، بيروت .

٣. القرني ، (١٤٢٧هـ /٢٠٠٦م) : أسماء الأشياء والعلوم والتقنية – الإعجاز العلمي العظيم - ، مطابع الحميضي ، الرياض .

٤. الكحيل، عبد الدائم (٢٠٠٦م):ضوابط الإعجاز العلمي في القرآن الكريم، www.nooran.com .

٥. محمدين،محمد محمود ،(١٤٠٢هـ):المدخل إلى علم الجغرافيا ،دار المريخ الرياض .

٦. المرزوقي ، أبو يعرب : منافع الحج الثقافية: من خلال دلالة العودة إلى ابراهيم عليه السلام ، http://www.almultaka.net/abhass.

٧. مصطفى، عبدالسلام ، (٢٠٠١م):الاتجاهات الحديثة في تدريس العلوم ، القاهرة ، دار الفكر العربي.

٨. النجار ، زغلول (٢٠٠٦م) : قضية الإعجاز العلمي للقرآن الكريم وضوابط التعامل معها ، القاهرة ، نهضة مصر للطباعة والنشر والتوزيع .

٩. النجدي ،أحمد ، وآخرون ،(٢٠٠٢م):المدخل في تدريس العلوم ، سلسلة المراجع في التربية وعم النفس ، القاهرة : دار الفكر العربي .

١٠. وزيري ، يحيي ، (١٤٣٠هـ) : العلاقة الهندسية بين الطواف والسعي ، مجلة الإعجاز العلمي ، العدد ٣٣، جمادى الآخرة ١٤٣٠هـ.

١١. وزيرى ، يحي (٢٠٠٨). اثبات توسط مكة للبابسة. بحث ألقى فى المؤتمر العلمى الأول: " مكة المكرمة مركزا للبابسة بين النظرية والتطبيق"، تحت رعاية شركة ساعة مكة العالمية، الدوحة- قطر، ابريل ٢٠٠٨م.

١٢. يو ، فيليب فتش ، ترجمة حسن معوض عبد العال (١٩٨١م) : أسس الكيمياء .

١٣. الموسوعة العربية العالمية ، ١٤١٦هـ ، مؤسسة أعمال الموسوعة للنشر ، الرياض.

المصادر والمراجع الأجنبية:

41-DeRose,Donald Anthony (2001) Mental models as indicators of scientific thinking , Proquest Dissertation And Theses 2001 Section 0017, Part 0714 235 pages; (Ed.D.dissertation). United States- Massachusetts: Boston university ;. Publication Number: AAT 9993746.

42-Saad ،El-Marsefi (2000). The Ka'ba is the center of the World. Dar Al-Manarah ،El-Mansoura, Egypt, pp. 142,143.

١. American Association for the Advancement of Science , (A.A.A.S) , (2000): Benchmarks for Science Literacy. New York :Oxford University press

43-Farris,Hilary Holman. (1992) Discovery heuristics: An expansion – contraction model of heuristic search in rule discovery, Proquest Dissertation And Theses 1992 Section 0035, Part 0623 143 pages; (Ph.D.dissertation). United States - California: university of California, Santa Barbara ; 2. Publication Number: AAT 9303186.

المواقع الإلكترونية

44-www.aaas.org

45-www.cat11.com/vb/showthr

46-www. earth.com

47-www.gph.gov.sa

48-www.sfaatoc/online/sfaa/publications/org.project.

49-www.qiblalocator.com

50-www.zeidanphy.com/vb/showthread.php?t=5496