فاعلية أنموذج جون زاهوريك في تحصيل طلاب الصف الثاني المتوسط في مادة الفيزياء وعمليات العلم لديهم

أ.م.د. غادة شريف عبد الحمزة أ.م. أمنة كاظم مراد

الباحث. مرتضى رعد راضي

جامعة بابل / كلية التربية الاساسية

Effectiveness of the John Zahorek model in the achievement of second graders in physics and their science processes

Ass.prof.Dr. Ghada Sharef Abd Alhamza Ass.prof. Amna Kazem Murad

Researcger. Murtada Raad Rady

University of Babylon/College of Basic Education

Murtadaraad@yahoo.com

Abstract:

The research aims to identify the effectiveness of John Zahorek's model in:

A) Achieving of the second grade students of the middle school in physics.

B) Science operations of the second grade students of the middle school.

The researcher prepared two tools ; the first tool is (the achievement test) which in its final form will consists of (40) thematic paragraphs of the type (multiple choice) with four alternatives.

The second tool is the (Scale of Science Operations)) which in its final form will consists of 32 paragraphs that distributed evenly over the basic science processes which they are (observation, classification, inference, prediction, measurement, communication, numbers use, temporal and spatial relations)

In the context of the research results the researcher came out with a set of conclusions and recommendations and suggestions.

Key words: Effectiveness, model, John Zahorek's model, achievement, science processes

الملخص: يهدف البحث إلى تعرف على فاعلية أنموذج جون زاهوريك في:

أ) تحصيل طلاب الصف الثاني المتوسط في مادة الفيزياء.

ب) عمليات العلم لدى طلاب الصف الثاني المتوسط.

أعد الباحث أداتين للبحث، الأداة الأولى الاختبار التحصيل الذي تكون بصورته النهائية من (٤٠) فقرة موضوعية من نوع اختيار من متعدد ذي البدائل الأربعة، والأداة الاخرى (مقياس عمليات العلم) الذي تكون بصورته النهائية من (٣٢) فقرة موزع بالتساوي على عمليات العلم الأساسية والتي هي (الملاحظة، التصنيف، الاستدلال، التنبؤ، القياس، الاتصال، استخدام الأرقام، العلاقات الزمانية والمكانية)، وبعد معالجة البيانات احصائيا توصل الباحث الى نتائج البحث والتي هي تفوق طلاب المجموعة التجريبية على طلاب المجموعة الضابطة في الاختبار التحصيلي واختبار عمليات العلم، وفي ضوء النتائج خرج الباحث بمجموعة من الاستنتاجات والتوصيات والمقترحات.

الكلمات المفتاحية: الفاعلية، الأنموذج، أنموذج جون زاهوريك، التحصيل، عمليات العلم.

الفصل الأول / التعريف بالبحث

أولا: مشكلة البحث

من خلال ما تطرحه الادبيات والدراسات والبحوث يوجد هناك عقبات تواجه المؤسسات التعليمية تتمثل في انخفاض التحصيل في مادة الفيزياء، ويرجع السبب في ذلك إلى استخدام طرائق ونماذج تدريسية لا ترتقي الى مستوى الطموح، اذ تعمل على تحويل المتعلم إلى ما يشبه الإنسان الآلي الذي لا يمتلك شيء جديد سوى ما يمتلكه من معلومات في عقله، ومن خلال ما جمعه الباحث من معلومات من مدرسين الفيزياء ومشرفين اختصاص من ذوي الخبرة وبعض الزيارات الميدانية لبعض متوسطات محافظة النجف الاشرف ومتابعة المتعلمين فيعتقد الباحث إن تدريس الفيزياء في المرحلة المتوسطة يعتمد على تقديم المادة بطريقة إلقائية تعتمد على قابلية المتعلمين على الحفظ والاستظهار، وكذلك المبالغة بالاهتمام في تدريس الناحية الرياضية التجريدية للعلاقات الرياضية الأمر الذي يجعل دروس الفيزياء تطبيقات رياضية مجردة، إضافة الى ذلك إهمال المناقشات الفكرية ذات الأسئلة المتنوعة التي تثير القابليات الفكرية لدى المتعلمين وتكشف العلاقات بين الحقائق الفيزيائية بوضوح، وبناءا على ما تقدم جاءت فكرت البحث نابعة من الحاجة إلى تحسين تدريس الفيزياء في المرحلة المتوسطة من خلال تناول أنموذج لعله يرفع تحصيل المتعلمين الدراسي من جهة وبطور عمليات العلم لديهم من جهة أخرى، لذا تتحد مشكلة البحث في السؤال الآتي: ما فاعلية أنموذج جون زاهوريك في تحصيل طلاب الصف الثاني المتوسط في مادة الفيزياء وعمليات العلم لديهم.

ثانيا: أهمية البحث

تعد التربية عملية استراتيجية واجتماعية يتوقف عليها رقي المجتمعات لتفي بتحقيق الأهداف المتجددة التي ينشدها الإنسان. (الدوري، ٢٠٠٩: ٢٥)، فالتربية تعمل على تحقيق النمو الشامل لأفراد المجتمع وتؤدي إلى مساعدة المتعلم على تحقيق النمو العقلي والجسمي والنفسي والاجتماعي بصورة متكاملة ومتوازنة، فالتربية اليوم ولاسيما التربية العلمية وهي المسؤولة عن تهيئة فرص النمو أمام المتعلم (الخزاعلة واخرون، ٢٠١١: ٣٤١)، اذ تهدف التربية العلمية إلى تزويد الفرد بمجموعة من المعلومات والاتجاهات والقيم اللازمة لأن يكون الفرد واعيا ومثقفا قادرا على مجاراة الحياة المعاصرة، ويتحقق ذلك من خلال تطوير المناهج التعليمية بصورة عامة ومناهج الفيزياء بصورة خاصة. (علي، ٢٠١٢: ٢٩١)، اذ تعد مناهج العلوم ومنها الفيزياء إحدى المناهج الدراسية المهمة في أي نظام تربوي على مستوى العالم، وتنبع أهميتها وتدريسها من كونها تسهم بشكل كبير فضلا عن باقي العلوم في تقدم الأمم وتطورها، ومن أجل الوصول الى الأهداف والغايات التربوية المنشودة من مناهج الفيزياء فمن الضروري ان نحسن طرائق التدريس. (أمبو سعيدي وسليمان، ٢٠٠٩: ٧٥)، فالطريقة التدريس هي الاجراءات التي يتبعها المدرس لمساعدة المتعلمين على تحقيق الاهداف وقد تكون هذه الاجراءات تخطيط مشروع او اثارة مشكله ما, مناقشات او توجيه اسئلة اثرائية وغيرها من الإجراءات, او هي الاداة او الكيفية التي يستخدمها المدرس في ايصال محتوى المنهج للمتعلمين اثناء قيامه بالعملية التدريسية، ومن افضل النظريات التي عرفها التاريخ في التدريس هي النظرية البنائية. (المسعودي واخرون، ٢٠١٥: ٤٠)، وبالرغم من قدم تاريخ النظرية البنائية، إلا أنها تعد من أحدث ما عرف من نظريات في التدريس، إذ تحول التركيز من العوامل الخارجية التي تؤثر في تعلم المتعلم مثل متغيرات المدرس والمدرسة والمنهج والأقران وغير ذلك من العوامل، ليتجه هذا التركيز إلى العوامل الداخلية التي تؤثر في هذا التعلم، أي إن التركيز أخذ ينصب على ما يحدث داخل عقل المتعلم حينما يتعرض للمواقف التعليمية مثل معرفته السابقة وقدرته على التذكر والفهم والتطبيق والتحليل.(عبد الباري، ٢٠١٠: ٢١٦)، ويعتبر أنموذج جون زاهوريك أحد النماذج التدريسية الحديثة التي تندرج تحت سقف النظرية البنائية ويستند هذا النموذج البنائي الى أفكار النظرية البنائية في التعليم, إذ يجب على المعلم من وجهة نظر جون زاهوريك أن ينشط المعلومات السابقة لغرض تمكين المتعلمين من التعامل مع التعلم الجديد ولعل أهم ما يميز هذا الأنموذج هو تشديده على وجوب تقديم المعلومة بصورتها الكلية ثم بعد ذلك تقدم أجزأها إذ يتم اعطاء القاعدة العامة، وتشديده على صقل المعلومات والمفاهيم من خلال تطبيقها وأن فهم المعلومات يحتاج إلى اكتشاف الفروق الدقيقة بين محتوى التعلم الجديد والتعلم السابق مما يكسب المتعلم نظرة ثاقبة والبدء في

اعادة تنظيم المعلومات لديه، وان الدور الرئيسي الذي يلعبه أنموذج جون زاهوريك هو مساعدة المتعلمين على رفع تحصيلهم الدراسي. (الاسدي ومحمد، ٢٠١٥: ١٣٧)، ولأهمية التحصيل يولي رجال التربية وغيرهم من المعنيين بالتعليم بصورة عامة والتحصيل بصورة خاصة اهتمام كبير لان يعد معيارا أساسيا يتم بموجبه تقدم المتعلمين في الدراسة ونقلهم من صف تعليمي لأخر، وكذلك قبولهم في جامعات التعليم العالي أو توزيعهم في تخصصات التعليم المختلفة. (المشهداني، ٢٠١٠: ٣٨)، وأمام هذا الواقع تظهر أهمية تعلم عمليات العلم، ويؤكد العديد من الباحثين ضرورة تدريس عمليات العلم لما لها من أهمية قصوى في مجال التعليم، فهي تجعل لدى المتعلم القدرة على نجاح تعلمه، كما تزيد ثقته بقدرته، وتتيح له الفرصة للاستعمال المدروس لتلك العمليات لتحسين أدائه ومساعدته على نقل المهمات إلى خبرات أخرى، وتزوده بمفاتيح لتحسين تكيفه بتنظيم سلوكه وبناء وعي يتعلق بالاستراتيجية من خلال تحليل المهمة وإصدار الأحكام.(العتوم وآخرون، ٢٠١٥: ٢٦٦)، ومن خلال العرض السابق يمكن إيجاز أهمية البحث في النقاط الآتية:

١- استجابة لما ينادي به المربون في الوقت الحاضر من ضرورة تحسين طرائق التدريس واستخدام طرائق التدريس التي تؤكد على التفاعل بين المدرس والمتعلم ويكون للمتعلم دور ايجابي.

٢- قد يفيد هذا البحث القائمين على تخطيط وتطوير طرائق التدريس من حيث جدوى تطبيق هذا الأنموذج.

٣- مساعدة مدرسي ومدرسات الفيزياء على تدريب الطلاب على استخدام عمليات العلم الأساسية باستخدام أنموذج جون زاهوريك

٤- أهمية مادة الفيزياء في حياة الإنسان عامه والمتعلم خاصة.

الفصل الثاني / الاطار النظري ودراسات سابقة

المحور الأول: الاطار النظري

أولا: النماذج التدريسية

ونموذج التدريس الجيد هو الذي يحقق أهدافه بأقل حدود ممكنة ولهذا فهو يحدد بدقة ما يجب معرفته في تتابع السلوك ويتنبأ بمدى ارتباط هذا السلوك بحيث يعطي صورة متكاملة من أفعال متفرقة والمحصلة النهائية هي إظهار العلاقات بين مجموعة من عمليات التفاعل الإنساني وتتبعها زمنيا، وتتباين نماذج التدريس تبعا لتركيزها على وصف التدريس الفعلي أو التوجه إلى ما ينبغي أن يكون عليه التدريس وبمعنى أخر ينشأ هذا التباين بوصف هذه النماذج تعد محاولات لوصف طبيعة عملية التدريس بغرض فهمها فهما أعمق وغالبا ما تبرز هذه النماذج بعض وليس كل العوامل المهمة في الموقف التعليمي وبهذا لا تعطي إي من هذه النماذج الصورة كاملة وواضحة مثلما تبرزها مجتمعه (الجبوري، ٢٠١٥: ٦٨-٦٩)، وتناول الباحث احد النماذج التي تنبثق من رحم النظرية البنائية والذي هو أنموذج جون زاهوريك البنائي بشيء من التفصيل وكلاتي:

اقترح الأستاذ جون زاهوريك أنموذج للتدريس بالاستناد للنظرية البنائية وسيعرض الباحث خطوات الانموذج ومعها مثال توضيحي لكل خطوة، وكلاتي:

١- **تنشيط المعلومات:** وفيها تؤخذ المعرفة السابقة عند البدء بتعلم موضوع جديد، ولا بد للمدرس أن يعرفها لأنها المحك الذي عليه تختبر المعلومات الجديدة، لذلك لابد من أن تستثار أو تبنى المعلومات السابقة قبل أن تعطى المعلومات الجديدة.

٢- **اكتساب المعلومات:** في هذه المرحلة تعطى المعلومات بنحو كلي وليست كأجزاء، مثلاً في رمي الكرة بدلاً من أن يعلم المدرس المتعلم كل خطوة لابد أن يمارس الطالب رمي الكرة ويفهم ككل ثم كأجزاء. (العجرش، ٢٠١٣: ٥٥)

٣- **فهم المعلومات:** يتطلب في هذه المرحلة من المتعلم اكتشاف وفحص الفروق الدقيقة للمفاهيم الجديدة بنحو كامل ويقوم المدرس بمساعدة المتعلمين عن طريق توسيع الأنشطة، وزيادة المناقشات، وجعل المتعلم يوازن مفاهيمه مع مفاهيم المدرس ويعيد تنظيمها، مما يكسب التلميذ نظرة ثاقبة.

٤- **استعمال المعلومات:** في هذه المرحلة تتم عملية صقل المعلومات والتراكيب المعرفية، وتعطى الفرصة الكافية للمتعلمين من أجل توظيف المعرفة العلمية بالنحو الصحيح.

٥- **التفكير في المعلومات:** ينبغي التفكير في توظيف المعلومات المفهومة في الحياة العلمية على مستوى المدرسة أو خارجها. (زاير وآخرون، ٢٠١٤: ٤٢٣- ٤٢٤)

ثانيا: التحصيل

يمثل التحصيل الدراسي جانبا مهما في حياة المتعلم، وله دور كبير في حياة الفرد ومستقبله الوظيفي لذا فان الوصول إلى مستوى تحصيل مرتفع يقع ضمن أولويات الطلاب وأولياء أمورهم، فتحصيل الطالب الدراسي هو الوسيلة التي يتم بها ترفيعه من صف لأخر وهو الأساس المعتمد في تقسيم المتعلمين إلى الفروع الأكاديمية والمهنية وهو كذلك مقياس تعتمد مختلف المؤسسات في بلدان العالم لقبوله في وظيفة ما وعند دخوله معترك الحياة, ويشمل التحصيل في إطاره الواسع اكتساب بنى المعرفة وعمليات الفكر والوجدان والمهارات والنفسحركية وهي من العوامل بالغة الأثر في تكوين شخصية الفرد كما يحدد إلى درجة غير قليلة القيمة الاجتماعية والاقتصادية للفرد, فهو مؤشر من مؤشرات الطبقة الاجتماعية والطموح الوظيفي الذي يطمح في بلوغه الفرد. (السلخي, ٢٠١٣: ١٥)

ثالثا: عمليات العلم

هي عمليات تأتي في قاعدة هرم عمليات العلم، وهي قدرات عقلية أساسية يتعلمها المتعلم لمساعدته على فهم الظواهر الطبيعية وتسهل تعلم عمليات العلم المتكاملة لاستكمال فهم هذه ظواهر، وهذه العمليات هي: (الملاحظة، التصنيف، الاستدلال، التنبؤ، التواصل، القياس، استخدام الأرقام، استخدام علاقات المكان والزمان). (عطا الله، ٢٠١٠: ٢٧٢)

وفي ما يأتي عرض لعمليات العلم الأساسية التي تناولها الباحث في بحثه:

١-**الملاحظة:** هي قدرة الفرد العقلية التي تمكنه من استخدام حاسة أو أكثر من حواسه في تفحص شيء أو حدث ما، ثم وصفه وتسجيل النتائج مباشرة بدقة وموضوعية. (عطا الله، ٢٠١٠: ٢٧٤-٢٧٥)

٢-**التصنيف:** قدرة المتعلم على تصنيف المعلومات والبيانات وجمعها إلى فئات أو مجموعات معينة اعتماداً على خواص (معايير) مشتركة بينها فعملية التصنيف تستخدم تقسيم الأشياء أو الإحداث إلى مجموعة من المهارات الفرعية يمكن إيجازها. (زيتون، ٢٠٠٨: ١٠٣)

٣-**القياس:** تعني هذه العملية قدرة المتعلم على استعمال أدوات قياس مقننة، لجعل ملاحظاته متصفة بالكمية، وكذلك القدرة على إجراء الحسابات الخاصة بالأدوات. (أبو لبدة، ٢٠٠٩:٣١)

٤-**الاستدلال:** هو اشتقاق حكم أو قضية من حكم أو قضي أخرى. (غانم، ٢٠٠٩: ١٦٢)

٥- **التنبؤ:** احدى عمليات العلم والتي تمكن المتعلم من توقع حدث معين من خلال التحليل والفحص الدقيق لبعض المعلومات والمؤشرات التي تشير الى حدوث ذلك الحدث. (نوفل ومحمد، ٢٠١١: ١٦٦)

٦- **الاتصال:** مساعدة المتعلم على القيام بنقل أفكاره أو معلوماته إلى الآخرين, وذلك من خلال ترجمتها أما شفويا أو كتابيا إلى جداول أو رسومات بيانية أو لوحات علمية. (زيتون, ٢٠٠٨: ١٠٤)

٧- **استخدام الأرقام:** عملية تهدف إلى قيام المتعلم باستخدام الأرقام الرياضية بطريقة صحيحة على القياسات والبيانات العلمية التي يتم الحصول عليها عن طريق الملاحظة أو الأدوات والأجهزة العلمية الأخرى، كما تتضمن هذه المهارات استعمال الرموز الرياضية والعلاقات العددية بين المفاهيم العلمية المختلفة. (النجدي وآخرون، ٢٠٠٣: ٣٧١)

٨- **العلاقات الزمانية والمكانية:** هي عملية تتضمن التعرف على الحركة والاتجاه وتعلم القواعد التي تتحكم بتغيير المكان. (أبو رياش، ٢٠٠٧، ٢٥٣)

المحور الثاني: دراسات سابقة

سيتم ذكر الدراسات السابقة التي استعان بها الباحث وكلاتي:

دراسة (البيضاني، ٢٠١٢) ودراسة (علي، ٢٠١٥) ودراسة (القيسي، ٢٠١٢) ودراسة (العبيدي، ٢٠١١) ودراسة (العيسوي، ٢٠٠٨) ودراسة (Cormaly & Brittan, 2008).

الفصل الثالث / منهجية البحث واجراءاته

أولا: التصميم التجريبي

يمثل التصميم التجريبي تغير قصدي ومضبوط للشروط المحددة لحدث ما، مع ملاحظة التغيرات الواقعة في ذات الحدث وتفسيرها. (قنديلجي، ٢٠١٥: ١٠٨)

المجموعة	التكافؤ	المتغير المستقل	المتغير التابع
المجموعة التجريبية	– العمر محسوبا بالأشهر – التحصيل الدراسي للوالدين – التحصيل السابق في مادة الفيزياء – الذكاء – اختبار عمليات العلم القبلي	أنموذج جون زاهوريك	– التحصيل – عمليات العلم
عة الضابطة		ريقة التقليدية	

مخطط (١) التصميم التجريبي للبحث

ثانيا: مجتمع البحث

في هذا البحث فأن مجتمع البحث يشمل طلاب الصف الثاني المتوسط في المدارس المتوسطة والثانوية والمتوسطة النهارية الحكومية التابعة لمديرية تربية محافظة النجف الاشرف (المركز) للعام الدراسي: (٢٠١٦-٢٠١٧) م.

ثالثا: عينة البحث

قسم الباحث عينة البحث إلى قسمين وهما: ١- عينة المدارس، ٢- عينة الطلاب.

جدول (١) توزيع طلاب عينة البحث بين مجموعتي البحث

المجموعة	الشعبة	عدد الطلاب قبل الاستبعاد	عدد الطلاب المستبعدين	عدد الطلاب بعد الاستبعاد
التجريبية	ب	٣٩	٤	٣٥
الضابطة	أ	٤١	٦	٣٥
المجموع		٨٠	١٠	٧٠

رابعا: تكافؤ مجموعتي البحث

كافأ الباحث مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في مجموعة من المتغيرات الآتية:

(التكافؤ بالعمر الزمني محسوبا بالأشهر، التحصيل الدراسي السابق لمادة الفيزياء لطلاب الصف الثاني المتوسط، اختبار الذكاء، التحصيل الدراسي للوالدين، اختبار عمليات العلم القبلي).

خامسا: ضبط المتغيرات الدخيلة

حاول الباحث قدر المستطاع ضبط المتغيرات غير التجريبية التي يراها قد تؤثر في سلامة التجربة وعلى النحو الآتي:

(العمليات المتعلقة بالنضج، المدة الزمنية، المادة الدراسية، مدرس المادة، توزيع الحصص، أدوات القياس، الاندثار التجريبي، الوسائل التعليمية، الظروف الفيزيقية).

سادسا: مستلزمات البحث

١- تحديد المادة الدراسية:

إن تحديد موضوعات الدراسة من المهمات الأساسية في تحديد الغايات التربوية، حددت المادة العلمية التي درست لطلاب مجموعتي البحث (التجريبية والضابطة) خلال مدة التجربة في الفصل الثاني للعام الدراسي (٢٠١٦ – ٢٠١٧)، وفق مفردات كتاب مادة الفيزياء المقرر تدريسه لطلاب الصف الثاني المتوسط. ومخطط (٣) يبين ذلك:

الفصل	الموضوع
الفصل السادس	الضوء وانعكاسه
الفصل السابع	انكسار الضوء
الفصل الثامن	العدسات الرقيقة
الفصل التاسع	الموجات الكهرومغناطيسية

مخطط (٢) محتوى الفصول الأربعة الأخيرة من كتاب الفيزياء للصف الثاني المتوسط

٢- صياغة الأغراض السلوكية: بعد تحديد المادة الدراسية صاغ الباحث أغراض سلوكية بلغت (١٦٥) غرض.

٣- اعداد الخطط التدريسية اليومية:

اعداد الخطط التدريسية لمجموعتي البحث (الضابطة والتجريبية) اذ بلغ عددها (١٦) خطة تدريسية بواقع حصتين في الأسبوع لكل مجموعة، اذ قام الباحث بأعداد الخطط التجريبية وفقا للمتغير المستقل (**أنموذج جون زاهوريك Jone Zahorek**)، اما المجموعة الضابطة فقد اعد الباحث خططها وفقا للطريقة الاعتيادية.

سابعا: أداتي البحث

أولا: الاختبار التحصيلي

ويتطلب البحث إعداد اختبار تحصيلي لقياس تحصيل طلاب مجموعتي البحث عند نهاية التجربة لمعرفة مدى تأثير المتغير المستقل في المتغيرين التابعين فأعد الباحث اختبار تحصيلي معتمد في ذلك على الأهداف السلوكية المحددة ومحتوى المادة الدراسية، متسما بالصدق والثبات والموضوعية، ويتلاءم مع عينة البحث. وقد شمل بناء الاختبار التحصيلي الخطوات الآتية:

١- تحديد الهدف من الاختبار:

الهدف من الاختبار هو قياس تحصيل طلاب الصف الثاني المتوسط للموضوعات الدراسية من كتاب الفيزياء المقرر للعام الدراسي ٢٠١٦/٢٠١٧ استنادا إلى الأغراض السلوكية الموضوعة مسبقا لذلك المحتوى التعليمي.

٢- تحديد عدد الفقرات:

حدد الباحث فقرات الاختبار بـ (٤٠) فقرة موزعة على موضوعات ضمن حدود البحث للمادة الدراسية والأغراض السلوكية التي سوف تقيسها وذلك من خلال الاستعانة بعدد من المحكمين والمختصين في طرائق تدريس العلوم والمختصين في القياس والتقويم وبعض مدرسين الفيزياء.

٣- اعداد جدول المواصفات:

اعد الباحث خارطة اختباريه شملت الفصول الأربعة الأخيرة (السادس، السابع، الثامن، التاسع) من كتاب الفيزياء للصف الثاني المتوسط للعام (٢٠١٦ – ٢٠١٧) وحسب المستويات الأربعة لتصنيف بلوم للمجال المعرفي (معرفة، فهم، تطبيق، تحليل).

جدول (٢) الخارطة الاختبارية

ت	عنوان الفصل	عدد الصفحات	الأهمية النسبية	عدد الفقرات				
	الأغراض السلوكية / المحتوى			تذكر ٥٣	فهم ٤٦	تطبيق ٣٦	تحليل ٣٠	مجموع ١٦٥
١	الضوء وانعكاسه	٢٠	% ٣٢	٤	٤	٣	٢	١٣
٢	انكسار الضوء	١٢	% ٢٨	٢	٢	٢	١	٧
٣	العدسات الرقيقة	١٣	% ٢١	٣	٢	٢	٢	٩
٤	الموجات الكهرومغناطيسية	١٨	% ١٩	٤	٣	٢	٢	١١
المجموع		% ٦٣	%١٠٠	١٣	١١	٩	٧	٤٠

٤- اختيار الأغراض السلوكية على وفق جدول المواصفات:

تم اختيار (٤٠) غرضا من مجموع الأغراض السلوكية البالغة (١٦٥) غرضا سلوكيا معتمدة على الفقرات الاختبارية من خلايا جدول المواصفات الممثلة لمستويات الأغراض السلوكية الأربعة (تذكر، فهم، تطبيق، تحليل).

٥- صوغ فقرات الاختبار:

اعد الباحث اختبار تحصيلي مكون من (٤٠) فقرة اختباريه من نوع الاختيار من متعدد ذي الأربعة بدائل، ولقد حدد الباحث أعدادها بحسب الأهداف السلوكية وأهمية المادة الدراسية لقياس مدى تحقق الأهداف السلوكية الخاصة بحسب مستويات المجال المعرفي (المعرفة، الفهم، التطبيق، تحليل) من تصنيف بلوم.

٦- تعليمات الاختبار:

حدد الباحث تعليمات للاختبار وهي كلاتي:

أ- تعليمات الإجابة:

(تأكد من كتابة اسمك وشعبتك على ورقة الاختبار، اقرأ كل فقرة اختباريه وما يتبعها من بدائل بعناية، اختر الإجابة الصحيحة من بين البدائل الأربعة، وتكون للإجابة الصحيحة درجة واحدة فقط، اجب عن جميع الأسئلة لان الذي تتركه يعتبر خطا، اذ تكون للإجابة الخاطئة أو المتروكة أو الحاوية على أكثر من بديل صفر درجة، استخدام قلم الرصاص للإجابة فقط، تأكد من انك قد أجبت عن جميع فقرات الاختبار بدقة).

ب- تعليمات التصحيح:

خصص الباحث درجة واحدة للفقرة التي تكون إجابتها صحيحة، وصفر للفقرة التي تكون إجابتها خاطئة، وتعامل الفقرة المتروكة أو التي تحمل أكثر من إجابة واحدة معاملة الفقرة الخاطئة بالنسبة لفقرات الاختبار من متعدد، وبذلك تتراوح الدرجة الكلية للاختبار التحصيلي بالمدى من (٠ – ٤٠) درجة لأن عدد فقرات الاختبار هي (٤٠) فقرة.

٧- صدق الاختبار:

يعد الصدق من مواصفات الاختبار الجيد ويكون الاختبار صادقا إذا كان يقيس ما اعد لأجل قياسه.(الجبوري، ٢٠١٣: ١٦٨)، ولكي يكون الاختبار الذي أعده الباحث صادقا ومحققا للهدف الذي وضع من اجله تم التحقق من:

أ- الصدق الظاهري:

ومن اجل التحقق من صدق الاختبار قام الباحث بعرض فقرات الاختبار بصيغته الأولية على مجموعة من المحكمين المختصين للحكم على مدى سلامة الفقرات وملائمتها للأهداف ومستوى عينة البحث وهدف البحث.

ب- صدق المحتوى:

قام الباحث بإعداد فقرات الاختبار التحصيلي على وفق جدول المواصفات الذي يعد مؤشرا من مؤشرات صدق المحتوى.

٨- التطبيق الاستطلاعي للاختبار:

أ- تطبيق استطلاعي أول:

تم تطبيق الاختبار التحصيلي على عينة استطلاعية أولية مكونة من (٤٠) طالب من طلاب الصف الثاني المتوسط في يوم الأثنين الموافق ٢٠١٧/٤/١٧ في متوسطة الحمزة بن عبد المطلب للبنين بعد أن تم الاتفاق مع أدارة المدرسة على موعد أجراء الاختبار، والغرض من هذا الاختبار هو: (وضوح فقرات الاختبار، وضوح تعليمات الاختبار، تشخيص الفقرات الغامضة لإعادة صياغتها، ضبط الزمن المستغرق للإجابة على فقرات الاختبار)

ب- تطبيق استطلاعي ثاني:

طبق الباحث الاختبار التحصيلي على عينة استطلاعية ثانية مكونة من (١٠٠) طالب في يوم ٢٠١٧/٤/١٧ في ثانوية الشهيد شاكر الياسري وبعد الاتفاق مع إدارة المدارس على موعد الاختبار.

وبعدها تم اجراء التحليل الاحصائي باستخدام المعادلات الاتية:

أ- معامل الصعوبة:

قام الباحث بحساب معامل الصعوبة لفقرات الاختبار التحصيلي من خلال تطبيق معادلة الصعوبة (٠,٤١ – ٠,٦٩) اذ تعد الفقرات الاختبارية صالحة اذا كان معامل صعوبتها يتراوح بين (٠,٢٠ – ٠,٨٠). (الهاشمي، ٢٠١٣: ١١٤)

ب - قوة تمييز الفقرة:

حسب الباحث معامل التمييز لفقرات الاختبار التحصيلي من خلال تطبيق معادلة قوة التمييز، اذا وجد ان قيمتها تتراوح بين (٠,٣٣ – ٠,٤٨) اذ تعد الفقرة التي يزيد معامل تمييزها عن (٠,٢٢) مقبولة. (الهاشمي، ٢٠١٣: ١١٤)

ج- فاعلية البدائل الخاطئة:

قام الباحث بتطبيق معادلة فاعلية البدائل الخاطئة لحساب فاعلية البدائل الخاطئة للاختبار التحصيلي فوجد الباحث بعد تطبيق المعادلة كانت جميعها ذات قيمة سالبة أي انها جذبت عدد من طلاب المجموعة الدنيا اكثر من طلاب المجوعة العليا، لذلك تعد فقرات الاختبار مقبولة.

٩- ثبات الاختبار التحصيلي:

من اجل التحقق من ثبات الاختبار التحصيلي قام الباحث بإيجاد ثبات الفقرات الموضوعية بطريقتيتن:

أولا / طريقة التجزئة النصفية:

تعتمد هذه الطريقة على تجزئة الاختبار الى نصفين متكافئين واعتبار كل جزء يمثل عينة منفصله عن الأخرى اذ يكون النصف الأول الفقرات الفردية والنصف الثاني الفقرات الزوجية، ويحصل الطالب على درجة من كل نصف ويعتمد على درجة النصفين في تقدير درجة الخطأ، وتبين بعد تطبيق معامل ارتباط بيرسون بين نصفي الاختبار اذ بلغت قيمته (٠,٨١)، وبما انه القيمة الناتجة لهذا المعامل تعكس التناظر بين المجموعتين فأنه ينبغي اجراء تعديلات على هذه القيمة باستخدام معادلة سبيرمان- براون.(علام، ٢٠١١: ٢٣٥)، فبلغ معامل ثبات الاختبار (٠,٨٩)، وهو معامل ثبات جيد وقيمته مقبولة من قبل المختصين.

الثانية / طريقة الاتساق الداخلي (كيودر- ريتشاردسون ٢٠):

تم حساب الثبات لفقرات الاختبار التحصيلي بواسطة تطبيق معادلة كيودر ريتشاردسون ٢٠، اذ تعد هذه الطريقة من انسب الطرق لقياس ثبات هذا النوع من الاختبارات الذي تكون فيه درجة الإجابة هي (١) أو (صفر)، وبعد تطبيق المعادلة وجد الباحث ان قيمة معامل الثبات هي (٠,٨١).

ي- الصورة النهائية للاختبار:

بعد أن استخرج الباحث الخصائص السايكومترية لفقرات الاختبار التحصيلي وتأكد من وضوح جميع الفقرات ووضوح تعليمات الإجابة وحساب الوقت المستغرق للإجابة عن فقرات الاختبار، اصبح الاختبار التحصيلي لطلاب مجموعتي البحث جاهزا للتطبيق وتالف من (٤٠) فقره اختبارية.

ثانيا: اختبار عمليات العلم

أعد الباحث اختبار لقياس عمليات العلم الأساسية الذي يتلاءم مع طبيعة الصف الثاني المتوسط في مادة الفيزياء لعد تمكن الباحث من الحصول على اختبار جاهز يقيس عمليات العلم، اذ اتبع الباحث الخطوات الآتية:

١- الهدف من الاختبار:

يهدف البحث الى قياس عمليات العلم لدى عينة البحث والمتمثلة بطلاب الصف الثاني المتوسط.

٢- الاطلاع على الأدبيات والدراسات المقاييس الأخرى:

اطلع الباحث على الادبيات والدراسات المتعلقة بعمليات العلم وهي دراسة (العيسوي، ٢٠٠٨) و(العبيدي، ٢٠١١) و(القيسي، ٢٠١٢) و(Cormaly& Brittan, 2008) ساعد ذلك الباحث على تحديد مجالات الاختبار ونوعه وصوغ فقراته.

٣- تحديد مجالات الاختبار:

بعد اطلاع الباحث على عدد من الادبيات والدراسات السابقة والتي تخص عمليات العلم أعد الباحث استبيان عمليات العلم الأساسية والتي يبلغ عددها ثمانية عملية والتي هي (ملاحظة، تصنيف، قياس، استدلال، تنبؤ، الاتصال، استخدام الأرقام، استخدام العلاقات الزمانية والمكانية)، وبعد جمع الاستبيانات من الخبراء والتي حازت على نسبة اتفاق (١٠٠%)، أي أن جميع عمليات العلم الأساسية هي ملائمة لعينة البحث.

٤- تحديد نوع الاختبار:

اعد الباحث اختبار موضوعي من نوع الاختيار من متعدد ذي أربعة بدائل، مفتاح الإجابة عن الاختبار هو درجة واحدة للإجابة الصحيحة وصفر للإجابة الخاطئة أو الإجابة التي تحمل أكثر من إجابة أو الإجابة المتروكة.

٥- صياغة فقرات الاختبار:

اعد الباحث مقياس لعلميات العلم الأساسية بصورته الأولية بعد الاطلاع على مقاييس ومصادر متخصصة فيها، فصاغ الباحث اختبار مكون من (٣٢) فقرة موضوعية من نوع الاختيار من متعدد اذ توزعت بالتساوي على عمليات العلم الأساسية أي إن كل عملية من عمليات العلم اخذت اربع فقرات اختبارية.

٦- تعليمات الاختبار:

حدد الباحث تعليمات للاختبار وهي كلاتي:

أ- تعليمات الإجابة:

(اكتب اسمك وصفك وشعبتك في المكان المخصص لها في ورقة الإجابة، أمامك اختبار مكون من (٣٢) فقرة من نوع الاختيار من متعدد، الفقرة المتروكة أو التي تحمل أكثر من إجابة يعتبر خاطئة، عليك الإجابة على جميع الفقرات الاختبارية).

ب- تعليمات التصحيح:

خصص الباحث درجة واحدة للفقرة التي تكون إجابتها صحيحة، وصفر للفقرة التي تكون إجابتها خاطئة، وتعامل الفقرة المتروكة أو التي تحمل أكثر من إجابة واحدة معاملة الفقرة الخاطئة بالنسبة لفقرات الاختبار من متعدد، وبذلك تتراوح الدرجة الكلية للاختبار عمليات العلم بالمدى من (٠ – ٣٢) درجة لأن عدد فقرات الاختبار هي (٣٢) فقرة.

٧- صدق الاختبار:

من اجل التحقق من صدق الاختبار ظاهريا عرض الباحث فقرات الاختبار بصيغتها الأولية على عدد من المحكمين المتخصصين في مجال طرائق التدريس وعلم النفس التربوي وعلم الفيزياء لأبداء أرائهم حول مدى سلامة صياغة الفقرات وملائمتها لطلاب الصف الثاني المتوسط، وقد أعطى الخبراء ملاحظاتهم بشان الاختبار، وقام الباحث بتعديل مجموعه من الفقرات الاختبارية وبذلك اصبح اختبار عمليات العلم صالحا اذ حصل على نسبة اتفاق (٨٥ %) فأعلى من اراء المحكمين والمختصين،

٨- تطبيق الاختبار على عينه استطلاعية:

أ- تطبيق استطلاعي أول:

تم تطبيق اختبار عمليات العلم على عينة استطلاعية أولية مكونة من (٤٠) طالب من طلاب الصف الثاني المتوسط في يوم الأثنين الموافق ٢٠١٧/٢/٢٠ في متوسطة الحمزة بن عبد المطلب للبنين بعد أن تم الاتفاق مع أدارة المدرسة على موعد أجراء الاختبار، والغرض من هذا الاختبار هو:

(وضوح فقرات الاختبار، وضوح تعليمات الاختبار، تشخيص الفقرات الغامضة لإعادة صياغتها، ضبط الزمن المستغرق للإجابة على فقرات الاختبار).

ب- تطبيق استطلاعي ثاني:

طبق الباحث في يوم الأربعاء الموافق ٢٠١٧/٢/٢٢ الاختبار على عينة استطلاعية ثانية مكونة من (١٠٠) طالب من طلاب الصف الثاني المتوسط في ثانوية الشهيد شاكر الياسري وبعد الاتفاق مع إدارة المدارس على موعد الاختبار، ولغرض التحقق من الخصائص السايكومترية لفقرات اختبار عمليات العلم صححت الفقرات بإعطاء درجة واحدة للإجابة الصحيحة وصفراً للإجابة الخاطئة أو المتروكة. وبعد تصحيح إجابات العينة الاستطلاعية الثانية لفقرات الاختبار رتبت الدرجات تنازليا، وتم اخذ نسبة (٢٧%) من أعلى الدرجات لتمثل المجموعة العليا، ونسبة (٢٧%) من أوطأ الدرجات لتمثل المجموعة الدنيا وذلك لتحديد الخصائص السايكومترية للاختبار وهي:

أ- معامل الصعوبة:

قام الباحث بحساب معامل الصعوبة لكل فقرة من فقرات اختبار عمليات العلم حيث اتضح ان قيمة معامل الصعوبة تتراوح بين (٠,٢٥، ٠,٧٥)، اذ يرى بلوم ان فقرات الاختبار تعد صالحة من ناحية الصعوبة اذا تراوحت بين (٠,٢٠ – ٠,٨٠) لذ تعد جميع فقرات الاختبار مناسبة من حيث الصعوبة.

ب- قوة تمييز الفقرات:

قام الباحث بحساب معامل التمييز لكل فقرة من فقرات عمليات العلم فوجد ان قيمة معامل التمييز تتراوح بين (٠,٣٣ – ٠,٥٢)، وان الفقرة التي يزيد معامل تميزها عن (٠,٢٢) تكون مقبولة. (الهاشمي،١١٤:٢٠١٣) وذلك فأن جميع فقرات اختبار عمليات العلم مميزه.

ج- فاعلية البدائل الخاطئة:

قام الباحث بتطبيق معادلة فاعلية البدائل الخاطئة لحساب فاعلية البدائل الخاطئة للاختبار عمليات العلم فوجد الباحث بعد تطبيق المعادلة كانت جميع الفقرات ذات قيمة سالبة أي انها جذبت عدد من طلاب المجموعة الدنيا اكثر من طلاب المجوعة العليا، لذلك تعد فقرات الاختبار مقبولة.

٩- صدق البناء:

استخدم الباحث **معامل ارتباط بيرسون** لغرض إيجاد الارتباط بين درجة الاختبار الكلية ودرجة كل فقرة من فقراته اذ تراوحت بين (٠,٢٩ – ٠,٥٨)، ويرى المتخصصون انه اذا كان معامل الارتباط المحسوب يزيد على (٠,٢٢) فأنه يكون دال احصائيا عن مستوى دلالة (٠,٠٥). (عودة، ٢٠٠٢: ٢٨٥)

١٠- ثبات الاختبار:

حسب الباحث ثبات اختبار عمليات العلم بطريقتين:

أولا / طريقة التجزئة النصفية:

قسم الباحث فقرات الاختبار على قسمين (فردية وزوجية)، القسم الأول ضم الفقرات الفردية، والقسم الآخر ضم الفقرات الزوجية، ثم صحح الفقرات وتعطى لها درجات بشكل مستقل الواحد عن الاخر، ثم نحسب معامل الارتباط بين درجات الفقرات الفردية ودرجات الفقرات الزوجية, فكان (٠,٧٦) وبعد تصحيحه بمعادلة سبيرمان براون بلغ (٠,٨٧) أصبح الاختبار جاهزا للتطبيق

ثانيا / طريقة الاتساق الداخلي (كيودر ريتشاردسون ٢٠):

تم استخراج معامل الثبات باستخدام معادلة كيودر – ريتشاردسون ٢٠ وهي طريقة لتقدير ثبات الاختبار من تطبيقه مرة واحدة فقط، وتعتمد هذه الطريقة على الاتساق في أداء المتعلم من فقرة إلى أخرى وبواسطتها يمكن الحصول على ما يسمى بالاتساق الداخلي للاختبار وقد بلغ معامل الثبات لاختبار عمليات العلم (٠,٨١)، وهذا يدل على انه معامل الثبات جيد ومقبول، ويشير (النبهان، ٢٠٠٤) ان الاختبارات جيدة اذا بلغ معامل ثباتها (٠,٦٧) فما فوق. (النبهان، ٢٠٠٤: ٢٤٠)

١٠- الصورة النهائية للاختبار:

بعد أن استخرج الباحث الخصائص السايكومترية لفقرات اختبار عمليات العلم وتأكد من وضوح جميع الفقرات ووضوح تعليمات الإجابة وحساب الوقت المستغرق للإجابة عن فقرات الاختبار، اصبح اختبار عمليات العلم لطلاب مجموعتي البحث جاهزا للتطبيق وتالف من (٣٢) فقره اختبارية.

ثامنا: تطبيق إجراءات التجربة

١- طبق الباحث التجربة في الفصل الدراسي الثاني من السنة الدراسية (٢٠١٦ – ٢٠١٧) وتحديدا في يوم الأحد المصادف (٢٠١٧/٢/٢٦) على عينة البحث المكونة من (٧٠) طالبا بواقع (٣٥) طالبا في كل من المجموعتين الضابطة والتجريبية ولغاية يوم الأربعاء المصادف (٢٠١٧/٤/٢٦)، أي استغرقت التجربة شهرين كاملين بواقع ثمان أسابيع وبواقع حصتين في الأسبوع الواحد لكلا مجموعتي البحث.

٢- جمع الباحث البيانات الخاصة بمجموعتي البحث في التحصيل الدراسي السابقة (درجة الكورس الأول) للطلاب في مادة الفيزياء وكذلك التحصيل الدراسي للوالدين واضافة الى ذلك العمر الزمني محسوبا بالأشهر من السجلات الرسمية لإدارة متوسطة المسجد الحرام للبنين.

٣- قام الباحث بتطبيق اختبار الذكاء (دانيليز) في يوم الثلاثاء المصادف (٢٠١٧/٢/٢١)، وتطبيق اختبار عمليات العلم القبلي في يوم الخميس المصادف (٢٠١٧/٢/٢٣).

٤- تم تدريس المجموعة التجريبية على وفق أنموذج جون زاهوريك.

٥- تم تدريس المجموعة الضابطة على وفق الطريقة الاعتيادية.

٦- تم تطبيق الاختبار التحصيلي لطلاب مجموعتي البحث في ويوم (الأحد) المصادف (٢٠١٧/٤/٢٣)، وقام الباحث بأخبار الطلاب بموعد الاختبار قبل ثلاثة أيام من تطبيق الاختبار وطلبت من الطلاب قراءة تعليمات الاختبار بدقة قبل البدء بالإجابة عن فقرات الاختبار، وتم تصحيح الإجابات وفقا للإجابة النموذجية المعدة سابقا.

٧- تم تطبيق اختبار عمليات العلم لطلاب مجموعتي البحث في يوم (الاثنين) المصادف (٢٠١٦/٤/٢٤)، وتم تصحيح فقرات الاختبار وفقا للإجابة المعدة سابقا.

تاسعا: الوسائل الإحصائية

(الاختبار التائي لعينتين مستقلتين، مربع كاي، معامل الصعوبة، معادلة التمييز، معامل ارتباط بيرسون، معادلة فاعلية البدائل الخاطئة، معادلة سبيرمان – براون، معادلة كيودر ريتشاردسون ٢٠، معادلة **d**)

الفصل الرابع / عرض النتائج وتفسيرها

أولا: عرض النتائج

ولأجل التحقق من هدف البحث تم اختبار صحة الفرضيتين الصفريتين وعلى النحو الاتي:

١- للتحقق من صحة الفرضية الصفرية الأولى قام الباحث بحساب المتوسط الحسابي والقيمة التائية باستعمال الاختبار التائي لعينتين مستقلتين للمقارنة بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة في الاختبار التحصيلي، كما مبين في جدول (٣):

جدول (٣)/ نتائج الاختبار التائي لعينتين مستقلتين لمجموعتي البحث في الاختبار التحصيلي

المجموعة	عدد الطلاب	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	التباين	درجة الحرية	القيمة التائية		الدلالة الإحصائية بمستوى(0.05)
						المحسوبة	الجدولية	
التجريبية	35	31.43	٣,٧٢	13.84	68	5.084	2.000	دال احصائيا
الضابطة	35	24.89	6.53	42.64				

يبين جدول (٣) أعلاه ان المتوسط الحسابي لدرجات طلاب المجموعة التجريبية يساوي (٣١,٤٣) وبانحراف معياري يبلغ (٣,٧٢) وبتباين مقداره (١٣,٨٤)، بينما المتوسط الحسابي لطلاب المجموعة الضابطة يساوي (٢٤,٨٩) بانحراف معياري يبلغ (٦,٥٣) وبتباين مقداره (٤٢,٦٤) وان القيمة التائية المحسوبة بلغت (٥,٠٨٤) وهي اكبر من القيمة الجدولية البالغة (٢) عند درجة حرية (٦٨) ومستوى دلالة (٠,٠٥).

جدول (٤) حجم الأثر للمتغير المستقل في متغير تحصيل مادة الفيزياء

المتغير المستقل	المتغير التابع	قيمة حجم الأثر d	مقدار حجم الأثر
أنموذج جون زاهوريك	تحصيل مادة الفيزياء	١,٢٣	كبير

يتضح من جدول (٤) أعلاه ان قيمة (**d**) مقدار حجم الأثر بلغت (١,٢٣) وهي قيمة مناسبة لتفسير حجم الأثر وبمقدار كبير لمتغير التدريس بأنموذج جون زاهوريك في تحصيل الطلاب بمادة الفيزياء ولصالح المجموعة التجريبية.

٢- للتحقق من صحة الفرضية الصفرية الثانية قام الباحث بحساب المتوسط الحسابي والقيمة التائية باستعمال الاختبار التائي لعينتين مستقلتين للمقارنة بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة في الاختبار التحصيلي، كما مبين في جدول (٥):

جدول (٥) نتائج الاختبار التائي لعينتين مستقلتين لمجموعتي البحث في مقياس عمليات العلم

المجموعة	عدد الطلاب	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	التباين	درجة الحرية	القيمة التائية		الدلالة الإحصائية بمستوى (0.05)
						المحسوبة	الجدولية	
التجريبية	35	22.69	4.75	٢٠,٨٨	68	5.17	2.000	دال احصائيا
الضابطة	35	16.000	6.42	41.22				

يبين جدول (٥) أعلاه ان المتوسط الحسابي لدرجات طلاب المجموعة التجريبية يساوي (٢٢,٦٩) وبانحراف معياري يبلغ (٤,٧٥) وبتباين مقداره (٢٠,٨٨)، بينما المتوسط الحسابي لطلاب المجموعة الضابطة يساوي (١٦,٠٠٠) بانحراف معياري يبلغ (٦,٤٢) وبتباين مقداره (٤١,٢٢) وان القيمة التائية المحسوبة بلغت (٥,٠١٧) وهي اكبر من القيمة الجدولية البالغة (٢) عند درجة حرية (٦٨) ومستوى دلالة (٠,٠٥).

جدول (٦) حجم الأثر للمتغير المستقل في متغير مقياس عمليات العلم

المتغير المستقل	المتغير التابع	قيمة حجم الأثر d	مقدار حجم الأثر
أنموذج جون زاهوريك	مقياس عمليات العلم	١,٢٣	كبير

يتضح من جدول (٦) أعلاه ان قيمة (**d**) مقدار حجم الأثر بلغت (١,٢٣) وهي قيمة مناسبة لتفسير حجم الأثر وبمقدار كبير لمتغير التدريس بأنموذج جون زاهوريك في عمليات العلم ولصالح المجموعة التجريبية.

وقد أعتمد الباحث التدرج الذي وضعة (Cohen، 1988) والذي أشار له (الشريفي، ٢٠١٦) والذي حدد قيمة حجم الأثر التي تبلغ (٠,٨) حتى تصبح عالية وبالتالي تتفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة، وجدول (١٨) يوضح ذلك:

جدول (٧) قيم حجم الأثر ومقدار التأثير حسب تصنيف كوهين

قيمة حجم الأثر	مقدار التأثير
(٠,٢-٠,٤)	صغير
(٠,٥-٠,٧)	متوسط
(٠,٨) فما فوق	كبير

(الشريفي، ٢٠١٦: ١٠٢)

ثانيا / تفسير النتائج

١- تفسير النتائج المتعلقة بالفرضية الصفرية الأولى:

أسفرت النتائج المعروضة في جدول (١٢) والمتعلقة بالفرضية الصفرية الأولى عن تفوق طلاب المجموعة التجريبية الذين درسو على وفق أنموذج زاهوريك على طلاب المجموعة الضابطة الذين درسو على وفق الطريقة الاعتيادية في التحصيل الدراسي، ويعزو الباحث هذه النتائج إلى عدة أسباب منها:

أ- إن انموذج جون زاهوريك المنبثق من رحم النظرية البنائية يعمل على تهيئة الظروف اللازمة لمساعدة المتعلم للوصول إلى المعلومات بنفسه بدلا من أن تعطى له جاهزة عن طريق المعلم من دون بذل مجهود الأمر الذي يجعل المتعلم محور العملية التعليمية.

ب- أن التدريس على وفق أنموذج جون زاهوريك أكثر تأثيرا من الطريقة الاعتيادية لأنه يعمل على استدعاء المعلومات السابقة وربطها بالمعلومات الجديدة فتثير اهتمام الطالب بموضوع الدرس الجديد.

ج- من خطوات هذا الأنموذج التفكير في استعمال المعلومات المفهومة بحيث يتم استخدامها على مستوى المدرسة وخارجها وهذا ما ساعد الطلاب على التفكير بطريقة جديدة ومختلفة بربط المادة الدراسية بجوانب الحياة اليومية جميعها مما جعل الطلاب اكثر تقبلا الى الأساليب الجديدة.

د- أن اخر خطوة من خطوات أنموذج جون زاهوريك هي التفكير في المعلومات اذ يسهم في رفع قدرة المتعلم على مناقشة زملائه او المدرس في موضوع الدرس واضافة الى ذلك تكون لديه القدرة على كتابة تقرير عن نفس الموضوع.

٢- تفسير النتائج المتعلقة بالفرضية الصفرية الثانية:

أسفرت النتائج المعروضة في جدول (١٦) والمتعلقة بالفرضية الصفرية الثانية عن تفوق طلاب المجموعة التجريبية الذين درسو علي وفق أنموذج زاهوريك على طلاب المجموعة الضابطة التي درسو بالطريقة الاعتيادية في مقياس عمليات العلم، ويرجع الباحث هذه النتائج إلى عدة أسباب منها:

أ- أن الدرس المعد على وفق أنموذج جون زاهوريك يتيح للمتعلم ممارسة مهارات عمليات العلم وذلك من خلال خطوات الأنموذج مما يساعد في اكتساب الطلاب لمهارات عمليات العلم.

ب- أن أنموذج جون زاهوريك يحرص على ربط المفهوم الذي تعلمه الطالب بالمفهوم السابق فالطالب يستخدم معلوماته السابقة لتعلم المعلومات الجديدة وتربطها ببعض لفهم موضوع الدرس.

ج- أن التدريس بأنموذج جون زاهوريك له فاعلية في اكساب الطالب عمليات العلم ويتجلى ذلك بإثارة انتباه الطالب وحثه على التفكير عن طريق طرح الأسئلة وإعداد التقارير، مما يطور من القدرات المعرفية للطلاب وبالتالي يتزود بعمليات العلم.

د- أن التدريس وفق أنموذج جون زاهوريك يجعل المتعلم قادرا على الحكم على مستوى أداءه وطرائق تفكيره، وذلك من خلال تحديد جوانب القوة والضعف في أدائه عن طريق المناقشة وقدرته على تطبيق ما تعلمه في مواقف جديدة.

ثالثا: الاستنتاجات

١- فاعلية أنموذج جون زاهوريك في رفع تحصيل طلاب الصف الثاني المتوسط في مادة الفيزياء.

٢- فاعلية أنموذج جون زاهوريك في رفع قدرة طلاب الصف الثاني المتوسط في ممارسة عمليات العلم الأساسية.

رابع: التوصيات

١- الاهتمام بعمليات العلم ومجالاتها كمبدأ في التدريس مما لها من اهمية في حل الكثير من المشكلات التي تواجه الطلاب.

٢- توجيه مدرسي ومدرسات الفيزياء في المرحلة المتوسطة والإعدادية بالأخذ بأنموذج جون زاهوريك في تدريس الفيزياء.

٣- إمكانية تطبيق انموذج جون زاهوريك في جميع المراحل الدراسية في العراق كونها تتفق مع الأهداف التربوية.

٤- ضرورة مراعاة الفروق الفردية بين الطلاب، وعدم الإغفال عنها لان إغفالها يؤدي إلى تدني مستوياتهم مما يؤثر سلبا على العملية التعليمية.

خامسا: المقترحات

يستكمل الباحث نتائج البحث بالمقترحات الآتية:

١- إجراء بحث مماثل على مراحل دراسية أخرى.

٢- إجراء بحث للمقارنة بين انموذج جون زاهوريك ونماذج تدريس أخرى.

٣- اعتماد اختبار عمليات العلم للكشف عن فهم الطلاب لعملياتهم التفكيرية.

٤- إجراء بحث لمعرفة فاعلية انموذج جون زاهوريك كمتغير مستقل مع متغيرات تابعة أخرى مثل التفكير الجانبي والتفكير البصري وغيرها.

المصادر:

١- أبو رياش، حسين محمد (٢٠٠٧)، التعلم المعرفي، دار المسيرة، عمان.

٢- أبو علام، باسل خميس ونجاتي احمد بن يونس (٢٠١١): قياس وتقويم التحصيل الدراسي، ط١، دار المسيرة، عمان.

٣- أبو لبدة، محمد موسى (٢٠٠٩)، فاعلية النمط ألاكتشافي في اكتساب مهارات عمليات العلم لدى طلبة الصف الثامن الأساسي بغزة، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية.

٤- الاسدي, سعيد جاسم ومحمد حميد المسعودي (٢٠١٥)، استراتيجيات وطرائق تدريس حديثة في الجغرافيا, ط ١, دار صفاء، عمان.
٥- ألسلخي، محمود جمال (٢٠١٣)، التحصيل الدراسي ونمذجة العوامل المؤثرة به، ط ١، دار الرضوان، عمان.
٦- أمبو سعيدي، عبد الله وسليمان البلوشي (٢٠٠٩)، طرائق تدريس العلوم وتطبيقات عملية، ط ١، دار المسيرة، عمان.
٧- الجبوري، حسين محمد جواد (٢٠١٣)، منهجية البحث العلمي مدخل لبناء المهارات البحثية، ط ١، دار الصفاء، عمان.
٨- الجبوري، فلاح طالح حسين (٢٠١٥)، طرائق تدريس اللغة العربية في ضوء معايير الجودة الشاملة، دار الرضوان، عمان.
٩- الخزاعلة، محمد سلمان فياض وآخرون (٢٠١١)، طرائق التدريس الفعال، ط ١، دار صفاء، عمان.
١٠- الخليفات، عصام عطا الله حسين (٢٠١٠)، تحديد الاحتياجات التدريبية لضمان فاعلية البرامج التطبيقية، ط ١، دار الصفاء، عمان.
١٠- الدوري، علي حسن (٢٠٠٩)، أصول التربية في مفهومها الحديث، ط ١، مكتبة الجامعة، عمان.
١١- زاير، سعد علي، سما تركي داخل، عمار جبار عيسى، منير راشد فيصل (٢٠١٤)، الموسوعة التعليمية المعاصرة، الجزء الثاني، مكتبة نور الحسين، بغداد.
١٢- زيتون، عايش حميد (٢٠٠٨)، أساليب تدريس العلوم، الطبعة لأولى، الإصدار السادس، دار الشروق، عمان.
١٣- عبد الباري، ماهر شعبان (٢٠١٠)، استراتيجيات فهم المقروء اسسها النظرية وتطبيقاتها العملية، ط١، دار المسيرة، عمان.
١٥- العتوم، عدنان يوسف وشفيق علاونة وعبد الناصر الجراح ومعاوية أبو غزال (٢٠١٥)، علم النفس التربوي النظرية والتطبيق، ط٦، دار المسيرة، عمان.
١٦- العجرش، حيدر حاتم فالح(٢٠١٣)، استراتيجيات وطرائق معاصرة في تدريس التاريخ، ط ١، دار الرضوان، عمان.
١٧- علي، محمد السيد (٢٠١٢)، قضايا ومشكلات معاصرة في المناهج وطرق التدريس، ط ١، دار المسيرة، عمان.
١٨- عودة، احمد سليمان (٢٠٠٢)، القياس والتقويم في العملية التدريسية، ط ٢، دار الامل، اربد.
١٩- غانم، محمود محمد (٢٠٠٩)، مقدمة في تدريس التفكير، ط ١، دار الثقافة، عمان.
٢٠- قنديلجي، عامر إبراهيم (٢٠١٥)، البحث العلمي واستخدام مصدر المعلومات التقليدية والالكترونية (أسسه، أساليبه، مفاهيمه، أدواته)، ط ٥، دار المسيرة، عمان.
٢١- المسعودي, محمد حميد واخرون (٢٠١٥)، المناهج وطرائق التدريس في ميزان التدريس, دار الرضوان، عمان.
٢٢- المشهداني، محمد بن برجس مشعل (٢٠١٠)، اثر استخدام نموذج ويتلي في تدريس الرياضيات على التحصيل الدراسي والاتجاه نحوها لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي، أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى، الرياض.
٢٣- النبهان، موسى (٢٠٠٤)، اساسيات القياس في العلوم السلوكية، ط ١، دار الشروق، عمان.
٢٤- النجدي، أحمد (٢٠٠٣)، طرق وأساليب واستراتيجيات حديثة في تدريس العلوم، ط ١، دار الفكر العربي، القاهرة.
٢٥- نوفل، محمد بكر ومحمد قاسم سعيفان (٢٠١١): دمج مهارات التفكير في المحتوى الدراسي، ط١، دار المسيرة، عمان.
٢٦- الهاشمي، علي ربيع (٢٠١٣)، الأنشطة الصفية والمفاهيم العلمية، ط ١، دار غيداء، عمان.