اثر انموذج دانيال بالتفكير العلمي في مادة الكهربائية العملي/ الجزء العملي لدى طلبة كليات التربية الاساسية

أ.م.د. هادي كطفان الشون م.د. محمد هادي شنين

الباحث. كرار حيدر نعمة

The Effect of Daniel's Model in the Scientific Thinking for the Lesson of Electricity / Practical Part for the Students of the Colleges of Basic Education

Asst. Prof. Dr. Hadi Keftan Al-Shon
Lecturer Dr. Mohammad Hadi Shnayin
Researcher Karrar Haider Nima
Krarr.header@yahoo.com

Abstract

The research aims at identifying (The Effect of Daniel's Model in the Scientific Thinking for the Lesson of Electricity / Practical Part for the Students of the Colleges of Basic Education). To achieve the aim, the researchers have chosen the College of Basic Education / University of Wasit. The sample of the research is (48) female students distributed as (24) female students in the experimental group and (24) female students for the control group.

ملخص البحث

هدفت الدراسة الحالية إلى تعرف اثر انموذج دانيال في التفكير العلمي في مادة الكهربائية/ الجزء العملي لدى طلبة كليات التربية الاساسية.

ولتحقيق ذلك اختار الباحث كلية التربية الاساسية/ جامعة واسط وقد بلغت عينة البحث (48) طالبة بواقع (24) طالبة في المجموعة التجريبية، و(24) طالبة في المجموعة الضابطة.

وقد صاغ الباحث (85) هدفاً سلوكياً على وفق تصنيف بلوم (Bloom) في المجال المعرفي ضمن مستوياته الستة، وقد أعد اختباراً بعدياً لقياس التفكير العلمي بلغت فقراته (25) فقرة من نوع الاختيار من متعدد، وقد استخرج صدقه وحللت فقراته وحسبت ثباته باستعمال طريقة التجزئة النصفية، وبعد معالجة البيانات احصائياً باستعمال تحليل التباين الأحادي توصل الدراسة إلى النتائج الآتية:-

- "لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسط الفروق في درجات المقياس القبلي والبعدي لطلبة المجموعة التجريبية التي درست على وفق أنموذج دانيال وطلبة المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة الاعتيادية في التفكير العلمي".

وبعد تفسير تلك النتائج وضعت الباحثة توصيات عدة، ثم اقترحت مقترحات صالحة للبحث والتجريب .

الفصل الاول

التعريف بالبحث

أولاً: مشكلة البحث

ان الطرائق والاساليب التدريسية الشائعة الاستخدام في الميدان التربوي مازالت تولي اهتماماً كبيراً بالحفظ والاستظهار ونادراً ما تولي الاهتمام بممارسة المتعلمين العمليات العقلية العليا، مما يؤدي الى تحويل الطالب إلى ما يشبه الانسان الآلي الذي لا يملك شيئاً جديداً سوى ما خزن في عقله من اوامر وتعليمات وهذه المشكلة عامة في اغلب مدارسنا وان تفاوتت في الحجم والعمق (السعدي، 2000: 2)، وبذلك توصل التربويون إن من أسباب تدهور التعليم عدم الاهتمام بالمستويات العليا من التفكير وإهمال تعلم الطلبة كيفية اكتساب ومعالجة وتوظيف المعلومات وتنمية عملياتهم العقلية، فقد

حددت وزارة التربية أسباب هبوط مستوى التحصيل العلمي للطلبة هو ضعف المنهجية لديهم في تنظيم استراتيجيات الدراسة والتفكير العلمي، ومن الحلول المقترحة لتحسين التدريس الاكاديمي هي: تطوير طرائق واستراتيجيات التدريس لتنمية قدرات الطلبة على التحصيل وتنمية تفكيرهم العلمي **(وزارة التربية، 1995: 1-12)**.

ويري الباحث "ان المدرسة تعاني ضعفاً بتزويد طلابها بالمعارف والمعلومات الضرورية، وذلك بسبب ضيق الوقت الذي تستغله المدرسة لتحقيق أهدافها من جهة، ومن جهة أخرى بسبب التقدم العلمي والتطور التكنولوجي السريع، جعلا المدرسة لابد ان تُعتنى عناية خاصة بتعليم طلابها طريقة التفكير"، واما الفيزياء فتعتبر من العلوم التجريبية التي تعتمد على الظواهر موضوعا والتجربة قياسا ووسيله، والغاية من تدريس علم الفيزياء تزويد الطلاب بالمعلومات الاساسية التي تساعدهم على فهم الظواهر الطبيعية واكتسابهم دقه الملاحظة وتعويدهم على التفكير العلمي الذي يربط النتائج بالمسببات والواقع بالنظريات، ولكن علم الفيزياء يواجه صعوبات كثيرة متمثلة بطرائق التدريس المستخدمة وطبيعة المحتوى الدراسي وقلة الأجهزة والادوات وقلة استخدام المختبر واساليب التقويم التقليدية، وان اي قصور في اي جانب من هذه الجوانب السابقة يؤدي الى صعوبة فهم الطلبة لمادة الفيزياء. (الباوي، 2008:286)، بحيث ان الطالب لا يتفاعل مع الأحداث لفهمها نظرياً، لأنه لا يبني معرفته ومفاهيمه وحلوله للمشكلات باستقلالية وذاتية، وعدم الاهتمام بما يجري داخل عقله ومدركاته وكيفية اكتساب المعرفة وتفعيلها في حياته (زيتون، 2007: 23)، وبناء على ذلك كله جاءت فكرة الدراسة النابعة من تحسين طرائق تدريس الفيزياء بنحواً خاص وطرائق تدريس العلوم بشكل عام من خلال تناول طريقة تلبي احتياجات الطلبة من جهة، وتتماشى تفكيرهم في حل المشكلات التي يواجهونها من جهة اخرى، واختار الباحث أنموذج دانيال لتجربته في تدريس الجانب العملي لمادة الكهربائية الثانية في المرحلة الثانية في قسم العلوم فرع الفيزياء في كلية التربية الاساسية، لذلك يمكن تحديد مشكلة البحث بالسؤال الآتي:

ما أثر انموذج دانيال في التفكير العلمي لدى طلبة كليات التربية الاساسية في مادة الكهربائية العملي؟

ثانياً: أهمية البحث

تعد التربية العامل الاول في التطور العلمي والتقني الذي يشهده العالم في هذا العصر، فهي العمل المنسق المقصود الهادف إلى نقل المعرفة وتنمية القابليات وتطوير الانسان والسعي به في طريق الكمال في جميع النواحي وعلى مدى الحياة. (الزيود واخرون، 1989: 11).

ويشير (العبيدي، 2004) تتبوأ التربية موقعاً مهماً في بناء المجتمعات وتطويرها؛ ذلك لانها تهدف الى احداث تغيرات في سلوك الانسان، وتنمية شخصيته وتوجيهية نحو خدمة مجتمعه. فهي العملية التي تؤدي الى احداث تغيير شامل في سلوك الفرد الفكري والوجداني والادائي، وهي عملية مستمرة تبدا من السنين الاولى في حياة الكائن البشري الى اخر ايامه(العبيدي، 2004: 6-7). ويرى الباحث انا لو اردنا ان ننهض المجتمع بكافة شرائحه علينا اولا ان نجهز المعلم بكافة القدرات والقابليات والطرائق واساليب التفكير العلمي لان المعلم هو المؤسس الوحيد لهذا المجتمع وان مرحلة شريحة البحث هم معلمين بعد اكمالهم لتلك المرحلتين الدراسيتين المتبقيتين من تخرجهم لهذا سعى الباحث بطلبة عينة البحث بتدريسهم بأنموذج دانيال التعليمي ساعيا تعليمهم طريقة تفكير علمي يتمكنوا من خلالها مواجهة المشاكل التي تصادفهم بصورة علمية للوصول بذلك الى الحل.

ويرى (الحيلة، 2002) أولى التربويون اهتماماً متزايداً في السنوات الاخيرة بالأنشطة والفعاليات التي تجعل الطالب محوراً لعملية التعليم والتعلم ومن أبرز هذه النشاطات اسلوب التعلم التعاوني والاساليب العملية التي تشترك مجموعة من الطلاب في انجاز عمل ما يدركون أهميته ويسعون إلى اتمامه بحيث يتحمل كل فرد نصيبه من المسؤولية لتحقيق اغراض الجماعة وتأدية واجبه (الحيلة، 2002: 84)، وإن العصر الذي نعيشه اليوم يشهد تطوراً علمياً يشمل جميع مجالات الحياة مما يعد بحق ثورة العصر العلمية والتكنولوجية حيث أصبحت هذه التغيرات السريعة سمة مميزة للعصر الحالي مما فرض وضعاً جديداً على التربية بضرورة مراجعة أهدافها وبرامجها وتنظيمات مؤسساتها وأساليب عملها وتشخيص النواحي التي

تتطلب تغييراً أو تطويراً واقتراح البدائل في الطرائق والأساليب المستخدمة على وفق القواعد العلمية التي هي جزء من عملها وطبيعة أدائها (الحيلة، 2000: 19). وقد اجمع معظم علماء التربية على ان اساسيات المعرفة العلمية هي احدى الحلول التي قد تكون فعالة جدا لمواجهة تحديات العصر (البلبيسي، 2006: 3).

وترى النظرة الحديثة ان العلم ليس بناءاً معرفياً دينامياً متطوراً حسب بل هو نشاط انساني لا يعرف الثبات او الجمود ويتجاوز ذلك إلى الطريقة التي تكتسب بها هذه المعارف (جبر، 1988:7).

فالقيمة الحقيقية للعلم تكمن في قدرته على تفسير الظواهر و الأحداث و هذا يمكن تحقيقه من خلال تجريد الحقائق المتشابهة و ارتباطها في صورة مفاهيم علمية (الدمياطي، 1998: 159)، وقد اشار (Hunter)الى ان تعليم وتدريب الطلبة على مهارات التفكير هو من مسؤولية العاملين في التربية كما انه من مسؤولية المناهج التربوية التي يجب ان تسعى لتزويد الطلبة بمهارات تفكير اساسية تساعدهم في التكيف مع المتغيرات المتجددة. (Hunter, 1991: p: 73).

والتفكير من اكثر النشاطات المعرفية تعقيدا وتقدما وهو ناجم عن قدرة الكائن البشري على معالجة الرموز والمفاهيم واستخدامها بطرائق متنوعة تمكنه من حل المشكلات التي تواجهه في جوانب مختلفة من امور الحياة، وهو نشاط معرفي يشير الى عمليات داخلية مثل عملية معالجة المعلومات وهي عملية لا يمكن ملاحظتها وقياسها على نحو مباشر، بل يمكن استنتاجها من سلوك الفرد الظاهري الذي يصدر عنه(سعادت، 2003: 86)، فالتفكير يعد من أرفع مستويات التنظيم المعرفي؛ لأنه يقوم على إدراك العلاقات واستعمالها، الأمر الذي يتطلب من الفرد نشاطاً عقلياً يكون أكثر صعوبة وتعقيداً من النشاط الذي تتطلبه المستويات الأخرى، ومن خصائصه أنه يعين الإنسان على الانتفاع من خبراته السابقة والتنبؤ بالمستقبل والتبصر بعواقب الأعمال وإيجاد الوسائل لتحقيق الأهداف والتعلم من خبرات الآخرين(العجيلي، 2009: 28)، واما ماير (Mayer، 1992) فيرى أن التفكير هو (مايحدث عندما يحل شخص ما مشكلة)، ويشير دي بونو DeBono إلى أنه "مهارة عملية يمارس بها الذكاء نشاطه اعتمادا على الخبرة" (DeBono,1992:19). وللتفكير عدة أنماط منها على سبيل المثال لا الحصر التفكير العلمي وهو ذلك النمط من التفكير الذي يعتمد على الأسلوب العلمي أو وجهات النظر العلمية، ويعتمد خطوات البحث العلمي (الهاشمي وآخرون، 2010: 100).ويشتمل على عناصر عدة مثل: الشعور بالمشكلة وتحديدها، ووضع الفروض لحلها، ووضع الفروض لحلها، واختيار أنسب الفروض واختبارها، وتعميم النتائج على المواقف مشابهة. وبالتالي يمثل التفكير العلمي نشاطاً أساسياً للفرد لتنظيم أفكاره وتطوير مهاراته وقدراته. (عليان، 2010: 62).

يرى الباحث ان الطرائق والاساليب التدريسية الغير شائعة الاستخدام عموما والنماذج التعليمية من وجهه الخصوص يعد مجالاً رحبا للبحث على ما تقدم من مشكلات عصرنا الحالي لأجل الوصل الى تحديد افضل الاساليب او النماذج او الطرائق التدريسية المناسبة لكل من مراحل الدراسة، لذا يرتأي من خلال تطبيق انموذج دانيال التعليمي، الذي لعله يسهم في رفع مستوى التفكير العلمي ويعلل الباحث سبب اختياره لأنموذج دانيال بالمجال العملي في هكذا مادة دراسية وهكذا مرحلة عمرية، لما لأنموذج دانيال خطوات تتطلب عمليات عقلية عليا وتلك الخطوات التي منها تتمثل بالمناقشة والحوار والاختراع والاستقصاء والغلق وهي تتماش مع خطوات التفكير العلمي، وعلى حد علم الباحث لا توجد دراسة وظفت هذه الانموذج في المرحلة الثانية من الكلية وفي مادة الكهربائية العملي في التحصيل والتفكير العلمي.

ومما تقدم يمكن تلخيص أهمية البحث بما يأتي:

1- يسهم الانموذج التعليمي في تحقيق مبدأ التعليم الاكاديمي والذي يقوم على " محورية الطالب في العملية التعليمية التعلمية ".

2- إن التفكير العلمي من الأمور التي تسعى التربية الحديثة والتربية العلمية إلى تحقيقها لما لها من اثر كبير في تكوين الشخصية العلمية للطالب.

3- أهمية التفكير في التعلم وخصوصاً التفكير العلمي لا تنحصر بالتعليم فقط بل تتعدى ذلك بكثير الى مجالات الحياة العملية والمهنية.

ثالثاً: هدف البحث: يهدف البحث التعرف على أثر انموذج دانيال في التفكير العلمي.

رابعاً: فرضيا البحث: ولأجل تحقيق الأهداف تم صياغة الفرضيات الآتية:

1. لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسط الفروق في درجات المقياس القبلي لطلبة المجموعة التجريبية التي درست على وفق أنموذج دانيال وطلبة المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة الاعتيادية في مقياس التفكير العلمي.
2. لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسط الفروق في درجات المقياس البعدي لطلبة المجموعة التجريبية التي درست على وفق أنموذج دانيال وطلبة المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة الاعتيادية في مقياس التفكير العلمي.

خامساً: حدود البحث

- طلبة المرحلة الثانية قسم العلوم/ فرع الفيزياء في كلية التربية الأساسية/ جامعة واسط.
- مادة الكهربائية العملي المقررة من وزارة التعليم العالي والبحث العلمي للعام الدراسي (2013-2014).
- الفصل الدراسي الثاني لعام (2013- 2014).

سادساً: تحديد المصطلحات

1- الانموذج Specimen:- وقد عرفة كل من:

1- (Joyce and Well, 1980) بأنه:" خطة توجيهية يمكن استخدامها لتكوين مناهج او لتخطيط وتصميم المواد التعليمية وتوجيه عملية التعلم داخل غرفة الصف بالأوضاع التعليمية المناسبة للتعلم ". (Joyce and Well, 1980, p:548).

2- (الحيلة، 2003) بأنه:" عبارة عن خطوات مهمة متداخلة ومترابطة ومتشابكة ومتفاعلة مع بعضها تؤدي الى تطوير مواد تعليمية لتحقق اهداف محددة وموجهة الى نوع معين من المتعلمين في ضوء مبادئ ومفاهيم نظرية" (الحيلة، 2003:101)، ويتفق الباحث مع تعريف (الحيلة، 2003)

3 - التفكير العلمي Intellectuality:

وقد عرفه كل من:-

1- (زيتون، 2001): على أنه " نشاط عقلي يستخدمه الإنسان في معالجة المشكلات التي تواجهه في حياته اليومية وفي بحث المشكلات وتقصيها بمنهجية (طريقة) علمية منظمة والوصول إلى حلول لها " (زيتون، 2001: 94).

2- اما (الخليلي وآخرون1996): بأنه " نشاط عقلي منظم قائم على الدليل والبرهان، يستخدمه الانسان في معالجة مواقف محيرة واستقصاء المشكلات بمنهجية سليمة منظمة في نطاق مسلمات عقلية وواقعية" (الخليلي وآخرون، 1996: 127).

3- ويعرفه (الباحث) اجرائيا: بأنه مقدار الدرجات التي حصل عليها طلبة عينة البحث(المرحلة الثانية في قسم العلوم فرع الفيزياء في كلية التربية الاساسية/ جامعة واسط) بأختبار التفكير العلمي بعد مروره بمدة التجربة المحددة.

الفصل الثاني

الاطار النظري ودراسات سابقة

المحور الاول: الخلفية النظرية

تعد الخلفية النظرية لأي بحث علمي ضرورة أساسية لأنها تمثل الحدود الطبيعية للبحث والأسس التي يستند إليها الباحث في اختيار وتنفيذ إجراءات بحثه، فهي تعبر عن الفلسفة النظرية التي تقوم عليها فكرة البحث وخير معين للباحث في تفسير نتائجه. (داود وعبد الرحمن، 1990: 128) ويتناول هذا الفصل أدبيات البحث على وفق محورين يتضمن الأول النظرية البنائية، بينما الثاني حل المشكلة وعلى النحو الآتي:

1- **النظرية البنائية Constructivism Theory**

النظرية البنائية ترتكز على القاعدة التي تقول " ان المعرفة لا تستقبل من المتعلم بجمود، ولكن يبنيها بفهمه الفعال للموضوع، بمعنى اخر فان الافكار لا توضع بين يدي الطلبة ولكن عليهم بناء مفاهيمهم بأنفسهم، وان المعرفة تتولد لديهم من خلال تفكيرهم ونشاطهم الذاتي"(Wheatley, 1991,21).

ان بياجيه يري بأن عقل الإنسان ليس صفحة بيضاء نكتب بها ما نشاء بل لديه حواس يستقبل عن طريقها المثيرات (Stimulus) والخبرات الخارجية، ولكن هذه الخبرات من وجهة نظر بعض المنظرين غير كافية للتعلم وان المتعلم لا يمكنه ان يكتسب المعرفة باعتماد حواسه فحسب، بل ان الموقف التعليمي يجب ان يتضمن احاطة المتعلم بمواقف معينة يضع عن طريقها تساؤلات ويخطط للإجابة عنها بنفسه ويقارن بين ما توصل اليه هو وزملاؤه من نتائج ويأتي دور المعلم في مساعدته ليبني معرفته عن طريق توجيه خبراته (العفون ومكاون، 2012: 69).

وتشير وولفلوك (, 1998 , Woolfolk) الى ان البنائيين يؤمنون بأنه ينبغي الاَّ يعطي للطلبة مهام بسيطة او مسائل سهله او تدريب على خوارزميات اساسية فقط، بل يجب ان يتعامل الطلبة مع مواقف معقدة ومشكلات ذات تركيبة ضبابية، وهذه المواقف يجب ان تجسد في مهام اصيله وفعاله وذات صبغة تطبيقية لما يتعرض له الطالب في حياته الشخصية.

وتتكون النظرية البنائية من مجموعة من العناصر التي من شأنها ان تجعل المتعلم نشطا من خلال التفاعل بين هذه المكونات وهذا ما تطمح اليه التربية اي ان يكون المتعلم فعالا ونشطا وهو مركز العملية التعليمية – التعلمية وهذه العناصر هي:-

1. المعرفة السابقة التي يمتلكها المتعلم.
2. المواقف التعليمية التي يتعرض لها المتعلم اثناء التعليم.
3. البيئة الاجتماعية للمتعلم

ويعتبر جان بياجيه (Jean Piaget) هو الذي قدم للبنائية أفضل أشكالها حول كيفية اكتساب المعرفة (العيسوي، 2008: 14–15)، اذ تنطلق الفلسفة البنائية (Constructivism Philosophy) من البحوث التي قام بها في نمو المعرفة وتطورها عند الإنسان، وذلك عن طريق وضع نظرية حول النمو المعرفي لدى الاطفال وهي تتضمن اربع مراحل هي:

1. مرحلة التفكير الحس حركي. 2. مرحلة العمليات العيانية.
2. مرحلة ما قبل العمليات. 4. مرحلة العمليات الشكلية (**عفانة، 2002: 84**).

ويرى (الخليلي) ان كثير البنائيين يناديون بالاستغناء عن الامتحانات الموضوعية، وذلك لقصورها في قياس مستويات التفكير العلمي، ومهارات حل المشكلة، والأخذ بأسلوب التقويم الحقيقي لفهم تعلم الطلبة حيث يتم انغماس الطلبة في مهمات ذات قيمة ومعنى تبدو كنشاطات تعلم وليس كاختبارات تقليدية .ويتضمن ذلك نشاطات واسعة تشمل المقابلات الشفوية، ومهمات حل المسائل الجماعية، وملفات الطلبة .كما يعرض البنائيون رؤية مخالفة لنظام الحجرات الدراسية .فهم

يؤمنون بتقدير الاختلافات الفردية بين اهتمامات الطلبة، وتسمح إتاحة البدائل المختلفة للحلول التي يضعها الطلبة للمشكلة بفرصة المرور بتجربة الاختيار والمسئولية المصاحبة لهذا الاختيار(الخليلي وآخرون، 1996، 530-533).

والمنحى البنائي في تدريس العلوم يؤكد ضرورة مايأتي:-

1. جعل المتعلم محور العملية التعليمية من خلال تفعيل دوره، فالمتعلم يكتشف ويبحث وينفذ.
2. إعطاء المتعلم فرصة تمثيل دور العلماء، وهذا ينمي لديه الاتجاه الايجابي نحو العلم والعلماء ونحو المجتمع ومختلف قضاياه.
3. توفير الفرصة للمتعلم لممارسة عمليات العلم الأساسية و المتكاملة.
4. إتاحة الفرصة للمناقشة والحوار بين المتعلم و زملائه أو مع المعلم ما يساعده على نمو لغة الحوار السليمة لديه.
5. جعل المتعلمين يفكرون بطريقة علمية وهذا يساعد على تنمية التفكير العلمي لديهم.
6. إتاحة الفرصة للمتعلمين للتفكير في أكبر عدد ممكن من الحلول للمشكلة الواحدة ما يشجعهم على تنمية التفكير الإبداعي.
7. تشجع التلاميذ على العمل في مجموعات ما يساعد على تنمية روح التعاون فيما بينهم(سعودي، 1998، ص: 771 – 823) و (ياسين و راجي، 2012: 29).

2- **<u>النماذج التعليمية</u>**

ان نماذج التدريس هي النماذج المعتمدة في اصولها على نظريات نفسية تعليمية ويفترض "جويس وويل" ان النموذج خطة يمكن استخدامها في تنظيم عمل المعلم مهامه من مواد وخبرات تعليمية وتدريسية، ويقصد هنا بالمهام التعليمية "المهام التدريسية" (الخطيب واخرون، 1993، 139).

يعرف الانموذج (Model) بوجه عام بأنه طريقه للتفكير تسمح بالتكامل بين النظرية (Theory) والتطبيقApplication)) فهو عباره عن تمثيل تخطيطي تسكن به الاحداث والعمليات والاجراءات بصوره منطقيه قابله للفهم والتفسير (العدوان والحوامد، 2010، 163)

اما مكونات الانموذج التدريسي فهنالك اتفاق بين معظم التربويين على المكونات الأساسية على الأنموذج التدريسي يشتمل الاتي:-

1- **العنوان (Address)**: يشترط ان يكون واضحا ومحددا ومجسدا للفكرة الأساسية للأنموذج ويكون مناسبا لفئه عمريه المتعلم
2- **التبرير (Vindication)**: ان يهدف لأثارة المتعلمين وتشجيعهم على القراءة ويعطي فكره عامه عن موضوع الانموذج وما المطلوب من المتعلمين
3- **الاهداف (Purposes)**: ان تكون مختصره موضحه لسلوك المتوقع القيام به بعد اتمام الدرس، وان تكون واضحه تتناسب عدد الاهداف مع الزمن المحدد للأنموذج وان تقسم الاهداف العامة الى سلوكيه في كل انموذج.
4- **الأنشطة (Activities)**: يخطط الانموذج لتمكين المتعلمين من التعلم عن طريق مجموعه من الأنشطة وهذه الأنشطة تسعى لتحقيق الاهداف المرمي اليها.
5- **التقويم (Evaluate)**: يشتمل على كيفية قياس مدى تحقق الاهداف وتكون اسئلة التقويم موضوعيه في التصحيح مثل اختبارات (الاختيار من المتعدد، التكميلية، الصواب والخطأ) (محمد، 2004، ، 284-285).

1- الاختزال: يختزل الإنموذج الواقع المعقد والمتشابك فتكون الخاصية الأساسية للنموذج بالتالي تبسيط الواقع والتمكن من فك مكوناته وإدراك طبيعة العلاقات المتحكمة فيه.

2- التركيز: يتصف الإنموذج بالتركيز على بعض المكونات والعلاقات الأمر الذي يعطي المتعلمين مرونة كبيرة في التعامل مع الواقع وتوظيفهم للمخططات وخطوات السير التي تم تحديدها (قطامي وآخرون، 2003: 216).

3- **الاكتشاف:** إن ما يميز الإنموذج هو قيمته المنهجية الكشفية بحيث يمكن اعتباره أداة تساعد الباحثين على تطوير نظرياتهم واكتشاف نماذج جديدة أكثر تعقيدا وبلورتها (الكسواني وآخرون، 2007: 140).

4- **الاتساق الداخلي:**يجب أن يتصف الإنموذج بالاتساق الداخلي و أن تكون عناصره مترابطة ومتناسقة ومتكاملة

5- **النفعية:** تتحدد أهمية الإنموذج الجيد بقيمة الأهداف التي يمكن تحقيقها بدقة وسهولة وفاعلية وإمكانية استخدامه وتوظيفه في مواقف محددة.

6- **الدقة والوضوح:** أن يكون الإنموذج واضحا يتعامل مع متغيرات مجردة ومفهومه.

7- **الاقتصاد:** أي أن يكون اقتصاديا أي لا يحتاج إلى كثير من الجهد والمال في تصحيحه ولا يتطلب جهدا كبيرا من المعلم إثناء تنفيذ إجراءاته وأنشطته التدريسية.

8- **الشمول:** أن يكون الإنموذج شاملا ويستطيع أن يضم مجموعة من العناصر المكونة له في علاقة ترابطية أو سببية أو تفسيرية (الفليح وآخرون، 2009: 126)

9- **الشرح:** النموذج الجيد هو الذي يشرح العمليات والعلاقات بشكل يسهل فهمه وتفسيره.

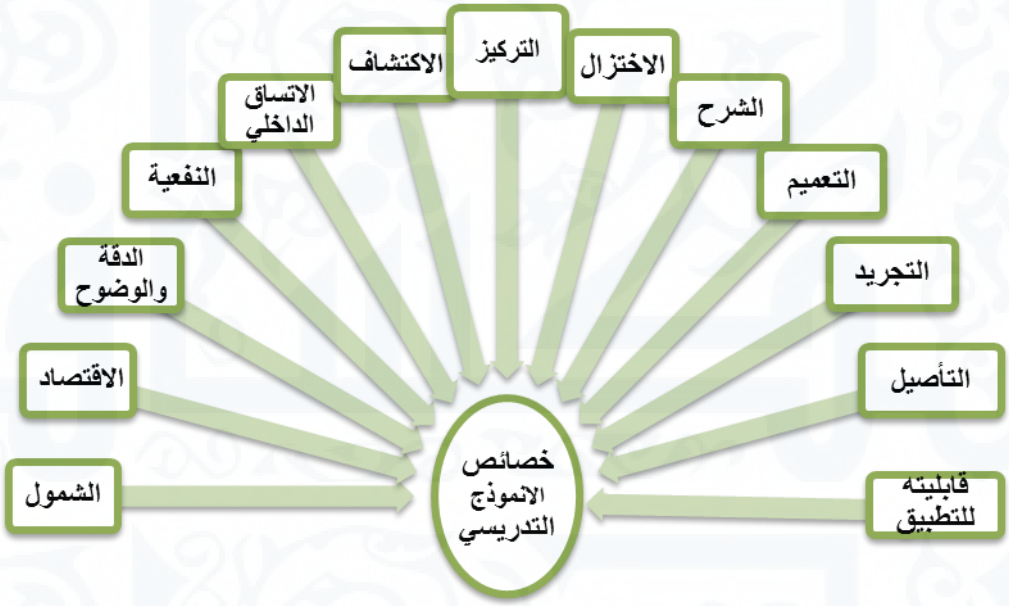
10-**التعميم:** ينبغي ان يكون النموذج قادرا على التعميم العمليات بحيث يمكن تطبيقها بعمليات او مشروعات اخرى مشابهه.

11-**التجريد:** فبالرغم من ان النموذج هو تمثيل للواقع، الآ ان التمثيل يكون مجرداً، ويشتمل على مفاهيم ومبادئ نظرية عديدة، و رموز مجردة مما يطلب خلفية خاصة لهم لفهم دلالات هذه الرموز والمفاهيم والنظريات المتضمنة فيه.

12-**التأصيل:** بمعنى اخر ان يقوم النموذج على اصول نظرية واضحة من نظريات التعليم والتعلم، والا يتناقض مع البيات التجريبية.

13-**قابليته للتطبيق:** فالرغم من ان يكون النموذج مثالي في تحقيق الاهداف التي تعسى اليها العملية التعليمية الا انه ينبغي ان يكون قابلا للتطبيق لكي يكون ذا نفعٍ وفائدة(جامع، 2010، 212)، والشكل (1) يوضح هذه الخصائص.

الشكل رقم(1)* يمثل خصائص الانموذج التدريسي



الشكل (3) من اعداد الباحث.

أنموذج دانيال

الأنموذج التعليمي المعرفي The Cognitive Instructional Model ابتكر من قبل دانيال نيل (Daniel Neal) وتشارلز اندرسون(Charles Anderson) ومجموعه من زملائهما عام 1987م وقد استفاد من بلورة هذا الانموذج من الافكار واوراده في دورة التعلم والنظم المتقدمة وخرائط المفاهيم حيث ان التعليم المباشر ينصب في اهتمام المعلم على نواتج التعلم الى تلاميذه وقيام المعلم بالتحدث عن موضوع الدرس مثل عرض معلومات اساسيه تفيد التلاميذ ولا يستطيعون التوصل اليها بطريقه اخرى، واثارة اهتمام التلاميذ ودافعيتهم للتعلم، وإتقان الحقائق والقواعد والاجراءات الضرورية للتعلم اللاحق والتمهيد لنشاط يتم بالتدريس غير المباشر حيث يستعرض المعلومات السابقة ويذكر التلاميذ بالقوانين والقواعد العلمية ويوضح لهم كيفية القيام بالعمل المطلوب وكيفية تشغيل الأجهزة وتركيبها، واستخلاص استنتاجات علميه وتجارب في سياق طرائق تدريس اخرى(الخليلي واخرون، 1996،:248).

مراحل الأنموذج التعليمي المعرفي(انموذج دانيال): ويعد انموذج دانيال من النماذج البنائية إذ ابتكره دانيال نيل (Daniel Neal) عام 1987، وفيما يأتي مراحل هذا الانموذج:

1- **التعليم المباشر:- Instructional:** في هذه المرحلة يبدأ المدرس بإعطاء تمهيد عام عن أهداف الدرس ومحتواه والغرض من هذه المرحلة تركيز انتباه الطالبات على المطلوب انجازه في الدرس وإثارة دافعيتهن نحو التعلم.

2- **المراجعة:- Review:** تتم في هذه المرحلة مناقشة الدروس السابقة ذات الصلة بالدرس الجديد من اجل تهيئة أذهان الطالبات للدرس الحالي.

3- **الاستعراض:- Overview:** تم في هذه المرحلة استعراض عام وأولي للمعلومات الجديدة أو المشكلة المطروحة للدراسة، وتتم استثارة أفكار الطلبة من خلال عمل المخططات المعرفية لفهم المشكلة أو الظاهرة المطلوب تعلمها.

4- **الاستقصاء/ النشاطات:- Investigations/Activities:** فيها يتعامل الطلبة مع الادوات والاجهزة، وينفذون العمل اليدوي بواسطة نشاطات تجريبيه ؛ لاختبار افكارهم، ويمكن ان ينفذ المدرس التجربة بطريقة العرض العملي(اذا خشي المعلم على سلامة الطلبة)، وذلك بأثارة التساؤلات واعطاء التلميحات وتقديم العون لمساعدة الطلبة في الوصول الى المطلوب.

5- **التبيان والتعبير:- Representation:** في هذه المرحلة تعبر الطالبات عن إجاباتهن للتساؤلات المطروحة من قبل المدرس، والتعبير عمّا توصلن اليه من نتائج.

6- **الحوار والمناقشة:- Discussion:** مناقشة نتائج النشاط التي توصل إليها الطلبة، حيث يطرح المعلم مجموعة من الأسئلة مثل: ماذا وجدتم ؟، ماذا عملتم ؟، لماذا حدث ما حدث ؟، ما الدلائل التي وجدتموها لتدعم رأيكم ؟.

7- **التدريس المباشر/ الاختراع:- Invention:** تتم في هذه المرحلة إعادة تشكيل البناء المعرفي بما يضمن التعلم ذو المعنى لدى المتعلم. إذ يقوم المدرس بإعطاء التفسيرات الصحيحة للمفهوم المطلوب تعلمه وتحديد أشكال الفهم المغلوط ومعالجتها.

8- **التطبيق:- Application:**

وتتم تجريب المعرفة الجديدة في مواقف جديدة اخرى.

9- **التلخيص والغلق:- Summary/ Closure**

يقوم المدرس هنا بتلخيص النتائج والتفسيرات وإعطاء خاتمة للدرس. (الخليلي، 1996، ص486)، (راجي، 2007، ص55- 56)، (الزاير، 2013، 264-266).(الكسباني، 2008، 275-276).

الشكل رقم(4) * يمثل مراحل الأنموذج التعليمي المعرفي(انموذج دانيال)

الشكل (4) من اعداد الباحث.

ويشير الباحث الى ان انموذج دانيال (التعليمي المعرفي) يعد مناسبا للمرحلة العمرية التي اختارها الباحث لكون خطوات تحتاج الى قدرات عقلية عليا كـ(الاستقصاء، والتعبير، والمناقشة، والاختراع، والتطبيق، والتلخيص) وهذا كله يوفره الجزء العملي من جهة، ومن جهة اخرى عامل الوقت من جهة اخرى حيث يعد تطبيقه بهذه الخطوات بغاية الصعوبة لو كان وقت الدرس (45 دقيقة) بينما في الـ(120 دقيقة) يستطيع المعلم والطلبة المناقشة والحوار والنشاطات والاختراع والتطبيق ولاسيما التلخيص، لذا فان مراحل الانموذج مع طبيعة مادة الكهربائية بجزئها العملي يساعدا الطلبة على دفعهم نحو تفكير علمي افضل وتحصيل اعلى.

3- **التفكير العلمي**

ان الله(سبحانه وتعالى) ميز الانسان عن بقية المخلوقات بأن له عقل يفكر فيه يعمل الصواب وفية يعمل الخطأ وبه يتحرى عن الاشياء عن طريق البحث وبه يجمع المعلومات ويتوصل الى الكليات ويستخلص منها الجزئيات وانه قدرة الانسان للتفكير جعلت له ارادة وله مسؤولية، فقال تعالى: ﴿***كَذَلِكَ يُبَيِّنُ اللَّهُ لَكُمُ الآيَاتِ لَعَلَّكُمْ تَتَفَكَّرُونَ***﴾، سورة البقرة: الآية 219.

ويذكر (عطا الله، 2001) إنَّ المدة الواقعة بين عقدي الستينيات والسبعينيات من القرن العشرين ظهرت محاولات عديدة قام بها فلاسفة وتربويين، هدفت إلى بناء نظريات ووضع نماذج استراتيجيات في ميدان تدريس العلوم للنهوض بالجوانب المعرفية العقلية الفكرية والقيمية التحصيلية للطلبة في المراحل التعليمية كافة، ولاسيّما الاكاديمية منها، لتلبي الاتجاهات الحديثة في تدريس العلوم القائمة على تعميق فهم المتعلم للمعرفة العلمية بأنها ليست مجرد مجموعة متراكمة مفككة من الحقائق والمفاهيم العلمية تم تنظيمها في فروع علمية مثل الكيمياء والفيزياء والأحياء، وإنما هي جسم متكامل منظم مترابط من المعارف والمعلومات والطريقة المنهجية العلمية للتوصل لتلك المعرفة العلمية عن طريق التعلم (عطا الله، 2001، 17-18).

اما (الهاشمي، 2010) التفكير يعده عملية ضرورية في حياتنا اليومية، فهو ينعكس على طريقة الفرد في تخطيطه لاتخاذ قراراته، ورسم أهدافه، ويساعد على النظر في الاختيار بين عدة من الاحتمالات المتوافرة الناتجة عن البحث

وتقصي المعلومات الواضحة والمعقدة. (الهاشمي وآخرون، 2010: 104)، والتفكير العلمي فهو ذلك التفكير المنظم المبني على مجموعة من المبادئ والمنبثق من المعرفة العلمية ويتضمن المنطق وحل المشكلات والتفكير بأحداث الحياة اليومية على نحو منظم وتراكمي، وهو تفكير بنّاء يوصل الفرد الى الفهم وتفسير الظواهر المختلفة والتنبؤ بحدوثها، كما انه منهج، يفسر الظواهر سواء كانت اجتماعية او نفسية او سياسية او اقتصادية او دينية بالكشف عن الاسباب التي ادت الى حدوثها وهو يعتمد على مبدأ الملاحظة والفروض واختيار الفروض والوصول الى النتائج بالاعتماد على المنهج التجريبي في البحث ويستعين بالاستقراء والاستنتاج (سعيد، 2009: 52)، وقد عرفه (عرفه، 2006) التفكير العلمي على أنه " نشاط عقلي منظم لدى الطالب في تعامله اليومي مع الموضوعات والقضايا والمشكلات التي يمر بها الطالب في خبراته الدراسية والحياتية (عرفه، 2006: 140)

خطوات التفكير العلمي:

1. الشعور والاحساس بالمشكلة
2. تحديد المشكلة
3. جمع المعلومات ذات الصلة بالمشكلة
4. وضع الفرضيات لحل المشكلة
5. اختبار الفرضيات بالوسائل العلمية
6. التعميمات
7. تطبيق التعميم واستخدام النتائج في مواقف جديدة (عرفه، 2007: 145)، (عمور، 2009: 110-112)

خصائص التفكير العلمي:

هناك مجموعة من الخصائص التي يمتاز بها التفكير العلمي هي كما يلي:-

1- **التفكير العلمي عملية متكاملة:** ويشمل طريقة وأسلوب ومهارات عمليات العلم.
2- **التفكير العلمي عملية هادفة:** أي له أهداف محددة واضحة لحل مشكلات حقيقية تواجه المتعلم.
3- **التفكير العلمي إنساني:** فهو مرتبط بالفرد المتعلم وغير مستقل عنه وإنما هو نتاج لنشاطه العقلي (زيتون، 1994، 42).

وجهات نظر بعض العلماء في التفكير العلمي:

ويرى دي بونو De Bono، " ان التفكير عبارة عن استكشاف للخبرة وللوصول الى الهدف ويكون الهدف اتخاذ قرار او حل مشكلة وان التفكير يتضمن القدرة على استخدام الذكاء الموروث واخراجه الى ارض الواقع "(De Bono, 1992: 45)، في حين (الطائي، 2012) يرى "بياجيه ركز في افكاره عن تطور التفكير من خلال التطور الذهني المعرفي من خلال تنظيم الافكار وتحسينها بفعل التفاعلات الفردية التي يقوم بها الفرد في بيئته وأن المعرفة تأتي عن طريق التفاعل بين بناه المعرفية وبيئته ويرى بياجيه ان محتوى الابنية المعرفية هو الذي يتغير ولا يترتب على ذلك تغير الوظيفة"(الطائي، 2012، 31).

واما (سعيد 2008) يرى "عملية التنظيم المعرفية التي طورها الفرد بفعل تفاعله والخبرات التي تحققت لديه وتمثل الاشياء والمواد والمحتويات تتغير بحسب مكوناتها وخصائصها فالبناء المعرفي مستقل الخصائص اما المحتوى فهو من المتغير وتبقى وظيفة الابنية المعرفية تتغير ويتبعها تطور، وتوسع في فهمها مع باقي الابنية الموضوعية" (سعيد، 2008: 69-70)، في حين Sternberg فيذكر ان: ان الطريقة التي ينظم الناس اساليب تفكيرهم تشبه طريقة ادارة الحكومات وهيئاتها فاسلوب التفكير لدى الفرد هو الوظيفة، إذ يقوم اصحاب اساليب التفكير المتباينة بوظائف مختلفة، وقد صنف اساليب التفكير الى (وظيفة التفكير، وشكل التفكير، ومستوى التفكير، واتجاه التفكير، وخط التفكير وأكد ضرورة ان يمتلك

المعلمون والمتدربون الخبرة الكافية لتعليم مهارات التفكير من خلال المادة الدراسية ليتمكنوا من دمج هذه المهارات في تعليم محتوى المواد الدراسية التي يقومون بتعليمها للطلبة (عرفه، 2006: 208).

وظائف التفكير العلمي:

يرى الربيعي (2013) بأن يمكن حصر وظائف التفكير العلمي بماياتي:-

1- يقوم التفكير العلمي بفهم الظواهر المحيطة بالانسان في بيئته.

2- يقوم التفكير العلمي بحل المشكلات المختلفة سواء من الناحية العلمية او الناحية الحياتية.

3- يضفي التفكير العلمي على الاشياء معاني جديدة اذ يكتشف الفرد أسراراً في الكون لم يعرفها وخواص أشياء كان يجهلها (الربيعي، 2013، 70).

عوائق التفكير العلمي:

وقد اوضح (طباجة، 2011) ان على الباحث العلمي ان يحرر عقله من كل الرواسب التي تعيق الفكر، ومن ابرز العوائق:

1- انتشار الفكر الاسطوري والفكر الخرافي (لازالت منتشرة في بلادنا بشكل واسع).

2- الالتزام بالافكار الذائعة او ما يعرف بلاخطاء الشائعة.

3- انكار قدرة العقل: كالقول بان العقل يمكنه إدراك الحقيقة وبالتالي لايصلح لقيادة الانسان.

4- التعصب. (طباجة، 2011: 110- 111)

المحور الثاني:- الدراسات السابقة

ثانياً:- الدراسات السابقة التي تتعلق بالمتغير المستقل

- **دراسة راجي (2007)**

أجريت الدراسة في بغداد، كلية التربية، أبن رشد. وهدفت إلى(**تعرف اثر انموذجي دانيال ومكارثي في اكتساب المفاهيم العلمية والاتجاه نحو مادة العلوم لدى تلميذات الخامس الابتدائي**).

تكونت عينة الدراسة من (78) تلميذة، كوفئت المجموعات الثلاث في المتغيرات الاتية (التحصيل الدراسي في مادة العلوم للصف الرابع، والذكاء، والمعرفة المسبقة للمفاهيم العلمية)

أعدت الباحثة اختباراً لاكتساب المفاهيم العلمية بلغت عدد فقراته (60) فقرة، واعدت مقياساً لقياس الاتجاه نحو مادة العلوم وقد بلغت عدد فقراته (32) فقرة.

ولمعالجة البيانات احصائياً استعملت الباحثة تحليل التباين الأحادي، واختبار شيفيه. وتوصلت الدراسة إلى النتائج الآتية:-

1) تفوق المجموعة التجريبية الاولى التي درست باستعمال انموذج دانيال في اكتساب المفاهيم العلمية على المجموعة الضابطة التي درست باستعمال الطريقة التقليدية.

2) تفوق المجموعة التجريبية الثانية التي درست باستعمال انموذج مكارتي في اكتساب المفاهيم العلمية والاتجاه نحو مادة العلوم على المجموعة التجريبية الأولى التي درست باستعمال انموذج دانيال والضابطة التي درست على وفق الطريقة التقليدية.

- لم تظهر النتائج فرقاً دالاً احصائياً بين المجموعة التجريبية الاولى التي درست باستعمال انموذج دانيال والمجموعة الضابطة التي درست بالطريقة التقليدية في متوسطي درجات الاتجاه نحو مادة العلوم (راجي، 2007، ص14- 165).

- **دراسة الساعدي (2009)**

هدفت الدراسة للتعرف على(**اثر استخدام انموذجي دانيال وكلوزماير التعليميين في اكتساب مفاهيم الاحياء والاتجاه نحو المادة لدى طلاب المرحلة المتوسطة**).

تكونت عينة البحث من(108) طالبا حيث تكونت ثلاث شعب (أ، ب، ج) بعد التكافؤ بلغت عدد الطلبة لكل من المجموعتين التجريبيتين (34)طالبا، واما الضابطة (34) طالبا ايضا وتم استبعاد (6)طلاب، وتمت التكافؤ بـ(الذكاء، واختبار المعلومات السابقة، واتجاه الطلبة نحو المادة)، وبعد معالجة البيانات احصائياً باستعمال (معامل الاتفاق، ومعادلة كيودوريتشاردسون، ومعامل الفاكرونياخ، ومعامل الصعوبة، و معامل تمييز الفقرة، و فعالية البدائل، و اختبار(T-test)) توصلت الدراسة إلى النتائج الآتية:-

1- تفوق طلبة المجموعة التجريبية الأولى التي درست المفاهيم الاحيائية في موضوع شعب الحيوان على وفق انموذج دانيال على طلبة المجموعة الضابطة التي درس بالطريقة التقليدية المفاهيم نفسها.
2- تفوق طلبة المجموعة التجريبية الثانية التي درست تلك المفاهيم وفق انموذج كلوزماير على طلبة المجموعة الضابطة التي درس بالطريقة التقليدية المفاهيم نفسها.
3- تفوق طلبة المجموعة التجريبية الأولى في تحسين الاتجاه والتي درست باستعمال انموذج دانيال على طلبة المجموعة الثانية التي درست باستعمال انموذج كلوزماير في تحسين الاتجاه.(الساعدي، 2009، 808-787)

- **دراسة (الفضلي، 2010):**

أجريت الدراسة في العراق جامعة بغداد وهدفت الى معرفة (**فاعلية المنحى المبرمج كإستراتيجية لحل المشكلات في تحصيل طلاب الصف الثاني المتوسط في مادة الكيمياء وتفكيرهم العلمي**).

واشتملت الدراسة ى عينة مؤلفة من (66) طالباً، تم اختيار مجموعتين المجموعة التجريبية والتي بلغت (32) طالباً والمجموعة الضابطة (31) طالباً وقد اختيرت عينة البحث قصدياً وقد استغرقت (9) أسابيع واستخدم الباحث التصميم التجريبي ذا الضبط الجزئي للمجموعتين التجريبية والضابطة ذا الاختبار ألبعدي للتحصيل واختبار التفكير العلمي، واستخدم الباحث الوسائل الإحصائية الآتية: (معادلة الاختبار التائي لعينتين مستقلتين، ومعادلة قوة تمييز الفقرات، ومعادلة معامل صعوبة الفقرات، وفعالية البدائل الخاطئة للفقرات، ومعادلة كيودور- ريتشاردسون-20).

وقد أظهرت نتائج الدراسة:

1. يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية التي تدرس بالمنحى المبرمج كإستراتيجية لحل المشكلات، وبين متوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة التي تدرس بالطريقة الاعتيادية في اختبار التحصيل.

- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية التي تدرس بالمنحى المبرمج كإستراتيجية لحل المشكلات، وبين متوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة التي تدرس بالطريقة الاعتيادية في التفكير العلمي. (الفضلي، 2010: أ- ب).

- **دراسة الجهوري (2010)**

أجريت الدراسة في عمان جامعة الشارقة للعلوم الانسانية والاجتماعية، وقد هدفت الدراسة الى معرفة (**أثر استخدام المختبر في تنمية مهارات التفكير العلمي والاتجاهات نحو العلوم لدى طلبة الصف التاسع الأساسي بسلطنة عمان**).

استخدم الباحث اسلوب المعاينة الفصدية في اختيار عينة البحث، حيث تألفت عينة الدراسة من (122) طالبا من طلبة الصف التاسع الاساسي، وكانت المجموعة التجريبية التي درست وفق المختبر (61) طالبا، واما الضابطة التي درست وفق الطريقة الاعتيادية فتألفت من (61) طالبا ايضا، وتم المكافأه بـ(الذكاء، والتحصيل العام للعام الدراسي السابق،

والعمر بالشهور) وبعد استخدام الوسائل الاحصائية للمعالجة الاحصائية معادلة الفا كرونباخ وتحليل التباين الأحادي واختبار T-test تم التوصل للنتائج الاتية:-

1- وجود فرق ذو دلالة احصائية بين المتوسطات الحسابية للمجموعة التجريبية والتي درست باستخدام المختبر المدرسي و المتوسطات الحسابية للمجموعة الضابطة باستخدام الطريقة التقليدية بأختبار مهارات التفكير العلمي، وكان الفرق لصالح التجريبية.

2- وجود فرق ذو دلالة احصائية بين متوسطات اداء الطلبة للمجموعة التجريبية والتي درست باستخدام المختبر المدرسي و متوسطات اداء طلبة للمجموعة الضابطة باستخدام الطريقة التقليدية على مقياس الاتجاهات نحو المادة، وكان الفرق لصالح التجريبية.

وعلى ضوء ما توصل اليه من نتائج وضع الباحث مجموعة من المقترحات والتوصيات المناسبة للبحث(الجهوري، 2010، 57).

الفصل الثالث

منهجية البحث وإجراءاته

اتبع الباحث عدداً من الإجراءات التي تطلبها البحث للوصول إلى أهدافه والتحقق من فرضياته، وكما يأتي:-

اولاً: التصميم التجريبي:- Experimental Design

ويعد التصميم التجريبي نقطة الانطلاق التي ينفذها الباحث ليسير دراسته، فلا بد من ان يكون لكل بحث تجريبي تصميم خاص به لضمان سلامته ودقة نتائجه فهو عبارة عن مخطط عمل لكيفية تنفيذ التجربة في ضوء تخطيط الظروف والعوامل المحيطة بالظاهرة المدروسة بطريقة معينة ثم ملاحظة ما يحدث، وان التجربة تغيير مقصود بحد ذاته يحدثه الباحث قصدا في ظروف تلك الظاهرة المراد دراستها (عبد الرحمن وزنكنة، 2007: 487.)

لذا اعتمد الباحث واحداً من تصاميم الضبط ملائماً لظروف البحث وهو التصميم التجريبي ذا الضبط الجزئي (مجموعة تجريبية ومجموعة ضابطة) مستخدمة الاختبار البعدي لكل من (التحصيل والتفكير العلمي) ويمكن توضيح التصميم التجريبي للبحث بجدول (1)

المجموعة	المتغير المستقل	المتغير التابع	الاختبار ألبعدي
التجريبية	انموذج دانيال التعليمي	التكير العلمي	اختبار التفكير العلمي
الضابطة	الطريق الاعتيادية		

ثانياً: مجتمع البحث وعينته:-

ولتحقيق ذلك فقد زار الباحث عدد من كليات التربية الاساسية في الجامعات العراقية تم تحدد مجتمع البحث الحالي بصورة قصدية بطلبة المرحلة الثانية في قسم العلوم/ فرع الفيزياء بثلاث جامعات من كليات التربية الاساسية في العراق، وهي كليات التربية الاساسية بجامعة(بابل، والمستنصرية، وواسط)، للعام الدراسي (2013 -2014) وبعد تحديد مجتمع دراسته اختيار الباحث عينته كلية التربية الاساسية/ جامعة واسط عشوائيا وكان عددهم48 طالباً حيث اصبح 24 طالباً للمجموعة الضابطة و24 طالباً للمجموعة التجريبية

ثالثاً: التكافؤ بين المجموعتين التجريبية والضابطة:

اجرى الباحث تكافؤ بين مجموعتي البحث (المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة) لضبط بعض المتغيرات التي لها علاقة بمتغيرات البحث ومنها:-

1. الذكاء
2. التحصيل العام للفصل الدراسي السابق

3. التفكير العلمي

رابعاً: ضبط المتغيرات الدخيلة:- Control Of The Internal Variables

يقصد بالمتغيرات الدخيلة Intervening Variables: بأنها المتغيرات التي تتدخل ولا يستطيع الباحث أن يوقف أثرها، (الجبوري، 2013: 199)

وفيما يلي عرض لهذه المتغيرات:

1. المادة الدراسية
2. المدة الزمنية
3. توزيع الحصص
4. الاندثار التجريبي

سادساً: مستلزمات البحث:- Research Requirements

1- تحديد المادة العلمية: Limiting The Scientific Material

تم تحديد المادة العلمية وهي التجارب الاتية:

التجربة الاولى: تحقيق قانون اوم.

التجربة الثانية: المقاومة الداخلية للفولتميتر.

التجربة الثالثة: حساب قيمة مقاومة باستخدام قنطرة ويتستون.

التجربة الرابعة: العلاقة غير الخطية بين فرق الجهد والتيار لمقاومة ساخنة.

التجربة الخامسة: نقل اكبر قدرة.

2- صياغة الأهداف السلوكية:

وبعد تحديد المادة الدراسية وتحديد الدروس وعدد الحصص لكل تجربة وفق مقرر وزارة التعليم العالي والبحث العلمي تم صياغة الأهداف السلوكية الخاصة بمفردات المادة التي تشتملتها التجربة على وفق تصنيف بلوم في المجال في المجال المعرفي وهي (التذكر، والاستيعاب (الفهم)، والتطبيق، والتحليل، التركيب، والتقويم) إذ بلغت (85) هدفاً سلوكياً وقد عرض الباحث الأهداف السلوكية على الخبراء والمحكمين من ذوي والاختصاص في مجال طرائق تدريس العلوم واختصاص الفيزياء

ثانياً: اختبار التفكير العلمي:-

اتبع الباحث الخطوات التالية لإعداد اختبار التفكير العلمي.

1- بناء مقياس التفكير العلمي وتعليماته:

لما كان التفكير العلمي المتغير التابع الثاني في تجربة البحث لذا كان من الواجب على الباحث اعتماد اختبار لقياس التفكير العلمي طلبة مجموعتي البحث (التجريبية والضابطة) ومن خلال إطلاع الباحث على الدراسات السابقة والأدبيات قام الباحث بأعتماد اختبار التفكير العلمي للـ(الطائي، 2012) مقياسا للتفكير العلمي، حيث تكون المقياس من (26) فقرة موضوعية من نوع الاختيار من متعدد يحتوي على أربعة بدائل واحد صحيح والثلاث البقية خاطئة، اشتمل الاختبار على خطوات التفكير العلمي المتمثلة بما يأتي:-

1. الشعور بالمشكلة وتحديدها.
2. فرض الفروض واختيار انسبها.
3. اختبار صحة الفروض.
4. تفسير البيانات والوصول إلى حل المشكلة.
5. استخدام النتائج أو التعميمات في مواقف جديدة. (الطائي، 2012: 67)

أ- الصدق الظاهري:-

قام الباحث بعرض فقرات الاختبار على مجموعة من الخبراء و المختصين للحكم على مدى سلامة الفقرات وملائمتها للأهداف المحددة.

سابعاً: إجراءات تطبيق التجربة:- Application Procedures of the Experiment

1) بدأ التدريس الفعلي لتطبيق التجربة البحثية على البحث في يوم الأحد الموافق (3/ 3/ 2011) م، وبواقع ثلاث ساعات في كل اسبوعين لكل من المجموعتين (التجريبية والضابطة)، في الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي (2012-2013).

الفصل الرابع

منهج البحث وإجراءاته

1- أولاً: عرض النتائج Results Presentation

❖ **الفرضية:**

1. يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسط الفروق في درجات المقياس القبلي لطلبة المجموعة التجريبية التي درست على وفق أنموذج دانيال وطلبة المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة الاعتيادية في مقياس التفكير العلمي.
2. يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسط الفروق في درجات المقياس البعدي لطلبة المجموعة التجريبية التي درست على وفق أنموذج دانيال وطلبة المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة الاعتيادية في مقياس التفكير العلمي. ".

وللتحقق من مدى صحة هذه الفرضيات استخدم الاختبار التائي t-test ولعينتين مستقلتين للتأكد من دلالة الفرق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة و حسب ما موضح الاتي

قيم المتوسط الحسابي والتباين و (t) المحسوبة لدرجات لمجموعتي البحث في مقياس التفكير العلمي

المجموعة	عدد الطلبة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	القيمة التائية		مستوى الدلالة (0,05)
					المحسوبة	الجدولية	
التجريبية	24	20,625	2,990	46	7,515	2,021	دال
الضابطة	24	12,750	4,172				

يتضح من الجدول اعلاه ان متوسط تحصيل المجموعة التجريبية التي درست (بانموذج دانيال) اعلى متوسط تحصيل المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة الاعتيادية عند مستوى دلالة (0,05) ودرجة حرية (46) وهذا يدل على تفوق طلبة المجموعة التجريبية الذين استعمل (انموذج دانيال) في تدريسهم على طلبة المجموعة الضابطة الذين درسوا بالطريقة الاعتيادية في الاجابة عن مقياس التفكير العلمي الذي تم اجراؤه بعد انهاء لتجربة، وفي ضوء هذه النتيجة ترفض الفرضية الصفرية وتقبل الفرضية البديلة التي تنص على انه " يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسط الفروق في درجات المقياس القبلي والبعدي لطلبة المجموعة التجريبية التي درست على وفق أنموذج دانيال وطلبة المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة الاعتيادية في التفكير العلمي ".

ثانياً: تفسير النتائج Results Interpretation

❖ النتائج المتعلقة بمقياس التفكير العلمي

من خلال النتائج التي اشارة الى تفوق افراد المجموعة التجريبية التي درست باستعمال (انموذج دانيال) على افراد المجموعة الضابطة التي درست باستعمال الطريقة الاعتيادية في مقياس التفكير العلمي ويمكن تفسير ذلك كالآتي:

1. إن انموذج دانيال أدى الى تفاعل الطلبة مع الدرس وإزدياد تفاعلهم بوصفه طريقة تدريس جديدة غير الطريقة الاعتيادية المالوف في التعليم.
2. ساعد انموذج دانيال على جذب انتباه الطلبة من خلال خطواته حيث ادى تأثيره في رفع مستوى التفكير العلمي لديهم.
3. ساعد انموذج دانيال المتعلم على تكوين ثقته بنفسة من خلال مشاركته الفاعلة التي تحتم على المتعلم اثناء الدرس وهذا بدورة ساعد على تنمية تفكيره العلمي بالشكل السليم.

وقد جاءت هذه النتيجة متفقة مع نتائج الدراسات السابقة والمتمثلة بدراسة (راجي، 2007)، ودراسة(الفضلي، 2010)، و(الطائي، 2012).

ثالثا: الاستنتاجات Conclusions

من خلال ما اسفرت عنه نتائج البحث الحالي يمكن ان نلخص الاستنتاجات الآتية:

1. ان استعمال انموذج دانيال كان اكثر تاثيرا من الطريقة الاعتيادية في التفكير العلمي لأنه يجعل المتعلم محورا نشطا في العملية الدراسية وخصوصاً في تنمية التفكير العلمي.
2. خطوات انموذج دانيال تساعد على ربط المتعلم بالمادة الدراسية من خلال المناقشة والحوار والتبيان والاستقصاء.
3. امكانية تنمية التفكير العلمي لمادة الكهربائية العملي/الجزء 1 وفق انموذج دانيال.

رابعا: التوصيات Recommendations

في ضوء نتائج البحث الحالي يوصي الباحث بما يأتي:

1. ضرورة استعمال انموذج دانيال في تدريس العلوم لما له من دور في رفع المستوى العلمي للمتعلم في كافة المراحل وخصوصاً المهنية منها.
2. ضرورة استعمال انموذج دانيال في التدريس بالنسبة للمرحلة الاكاديمية لما له من تأثير في رفع المستوى العلمي للمتعلمين.

خامسا: المقترحات Propositions

يستكمل الباحث نتائج بحثه الحالي بالمقترحات التالية:

1. اجراء بحث للمقارنة بين انموذج دانيال وطرق تدريسية اخرى مثل (استراتيجية دوائر المفهوم) في التفكير العلمي او اكتساب المفهوم.
2. اجراء بحث مماثل معرفة فيه انموذج دانيال في تنمية التفكير العلمي.
3. اجراء بحث للمقارنة بين انموذج دانيال وانموذج ايديال في التفكير العلمي او اكتساب المفهوم او تنمية الميول العلمية.

المصادر:

1-ابو جادو، نوفل، صالح محمد علي، محمد بكر، (2007)، تعليم التفكير النظرية والتطبيق، دار المسيرة، عمان.

2-الخليلي، خليل وآخرون(1996): تدريس العلوم في مراحل التدريس العام، دار القلم للنشر والتوزيع، دبي.

3-العجيلي، محمد صالح ربيع، (2009): طرائق التفكير العلمي، دار الكتب والوثائق، بغداد.

4-سعيد، عبد العزيز، (2009)، تعليم التفكير ومهاراته، دار الثقافة للنشر، عمان.

5-الجميل (2010)، غادة هاشم: **(أثر استخدام أنموذج التعلم البنائي لتدريس مادة الأحياء في تنمية التفكير العلمي لدى طالبات الصف الرابع العام)**. كلية التربية للبنات/ جامعة الموصل مجلة التربية والعلم – المجلد (١٧)، العدد (٢)، لسنة 2010.

6- راجي، زينب حمزة (2007):**اثر انموذجي دانيال ومكارثي في اكتساب المفاهيم العلمية والاتجاه نحو مادة العلوم لدى تلميذات الصف الخامس الابتدائي**، جامعة بغداد، كلية التربية، ابن رشد، ، اطروحة دكتوراه غير منشورة.

7- زيتون، عايش محمود (1999): **أساليب تدريس العلوم**، الإصدار الثالث، دار الشروق، عمّان.

8- صاحب، رشا عبد الحسين (2011): ***اثر استخدام انموذج فراير في اكتساب المفاهيم والدافعية نحو مادة الفيزياء لدى طالبات الصف الثاني المتوسط***، رسالة ماجستير، كلية التربية الاساسية، الجامعة المستنصرية.

9- عفانة واخرون، عزو اسماعيل ومحمد سلمان ابو ملوح(2006)، **أثر استخدام بعض استراتيجيات النظرية البنائية في تنمية التفكير المنظومي في الهندسة لدى طلاب الصف التاسع الأساسي بغزة**، اطروحة غير منشورة، الجامعة الاسلامية بغزة، كلية التربية.

10- العفون، نادية حسين ومنتهى مطشر عبد الصاحب (2012): **التفكير انماطه ونظرياته واساليب تعليمه وتعلمه**، دار صفاء، عمّان.

11- العفون، ناديا حسين و حسين سالم مكاون (2012): ***تدريب معلم العلوم وفقا للنظرية البنائية***، دار صفاء، عمان.

12- علام، صلاح الدين محمود (2011): **القياس والتقويم التربوي في العملية التدريسية**، ط4، دار المسيرة، عمّان.

13- عودة، أحمد سليمان (1998): ***القياس والتقويم في العملية التدريسية***، الإصدار الثاني، جامعة اليرموك، كلية العلوم التربوية، دار الأمل.

14- قطامي، نايفة (2001): " تعليم التفكير للمرحلة الأساسية، دار الفكر، عمّان.

15- الكلوب، بشير عبد الحليم، (1999)، التكنولوجيا في عملية التعلم والتعليم، دار الشروق للنشر والتوزيع، ط2، عمان.

16- الهاشمي، عبد الرحمن عبد واحمد إبراهيم صومان ومحمد إبراهيم الخطيب وفايزة محمد فخري (2010): **استراتيجيات معاصرة في تدريس التربية الإسلامية**، دار عالم الثقافة، عمّان.

17- وزارة التربية والتعليم (1995): " ورقة عمل التعلم الثانوي"، مطبعة وزارة التربية، بغداد.

المصادر الاجنبية

18- Hunter,E, (Focus on critical thinking skills across the curriculum) Nass Bullettin, vol(75) no (23), 1991.

19- Novak, B.F. Adictionary of testing in science education, No. 3, 1963.

20- Page Kogan (1977) "International Dictionary of education New york & London". نقلا عن زيتون 2003.

21- Sund, Robert B. & Trowbridge, Leslie W. (1973): Teaching Science by Inquiry in the Secondary School, 2nd, ed. ,Columbus ,Ohio Charles E. Merrill Publishing Co. Inc.