البحث العاشر :

أثر استخدام نموذج Gordon في تدريس الكيمياء على اكتساب عمليات العلم لدى طالبات الصف الأول الثانوي بمكة المكرمة

إعداد :

د. هنيه عبد الله سراج سعداوي
استاذ مشارك بكلية التربية جامعة أم القرى
بالمملكة العربية السعودية

أثر استخدام نموذج Gordon في تدريس الكيمياء على اكتساب عمليات العلم لدى طالبات الصف الأول الثانوي بمكة المكرمة

د. هنيه عبد الله سراج سعداوي
استاذ مشارك بكلية التربية جامعة أم القرى
بالمملكة العربية السعودية

• **المستخلص**:
شهدت مقررات الكيمياء تغييرات عدة انعكست على تغيير أهدافها ومواضيعها ،واستراتيجيات تدريسها ، مما سبب معوقات تشير إلى وجود مشكلة تتعلق بمقرر الكيمياء وتدريسها . لهذا هدف البحث الحالي التعرف على أثر استخدام نموذج Gordon في تدريس الكيمياء على عمليات العلم لدى طالبات الصف الأول الثانوي بمكة المكرمة. واستخدمت الباحثة المنهج شبه التجريبي ذو التصميم المجموتين التجريبية والضابطة . وأظهرت نتائج البحث تفوق المجموعة التجريبة على المجموعة الضابطة. وفي ضوء نتائج البحث تم التوصل الى التوصيات والمقترحات حول التدريس باستخدام نموذج (Gordon) التي يمكن أن يستفيد منها معلمو ومعلمات مقرر الكيمياء ، وكذلك المختصون بتطوير المناهج وطرائق واستراتيجيات تدريسها.

الكلمات المفتاحية : أثر – عمليات العلم – طالبات المرحلة الثانوية – كيمياء – نموذج (Gordon)

The Effect of Using the Gordon Model in the Teaching Chemistry on the Acquisition of Science Processes for First year Secondary School Students in Makkah

Dr. Haniyeh Abdullah Siraj Saadawi

Abstract:
Chemistry courses have undergone many changes that leads to changing their goals, topics, and teaching strategies, which caused obstacles indicating a problem related to the chemistry course and its teaching. This current research aimed to inquire the efficacy of teaching Chemistry by (Gordon) module on the achievement and acquisition operations of science of students at first grade of secondary school in Makkah. A semi-experimental methodology was used with design on a control group and an experimental group. The research results show the superiority of the experimental group over the control group. Depending on the results of the research, the recommendations and suggestions that could benefit the teacher's chemistry course, as well as specialists in developing curricula and strategies of teaching them.

Key words: Effiect - Acquisition Science Processes - Higher Girls' School Gordon Model - Chemistry

• **المقدمة**:
يتميز عصرنا بأنه عصر العلم والتكنولوجيا تزداد فيه الحاجة الى التربية العلمية التي تصنع فردا واعيا وناقدا ذا خيال لمواجهة التطور المعرفي والتكنولوجي وتحدياته المستقبلية والإقتصادية والإجتماعية والثقافية والعلمية ، لذا تعد التربية عملية يخطط لها وتهدف إلى إحداث تغيرات إيجابية في سلوك الطالب وتفكيره وتعليمه واستفادته من قدراته وإمكانياته و تزويده بمجموعة من الخبرات

المتنوعة التي تلزم لتنويرهم وتثقيفهم علميا في المجالات العلمية التي تعود عليه وعلى مجتمعه بالنفع والفائدة. (صبري،٢٠٠٥، ٢٩)

ونتيجة لذلك لابد من الإعداد والتخطيط المسبق لعملية التعليم والتعلم والسعي لهما في ضوء فلسفة حديثة واضحة ترتبط بالاتجاهات الحديثة والمعاصرة للتدريس وتفي بمتطلبات نمو الطالب وتوظيف العلم ليصل إلى الثقافة العلمية التي تعينه على حل الكثير من المشاكل العلمية والاجتماعية بعقلانية وموضوعية. وهكذا توجه الاهتمام مؤخرا نحو استعمال اساليب أكثر فعالية في العملية التعليمية في جميع العلوم عامة والكيمياء خاصة والتي تتطلب ايجابية المتعلم في موقف التعلم الصفي واهمية نشاطه في عمليات العلم .(عطا الله ، ٢٠٠٢، ٥).

وعلى مستوى التعليم هدف برنامج تطوير المناهج التعليمية في المملكة العربية السعودية إلى تطور نوعي وكمي في مناهج التعليم بما يخدم تنمية شخصيات الطلبة العلمية والعملية وتوفير التعليم بما يتناسب مع قدرات الطلبة وميولهم، والتوازن فيما يقدم لهم من الكم المعرفي في ضوء حاجاتهم ومتطلبات العصر، والتحول من التَّركيز على المعرفة إلى عمليات العلم بما يضمن تطبيق مايتعلمه الطالب ويترجمه إلى مهارات حياتية يوظفها في حل مشكلات الحياة . ويُنظر إلى "مشروع الرياضيات والأحياء الطبيعية المطورة" على أنه من أهم المشاريع الوزارية بالمملكة، والتي تنادي بالتعلم النشط؛ وذلك من خلال الفهم العميق لمحتوياتها، والقائم على التجريب والاستقصاء والتعليل؛ لغرض تلبية حاجات الطلبة ، ومراعاة الفروق الفردية بينهم، وتطوير مهاراتهم وتطبيق التقنية والتكامل بين فروع المعرفة الأخرى (مشروع الملك عبد الله لتطوير التعليم العام، ٢٠١٣م، وزارة التَّربية والتعليم ٢٠١٠). وتعد الكيمياء أحد فروع العلوم ، وتسهم في معرفة الطلبة للحقائق والمفاهيم والقوانين الطبيعية التي تتصل بالتركيب الكيميائي للمواد المختلفة ومعرفة خواصها والتغييرات التي تطرا عليها والطاقة الناتجه منها بقصد استخدامها في الحياة العملية وكذلك تعلم الطالب كيف يفكر لا كيف يحفظ بدون استيعاب وفهم عمليات العلم وخطواتها.(الحسناوي وعادل ، ٢٠٠٩ ١٥).نستنتج أن علم الكيمياء يشكل محور اساسي في كثير من المجالات الحياتية فأصبح مجالا خصبا للأنشطة العلمية التي يقوم بها الطلبة.

وظهر تأكيد هذا الهدف في المؤتمرات والندوات والتي انعقدت في الوطن العربي ١٩٩١، ومنها توصيات الندوة التي انعقدت في المملكة العربية السعودية عن الاتجاهات الحديثة لتدريس الكيمياء في المرحلة الثانوية ومن أهم تلك التوصيات تبني طرائق تدريس حديثة تعتمد على الطالب على أنه محور العملية التعليمية والتعلمية في كسبه للخبرات الكيميائية وفهمها بدقة . (مكتب التربية العربي لدول الخليج ،١٩٩١ ، ١٠ -١٧). تلك التأكيدات تتطلب التنوع في اساليب وطرائق التدريس كي تجعل عمليات العلم أمرا يسيرا للطلاب ، وعلى الرغم من وضوح هذه الرؤية مازال تدريس مقرر الكيمياء يعتمد على الطريقة المعتادة التي

تعتمد بالأساس على المعلم واتجاهاته في التدريس وفهمه لطبيعة الكيمياء ، مما يؤثر سلبا على الطلاب وتعلمهم لهذا المقرر وضعف اكتسابهم لعمليات العلم وعزوف الطلاب عن ممارستهم لها فيعتمدو على حفظ المعلومات التي تقدم اليهم دون فهم واستيعاب وقد عززت ذلك نتائج عدد من الدراسات كدراسة كل من : (الشيخلي ،٢٠١٣) و(الموسوي،٢٠٠٨) و حيث أظهرت أن النمط المتبع في تدريسها يعتمد على الطريقة المعتادة حيث معظم مدرسي الكيمياء يوضحو لطلبتهم كل المحتوى الدراسي ويعتقدون أنهم يقتصرون الوقت وتقليل جهد الطلبة سواء كانو بقصد اوغير قصد ويهملون عمليات العلم الضرورية التي تبنى بالممارسة اثناء اكتساب المحتوى سواء بالإكتشاف أو الاستقصاء وذلك ينعكس على صعوبة فهم الكيمياء واعتمادهم على حفظها بشكل نظري وصعوبة فهم البنية المعرفية للكيمياء وعدم ممارسة عملياتها ، مما سبق يشكل معوقات تشير الى وجود مشكلة تتعلق بمقرر الكيمياء ، وعلى هذا تحددت مشكلة البحث الحالي بالإجابة على السؤال الأتي:

ما أثر استخدام نموذج Gordon في تدريس الكيمياء على عمليات العلم لدى طالبات الصف الأول ثانوي بمكة المكرمة ؟

- **هدف البحث وفرضه**:

هدف البحث الحالي التعرف على أثر استخدام نموذج Gordon في تدريس الكيمياء على عمليات العلم لدى طالبات الصف الأول الثانوي بمكة المكرمة.ويتم تحقيق هدف البحث من خلال التحقق من صحة الفرض التالي :

لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبة الذين يدرسون مقرر الكيمياء باستخدام نموذج Gordon والمجموعة الضابطة الذين درسو بالطريقة المعتادة في اختبار عمليات العلم.

- **أهمية البحث**:

وبناء على ماتقدم تتلخص أهمية البحث الحالي كالتالي :

- اهمية استخدام نموذج *Gordon* مما له من خصائص ومميزات تساعد على رفع مستوى تعلم الكيمياء وتطويره.
- يعتبر البحث الحالي على علم الباحثه من البحوث النادرة للكشف عن أثر استخدام نموذج *Gordon* في عمليات العلم .
- يعد البحث الحالي إضافة علمية للمتخصصين في مناهج الكيمياء .

- **حدود البحث**:

اقتصر البحث على :

- طالبات الصف الأول ثانوي ضمن احدى المدارس الثانوية في مكة المكرمة للعام ١٤٣٨ الفصل الدراسي الأول ، يتم اختيارها بطريقة قصدية .
- وحدة العناصر الكيميائية من كتاب الكيمياء .
- نموذج *Gordon* (الاستكشاف غير المألوف).

- عمليات العلم الأساسية (التنبؤ، الاستنتاج، الملاحظة، القياس، التصنيف والاتصال).

- **مصطلحات البحث**:
- **نموذج** Gordon :

مجموعة من الإجراءات المحددة التي يستخدمها المعلم بشكل منتظم ومتتابع اثناء تنفيذ النشاط الإبداعي في حل المشكلة ، وتهدف إلى تحقيق أهداف تدريسية معدة مسبقا ،والكلمة اغريقية تعني ربط العناصر المختلفة أوغير المتآلفة بعضها مع بعض ويطلق عليها(الاستكشاف الغير مألوف) كالتشبيه المباشر . (الغريباوي، ٢٠٠٧ ،١٦) و(روشكا ، ١٩٨٩ ،٣)

اجرائيا : الخطوات المرتبة والمنظمة وفقا لنموذج Gordon اثناء تدريس وحدة العناصر من مقرر الكيمياء للمجموعة التجريبية لتحقيق هدف البحث عمليات العلم وتوضيح الاختلافات ،الاستكشاف ، الموازنة بين العناصر والتشبية لاكساب المجموعة التجريبية عمليات العلم.

- **عمليات العلم**:

نوع من المهارات التي يستخدمها الطالب خلال بحثه وتقصيه عن الحقيقة.(عليان،٢٠١٠ ،٦٣)

اجرائيا:مجموعة القدرات والعمليات العقلية المتدرجة (التنبؤ، الاستنتاج، الملاحظة، القياس، التصنيف والاتصال) توظفها طالبات الصف الأول الثانوي اثناء دراستهم وحدة العناصر في مقرر الكيمياء ، وتتمثل بالدرجة التي يحصل عليها المجموعتين في الاختبار .

- **الطريقة الإعتيادية**:

مجموعة الخطوات والإجراءات التي يتبعها المعلم في عرضه للمادة الدراسية على الطلاب باستعمال طرائق تدريس بحسب مايلائم المادة العلمية. (الخزرجي، ٢٠٠٨ ، ٢٥)

اجرائيا: الطريقة التي تستعملها المعلمة لتدريس مقررالكيمياء للمجموعه الضابطة باستخدام المناقشة والانشطة العلمية .

- **اولا** : **خلفية الدراسة النظرية** :
- **المحور الأول**: **مقرر الكيمياء**

تكمن أهمية تطوير التعليم في التأكيد على الجوانب التطبيقية التي تتناول مواقف عملية منظمة للتعليم الصفي كمحاولة لربط الجوانب النظرية التي تتعلق بنظريات التعلم وبين الجوانب النظرية التي تتعلق بمجال وصف النماذج والاستراتيجيات التعليمية للسلوك التدريسي الصفي وأدوار كل من المعلم والطلبة وكيفية استخدامها في الصف الدراسي. فالمعلمين يعتمدون أساسا على التلقين والحفظ وذلك بسبب افتقار عدد كبير منهم إلى قدرات وكفايات تربوية معاصرة نتيجة عدم اطلاعهم وبالتالي عدم معرفتهم بالنماذج التي أكد

فعاليتها وأثرها في عمليات اكتساب المعرفة وتحصيلها فضلا عن عمليات ومهارات التفكير بأنماطه المختلفة إذ تباين المعلمون بدرجة التأكيد على استخدام القواعد العامة التي تبنى عليها نماذج واستراتيجيات التعليم الصفي التي تنحصر في:

- تقديم المعرفة.
- استثارة تفكير المتعلم وجعلها مبادرة وليس استجابة.
- التغذية الراجعة وتصحيح السلوك.

ولقد شهدت مقررات الكيمياء تغييرات عدة انعكست على تغيير أهدافها ومواضيعها ، و تنوعت بين الكيمياء العامة والصناعات البتروكيميائية والصيغ الكيميائية ورموز العناصر والمركبات والمخاليط والأنشطة العملية والتفكير العلمي في رسم الذره وغيرها من المواضيع. جميع ماسبق يتطلب التنوع في أساليب واستراتيجيات التعليم لاكساب عمليات العلم للطلاب . ويعزز كل من (الطائي، ٢٠٠٩، ١٥) ، (حجازي،٢٠٠٨، ٣٨) ،(زيتون ،٢٠٠٥ ،٤٤) و(بلقيس واخرون، ١٩٨٥، ٣٥) أهمية الطرق الحديثة في التدريس بما تتضمنه من نماذج واستراتيجيات تعليمية وتعلمية مناسبة لتحقيق أهداف التعليم من خلال المواقف التعليمية لتدريس مقرر الكيمياء لعلاقته بحياة الأنسان والمجتمع ويفسر عددا من الظواهر الطبيعية والحياتيه كما يتضمن عددا من الحقائق والمفاهيم والقوانين ويعتمد على الإبداع والإستبصار والتجريب والمهارات العقلية ، اكتساب الطالب المعرفة العلمية وتنمية التفكير العلمي واكتساب طريقة العلم وعملياته ومهاراته وتنمية الاتجاهات والميول العلمية والأطلاع على كل جديد. لهذا يتطلب تدريسه استراتيجيات تساعد على بناء المعرفة بصورة ذات معنى (Wang,2003,32). ولهذا زاد الإهتمام بتدريس مقرر الكيمياء وإدخال سبل التطوير والتجديد والتحسين على الجوانب المتنوعة لتعليمها وتشخيص المشكلات التي تعوق تحقيق أهدافها كمقرر يدرس بطريقة مثيرة ومحفزة وعلمية تعتمد على البحث العلمي وعمليات العلم . ويشير كل من(أمبو سعيدي،٢٠٠٩، ٦١ -٦٢) و (عبد السلام ،٢٠٠١، ٥٧ - ٥٨) بأن عمليات العلم تتكامل مع الطريقة العلمية في التفكير والبحث العلمي ، حيث يحتاج المتعلم لهذه القدرات أو المهارات العقلية في دراسته من اجل عمليات العلم ،لأن عمليات العلم تعد من طرق التفكير فهي تتضمن مهارات عقلية محددة وتؤدي دورا رئيسيا في تدريس العلوم وفي تجسيد طبيعة العلم ، ومن أمثلتها الملاحظة والتفسير والاستدلال للوصول الى استجابات من خلال تعليم المقرر باستخدام نموذج Gordon، فتظهر أهميته لأن استعمال الأفكار افضل من التوقف عن انتاج الأفكار والتغلب عليها من خلال التمثيل الشخصي المباشر والرمزي.

- **المحور الثاني** : **نموذج** Gordon **التعليمي**

هو نموذج صممه (William Gordon) وزملاؤه ، لتطوير الإبداع وتنميته، وقد صممه بشيء من التفصيل في كتابه (المترابطات) عام ١٩٦١واكتملت خصائص

هذا النموذج ووضع مصطلح (السينيكتك) لوصف نموذجه وأصل هذه الكلمة إغريقي – وتعني ربط العناصر المختلفة أو غير المتألفة. وسمي هذا الأنموذج باسمه Gordon واستعمل كطريقة تدريس . (روشكا ، ١٩٨٩ ، ١٨٨)

- **تسميات نموذج** Gordon:

وقد أورد عدة تسميات لهذا النموذج :

- نموذج *Gordon*
- نموذج السينيكتك
- نموذج تألف الأشتات
- نموذج المترابطات .

وحدد ثلاثة افتراضات أساسية لنموذج Gordon وهي :

- أولا : إن العملية الإبداعية يمكن وصفها ، وفي الإمكان أيضا تدريب الطلبة لزيادة الإبداع عندهم ، و محاولة لتحليل التخيل والتدريب عليه ، وتلك الجوانب البشرية المرتبطة بالعملية الإبداعية.
- ثانيا : إن الإبداع في مجال العلوم والفنون متشابه ، والإبداع يميز بين العمليات العقلية الأساسية نفسها ، وفي الإمكان التدريب على الإبداع في هذه المجالات.
- ثالثا : إن العملية الإبداعية التي يبتكرها الطلبة من الممكن أن تجعل عدم الصراع بين طريقة عمل الطلبة أو الطالب لوحده ، وطريقة عمله مع زملائه للوصول إلى هدفهم وزيادة إبداعهم ، (*Weil and Joyce , 1978 , 233 -234*)

وكما حدد أربعة عناصر أساسية في العمليات الإبداعية كالتالي:

- التجرد في التفكير والاستغراق فيه (التفكير الرمزي التأملي).
- القبول بالفكرة.
- الحدس (نوع من التنبؤ أساسه القدرة على ربط المعارف والخبرات السابقة).
- استقلال الهدف (تحديد الطالب للهدف).

وإن التفكير الإبداعي ليس تفكيرا تختلط فيه حالات سيطرة الوعي والتفاعل الذهني ؛ ذلك أن التفكير الإبداعي عملية ذهنية راقية ، تتطلب عمليات تفكير متداخلة التي يخضع فيها الطالب المبدع لهذه العمليات الذهنية مثل : الانتباه ، الإدراك ، الوعي ، الترميز ، التصنيف ، والتكامل والوصول في النهاية إلى إبداع شيء جديد ، و تتسم بتفكير مسبق وعميق ، لا يتضمن التعامل أو معالجة الأفكار السطحية بمستويات بسيطة وإنما تتطلب عملا ذهنيا راقيا ومتيقظا وحساسية شديدة وانتباه

ويفترض بعض التربويون والباحثين أن الإبداع عملية تقتضي وجود عنصر اللامنطق واللاشعور بقصد زيادة مستويات التفكير الإبداعية ، فضلا عن أن حل المشكلات كعملية تتطلب تفكيرا ، وتنظيما ، ومنطقا ، وشعورا ، وضبطا ؛ فإن ذلك يساعد على زيادة احتمالية ظهور إبداع أفكار أصيلة متسمة بالعمق والإبداع (جوارنه ، ٢٠٠٤، ٩٤) و(قطامي،١٩٩٣ :١٢٠ – ١٢١)

• **أهداف نموذج** Gordon :

أثبتت دراسات عديدة والتي استخدمت نموذج Gordon على أثر هذا النموذج وتتلخص أهدافه عند تطبيقه في ميدان التربية والتعليم كما ذكرها (الزيات والقفاص ، ٢٠٠١، ٤٥ -٤٤) بالأتي:

- تعميق فهم الطلبة للمعلومات باستعمال الانشطة التي تساعد الطلبة بأن يكونو اكثر مرونة اتجاه مفردات المقرر التي يدرسونها ، ومواقف الحياة.
- تدريب الطلبة على اجراء الموازنات بين المفرادت للمقررات ، لربط ميادين المعرفة المختلفة وهنا يتحقق هدف تأمل المعرفة واكتشاف الجوانب الغير مألوفة في مفردات المقرر.
- تدريب الطلبة على اسلوب صياغة الفرضيات .
- ينمى الشعور بالتعاون والتماسك الاجتماعي عند الطالب ، مما يترك شعورا لديه بأن نجاحه يعتمد على نجاح زملائه وهو هدف اجتماعي تربوي كبير . (*Joyce &Weil,1986,179-180*)
- يشجع ويزيد من قدرت الطلبة على توليد الأفكار الجديدة وينمى المرونة لديهم والثقة بالنفس ،الإبداع ،المثابرة ،التفكير الحدسي والاستقلال لإنتاج أفكار جديدة وأصيلة.

ويعد النموذج المذكور من النماذج الحديثة التي تبرز أهميته بتنمية العمليات العقلية والإجتماعية والسلوكية لدى الطلبة ، كالملاحظة ،ادراك العلاقات ، تحليل وتفسير البيانات ،التصنيف ،والاستنتاج ، فهي تعود المتعلم على التفكيرالدقيق والفهم الصحيح و توفير حاجات الطلبة التربوية المهمة والذهنية للأساليب والإستراتجيات التي تستخدم لتدريسهم . (الحصري ،٢٠٠٠، ١٧٩) و(قطامي ،١٩٩٣، ٩ - ١٠)

مما سبق نرى أن العملية التعليمية تعتمد على اختيار النموذج الصحيح والاستراتيجيات ، فتسير بشكل فعال ومنظم داخل الصف ، وهناك علاقة بين التطور المعرفي لدى الطلبة وبين عمليات العلم لانهم يحتاجونها من خلال الاستقصاءات المختلفة فتصبح لديهم القدرة على تطبيقها خارج الصف.

• **مميزات التعلم وفق نموذج** Gordon:

- يعتبر اداة فعالة في احداث التغير المفهومي للتصورات البديلة المتكونة لدى الطلبة.
- يسهل المفاهيم المجردة من خلال تركيزه على التمثيل مع العالم الحقيقي الذي يحياه الطالب.
- يقدم إدراك بصري لما هو مجرد.
- الكشف عن التصورات البديلة لما سبق تعلمه عن بداية التعليم انطلاقا من الكشف عن معلومات الطلبة القبلية.
- استثارة اهتمام الطلبة ومن ثم تزيد دافعيتهم نحو تعلم موضوع تالف الأشتات و تحديدهم للخصائص في الأشياء المألوفة لديهم ، ثم موازنتها بصفات

الموضوع المدروس غير المألوف في ضوء الخبرات التي يقدمونها ، ويتعاملون معها ويختبرونها .(زيتون ، ٢٠٠٢ :٢٥٥) و(قطامي،٢٠٠٠ : ١٥٢)

- **استراتيجية نموذج (الاستكشاف غير المألوف)** Gordon :

ترمي إستراتيجية الاستكشاف غير المألوف إلى زيادة فهم الطلبة للمواد الدراسية بنحو موسع دراسيا ، وشموليا دقيقا في ضوء استعمال عمليات التشبيه ؛ لذلك فإن عمليات التشبيه تستعمل للتحليل ، وليس لتوافر بنية مفاهيمية.

- **مراحل هذه الإستراتيجية والنموذج** :

- المرحلة الأولى : يعطي المعلم معلومات أساسية عن موضوع الدرس الجديد .
- المرحلة الثانية : التشبيه المباشر يقدم المعلم تشبيها مباشرة ، ويطلب من الطلبة التشبيه .
- المرحلة الثالثة : توضيح الاختلافات / يوضح الطلبة الموضع الذي يكون فيه التشبيه غير مناسب ، أي شرح الاختلاف والفرق بين العنصرين المألوفين أو غير المألوفين .
- المرحلة الرابعة : الاستكشاف / يعيد الطلبة استكشاف الموضوع الأصلي بمصطلحاته ، أي استكشاف الموضوع الأصلي من دون موازنة.
- المرحلة الخامسة : الموازنة المباشرة بين العناصر وهي تحديد أوجه الشبه والاختلاف بين العنصرين بالاعتماد على ما تم التوصل إليه من نواتج الموازنة المباشرة والقياس المباشر .
- المرحلة السادسة : التشبيه الشخصي / محاولة المعلم إقناع الطلبة أن يكونوا أنفسهم التشبيه المباشر.

وبالنظر لسهولة ومرونة الخطوات السابقة ومناسبتها لموضوعات الكيمياء يتبنى البحث الحالي هذا النموذج (Gordon) كمتغير مستقل لغرض الكشف عن متغير عمليات العلم الأساسية.

- **المحور الثالث**: **عمليات العلم**:
- **مفهوم عمليات العلم**:

يقصد بها تلك العمليات الذهنية والعقلية ومهارات التفكير التي يقوم بها الطالب في توصله إلى المعرفة وإنتاجها فهي عمليات تتكامل مع الطريقة العلمية في البحث والتفكير العلمي ، ويرى البعض الأخر أن الاهتمام في تدريس العلوم يكون على الجانبين المعرفة العلمية وعمليات العلم وان عمليات العلم هي أساس التقصي والاكتشاف العلمي. (الكندي،٢٠٠٧:١). ويعرفها بعض رجال التربية من أمثال (Tyler , Gagne , Schwab) أنها طريقة الوصول إلى المعرفة العلمية وهي الجانب الأكثر أهمية لدى الطلبة . (النجدي وآخرون،٢٠٠٢:٥١ -٥٢)

- **خصائص عمليات العلم** :

وقد تميزت عمليات العلم بعدد من الخصائص منها :

- إنها عمليات تتضمن مهارات عقلية وسلوكية محددة و مجموعة معقدة من الأنشطة العقلية لفهم الظواهر الكونية .

- إنها سلوك مكتسب ، أي يمكن تعلمها والتدريب عليها في حل المشكلات .
- يمكن تعميمها حيث يمكن تطبيقها واستخدامها في كل فروع العلم ونقل أثر تعلمها إلى الجوانب الحياتية اليومية المختلفة ، إذ إن العديد من المشكلات الحياتية يمكن تحليلها واقتراح الحلول المناسبة لها عند تطبيق عمليات العلم.
- يعتمد اكتسابها عن طريق الممارسة الفعلية و الأنشطة العلمية التطبيقية لها.
- يمكن أن يظهر تأثيرها على فترات طويلة.
- تتيح الفرصة للطالب للمشاركة الفعالة في عملية التعلم عن طريق البحث والنشاط العلمي الذي يقوم به. (سلامة ،٢٠٠٣ :١٣٠) و (أبو علام ،١٩٩٨: ٥٣)

- **أهمية عمليات العلم** :

- تجعل الطالب يقوم بدور ايجابي في العملية التعليمية ، فهو الذي يستخدم هذه العمليات لبناء المعرفة والاحتفاظ بها لمدة طويلة .
- يحول استخدام عمليات العلم التدريس من طريقة التلقين السلبي إلى آفاق البحث والاستقصاء والاكتشاف .
- تنمية الاتجاهات العلمية لدى الطلاب مثل حب الاستطلاع ، والبحث عن مسببات الظواهر .
- اكتساب المتعلم اتجاهات ايجابية نحو البيئة والمحافظة عليها وصيانتها وتحسينها ، وهذا يساعده على حل المشكلات التي تواجه داخل البيئة المدرسية أو خارجها .
- انتقال أثر اكتساب مهارات عمليات العلم إلى مواقف تعليمية أخرى. (عليان،٢٠١٠: ٦٣)

- **دور معلم الكيمياء في اكساب الطلبة لعمليات العلم** :

أن دور المعلم في العملية التعليمية دور اساسي فهو الذي يعمل على تنفيذ وتحقيق اهدافه ويعمل على تنفيذ الخطط التربوية ، ويساعد الطلبة على التعلم ورفع مستوى عمليات العلم لديهم ، ولكي يقوم المعلم بهذا الدور بطريقة فعالة فأن هناك بعض النقاط تجدر الاشارة اليها مثل :

- تحديد الأهداف التعليمية التي يريد اكسابها لطلبته .
- تحديد العمليات العلمية التي يريد تدريسها والتأكد من ان المتعلم قد اكتسب العمليات الأساسية قبل أن يبدأ في تدريس العمليات التكاملية .
- تحديد الصف الدراسي (العمر الزمني) الذي يجب أن تتلاءم معه عمليات العلم والاتجاهات العلمية خلال العام الدراسي بأكمله
- تدريب الطلبة على الممارسة العلمية والمناقشة ، فعملية التعلم هي عملية تأثر بين المعلم والمتعلم فلا يقتصر دور المعلم على إعداد المادة التعليمية وانشطتها فقط.
- تقديم بعض الخبرات التمهيدية للطلبة لكي تثير لديهم بعض الأسئلة وتدعوهم للتفكير (علام ،١٩٩٥ ، ٥٦ : ٥٧) و (سعيد ، ١٩٩٩ : ٣٤٤).

- **تصنيف عمليات العلم** :

هناك الكثير من التصنيفات لعناصر عمليات العلم وقد اعتمدت الباحثة على تصنيف امبوسعيدي و البلوشي ، ٢٠٠٩ ، اذ انه احدث التصنيفات كما انه تصنيفه شامل يتضمن اغلب العمليات التي ذكرتها التصنيفات الأخرى

- **تصنيف امبوسعيدي والبلوشي** ، ٢٠٠٩ :

وصنفت الى مايلي :

- عمليات العلم الأساسية : وتضم عشر عمليات وهي : الملاحظة ، التصنيف . الاستدلال ، التنبؤ ، القياس ، استخدام الأرقام ، علاقات الزمان والمكان ، الاستقراء ، الاستنباط او الاستنتاج .
- عمليات العلم التكاملية : وتشمل خمس عمليات وهي : التفسير ، صياغة الفروض ، صياغة النماذج ، التعريفات الإجرائية ، التجريب.(امبو سعيدي و البلوشي ، ٢٠٠٩ : ٦٢).

وقد اقتصر البحث الحالي على بعض العمليات الاساسية وهي (الملاحظة ، التصنيف ، القياس ، الاستنتاج ، التنبؤ ، الاتصال) حيث تم اختيار العمليات التي تناسب العمر العقلي لطلاب الصف الأول الثانوي .

وفيما يلي توضيح لبعض عمليات العلم الأساسية التي سوف تستخدم في هذا البحث الحالي :

- الملاحظة: يقصد بها اعتماد الحواس المختلفة والاستعانة بأدوات وأجهزة من أجل الحصول على المعلومات عن الشيء أو الظاهرة التي تقع عليها الملاحظة.(*Gage,1994,71*)
- القياس : هو القدرة على تحديد أدوات القياس لتقدير الظاهرة موضوع الدراسة تقديرا كميا واستعمالها بدقة والقيام بالعمليات الحسابية المرتبطة بهذه القياسات. (علي،٢٠٠٣: ٦٦)
- التصنيف: ويعني قيام الطالبة بتنظيم الأشياء أو الأحداث إلى فئات تتوافر فيها خصائص مشتركة . ويشير عطا الله إلى انه قدرة الفرد العقلية تمكنه من تشكيل مجموعات اوفئات من الأشياء بالاستناد إلى صفة (خاصة او سمة) مشتركة او اكثر بينها والتعميم بان الاشياء المتشابهة في خاصية ما تنتم مجموعة اوفئة واحدة. (عطا الله ، ٢٠١٠ :٢٩٤).
- الاستنتاج: يقصد به قدرة الطالبة على شرح ملاحظة او مجموعة من الملاحظات ويتضممن ذلك قدرتها على ربط ملاحظاتها بمعلوماتها السابقة والقيام بتفسير هذه الملاحظات مصدر احكاما محددة حولها. (ثائر وفخرو ، ٢٠٠٢ :٩٤)
- التنبؤ:يعرفه (مارزانو ، ١٩٩٥) بأنه عمليات توقع نتائج معينة من موقف معين ، بناء على المعلومات الموجودة لدى الطلبة والتغذية الراجعة المتعلقة بتلك المعلومات ، ويعد التنبؤ مكملا لاستراتيجيات الفهم. (شواهين وآخرون،٢٠٠٩: ٦٢)

- الاتصال: هو وضع البيانات أو المعلومات التي تم الحصول عليها من ملاحظات بشكل ما بحيث يستطيع اخر فهمها ويمكن تعليم الطلبة طرائق الاتصال كان يرسموا صورا دقيقة ، او اشكالا للذرة ، او خرائط ومخططات مناسبة لمفردات المقرر المحدده. (شواهين وآخرون،٢٠٠٩: ٦٢)

• **ثانيا : الدراسات السابقة :**

استعرض هنا عددا من الدراسات السابقة لتوضيح معالم الصورة العامة المجالات هذه الدراسات التي أجريت في مجتمعات متعددة ، وتوضيح المسارات التي سلكها الباحثون والعناصر المشتركة بين تلك المسارات بحسب تسلسلها الزمني لتستنتج منها بعض المعلومات التي يمكن أن تساعد في توجيه البحث الحالي ، وفي الافادة من اجراءاتها العلمية وتتضح أهمية الدراسات السابقة ايضا في استنباط دراسات وبحوث مقترحة مستقبلا يمكن أن تكمل ما سبق من دراسات او قد تعالج بعض أوجه القصور في الدراسات السابقة . ومن خلال اطلاع الباحثه على الأدبيات والبحوث والدراسات التي تناولت عمليات العلم لوحظ أنها استخدمت مختلف النظريات التعليمية والتعلمية في عمليات العلم ونموذج Gordon والنماذج والأساليب والاستراتيجيات التدريسية الا انني لم اجد دراسة استخدمت نموذج Gordon التعليمي وفي مجالات مختلفة ، وفيما يلي وقد حصلت الباحثة على عدد من الدراسات ذات علاقة مباشرة باستخدام نموذج Gordon التعليمي.

• **دراسات سابقة تناولت نموذج** Gordon

- دراسة *(Kawenskia, 1991)* : أثر أنموذج *Gordon* في تنمية الإبداع في مادة التصميم لدى طلبة المدارس المتوسطة
- في تنمية القدرات الإبداعية.
- دراسة (الطالبي ، ٢٠٠٢) : أجريت الدراسة في العراق وهدفت معرفة أثر استعمال نموذج*Gordon* وعلاقته بالتحصيل العلمي.
- دراسة (المعموري ، ٢٠٠٤) : بناء برنامج تعليمي -تعلمي وفق نموذج*Gordon* الإبداعي وعلاقته بالتحصيل العلمي للتفكير الإبداعي ومعرفة أثره في العمل.
- دراسة (آل كريم ، ٢٠٠٦) :اثر أنموذجي _جوردن وبرسلي) في تحصيل طلاب الصف الثاني المتوسط لمادة التاريخ.

• **منهج البحث وإجراءاته**

• **أولا : المنهج المتبع**

لذلك اعتمدت الباحثة المنهج شبه التجريبي والمناسب لأغراض البحث ومتغيراته واستخدمت التصميم التجريبي ذو المجموعتين التجريبية والضابطة .

• **ثانيا : مجتمع البحث وعينته:**

حدد مجتمع البحث الحالي بطلاب الصف الأول الثانوي في الثانوية(٣٠) للبنات، وبالتعيين القصدي اختيرت شعبتين العدد النهائي لعينة البحث (٨٥) طالبة بواقع (٤٣) طالبة للمجموعة التجريبية و (٤٢) طالبة للمجموعة الضابطة كما هو في جدول (١):

جدول (١): عينة البحث

المجموعة	الشعبة	عدد الطالبات
التجريبية	٢	٤٣
الضابطة	٣	٤٢
المجموع		٨٥

• **ثالثا : تكافؤ مجموعتي البحث**

حيث يتطلب البحث العلمي إجراء التكافؤ بين المجموعتين في بعض المتغيرات من أجل جعل النتائج تحت تأثير المتغير المستقل دون تأثيرات أخرى فقد تم إجراء التكافؤ الإحصائي في المتغيرات الآتية :

- اختبار المعلومات السابقة (القبلي) لمادة الكمياء (المعلومات السابقة).
- اختبار عمليات العلم القبلي . وأجريت عملية التكافؤ في الأسبوع الأول من بداية الفصل الدراسي الأول ١٤٣٨ .

• **اختبار المعلومات السابقة (القبلي)**

طبق الاختبار وبعد تصحيح اجاباتهم بإعطاء درجة واحدة للإجابة الصحيحة وصفر للإجابة الخاطئة عن كل فقرة اذ لم يكن أثر في اجابات الطالبات على اختبار المعلومات السابقة إذ بلغ المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية (٨,٥٣)

بينما كان المتوسط الحسابي للمجموعة الضابطة (٧,٣٨) وتبين أن القيمة تشير إلى أن المجموعتين التجريبية و الضابطة متكافئتان في المعرفة السابقة جدول (٢).

جدول (٢) المتوسطات الحسابية للمجموعتين التجريبية والضابطة في التحصيل السابق في الكيمياء

المتغير	المجموعة	عدد أفراد العينة	المتوسط الحسابي
الإختبار القبلي	التجريبية الضابطة	٤٣ ٤٢	٨,٥٣ ٧,٣٨
عمليات العلم القبلي	التجريبية الضابطة	٤٣ ٤٢	١٢,٥١ ١٢,٣٨

• **اختبار عمليات العلم :**

الغرض التكافؤ بعمليات العلم الأساسية طبق الاختبار على طالبات عينة الدراسة للمجموعتين قبليا لتحديد مستوى ونوع عمليات العلم المتوافرة ، اختبار يقيس عمليات العلم الأساسية يتكون من (٣٠) فقرة تمثل (٦) عمليات أساسية على الترتيب (الملاحظة ، القياس و التصنيف ، الاستنتاج ، التنبؤ ، الاتصال). وكان المتوسط الحسابي لدرجات الطالبات بكل مجموعة حيث بلغ المتوسط الحسابي لدرجات طالبات المجموعة التجريبية (١٢,٥١) و المتوسط الحسابي لدرجات طالبات المجموعة الضابطة (١٢,٣٨) كما في جدول(٢).

- **رابعا : متطلبات البحث**
- **تحديد المادة العلمية :**

حددت المادة العلمية ، قبل البدء بتطبيق التجربة ، حيث شملت الفصول التي ضمن الخطة السنوية لمحتوي الكيمياء خلال الفصل الدراسي الأول (١٤٣٨) للصف الأول الثانوي :

- الفصل الأول : دور العلماء العرب والمسلمين في تطوير الكيمياء .
- الفصل الثاني: المادة.
- الفصل الثالث : العناصر الكيميائية .

وتم تحديد مفردات المحتوى الدراسي وتوزيعها بين الحصص بالتعاون مع مشرفات ومعلمات المقرر .

- **إعداد الخطط التدريسية : أعدت الباحثة (٢٤) حصة تدريس لكل من المجموعتين (التجريبية والضابطة)**
- **خامسا: أداة البحث**
- **اختبار عمليات العلم الأساسية:**

أعد ت الباحثة اختبارا عمليات العلم من نوع " الاختبارات الموضوعية " من نوع الاختيار من متعدد (بأربعة بدائل) حيث شمل الاختبار على (٣٠) فقرة ، وتم التأكد من الخصائص السايكومترية للاختبار وهي :

- صدق الاختبار : وتضمن الصدق الظاهري وصدق المحتوى والمحكمين .
- التحليل الإحصائي لفقرات الاختبار : وفيه تم التعرف على صعوبة وتمييز فقرات الاختبار وفعالية البدائل الخاطئة إذ بلغ معامل الثبات (٨٣٪)

- **سادسا : إجراءات تطبيق التجربة**

- تطبيق التجربة : طبقت الباحثة التجربة في الفصل الدراسي الثاني للعام ١٤٣٩ إذ تم تدريس مجموعتي البحث وبواقع حصتين أسبوعيا لكل منهما.
- تطبيق وتصحيح الاختبار : تم تطبيق اختبار عمليات العلم البعدي على طالبات المجموعة التجريبية وطالبات المجموعة الضابطة.

- **سابعا : المعالجات الإحصائية :**

إستخدمت الباحثة المعالجات الإحصائية المناسبة في البحث لمعرفة الفروق الإحصائية بين المتوسطات الحسابية لدرجات الطلاب في مجموعتي البحث.

- معامل صعوبة الفقرات استخدمت هذه المعادلة لحساب معامل صعوبة فقرات اختبار عمليات العلم .
- معادلة التمييز للفقرات الموضوعية : استخدمت في حساب القوة التمييزية لفقرات لاختبار عمليات العلم .
- فعالية البدائل الخاطئة : استخدمت لإيجاد فعالية البدائل الخاطئة للفقرات من نوع الاختيار من متعدد في الاختبار الاكتساب .
- معامل الاتفاق المئوية معادلة كوبر تم استخدام معامل الاتفاق المئوي لاحتساب نسبة اتفاق المحكمين في صلاحية الأهداف السلوكية وفقرات اختبار عمليات العلم .

- معادلة كيودر - ريتشاردسون *(K – R20)* لحساب معامل ثبات اختبار عمليات العلم.

- **مناقشة النتائج وتفسيرها** :
- **أولا: النتائج**:

بعد أن أجرت الباحثة اختبارا بعديا لعمليات العلم لطالبات المجموعة التجريبية واستخرجت المتوسطات الحسابية لدرجات المجموعة كانت النتائج (z-test) كما يوضحها الجدول(٣)

جدول (٣) المتوسط الحسابي والقيمة ا (Z) المحسوبة والجدولية لدرجات المجموعة التجريبية في اختبار عمليات العلم

المجموعة	الشعبة	عدد الطلاب	المتوسط الحسابي	درجة الحرية	(Z) القيمة		مستوى الدلالة الإحصائية
					المحسوبة	الجدولية	
التجريبية	٢	٤٣	١٩,١٦	١٢,٢٨	٤,٩٨	٢,٠٠٠	(٠,٠٥) دال إحصائيا

كان لهذا النموذج تأثيرا في عمليات العلم لطالبات الصف الأول الثانوي. وأرادت الباحثة إلى حساب حجم الأثر للمتغير المستقل وهو النموذج على المتغير التابع وهو عمليات العلم ، وكان الأثر كبير . (رشدي فام ، ١٩٩٧ : ٥٧)كما في جدول (٤).

جدول (٤)قيمة (Z)و مربع ايتا وحجم التأثير

قيمة Zالجدولية	قيمة Z المحسوبة	قيمة مربع ايتا	حجم التأثير
٢,٠٠٠	٤,٩٨	٠,٢٣٠	كبير

- **ثانيا : تفسير النتائج** :

من خلال عرض النتائج يظهر :

- استخدام الأساليب الحديثة في التدريس ومن بينها (نموذج*Gordon*) والذي يعتمد اساسا على التفكير حيث أتيح لطالبات المجموعة التجريبية فرصا مناسبة (للملاحظة ، والقياس ، والتصنيف ، والاستنتاج ، والتنبؤ ، والاتصال) ، وهذا الأمر لم يتوفر لطالبات المجموعة الضابطة حيث ترى الباحثة ان اكثر الحقائق حيوية واشدها تأثيرا في سلوك المتعلم هي التي يكتشفها والتي تعتمد أساسا على المشاهدة الشخصية والملاحظة الدقيقة.
- أتاح (نموذج *Gordon*) لطالبات المجموعة التجريبية الملاحظة الدقيقة حسب التفصيلات التي يرونها عن طريق الرسوم والصور

كما أتاح التدريب على عملية القياس والاستعانة بها في مواقف عديدة كما تم تدريب الطالبات على ممارسة عملية التصنيف وتقسيم الأفكار والمعلومات على فئات وتحديد الأسس والمحكات التي تم التصنيف على اساسها الأمر الذي ساعد الطالبات على اكتساب المهارة. ومن متطلبات هذا النموذج Gordon الاستنتاج واعتماد الطالبات على أنفسهم ، وان عرض المادة العلمية والتدريس وفق خطواته

تزيد من ثقتهم بأنفسهم التي تدفعهم للمشاركة الإيجابية الفاعلة وممارسة أنشطة ذهنية تؤدي الى :

- التنوع في مهارات التفكير التي تضمنتها المادة أو ما تضمنته من حوار وتفاعل وتبادل آراء تم أثناء تناولها قد قلل إلى حد كبير من الحفظ الآلي للمعلومات لانه النموذج قائم على التفكير وبذلك تكتسب المهارات لديهم بشكل منتظم ومتسلسل وترسخ المعرفة في ذهنهم.
- بناء معنى وربط المعارف وتنظيمها ، وبالتالي يصبح أكثر قدرة على ممارسة مهارات التفكير العلمي ، وقد أتاح لطالبات المجموعة التجريبية الملاحظة الدقيقة ، ووصف التفصيلات التي يرونها عن طريق الرسوم والصور كما اتاح التدريب على عملية القياس والاستعانة بها في مواقف عديدة ، كما وتم تدريب الطالبات على ممارسة مهارة التصنيف وتقسيم الأفكار والمعلومات .

- **ثالثا** : **الاستنتاج**

في عمليات العلم الأساسية وفي ضوء نتائج البحث توصلت الباحثة الى الاستنتاج الأتي : الأثر الإيجابي لنموذج (Gordon) بحجم أثر كبير.

- **رابعا** : **التوصيات**

في ضوء ما توصل إليه البحث الحالي من نتائج يمكن تقديم التوصيات الآتية :

- افادة معلمي الكيمياء لتدريس طلبة الصف الأول الثانوي المادة وفق نموذج *Gordon* لفاعليته في رفع مستوى الطالبات واكتسابهم لعمليات العلم.
- ضرورة الاهتمام بقدرات الطالبات بغية مساعدتهم على عمليات العلم من خلال تنظيم المحتوى الدراسي لمواد العلوم على صورة مواقف مشكلة تساعد على اتخاذ القرارات المهمة المناسبة .
- تضمين مقرر (طرائق التدريس في كليات التربية والتربية الاساسية ومعاهد أعداد المعلمين موضوعات عن النماذج الحديثة في التدريس بما فيها نموذج *Gordon*.
- الإفادة من اختبار عمليات العلم المعد بالبحث الحالي في بداية السنة الدراسية ونهايتها لمعرفة مدى تأثير طرائق التدريس والنماذج الحديثة في رفع التحصيل الدراسي و اكتساب عمليات العلم .

- **خامسا** : **المقترحات**

في ضوء النتائج التي توصل اليها البحث الحالي تقترح الباحثة ما يأتي :

- أجراء دراسات للتعرف على أثر استخدام (نموذج *Gordon*) في مادة الكيمياء في متغيرات مثل (الاتجاهات – الميول العلمية
- والتفكير الناقد - التفكير الابتكاري - اكتساب المفاهيم ..وغيرها) .
- أجراء دراسات مماثلة للدراسة الحالية في الكيمياء ولمواد علمية ومراحل دراسية أخرى كان تكون المرحلة الإبتدائية ، الإعدادية أو الجامعية وخصوصا في أقسام الدراسات العلمية .

- أجراء دراسة لأختبار اثر (نموذج Gordon) على مدار سنة كاملة مقارنة بالطريقة الاعتتيادية في المواد العلمية الأخرى.
- إجراء دراسة مماثلة للدراسة الحالية وفق متغير الجنس .
- أجراء دراسة مقارنة بين (نموذج Gordon) ونماذج تعلمية أخرى وأثرها في عمليات العلم .
- دراسة اثر (نموذج Gordon) في مدارس الموهوبين والمتميزين.
- اجراء دراسة تحليلية عن مدى تضمين كتب مادة الكيمياء في المراحل المتوسطة والاعدادية لعمليات العلم الأساسية والتكاملية.

• المراجع:

- أبو جادو ، صالح ، محمد ، (٢٠٠٠) ، علم النفس التربوي ، ط ٢ ، دار المسيرة للنشر والطباعة الأردن .
- ابو علام ، رجاء الدين ، (١٩٩٨) ، مناهج البحث في العلوم النفسية والتربوية ط ٣ ، دار النشر للجامعات ، مصر
- امبو سعيدي ، عبد الله و البلوشي سليمان ، (٢٠٠٩) ، طرائق تدريس العلوم مفاهيم و تطبيقات تعليمية ، دار المسيرة ، عمان .
- _____ ، (٢٠١١) ، طرائق تدريس العلوم- مفاهيم و تطبيقات عملية ، ط ٢ ، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة ، عمان .
- بلقيس احمد وآخرون ، (١٩٨٥) ، التربية العلمية ، طا ، مطابع الجمعية العامة الملكية ، عمان .
- ثائر حسين ، وعبد الناصر فخرو ، (٢٠٠٢) ، دليل مهارات التفكير (١٠٠ مهارة في التفكير) ، دار الدرر ، عمان .
- جوارنه ، محمد سليمان علي ، (٢٠٠٤) ، اعداد برنامج لتنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى طلبة المرحلة الثانوية في مادة التاريخ جامعة اليرموك ، كلية الدراسات العليا ، اطروحة دكتوراه غير منشورة .
- حجازي ، تغريد عبد الرحمن ، (٢٠٠٨) ، " بناء مقياس أتجاهات نحو الكيمياء لطلبة الصفين الحادي عشر والثاني عشر " ، مجلة العلوم التربوية والنفسية ، العدد (١) ، عمان .
- الحسناوي ، دايخ و عادل الطائي ، (٢٠٠٩) ، الكيمياء العامة (الجزء الأول) ، دار المسيرة ،عمان
- الحصري ، علي منير يوسف العنيزي ، (٢٠٠٠) ، طرائق التدريس العامة ، مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع ، الكويت .
- الخزرجي ، نصيف جاسم عبيد ، (٢٠٠٨) ، " أثر أنموذجي التعلم البنائي والتعلم التعاوني في تعديل الفهم الخاطئ للمفاهيم الفيزيائية والتفكير الاستدلالي لدى طالبات معهد أعداد المعلمات ، أطروحة دكتوراه غير منشورة ، جامعة بغداد ، كلية التربية ابن الهيثم.
- رشدي ، فام لبيب ، وآخرون ، (١٩٩٧) ، الأسس العلمية للتدريس ، مطبعة دار النهضة العربية ، بيروت
- روشكا ، الكسندرو ، (١٩٨٩) ، الإبداع العام والخاص " ، ترجمة غسان عبد الحي أبو فخر ، المجلس الوطني للثقافة والفنون ، سلسلة عالم المعرفة ، الكويت .
- الزيات ، فتحي مصطفي والقفاص ، وليد كمال ، (٢٠٠١) ، التفكير الإبداعي مفهوم - أساليب قياسه - مهارته - تنمية المنظمة العربية للتربية والثقافة والإعلام إدارة برنامج التربية ، بيروت .
- زيتون ، عايش محمود ، (٢٠٠٥) ، أساليب تدريس العلوم ، دار الشروق ، عمان .
- زيتون ، كمال ، (٢٠٠٢) ، تدريس العلوم رؤية بناتية . عالم الكتب للنشر والتوزيع ، عمان.
- سعيد ، أيمن ، (١٩٩٩) ، اثر استخدام المتناقضات على تنمية التفكير العلمي وبعض عمليات العلم لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي من خلال مادة العلوم ، الجمعية المصرية للتربية

العلمية المؤتمر العلمي الثالث ، مناهج العلوم للقرن الحادي والعشرين رؤية مستقبلية (٢٥-٢٨) يوليو ، مجلد (١) ، مصر
- سلامة ، عبد الحافظ ، (٢٠٠٣) أساليب تدريس العلوم والرياضيات ، ط ٢ ، دار البازوري العلمية للنشر والتوزيع عمان –
- شواهين ، خير ، (٢٠٠٩) ، تطوير مهارات التفكير في تعلم العلوم ، دار الامل ، اربد
- الشيخلي ، ايناس حكمت عبد الحافظ ، (٢٠١٣) ، أثر برنامج تعليمي وفق نظرية معالجة المعلومات في إكتساب المفاهيم الكيميائية وعمليات العلم لدى طالبات الصف الثاني المتوسط ، (رسالة ماجستير) الجامعة المستنصرية ، كلية التربية الأساسية .
- الشيخلي ، عبد القادر ، (٢٠٠١) تنمية التفكير الإبداعي ، دائرة المكتبة الوطنية ، عمان ، وزارة الشباب
- صبري ، ماهر اسماعيل ، وصلاح الدين محمد توفيق ، (٢٠٠٥) ، ' التنور التكنولوجي وتحديث التعليم ، المكتب الجامعي الجديد ، الاسكندرية .
- الطالبي ، ندى عبد العزيز صالح ، (٢٠٠٢) أثر استعمال أنموذج جوردن في تنمية القدرات الإبداعية في مادة التصميم " ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية المعلمين ، ديالي
- عبد السلام ، عبد السلام مصطفى (٢٠٠١) ، " الاتجاهات الحديثة في تدريس العلوم ، ط١ ، دار الفكر العربي ، القاهرة .
- عطا الله ، ميشيل كامل ، (٢٠٠٢) ، طرق وأساليب تدريس العلوم ، دار المسيرة ، عمان .
- علام ، رجاء الدين ، (١٩٩٥) ، مناهج البحث في العلوم النفسية ، دار النشر ، ط ٣ ، القاهرة ، مصر
- علي ، مد ، محمد السيد ، (٢٠٠٣) ، التربية العلمية وتدريس العلوم ، دار المسيرة ، عمان .
- عليان ، شاهر ربحي ، (٢٠١٠) ، " مناهج العلوم الطبيعية وطرق تدريسها : النظرية والتطبيق ، دار المسيرة ، عمان .
- الغرياوي ، زهور كاظم مناتي ، (٢٠٠٧) ، " اثر نماذج هيلدا تابا و فراير وريجيليوث في اكتساب مفاهيم قواعد اللغة العربية واستبقائها و انتقال اثر التعلم لدى طالبات معاهد اعداد المعلمات " (اطروحة دكتوراه غير منشوره) جامعة بغداد ، كلية التربية ، ابن رشد .
- قطامي ، يوسف ، نايفة قطامي ، (١٩٩٣) ، " نماذج التدريس الصفي ، دار الشروق ، عمان .
- _____ ،(٢٠٠٠)،" مهارات التدريس ، دار الشروق ، عمان .
- آل كريم ، فارس خلف جاسم ، (٢٠٠٦) ، أثر استعمال أنموذجي (جوردن وبرسلي) في استراتيجيات تعلم ودراسة طلاب الصف الثاني المتوسط وتحصيلهم في مادة التاريخ ، جامعة بغداد كلية التربية ، ابن رشد ، أطروحة دكتوراه غير منشورة الكندي ، عبد الله عبد الرحمن ومحمد أحمد عبد الدائم ، (٢٠٠٧) ، المنهجية العلمية في وث التربوية والاجتماعية ، طلا ، منشورات ذات السلاسل ، الكويت .
- المعموري ، عصام عبد العزيز محمد عباس ، (٢٠٠٤) ، بناء برنامج تعليمي تعلمي للتفكير الإبداعي وأثره في العمل الإبداعي وعلاقته بالتحصيل العلمي ، جامعة بغداد ، كلية التربية ، ابن الهيثم ، أطروحة دكتوراه غير منشورة .
- مكتب التربية العربي لدول الخليج ، (١٩٩١) ، " التقرير الختامي لندوة الاتجاهات الحديثة في تدريس الكيمياء بالمرحلة الثانوية ، الرياض . في الثاني
- الموسوي ، زهراء رؤوف ، (٢٠٠٨) ، أثر أنموذجين من دورة التعلم في تحصيل طالبات المتوسط في مادة الكيمياء وتفكيرهن العلمي رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة بغداد كلية التربية ابن الهيثم
- النجدي ، أحمد وآخرون ، (٢٠٠٢) ، تدريس العلوم في العالم المعاصر المدخل في تدريس العلوم ، دار الفكر العربي للطباعة والنشر ، كلية التربية ، جامعة حلوان .
- اليونسكو ، (٢٠٠٨) ، توقفوا عن تعرض مستقبل العراق للخطر المؤتمر الذي أقيم في تشرين الأول باريس.

- Joyce, Branco and weil Marsha (1986) : Models of teaching, 3, Prentice Hall , Inc new Jersey.
- Kawenski , Mary (1991) " Encouraging Creativity design "ERIC,number: E1439441 Vol. (25), and No (3).
- Wang, Yuzhi (2003) :" Using Problem- Based Learning in Teaching analysis Chemistry ", college of chemistry onol chemistry engineerning, Human University Chaina.
- Weil, Marsha , and Joyce , B. (1978) " Social models of teaching " Printed in United State. 41

****