أثر أنموذج الموجة المقترح في إكساب طلبة الصف الخامس العلمي مهارات حل المسألة الفيزيائية وتنمية اتجاههم نحو الفيزياء

أ.م.د. أنور نافع عبود أ.م.د. عبد الرزاق ياسين عبد الله م.م. محب الدين محمود الحياوي
جامعة الموصل/ كلية التربية

مقدمة:

أكدت أهداف تدريس العلوم في المدة السابقة على القدرات العقلية، وركزت على المجال المعرفي وما يتضمنه من المستويات في حين حدث تحول في هذه الأهداف. إذ صارت العناية في التدريس موجهه نحو تحقيق الأهداف الوجدانية والانفعالية وما تتضمنه من قيم واتجاهات وميول، لأن ذلك يثير في الطالب رغبة العمل وتحقيق الأهداف. كما إن الصفات الشخصية والمهنية التي يتحلى بها مدرس العلوم قد أدت دورا حاسما في هذا التحول مما ينعكس على طلابه في كثير من الفائدة وقد أصبح قادرا على تقديم بنيه تعليمية مثيره وغنية بالخبرات تتناسب مع تفكير طلبته وتلبي احتياجاتهم وتنمي مهاراتهم واتجاهاتهم وميولهم العلمية. (البكري، والكسواني، ٢٠٠٢:٥٥)

ونظرا لأهمية علم الفيزياء تنبهت الكثير من الدول المتقدمة بضرورة تعزيز هذا العلم في نفوس المتعلمين. كونه ركن أساسي من أركان الحضارة الإنسانية فقد اجتهدوا كثيرا للتوصل إلى أفضل السبل لنقل هذا العلم من جيل إلى جيل بهدف الاستمرار والتواصل وإعداد العلماء الذين يساهمون في المزيد من الكشف العلمي. وبالتالي المزيد من القوة والسيطرة لهذه المجتمعات. فقد مرت عملية تطوير مناهج الفيزياء في مراحل متعددة من بينها إجراء الكثير من الدراسات والأبحاث لتطوير محتوى منهج الفيزياء وطرائق تدريسه لتناسب مستوى الطلبة في مراحل التعليم المختلفة. لذا تغيرت ادوار كل من المدرس وطلبته فأصبح المدرس موجها ومرشدا لتعليم طلبته وأصبح الطلبة أكثر نشاطا وفاعلية في التعليم. (الزعانين وشبات، ٢٠٠٢:٣٦)

وفي هذا الاتجاه يرى الباحثون أن النظم التعليمية المتقدمة تسعى دائما إلى تطوير منهاج تدريس العلوم بمختلف فروعها ومنها الفيزياء فضلا عن السعي لتحقيق أهداف تدريس الفيزياء وتطبيق النماذج التدريسية الحديثة والتأكيد على حل المسألة الرياضية لأنها تشكل جزء أساسي في تدريس الفيزياء، كونها تنمي قدرات الطلبة على التفكير وممارسة مهارات عمليات العلم الأساسية والمتكاملة فضلا عن تعودهم ممارسة التعلم الذاتي والاعتماد على النفس والتعاون مع الآخرين.

إذ تكمن أهمية حل المسألة الرياضية في كونها تتربع على قمة هرم التعلم وتتبوأ مكانا مرموقا بوصفها إحدى أهم مجالات المعرفة الرياضية، وعليه إذا أريد تطوير قدرات الطلبة في حل المسألة الرياضية فانه يجدر التأكيد على تطوير قدراتهم فيما يرتبط بالمسألة وتوجيه معتقداتهم نحو حلها. (عابد، ٢٠٠٢:٤٦)

وقد أشار سلامه (٢٠٠٣) إلى أهمية حل المسألة الرياضية في كونها وسيلة ذات معنى لتدريب الطلبة على مهارات حل المسألة وإكسابهم المفاهيم العلمية والقدرة على تطبيق القوانين والمبادئ في مواقف جديدة فضلا عن تنمية أنماط تفكيرهم وحب استطلاعهم العلمي، وإثارة دافعيتهم نحو التعلم. (سلامه، ٢٠٠٣:١٠٧)

أما عرسان وأبو زينة (٢٠٠٥) فقد أشارا إلى أهميتها في إكسابها الطلبة المهارات الحسابية واكتشافهم معارف ومهارات جديدة فضلا عن كونها وسيلة لاكتسابهم مفاهيم جديدة ذات معنى وتطبيقها في مواقف جديدة. (عرسان وأبو زينة، ٢٠٠٥:٦٤)

لقد غير التدريس البنائي مفهوم بيئة التعلم من كونها تضم المتعلم والمكان والزمان إلى أنها المكان الذي يعمل المتعلمون فيه جميعا ويدعمون أراء بعضهم البعض، يستخدمون أدوات متنوعة ومصادر مختلفة في مواصلة أهداف التعلم وأنشطة حل المشكلات، وهنا يختلف حل المشكلة في البيئة البنائية عن حلها التقليدي من الكتاب المدرسي في انه يدعم

استقلالية المتعلم ويقوي ميله للمشاركة في عمليات التعلم الهادفة، ويساعده على تحمل مسؤولية إيجاد الحل. كما يؤكد التدريس البنائي على أهمية التفاعل بين المعرفة السابقة والمعرفة الجديدة وهذا بدوره يؤدي إلى تعلم ذي معنى. (النجدي وآخرون، ٢٠٠٥:٣٩٦)

وفي هذا الاتجاه أشار الزيات (٢٠٠٦) انه على الرغم من اختلاف الصيغ التي تبدو فيها المشكلات من حيث الشكل والحجم ودرجة التعقيد، إلا أنها بصفة عامة تشترك في معظم الخصائص والخطوات التي يتعين على الفرد القيام بها للوصول إلى الحل ومنها حل مسألة رياضية في امتحان مدرسي. ففي كل موقف منها يواجه الفرد موقفا أو مشكلة معينة تكون الاستجابة الصحيحة أول الحل غير محدد. لذا يقوم بالمعالجة والتعديل وتحويل المعلومات وإعادة صياغتها وتكوين بنية توصله بشكل أو بآخر إلى الحل فضلا عن اكتشاف واسترجاع كل المعرفة الواقعية والمعرفة الإجرائية من الذاكرة طويلة المدى. (الزيات، ٢٠٠٦:٣٨٣)

كما ترى النظرية البنائية للمعرفة أن الطلاب يكونون فهمهم للقضايا المطروحة في ضوء تفسيراتهم الخاصة للظواهر والأحداث، ويتطلب من المدرس أن يمارس التعليم الفعال الذي يتقبل فيه المدرس آراء الطلاب ويحترمها ويشجعها. وتكون أفعال التدريس مبنية على التفاعل المشترك بين الطلاب والمدرس والمادة الدراسية. كما يتطلب بناء النشاطات العلمية التي تهدف إلى إحداث تغير في البنية الإدراكية للطالب، وفي ضوء هذه النظرة البنائية للمعرفة نجد ان حل المشكلات لا يأتي من فراغ بل هو موجود فيما يعرفه الطلاب وان بذوره موجودة في خبرتهم السابقة. (ألحارثي، ٢٠٠٣:١٥٤)

وقد عبر كل من أبو رياش وقطيط (٢٠٠٨) عن مفهوم حل المشكلة بمفهوم مناظر هو حل المسألة وأشار أن إستراتيجية حل المشكلات تتطلبه عمليات ذهنية بمستويات مختلفة وأن هذه الإستراتيجية نشاط تعليمي يسعى فيها المتعلم إلى إيجاد حل (حلول) للمسألة أو السؤال. (أبو رياش وقطيط، ٢٠٠٨:٦٠)

أما أبو جادو ونوفل (٢٠١٠) فقد أشارا إلى التعلم المسند إلى المشكلة (PBL) انه يتسق بدرجة كبيرة مع حركة الانتقال المتطور والايجابي التي تنادي بوجوب بلوغ المتعلمين معايير عالية في التحصيل الدراسي وتطوير قدرات الطلبة على الفهم العميق للمادة الدراسية التي يتعلمونها فضلا عن إثارة مستوى عال من الدافعية الداخلية كما يركز على تبني مهارات التفكير الاستدلالي، وتعزيز مستوى توليد الحلول الإبداعية والاستقلالية. (أبوجادو ونوفل، ٢٠١٠:٢٩٧)

مشكلة البحث:

وفي ضوء ما تقدم شعر الباحثون أن هناك توجهات عالمية وعربية نحو التأكيد على تدريب الطلبة على مهارات حل المسألة الرياضية وتنمية اتجاهاتهم نحو تعلم المواد سواء باعتماد استراتيجيات أو نماذج تدريسية معتمدة أو مقترحة تركز على أعطاء دور فاعل للمدرس وطلبته في التدريس الصفي من خلال مشاركة الطلبة في التخطيط والتنفيذ لحل المسألة الرياضية، ومن جهة أخرى وبحكم خبرة الباحثين الطويلة في مجال طرائق تدريس الفيزياء واطلاعهم على الواقع التربوي لتدريس الفيزياء في التعليم الثانوي من خلال التربية العملية والمؤتمرات العلمية والندوات التربوية المستمرة شعروا انه لازالت الأساليب التقليدية سائدة في تدريس مادة الفيزياء من جهة وحل مسائله من جهة أخرى والمشكلة بارزة للعيان في الصف الخامس العلمي إذ يحوي محتوى كتاب الفيزياء نسبة كبيرة من المسائل الحسابية في نهاية كل فصل من فصول الكتاب وأغلب مدرسي ومدرسات هذه المادة هم الذين يقومون بحل قسم منها وما دور طلبتهم سوى نقلها في دفاترهم وهذا مما يؤدي إلى ضعف في إكسابهم مهارات حل المسألة والإخفاق في حل مسائل خارجية فضلا عن ضعف دافعيتهم للتعلم وتكوين اتجاه سلبي نحو مادة الفيزياء ،وانطلاقا من مبادئ النظرية البنائية وما أشارات إليه نتائج وتوصيات الدراسات السابقة حاول الباحثون بناء أنموذج مقترح لحل المسألة الفيزيائية في ضوء مبادئ هذه النظرية فضلا عن خصائص الحركة الموجية (wave)في الانتشار والانعكاس والحيود والتداخل لتكوين أنموذج مقترح يمكن اعتماده في حل المسائل الفيزيائية للصف الخامس العلمي وبذلك يمكن تحديد مشكلة البحث بالسؤال الأتي:

ما أثر أنموذج الموجه (wave)المقترح في إكساب طلبة الصف الخامس العلمي مهارات حل المسألة الفيزيائية وتنمية اتجاههم نحو الفيزياء؟

أهمية البحث:

ولأهمية حل المسألة الرياضية سواء أكان تدريسها أو قياس مهارات حلها في الرياضيات والفيزياء فقد تناولتها عدة دراسات أجنبية وعربية ومحلية، اعتمد قسم منها على استراتيجيات مطبقة كدراسة السويدي (٢٠١٠) والبيضاني (٢٠١١) أما القسم الأخر منها فقد تبنى إستراتيجية أو أنموذج مقترح كدراسة كل من السيد (١٩٩٧) والمعمري (٢٠٠٢) ودياب (٢٠٠٤) والمالك (٢٠٠٧) والمولى (٢٠١١)، وذلك انطلاقا من خصوصية طلبتها والموقف التعليمي وطبيعة المادة الدراسية والأهداف المطلوب تحقيقها. ولأهمية اتجاه الطلبة نحو تعلم الفيزياء وحل مسائلها لما له من دور تعزيزي يؤثر في نفوسهم ويدفعهم لمواصلة دراستهم لمادة الفيزياء والاهتمام بحل مسائلها ومتابعتها فقد تناولته عدة دراسات منها دراسة: السيد (١٩٩٧) والمالك (٢٠٠٧) والبيضاني (٢٠١١) والحياوي وصالح (٢٠١١). مما سبق تكمن أهمية البحث في الجوانب الآتية:

١- **محاولة بناء أنموذج مقترح لحل المسائل الفيزيائية.**

٢- **قد يفيد مدرسي ومدرسات الفيزياء في تدريب طلبتهم على مهارات حل المسالة الفيزيائية.**

٣- **يعد البحث الأول (على حد علم الباحثون) ولف بين النظرية البنائية وخصائص الحركة الموجية في تقديم أنموذج مقترح لحل المسألة الفيزيائية.**

٤- **يقدم تصورا لمخططي مناهج الفيزياء في المرحلة الإعدادية في ضوء الاتجاهات العالمية لتطوير المناهج بما ينسجم في التقدم العلمي والتكنولوجي.**

٥- **اعتمد البحث الحالي التصميم ألعاملي (٢×٢) وهذا ما يتناسب مع التوجهات التربوية الحديثة المتقدمة.**

هدف البحث:

يهدف البحث تعرف أثر أنموذج الموجة(wave) المقترح في إكساب طلبة الصف الخامس العلمي مهارات حل المسألة الفيزيائية وتنمية اتجاههم نحو الفيزياء من خلال التحقق من الفرضيات الصفرية الرئيسة الآتية:-

١- "لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط اكتساب أفراد مجموعات البحث لمهارات حل المسألة الفيزيائية تبعا لمتغيري طريقة التدريس والجنس والتفاعل بينهما".

٢- "لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط نمو اتجاه أفراد مجموعات البحث نحو تعلم الفيزياء تبعا لمتغيري طريقة التدريس والجنس والتفاعل بينهما".

حدود البحث:

تحدد البحث الحالي بـ:

١. **طلبة الصف الخامس العلمي في المدارس النهارية في مدينة الموصل للعام الدراسي (٢٠١٠-٢٠١١).**

٢. **الفصلين الدراسيين السادس والسابع (الكهربائية، كهربائية التيار المستمر).**

٣. **الفصل الثاني من العام الدراسي (٢٠١٠-٢٠١١).**

تحديد المصطلحات:

الأنموذج التعليمي: Teaching Model **عرفه كل من:-**

١-(1986) Joyce and Wiel: خطة يمكن استخدامها لتكوين منهج أو مخطط أو تصميم لمواد تعليمية وتوجيه عملية التعليم الصفي في المواقف تعليمية مختلفة. (joyce and Wiel 1986:217)

٢-قطامي وقطامي (١٩٩٨) "الاستراتيجيات التي يوضفها المعلم في الموقف التعليمي بهدف نواتج تعليمية لدى الطلبة مستندا فيها على افتراضات يقوم عليها الأنموذج ويتحدد فيها دور المعلم والطالب وأسلوب التقويم". (قطامي وقطامي، ١٩٩٨:٣٦)

٣-أبو جادو (٢٠٠٦) "مجموعة من الإجراءات التي يمارسها المعلم في الوضع التعليمي والتي تتضمن تصميم المادة وأساليب تقديمها ومعالجتها". (أبو جادو٢٠٠٦: ٢١٢)

التعريف الإجرائي:

مجموعة من الخطوات المقترحة في ضوء مبادئ النظرية البنائية وخصائص الحركة الموجية (wave) والتي يمارسها مدرس/ مدرسة الفيزياء في تدريب طلبة الصف الخامس العلمي على مهارات حل المسألة من خلال كشف معلوماتهم السابقة ووضعهم على محيط دائرة تعلم متقاربة عن مركز المعلومات ثم إستثارتهم بأسئلة متعاقبة متدرجة في مستوياتها المعرفية عن الحقائق والمفاهيم والقوانين الفيزيائية تساعدهم على اقتراح خطة لحلها وتنفيذها تحت إشرافه/ إشرافها. وتقديم التغذية الراجعة لهم عند الحاجة ومناقشتهم.

حل المسألة: Problem Solving عرفها كل من:

١- **جروان (٢٠٠٢) "عملية تفكيرية يستخدم الفرد فيها ما لديه من معارف مكتسبة سابقة ومهارات من اجل الاستجابة لمتطلبات موقف ليس مألوفا له" (جروان، ٢٠٠٢:٩٥)**

٢- **زيتون (٢٠٠٣) "تصور عقلي ينطوي على سلسلة من الخطوات المنظمة التي يسير عليها الفرد بغية التوصل إلى حل المشكلة " (زيتون، ٢٠٠٣:٣٢٧)**

٣- **ألزغلول وعماد (٢٠٠٣) " عمل فكري يتم خلاله استخدام مخزون المعلومات والقواعد والمهارات والخبرات السابقة للوصول إلى غاية معينة " (الزغلول وعماد، ٢٠٠٣:٢٦٨)**

التعريف الإجرائي:

قدرة طالب/ طالبة الصف الخامس العلمي على ممارسة مهارات حل المسألة الفيزيائية عند استثارته بمسألة فيزيائية يعزل فيها متغيراتها وتمثيلها بمخطط ثم كتابة القوانين المناسبة للحل والتعويض بها والتدرج في خطوات الحل وصولا إلى القيم الحسابية للمجاهيل وكتابة وحداتها. وتقاس بالدرجة الكلية التي يحصل / تحصل عليها عند استجابة / استجابتها على فقرات اختيار المهارات.

الاتجاه: Attitude عرفه كل من:

١- **إبراهيم (٢٠٠١) بأنه "ميل مسبق لاستجابة لشيء معطى بحالة ثابتة منفعلة أو غير منفعلة". (ابراهيم، ٢٠٠١: ١٤٦)**

٢-**مرعي والحيلة (٢٠٠٢) بأنه "استجابة ملازمه لموضوع معين أو حالة أو قيمة ما ويكون ذلك مصحوبا بالأحاسيس والعواطف". (مرعي والحيلة، ٢٠٠٢:٢٢٨).**

التعريف الإجرائي:

الحالة الانفعالية التي يعبر فيها طالب/طالبة الصف الخامس العلمي عن استعداده للقبول أو الرفض أو الحياد تجاه موقف فيزيائي معين يستثار به من خلال استجابته على فقرات مقياس الاتجاه نحو الفيزياء المعد من قبل دياب (٢٠٠٤) والمكيف من قبل الباحثين عند مجالات، طبيعة الفيزياء، وقيمتها والتوجه نحو تعلمها.

دراسات سابقة:

اطلع الباحثون على العديد من الدراسات السابقة التي طبقت استراتيجيات ونماذج حل المسألة الفيزيائية وقياس أثرها في عدد من المتغيرات التابعة كالقدرة على مهارة حل المسألة والاتجاه نحو مادة الفيزياء وحل مسائلها وكما موضح على النحو الآتي:

١. **دراسة السيد (١٩٩٧)**

أجريت هذه الدراسة في جامعة المنصورة / مصر وهدفت إلى التعرف على فاعلية إستراتيجية مقترحة في ضوء أسلوب النظم في تنمية مهارات حل المسألة الفيزيائية لدى طلاب الصف الأول الثانوي وإكسابهم المفاهيم والاتجاه الايجابي نحو حل المسألة الفيزيائية. وتكونت عينتها من (٦٨) طالبا قسمت إلى مجموعتين تجريبية (٣٥) درسوا المسائل الفيزيائية باستخدام الإستراتيجية المقترحة، وضابطة (٣٣) درسوا المسائل بالطريقة الاعتيادية. وبعد تنفيذ الدراسة وتطبيق أدواتها وتحليل بياناتها دلت نتائجها إلى:

أ- **يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط تنمية مهارات حل المسألة الفيزيائية للمجموعتين التجريبية والضابطة ولصالح التجريبية.**

ب- **لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط اكتساب مجموعتي البحث الاتجاهات الايجابية نحو حل المسألة الفيزيائية.**

٢. **دراسة المعمري (٢٠٠٢)**

أجريت هذه الدراسة في جامعة بغداد وهدفت التعرف على اثر استخدام إستراتيجية مقترحة في ضوء أسلوب النظم في تنمية مهارات حل المسألة الفيزيائية والميل نحو الفيزياء لدى طالبات الصف الثاني الثانوي العلمي وتكونت عينتها من (٣٠) طالبة وزعت إلى مجموعتين متساويتين في العدد الأولى تجريبية درس أفرادها حل المسألة بالإستراتيجية المقترحة والثانية ضابطة درس أفرادها حل المسألة بالطريقة الاعتيادية وبعد تنفيذ الدراسة وتطبيق أداتيها وتحليل البيانات دلت نتائجها إلى:

أ- **يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط تنمية مهارات حل المسألة الفيزيائية للمجموعتين التجريبية والضابطة ولصالح التجريبية.**

ب- **يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط تنمية ميول أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة نحو مادة الفيزياء ولصالح التجريبية.**

٣. دراسة خاجي (٢٠٠٤)

أجريت هذه الدراسة في جامعة ديالى وهدفت التعرف على اثر استخدام إستراتيجية بوليا لحل المسألة في تنمية مهارات حل المسألة الفيزيائية لدى طلاب الصف الرابع العام وتكونت عينتها من (٥٣) طالبا قسمت إلى مجموعتين تجريبية (٢٦) طالبا درسوا حل المسائل الفيزيائية بإستراتيجية بوليا وضابطة (٢٧) طالبا درسوا حل المسائل نفسها بالطريقة الاعتيادية. وبعد تنفيذ الدراسة وتطبيق أداتها وتحليل البيانات دلت نتيجتها إلى:

يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط تنمية مهارات حل المسألة الفيزيائية للمجموعتين التجريبية والضابطة ولصالح التجريبية.

٤. دراسة المالك (٢٠٠٧)

أجريت هذه الدراسة في جامعة أم القرى / السعودية وهدفت إلى التعرف على فاعلية إستراتيجية مقترحة لحل المسألة الفيزيائية وتنمية قدرات طالبات الصف الأول الثانوي على مهارات حل المسائل الفيزيائية وتعديل اتجاههن نحو حل المسائل. وتكونت عينتها من (١٣٢) طالبة قسمت بالتساوي إلى مجموعتين الأولى تجريبية درست بالإستراتيجية المقترحة (على وفق خطوات إستراتيجية بوليا) والثانية ضابطة درست بالطريقة الاعتيادية، وبعد تنفيذ الدراسة وتطبيق أداتيها وتحليل البيانات دلت نتائجها إلى:

أ- **يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط تنمية مهارات حل المسألة للمجموعتين التجريبية والضابطة ولصالح التجريبية.**

ب- **يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط تعديل الاتجاه نحو حل المسألة للمجموعتين التجريبية والضابطة ولصالح التجريبية.**

٥. دراسة (٢٠٠٨) Gamze

أجريت هذه الدراسة في جامعة دوكيوز / تركيا وهدفت إلى التعرف على اثر تدريب طلبة الصف الأول / قسم الفيزياء على إستراتيجية حل المسألة الفيزيائية في تحصيلهم لمادة الفيزياء ومهارات حلها وتكونت عينتها من (٧٤) طالبا وطالبة قسمت إلى مجموعتين متساويتين الأولى تجريبية دربت على حل المسألة الفيزيائية بإستراتيجية بوليا والثانية ضابطة دربت بالطريقة الاعتيادية وبعد تنفيذ الدراسة وتطبيق أداتيها وتحليل البيانات دلت نتائجها إلى:

أ- **يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط تحصيل المجموعتين التجريبية والضابطة ولصالح التجريبية.**

ب- **يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط أداء أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة على حل المسألة الفيزيائية ولصالح التجريبية.**

٦. دراسة احمد (٢٠٠٩)

أجريت هذه الدراسة في جامعة صنعاء / اليمن وهدفت التعرف على اثر المحاكاة الحاسوبية في تنمية مهارات حل المسائل الفيزيائية لدى طلبة الصف الثاني الثانوي واتجاههم نحو مادة الفيزياء وتكونت عينتها من (٧٧) طالبا قسمت إلى مجموعتين الأولى تجريبية تكونت من (٤١) طالبا درسوا مادة الفيزياء بالمحاكاة الحاسوبية والثانية ضابطة تكونت من (٣٦) طالبا درسوا المادة نفسها بالطريقة الاعتيادية وبعد تنفيذ الدراسة وتطبيق أداتيها وتحليل البيانات أظهرت نتائجها:

أ- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط تنمية مهارة حل المسألة الفيزيائية للمجموعتين التجريبية والضابطة ولصالح التجريبية.

ب- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط تنمية اتجاه أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة نحو مادة الفيزياء ولصالح التجريبية.

٧. دراسة السويدي (٢٠١٠)

أجريت هذه الدراسة في جامعة الموصل وهدفت التعرف على اثر إستراتيجيتي بوليا والصمادي لحل المسائل الفيزيائية في تحصيل طالبات الصف الخامس العلمي وتنمية دافعيتهن نحو تعلم مادة الفيزياء وتكونت العينة من (٩٢) طالبة وزعن على ثلاث مجموعات اثنان منها تجريبية درستا حل المسائل الفيزيائية بإستراتيجيتي بوليا والصمادي على التوالي والثالثة ضابطة درست حل المسألة بالطريقة الاعتيادية وبعد تنفيذ الدراسة وتطبيق أداتيها وتحليل البيانات دلت نتائجها إلى:

أ- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط تحصيل مجموعتي البحث التجريبية الثانية والضابطة ولصالح التجريبية الثانية.

ب- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط تحصيل المجموعتين التجريبيتين وكذلك المجموعة التجريبية الأولى والضابطة.

ج- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين تنمية دافعية أفراد المجموعتين التجريبية الأولى والضابطة ولصالح التجريبية.

د- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط تنمية دافعية أفراد المجموعتين التجريبيتين وكذلك التجريبية الثانية والضابطة.

٨. دراسة البيضاني(٢٠١١)

أجريت الدراسة في جامعة بغداد وهدفت التعرف على اثر إستراتيجيتي حل المسائل الفيزيائية في تحصيل الصف الثاني متوسط واتجاههم نحو حل المسألة، وتكونت عينتها من (٩٠) طالبا وزعوا على ثلاث مجموعات متكافئة اثنتان منها تجريبيتان درست الأولى بإستراتيجية زيتون لحل المسألة الفيزيائية والثانية بإستراتيجية post & Brennan أما الثالثة فاتخذت ضابطة درست بالطريقة الاعتيادية وبعد تنفيذ الدراسة وتطبيق أداتيها وتحليل البيانات أظهرت النتائج التالية:

أ- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط تحصيل واتجاه المجموعتين التجريبيتين.

ب- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط تحصيل واتجاه المجموعتين التجريبيتين والمجموعة الضابطة ولصالح التجريبيتين.

مؤشرات ودلالات من الدراسات السابقة:

بعد استعراض الدراسات السابقة خرج الباحثون منها لبعض المؤشرات والدلالات تتعلق بأهدافها وعيناتها وأدواتها وعلى النحو الاتي:-

الهدف:

هدفت جميعها التعرف على اثر استراتيجيات تدريسية لحل المسألة الفيزيائية في عدد من المتغيرات التابعة منها مهارة حل المسألة الفيزيائية. والاتجاه نحو حلها.

العينة:

تكونت عينة الدراسات السابقة من طلبة المرحلة الاعدادية وواحدة في المرحلة المتوسطة والاخرى جامعية فضلا عن تطبيقها على الجنسين.

الادوات:

تباينت ادوات الدراسات السابقة في ادواتها تبعا لاهدافها فقد كانت بشكل اختبار حل المسالة في دراسة كل من: السيد (١٩٩٧)، خاجي (٢٠٠٤)، المالك (٢٠٠٧)، احمد (٢٠٠٩)، والاتجاه نحو الفيزياء كدراسة السيد (١٩٩٧)، المعمري (٢٠٠٢)، احمد (٢٠٠٩)، البيضاني (٢٠١١).

مما تقدم يلاحظ ان هذه الدراسات معظمها طبقت مع مرحلة الإعدادية حسب نظام التعليم العراقي عدا دراستي (Gamze2008) ودراسة البيضاني (٢٠١١) مع طلبة المرحلة المتوسطة. أما البحث الحالي فانه يقع ضمن توجهات وأهداف هذه الدراسات وخاصة التي اقترحت إستراتيجية لحل المسألة الفيزيائية فضلا عن توافقه مع بعض منها في اعتماده متغيرين تابعين هما مهارة حل المسألة الفيزيائية والاتجاه نحو مادة الفيزياء، ومع طلبة المرحلة الإعدادية في الصف الخامس العلمي من الذكور والإناث واختلافه عنها باعتماده التصميم ألعاملي (٢×٢) بمتغيرين مستقلين هما أنموذج حل المسألة (المقترح، الاعتيادي) والجنس (ذكور، إناث).

إجراءات البحث:

من اجل التحقق من هدف البحث اعتمد الباحثون المنهج التجريبي وذلك من خلال اختيار التصميم التجريبي وعينة البحث وتكافؤها في بعض المتغيرات فضلا عن إعداد مستلزماته من الخطط التدريسية وتهيئة أداتيه وتنفيذ تجربته وكما موضح على النحو الآتي:

التصميم التجريبي:

اعتمد الباحثون التصميم التجريبي ألعاملي (٢×٢) وذلك لكون البحث فيه متغيرين مستقلين وبمستويين هما: الأول طريقة التدريس بنوعيها الأنموذج المقترح لحل المسألة الفيزيائية والطريقة الاعتيادية، والثاني الجنس بنوعيه الذكور والإناث. وفي ضوء ذلك تضمن التصميم أربع مجموعات متكافئة من كلا الجنسين اتخذت اثنتان منهما تجريبيتان تدرسان حل المسألة بالأنموذج المقترح والاخريتان ضابطتان تدرسان حل المسألة نفسها بالطريقة الاعتيادية وكما موضح في التصميم التجريبي.

التصميم التجريبي ألعاملي (٢×٢)

الجنس / الطريقة	ذكور	اناث
أنموذج الموجة المقترح	التجريبية الأولى	التجريبية الثانية
الطريقة الاعتيادية	الضابطة الأولى	الضابطة الثانية

عينة البحث:

اختار الباحثون عينة البحث بالأسلوب ألقصدي من مجتمع البحث وذلك باختيار إعداديتي عمر بن عبد العزيز للبنين، والأندلس للبنات من المدارس الإعدادية في مدينة الموصل للعام الدراسي (٢٠١٠-٢٠١١) وذلك لتعاون إدارتي المدرستين ومدرسي مادة الفيزياء فيهما بتنفيذ التجربة فضلا عن احتوائها على أكثر من شعبتين دراسيتين للصف الخامس العلمي مما يعطي حرية اكبر للباحثين في اختيار أفراد العينة. وبالأسلوب العشوائي نفسه اختاروا شعبتان من كل مدرسة، وبالأسلوب نفسه تم توزيعهم إلى مجموعات البحث التجريبية والضابطة. وقد بلغت عينة البحث (١٠٥) طالبا وطالبة بعد استبعاد الراسبين منهم. ثم وزعت على مجموعات البحث وكما موضح في جدول (١).

جدول (١) يوضح توزيع أفراد عينة البحث على متغيري الطريقة والجنس

الطريقة	الجنس	المجموعة	العدد	المجموع
الأنموذج المقترح	ذكور	ت١	٢٧	١٠٥
	إناث	ت٢	٢٦	
الطريقة الاعتيادية	ذكور	ض١	٢٥	
	إناث	ض٢	٢٧	

تكافؤ مجموعات البحث:

على الرغم من التوزيع العشوائي لأفراد عينة البحث على مجموعاته التجريبية والضابطة تبعا لمتغيري طريقة التدريس والجنس والذي يعطي للباحثين قدرا من التكافؤ إلا أن الباحثين ارتأوا تحقيق التكافؤ الإحصائي في عدد من المتغيرات التي يعتقد أنها قد تؤثر في المتغيرين التابعين على حساب المتغيران المستقلان وكما موضح على النحو الآتي:

١- المعدل العام:

حصل الباحثون على المعدل العام للصف الرابع العلمي لأفراد عينة البحث من سجلات المدرسة وحسبوا منها المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وأدرجت حسب مجموعاتهم في جدول(٢).

٢- درجة الفيزياء:

حصل الباحثون على درجة الفيزياء لأفراد عينة البحث من سجلات المدرسة وحسبوا منها المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وأدرجت حسب المجموعات في جدول (٢).

٣- درجة الاتجاه القبلي:

طبق الباحثون مقياس الاتجاه نحو مادة الفيزياء على أفراد عينة البحث بتاريخ (٢٠١١/٤/٤) قبليا. ثم استخرجوا من استجاباتهم المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ثم أدرجت حسب مجموعاتهم في جدول (٢).

جدول (٢) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لمتغيرات تكافؤ مجموعات البحث

المجموعة	العدد	المعدل العام		درجة الفيزياء		الاتجاه القبلي	
		X	S	X	S	X	S
تج١	٢٧	٢٢ .٧٢	٥٩ .٩	٤٨ .٦٨	٣١ .١٢	٨٨ .٣٧	٤٨ .٧
تج٢	٢٦	٩٢ .٧١	٧٦ .١٠	٥٢ .٧٥	٣٦ .١١	٦٠ .٣٤	١١ .٧
ض١	٢٥	٦٠ .٦٩	٠٣ .٩	٨٤ .٧٢	٥١ .١٣	٠٨ .٣٤	٧٨ .٦
ض٢	٢٧	٥٣ .٧٠	١٩ .٨	١٤ .٧٢	٠٢ .١٥	٠٠ .٣٦	٧٧ .٥

بعد ذلك طبق الباحثون اختبار تحليل التباين الأحادي (ANOVA) على البيانات عند كل متغير وأدرجت القيم الفائية في جدول (٣).

جدول (٣) نتائج الاختبار الفائي لمتغيرات التكافؤ لمجموعات البحث الأربع

المتغير	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط مجموع المربعات	F	Sig
المعدل العام	بين مج	٩٢٠ .١١٥	٣	٦٤ .٣٨	٠. ٤٣٦	٠. ١٨٥
	داخل مج	٤٧١ .٨٩٤٧	١٠١	٥٨٩ .٨٨		
	الكلي	٣٩٠ .٩٠٦٣	١٠٤			
درجة الفيزياء	بين مج	١٤٥ .٦٥٩	٣	٧١٥ .٢١٩	١. ٢٦٧	٠. ٢٩٠
	داخل مج	.١٧٥١٧ ٧٦٩	١٠١	٤٤٣ .١٧٣		
	الكلي	.١٨١٧٦ ٩١٤	١٠٤			
الاتجاه القبلي	بين مج	٧٤١ .٢٢٧	٣	٩١٤ .٧٥	١. ٦٤٠	٠. ٧٢٨
	داخل مج	٥٠٧ .٤٦٧٤	١٠١	٢٨٢ .٤٦		
	الكلي	٢٤٨ .٤٩٠٢	١٠٤			

يتضح من الجدول أن القيم الفائية المحسوبة عند المتغيرات الثلاث كانت اقل من القيمة الفائية الجدولية (٢. ٦٩٣) عند مستوى دلالة (٠. ٠٥) ودرجة حرية (١-١٠١) وهذا يعني انه لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط مجموعات البحث الثلاث عند متغيرات: المعدل العام، درجة الفيزياء للصف الرابع العلمي، الاتجاه القبلي نحو مادة الفيزياء، وبذلك عدة المجموعات الأربع متكافئة فيها.

مستلزمات البحث: بناء الأنموذج المقترح:

للتحقق من هدف البحث تطلب ذلك إعداد الأنموذج المقترح. إذ اطلع الباحثون على الأدبيات والدراسات السابقة في مجال استراتيجيات حل المسألة الرياضية، ومبادئ النظرية البنائية وتطبيقاتها التربوية فضلا عن خصائص الحركة الموجية (الانتشار، الانعكاس، الانكسار، الحيود، التداخل) من مصادرها العلمية. وفي ضوء ذلك اعدوا الصيغة الأولية للأنموذج المقترح (الموجة) والذي يناسب حل المسألة الفيزيائية، وللتحقق من صلاحيته تم عرضه على لجنة محكمة من ذوي الخبرة والاختصاص في مجال طرائق تدريس العلوم والرياضيات والتقنيات التربوية فضلا عن عدد من الاختصاصيين التربويين لمادة الفيزياء ومدرسيها للصف الخامس العلمي. فضلا عن عرضه بسمنار خاص ضمن أنشطة قسم التربية وعلم النفس الأسبوعية وقد كان هناك اتفاق لدى معظم المحكمين على صلاحيته وإمكانية تطبيقه في حل المسألة الفيزيائية، وبذلك تحقق الباحثون من صلاحيته شكل (١).

أداتي البحث:

لتحقيق هدف البحث الثاني وفرضياته تطلب ذلك أداتان هما:

أولا – اختبار المهارات:

اطلع الباحثون على الاختبارات في الدراسات التي تناولت مهارات حل المسألة الرياضية والفيزيائية ولاحظوا أن معظمها كانت اختبارات مقاليه محددة الإجابة في ضوء خطوات حل معينة لمسألة رياضية أو فيزيائية. وبذلك ارتأوا اعتماد المسائل الحسابية من هذا النوع في موضوعات الفيزياء للصف الخامس العلمي وعلى غرار التي يعدها مدرس ومدرسة الفيزياء في كلا المدرستين لتمثل أداة البحث الأولى فضلا عن تضمن خطوات حلها مهارات المسألة الفيزيائية المتضمنة في الأنموذج (الشكل ٢).

وبذلك تكون الاختبار من مسألتين حسابيتين ثم اختيارهما من محتوى المادة المحددة بالتجربة من الفصلين السادس الكهربائية الساكنة، والسابع كهربائية التيار المستمر (ملحق ١) وللتحقق من صدق الاختبار تم عرضه مع كتاب الفيزياء المنهجي المقرر والأنموذج المقترح على لجنة محكمة من ذوي الخبرة والاختصاص في مجال طرائق تدريس الفيزياء والرياضيات ومدرسي ومدرسات الفيزياء في المرحلة الإعدادية للتحقق من صدقه المنطقي (المفهوم) وقد تحقق الباحثون من ذلك لاتفاقهم العالي على فقراته وصلاحيتها لأغراض البحث. (الروسان، ١٩٩٢:٩٠)

أما ثبات الاختبار فقد اعتمدوا على ثبات المطابقة (التصحيح) وذلك من خلال سحب عدة استمارات لإجابات بعض الطلاب والطالبات من خارج أفراد العينة الأساسية وتصحيحها وفقا لمعايير التصحيح المعتمدة لمهارات الحل من قبل الباحثين من جهة ومدرس ومدرسة المادة من جهة أخرى. ثم طبقوا معادلة كوبر (المفتي، ١٩٨٤:٦٤) للتصحيح، فبلغ متوسط نسبة التصحيح (٠. ٩١) وهي نسبة مقبولة وبذلك أصبح الاختبار جاهزا للتطبيق على أفراد العينة الأساسية.

ثانياً: مقياس الاتجاه:

لغرض قياس اتجاه أفراد عينة البحث نحو مادة الفيزياء تطلب ذلك مقياس خاص بالاتجاه يحقق هذا الغرض. وقد اطلع الباحثون على العديد من مقاييس الاتجاه نحو المواد العلمية الأخرى ووقع الاختيار على المقياس الذي أعده دياب (٢٠٠٤) للاتجاه نحو الرياضيات والمتكون في صيغته الأولية (٣٢) فقرة سلبية وايجابية موزعة على أربعة مجالات هي:

١- **الاتجاه نحو طبيعة المادة (٨) فقرة.**
٢- **الاتجاه نحو قيمة المادة (٧) فقرة.**
٣- **الاتجاه نحو تعلم المادة (٨) فقرة.**
٤- **الاتجاه نحو الاستمتاع بالمادة (٩) فقرة.**

ومن اجل التحقق من صدق المقياس عرضه الباحثون على لجنة محكمة من ذوي الخبرة والاختصاص في مجال طرائق تدريس العلوم والرياضيات والقياس والتقويم وقد اتخذوا نسبة اتفاق (٨٠%) فأكثر معيارا لقبول الفقرة من عدمها وفي ضوء أرائهم السديدة تم حذف المجال الرابع وفقرتان من المجالين الأول والثالث وبذلك أصبح عدد الفقرات للمقياس (٢١) فقرة موزعة بالتساوي على المجالات. فضلا عن إعادة صياغة الفقرات وتكيفها لتناسب مادة الفيزياء وأفراد عينة البحث والإبقاء على اتجاهها الأصلي (السلبي، الايجابي) وكل فقرة متبوعة بثلاثة بدائل هي: بدرجة كبيرة، بدرجة متوسطة، بدرجة قليلة (ملحق ٢)

وعلى الرغم من كون المقياس تم إعداده حديثا (٢٠٠٤)واعتمدته دراسة محلية الحياوي وصالح (٢٠١١) واستخرجت ثباته أيضا إلا أن الباحثون ارتأوا استخراج ثباته عن طريق الاتساق الداخلي باعتماد معادلة (الفا كرونباخ) وبلغت نسبة

الثبات (٠. ٧٨) وهي نسبة مقبولة ومعتمدة (النبهان، ٢٠٠٤: ٢٤٩) وبذلك أصبح المقياس جاهزا للتطبيق بصيغته النهائية على أفراد العينة الأساسية.

تنفيذ تجربة البحث:

بعد اختيار عينة البحث وتوزيعها على أربع مجموعات متكافئة تبعا لمتغيري طريقة حل المسألة والجنس، وإعداد الأنموذج المقترح نفذت تجربة البحث من قبل مدرس ومدرسة الفيزياء في الإعداديتين المختارتين قصديًا (عمر بن عبد العزيز للبنين، الأندلس للبنات)بتاريخ (٢٠١١/٤/٥) بعد أن زودهم الباحثون بخطوات الأنموذج المقترح (الموجة) لحل المسائل الفيزيائية وكما موضح على النحو الآتي:

أولا – المجموعتان التجريبيتان:

درست هاتان المجموعتان بأنموذج الموجة (wave) في حل المسألة الفيزيائية وفق الخطوات الآتية:

١-الاستقرار والتهيئة: **مراجعة مدرس/ مدرسة الفيزياء المعلومات النظرية السابقة، وتوجيه عدد من الأسئلة إليهم عنها.**

٢-التنظيم القطري: **محاولة إيصال جميع طلبة الصف الخامس العلمي إلى مستوى معرفي متقارب للمعلومات السابقة وببعد متقارب من استيعابهم لها. الشكل (١)**

٣-الاضطراب الفكري: **كتابة منطوق المسألة على السبورة وقراءته بوضوح ثم توجيه الأسئلة تبعا للمستويات المعرفية (حقائق، مفاهيم، قوانين) ومهارات حل المسألة الفيزيائية بالترتيب. الشكل(٢)**

٤-التصحيح ألمفاهيمي: **مساعدة الطلبة على تصحيح فهمهم الخاطئ عن المفاهيم الفيزيائية في حالة ظهورها باستخدام استراتيجيات التغيير ألمفاهيمي.**

٥-الاقتراح والتنفيذ: **توجيه الطلبة إلى اقتراح خطة لحل المسألة الفيزيائية وتنفيذها تعاونيا بينهم وفق مهارات حل المسألة. الشكل (٣)**

٦-التغذية الراجعة: مراجعة مدرس / مدرسة الفيزياء خطوات حل المسألة والتعرف على مدى تمكنهم من اكتساب مهارات الحل وتقديم تغذية راجعة لهم عند الحاجة.

٧-المراجعة: كتابة خطوات الحل الصحيح والمنظم على السبورة من قبل مدرس /مدرسة الفيزياء، والطلب منهم مراجعة حلولهم وتعديها وفق الحل المدون وفتح باب المناقشة معهم.

شكل(٢) خطوات.

ثانيا – المجموعتان الضابطتان:

درست هاتان المجموعتان بالطريقة الاعتيادية في حل المسألة الفيزيائية وفق الخطوات آلاتية:

١-كتابة مدرس / مدرسة الفيزياء منطوق المسألة الفيزيائية على السبورة.

٢-تحديد المعطيات والمجاهيل من المسألة.

٣-تنفيذهما خطوات حل المسألة دون مشاركة طلبتهما.

٤-توجيه الطلبة لنقل الحل في دفاترهم وإعطائهم فرصة للاستفسار عن الخطوات الغامضة بالنسبة إليهم.

تطبيق الأداتان:

بعد الانتهاء من تنفيذ التجربة طبق الباحثون اختبار مهارات حل المسألة ومقياس الاتجاه ألبعدي بتاريخ (٢٠١١/٥/٢) وذلك من خلال تقديم الاختبار خلال الجدول الفصلي للامتحانات في كلا الإعداديتين وبمساعدة مدرس/ مدرسة المادة.

تصحيح أداتي البحث:

من اجل تكميم البيانات المستحصل عليها من استجابة أفراد عينة البحث على الأداتين فقد وضع الباحثون معايير لتصحيح اختيار مهارات حل المسألة الفيزيائية وفقا للشكل (٣) في الملحق وكما موضح في جدول (٣).

جدول (٣) معايير التصحيح للمسألة الفيزيائية

ت	المهارة	الدرجة	
		لم ينفذها	ينفذها
١	عزل المتغيرات (المعاليم، المجاهيل)	صفر	١ – ٢
٢	تمثيل المسألة بمخطط مع درج المفاهيم الفيزيائية	صفر	١ – ٣
٣	كتابة القوانين الفيزيائية بالكلمات والرموز	صفر	١ – ٤
٤	التعويض والتدرج في خطوات الحل	صفر	١ – ٨
٥	ايجاد القيمة الحسابية للمجاهيل	صفر	١ – ٤
٦	تحديد وحدة قياس المجاهيل	صفر	١ – ٤
مجموع الدرجات الكلي للمهارات		صفر – ٢٥	

وبذلك تراوحت درجة الاختبار القصوى للمسألتين (٥٠) وقد ارتأى الباحثون تحويلها إلى (١٠٠) وذلك لسهولة التعامل معها وتحديد نسبتها. وبذلك تراوحت الدرجة بين (صفر – ١٠٠). أما مقياس الاتجاه فقد أعطى الباحثون الدرجات (٣، ٢، ١) لبدائل (بدرجة كبيرة، بدرجة متوسطة، بدرجة قليلة) عند الفقرات الايجابية والدرجات (١، ٢، ٣) عند الفقرات السلبية وبذلك تراوحت درجة المقياس بين (٢١– ٦٣).

الوسائل الإحصائية:

اعتمد الباحثون الوسائل الإحصائية الآتية:

١– **اختبار تحليل التباين أحادي الاتجاه: للتكافؤ بين مجموعات البحث في المتغيرات.**

٢– **معادلة الفا كرونباخ : لاستخراج ثبات مقياس الاتجاه (النبهان، ٢٠٠٤: ٢٤٩).**

٣– **معادلة كوبر للمطابقة: لاستخراج ثبات التصحيح لاختبار المهارات.**

نتائج البحث ومناقشتها:

بعد جمع البيانات من أفراد عينة البحث للأداتين حللها الباحثون إحصائيا باستخدام الحقيبة الإحصائية **(SPSS)** وسيعرضونها حسب فرضيتها ومن ثم مناقشتها وعلى النمو الآتي:

أولا: النتائج المتعلقة بالفرضية الرئيسة الأولى:

"**لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط اكتساب أفراد مجموعات البحث لمهارات حل المسألة الفيزيائية تبعا لمتغيري طريقة التدريس والجنس والتفاعل بينهما**" وللتحقق من هذه الفرضية استخرج الباحثون المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لاكتساب أفراد مجموعات البحث لمهارات حل المسألة الفيزيائية وكما موضح في جدول (٤).

جدول (٤)

يوضح المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لمجموعات البحث في اكتساب مهارات حل المسألة الفيزيائية

الجنس / الطريقة		ذكور	اناث	المجموع
الانموذج المقترح	N	٢٧	٢٦	٥٣
	X	١٤٨ .٧٤	٠٠٠ .٦٠	٢٠٧ .٦٧
	S	٨٧٣ .٢٢	٣٩٩ .٢٥	٩٥٤ .٢٤
الطريقة الاعتيادية	N	٢٥	٢٧	٥٢
	X	٢٨٠ .٥٤	٧٠٣ .٥٩	٠٩٦ .٥٧
	S	٠٤٣ .٢٨	٩٩٢ .٢٥	٨٧٠ .٢٦
الكلي	N	٥٢	٥٣	١٠٥
	X	٥٩٦ .٦٤	٨٤٩ .٥٩	٢٠٠ .٦٢
	S	١٥٣ .٢٧	٤٥٥ .٢٥	٢٩١ .٢٦

ثم طبقوا الاختبار الفائي ألعاملي ثنائي الاتجاه للبيانات المستحصل عليها من أفراد مجموعات البحث لاكتسابهم مهارات حل المسألة وأدرجت النتائج في جدول (٥).

جدول (٥) نتائج الاختبار الفائي لاكتساب مجموعات البحث مهارات حل المسألة الفيزيائية

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	القيمة الفائية	
				F	Sig
الطريقة	٦٣٩ .٢٦٦٥	١	٦٣٩ .٢٦٦٥	٠٦٩ .٤	٠٤٦ .٠
الجنس	٠٠٤ .٤٩٩	١	٠٠٤ .٤٩٩	٧٦٢ .٠	٣٨٥ .٠
جنس × طريقة	٢٦٥ .٢٥١١	١	٢٦٥ .٢٥١١	٨٣٣ .٣	٠٥٣ .٠
الخطأ	٠٧٧ .٦٦١٧٢	١٠١	١٦٩ .٦٥٥		
الكلي	٩٨٥ .٧١٨٤٧	١٠٤			

يتضح من الجدول أن القيمة الفائية المحسوبة عند متغير طريقة التدريس بلغ (٤. ٠٦٩) وهي اكبر من القيمة الفائية الجدولية (٣. ٩٣٢) عند مستوى دلالة (٠. ٠٥) ودرجة حرية (١ – ١٠١) وهذا يعني انه يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط اكتساب مجموعات البحث بمهارات حل المسألة الفيزيائية في حين بلغت القيم عند متغير الجنس (٠. ٧٦٢) وتفاعله مع متغير الطريقة (٣. ٨٣٣) وهما اقل من القيمة الفائية الجدولية، وهذا يعني انه لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط اكتساب مجموعات البحث لمهارات حل المسألة الفيزيائية. وللتحري عن اتجاه الفرق المعنوي من جدول (٤) لمتوسط اكتساب مجموعات البحث لمهارات حل المسألة عند متغير طريقة التدريس تبين انه لصالح الأنموذج المقترح والذي بلغ (٦٧. ٢٠٧) موازنة مع متوسط الطريقة الاعتيادية والبالغ (٥٧. ٠٩٦) لأن البيانات ثنائية.

وبذلك ترفض هذه الفرضية عند متغير الطريقة وتقبل عند متغير الجنس من جهة وتفاعله مع طريقة التدريس من جهة أخرى. واتفقت نتيجة إكساب المهارات عند متغير الطريقة مع نتائج دراسته كل من: السيد (١٩٩٧) والمعمري (٢٠٠٢) وخاجي (٢٠٠٤) والمالك (٢٠٠٧) و (2008) Gamze واحمد (٢٠٠٩).

ويعزوا الباحثون هذه النتائج إلى فاعلية الأنموذج المقترح لما يتضمنه من مبادئ النظرية البنائية المعرفية ومفاهيمها من جعل طلبة الصف الخامس العلمي نشيطين في اكتساب المعرفة والتمرن على مهارات حل المسألة الفيزيائية ضمن التعلم الاجتماعي وسط إقرانهم. فيتبادل الطالب / الطالبة مع أفراد مجموعته المعلومات والأفكار والمناقشات للوصول إلى مجموعة الحلول للمسألة فضلا أن هذه النظرية تقوم على أن هذه النظرية تقوم على ان التعلم يبنى ذاتيا من قبل الجهاز المعرفي للطالب / الطالبة نفسه ولا يتم نقله من المدرس إليه، وان المعرفة القبلية للطلبة شرط أساسي لبناء التعلم ذي المعنى. إذ تبنى المعرفة الجديدة في ضوء المعرفة القبلية من خلال العلاقات المتبادلة بينهما فضلا عن ممارسة الطالب / الطالبة التعلم النشط للوصول إلى اكتشاف المعرفة والوصول إلى نتيجة الحل والتحقق من النتائج. (النجدي وآخرون، ٢٠٠٣:٣٠٥) (زيتون، ٢٠٠٤:٢٢١)

ومن جهة أخرى فان خطوات الأنموذج المقترح التبادلية بين المدرس / المدرسة وطلبتهم داخل عند حلهم مسألة فيزيائية من خلال تهيئة الطلبة لفهم المسألة والدافعية لحلها فضلا عن تدرج مستويات الأسئلة التي تحدث الاضطراب الفكري للطلبة من حقائق ومفاهيم وقوانين وصولا إلى اقتراح خطوات الحل وتنفيذه ثم إلى تقييم ومراجعة الحلول كل هذا يتمثل بانتشار موجة مستعرضة في وسط مادي مرن تتباين مستوى طاقتها بنوع السؤال والمستوى المعرفي الذي يقيسه وهذا مما يجعل الطالب/ الطالبة أمام تحدي فكري في خطوات حل المسألة المتدرجة في صعوبة مستوى مخرجاتها تبعا لنوع السؤال ومستواه.

وبالنسبة للنتيجة عند متغير الجنس والذي لم يظهر فرق معنوي عنده في اكتساب المهارات فيرى الباحثون من خلال البيانات في جدول (٤) انه على الرغم من هذه النتيجة الا انه يتضح أن مستوى الذكور أفضل بشيء نسبي من الإناث في اكتساب مهارات حل المسألة الفيزيائية وقد يكون ذلك عائد إلى أن خطوات الأنموذج ولدت في نفوس الطلاب الدافعية للتعلم ومراجعة المعلومات السابقة وشجعتهم على إبداء آرائهم واقتراح الحلول بدرجة اكبر منه عند الطالبات لأنهم شعروا في بيئة تعليمية فشجعتهم على المشاركة وإبداء الرأي والتدرج في خطوات حل المسألة وكسب المعرفة وخاصة أفراد المجموعة التجريبية.

أما بالنسبة لنتيجة التفاعل فإنها تعود إلى أن المتغيرين (الطريقة، الجنس) لم يؤثر احدهما في الآخر في إكساب أفراد مجموعات البحث مهارات حل المسألة وان متغير الطريقة كان الأكثر تأثيرا في إكساب مهارات الحل للمسألة.

ثانيا: النتائج المتعلقة بالفرضية الرئيسة الثانية:

"لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط نمو اتجاه أفراد مجموعات البحث نحو تعلم الفيزياء تبعا لمتغيري طريقة التدريس والجنس والتفاعل بينهما"

وللتحقق من هذه الفرضية اتبع الباحثون الإجراءات السابقة نفسها عند الفرضية الأولى وأدرجوا المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لتنمية اتجاه أفراد مجموعات البحث نحو تعلم الفيزياء في جدول (٦).

جدول (٦)

يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لاتجاه أفراد مجموعات البحث نحو تعلم الفيزياء

الجنس / الطريقة		ذكور	إناث	المجموع
الأنموذج المقترح	n	٢٧	٢٦	٥٣
	X	٨. ٠٣٧	٧. ٨٨٤	٧. ٩٦٢
	S	٣. ٨٨٧	٦. ٢٣٧	٥. ١٢٥
الطريقة الاعتيادية	N	٢٥	٢٧	٥٢
	X	٥. ١٢٠	٤. ٤٤٤	٤. ٧٦٩
	S	٤. ٣٦١	٦. ٨٤٠	٥. ٧٣٨
الكلي	N	٥٢	٥٣	١٠٥
	X	٦. ٦٣٤	٦. ١٣٢	٦. ٣٨١
	S	٤. ٣٣٨	٦. ٧١٦	٥. ٦٤٣

ثم طبقوا على البيانات الاختبار الفائي ألعاملي ثنائي الاتجاه وأدرجت النتائج في جدول (٦).

جدول (٧)

نتائج الاختبار الفائي لنمو اتجاه أفراد مجموعات البحث نحو الفيزياء

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	القيمة الفائية	
				F	Sig
الطريقة	٩٤٩ .٢٦٤	١	٩٤٩ .٢٦٤	٨٠٦ .٨	٠٠٤ .٠
الجنس	٤. ٤٩٤	١	٤. ٧٩٤	١٤٩ .٠	٧٠٠ .٠
جنس× طريقة	١. ٧٩٤	١	١. ٧٩٤	٠٦٠ .٠	٨٠٨ .٠
الخطأ	٩٢٣ .٣٠٣٨	١٠١	٣٠. ٠٨٨		
الكلي	١٦٠ .٣٣١٠	١٠٤			

يتضح من الجدول أن القيمة الفائية المحسوبة عند متغير الطريقة بلغت (٨. ٨٠٦) وهي اكبر من القيمة الفائية الجدولية (٣. ٩٣٢) عند مستوى دلالة (٠. ٠٥) ودرجة حرية (١ – ١٠١) وهذا يعني انه يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط نمو اتجاه مجموعات البحث نحو الفيزياء، وللتحري عن هذا الفرق في جدول (٦) يلاحظ انه لمصلحة الأنموذج المقترح موازنا بالطريقة الاعتيادية لان البيانات ثنائية وبذلك ترفض هذه الفرضية عند هذا المتغير. أما القيمتان المحسوبتان عند متغير الجنس (٠. ١٤٩) وتفاعله مع طريقة التدريس (٠. ٠٦٠) فهما اقل من القيمة الفائية الجدولية

وهذا يعني انه لا يوجد فرق معنوي بين متوسط نمو اتجاه أفراد مجموعات البحث نحو الفيزياء. وبذلك تقبل هذه الفرضية عندهما.

واتفقت نتيجة تنمية الاتجاه عند متغير الطريقة مع نتائج دراسته كل من: المالك (٢٠٠٧) واحمد (٢٠٠٩) البيضاني (٢٠١١) واختلفت مع دراسة السيد (١٩٩٧) ويعزي الباحثون هذه النتائج إلى فاعلية الأنموذج المقترح في تنمية اتجاه أفراد المجموعتان التجريبيتان مقارنة بالمجموعتين الضابطتين من الذكور والإناث (جدول ٦) الذي انعكس ايجابيا في مشاعرهم وتوجهاتهم الايجابية نحو تعلم الفيزياء وخاصة في الصف الخامس العلمي التي تتصف باحتواء كتابها المقرر العديد من المفاهيم الفيزيائية المجردة فضلا عن المسائل الصعبة والتي تحتاج إلى تصور وفهم ذي معنى لحلها. إذ شجع هذا الأنموذج الطلبة على حل المسألة وربط المعطيات الجديدة للمسألة بسابق خبرتهم ومعلوماتهم الراهنة لديهم بشكل عضوي وفعال فضلا عن تبادل الحوار ومناقشة الأفكار واقتراح الحلول المناسبة للمسألة ولد فيهم حب مادة الفيزياء وبيان قيمتها وطبيعتها العلمية وما تتمتع به من مكانة مرموقة بين سائر مجالات المعرفة العلمية المتقدمة.

كما يعزوا الباحثون التنمية عند متغير الجنس إلى تقارب المتوسطين لتنمية الاتجاه نحو الفيزياء عند الطلاب والطالبات وهذا يعود إلى أن الطلبة من الذكور والإناث قد كونوا مشاعر متقاربة عن هذه المادة وخاصة أنها من المواد المستقبلية في دراستهم الجامعية اللاحقة.

أما نتيجة التفاعل بين المتغيرين فإنها تبين أن متغير الطريقة لم يتأثر بالجنس وانه هو السائد في التأثر في تنمية الاتجاه لدى أفراد مجموعات البحث نحو الفيزياء.

الاستنتاجات:

في ضوء نتائج البحث استنتج الباحثون منها:

١. إمكانية تطبيق الأنموذج المقترح في حل المسائل الفيزيائية.
٢. فاعلية الأنموذج في إكساب طلبة الصف الخامس العلمي مهارات حل المسألة الفيزيائية وتنمية اتجاههم نحو مادة الفيزياء.
٣. البيئة التعليمية المتحدية لقدرات طلبة الصف الخامس العلمي على حل المسألة الفيزيائية تؤدي إلى سهولة تمرنهم على حلها.

التوصيات:

١. تدريب مدرسي ومدرسات الفيزياء على خطوات الأنموذج المقترح لحل المسائل الفيزيائية.
٢. تضمين مفردات مادة طرائق التدريس العلميات استراتيجيات ونماذج حل المسألة.
٣. التأكيد على مدرسي ومدرسات الفيزياء بتوعية طلبتهم على أهمية مادة الفيزياء ودورها الحضاري.

المقترحات:

استكمالا للبحث الحالي اقترح الباحثون إجراء الدراسات المستقبلية الآتية:

١. بناء برنامج تدريبي لمدرسي ومدرسات الفيزياء على أنموذج الموجة لحل المسألة الفيزيائية وأثره في إكساب طلبتهم مهارات حل المسألة وتنمية تفكيرهم فوق المعرفي.
٢. اثر استخدام بعض استراتيجيات حل المسألة الفيزيائية في إكساب طلبة الصف الرابع العلمي مهارات حل المسألة والدافعية نحو تعلم الفيزياء.
٣. فاعلية أنموذج الموجة المقترح في تحصيل طلبة الصف الخامس العلمي وتنمية اتجاههم نحو حل المسألة الفيزيائية.

المصادر:

١. إبراهيم، هاشم إبراهيم (٢٠٠١) مقياس الاتجاه نحو الرياضيات وتطبيقه على الطلبة والمعلمين في كلية التربية بجامعة دمشق، مجلة دمشق المجلد (١٧) العدد (٢) ص (١٤٠-١٨٣).

٢. أبو رياش، حسين محمد وغسان يوسف قطيط (٢٠٠٨) حل المشكلات، دار وائل، عمان، الأردن.

٣. أبو جادو، محمد محمود ومحمد بكر نوفل (٢٠١٠) تعليم التفكير النظرية والتطبيق، ط ٣، دار المسيرة، عمان، الأردن.

٤. أبو جادو، صالح محمد علي (٢٠٠٦) علم النفس التربوي، ط ٣، دار المسيرة، عمان، الأردن.

٥. احمد، عبد اللطيف (٢٠٠٩) "اثر استخدام المحاكاة الحاسوبية في تنمية مهارات في حل المسائل الفيزيائية لدى طلبة الصف الثاني الثانوي واتجاهاتهم نحو مادة الفيزياء"، جامعة صنعاء، اليمن، (رسالة ماجستير غير منشورة).

٦. البكري، أمل وعفاف الكسواني (٢٠٠٢) أساليب تعليم العلوم والرياضيات، ط٢، دار الفكر، عمان، الأردن.

٧. البيضاني، وليد خالد (٢٠١١) "اثر إستراتيجيتين لحل المسائل في تحصيل طلبة الصف الثاني المتوسط واتجاهاتهم نحو حل المسألة الفيزيائية"، جامعة بغداد، كلية التربية ابن الهيثم (رسالة ماجستير غير منشورة).

٨. الحارثي، إبراهيم احمد مسلم (٢٠٠٣) تدريس العلوم بأسلوب حل المشكلات (النظرية والتطبيق)، ط ٢، مكتب الشقري، الرياض، السعودية.

٩. الحياوي، محب الدين محمود، عمر باسل محمد (٢٠١١) "اثر نمذجة (محاكاة) مادة الفلك في تحصيل طلبة الصف الثاني قسم الفيزياء وتنمية اتجاههم نحو تعلمها"، مجلة التربية والعلم ، المجلد (١٧) العدد(٢).

١٠. خاجي، ثاني حسين (٢٠٠٤) "اثر استخدام إستراتيجية بوليا في تنمية مهارات المسائل الفيزيائية"، مجلة الفتح، جامعة ديالى، العدد (٢٠) ص(١٢٥-١٤١).

١١. دياب، سحيل رزق (٢٠٠٤) "اثر استخدام إستراتيجية مقترح كل المسائل الرياضية الهندسية على تحصيل الطلبة واتجاهاتهم نحو الرياضيات"، جامعة القدس المفتوحة، غزة.

١٢. الروسان، سليم سلامة وآخرون (١٩٩٢) مبادئ القياس والتقويم وتطبيقاته التربوية والإنسانية، المطابع التعاونية، عمان، الأردن.

١٣. الزعانين، جمال عبد ربه ومحمد موسى شبات (٢٠٠٢) تطوير مناهج الفيزياء في المرحلة الثانوية في فلسطين للقرن الحادي والعشرين، مجلة الجامعة الإسلامية، المجلد (١٠) العدد (١) ص (٣٣-٦٨).

١٤. الزيات، فتحي مصطفى (٢٠٠٦) الأسس المعرفية لتكوين العقلي وتجهيز المعلومات، ط ٢، دار النشر للجامعات، القاهرة، مصر.

١٥. زيتون، محمد عبد الحميد (٢٠٠٤) تدريس العلوم للفهم رؤية بنائية، ط ٢، دار عالم الكتب، القاهرة، مصر.

١٦. السويدي، علي سالم (٢٠١٠) "اثر إستراتيجيتي بوليا والصحاري لحل المسائل الفيزيائية وتحصيل طالبات الصف الخامس العلمي وتنمية دافعيتهن نحو تعلم مادة الفيزياء"، جامعة الموصل، كلية التربية، (رسالة ماجستير غير منشورة).

١٧. السيد، محمد علي (١٩٩٧) "إستراتيجية مقترحة في ضوء أسلوب النظم لتدريس مسائل الفيزياء لطلاب الصف الأول الثانوي"، مجلة كلية التربية، جامعة المنصورة، العدد (٣٤) ص(٩٥-١٣٥).

١٨. عرسان، حسن محمد وفريد كامل أبو زينة (٢٠٠٥) "اثر برنامج تدريبي لاستراتيجيات حل المسألة الرياضية في تنمية القدرة على حل المسألة الرياضية والتحصيل في الرياضيات لدى طلبة المرحلة الأساسية في الأردن، مجلة مؤته للبحوث والدراسات، المجلد(٢٠) العدد(٧)ص(٦١-٨٣).

١٩. قطامي، يوسف ونايفة قطامي (١٩٩٨) نماذج التدريس الصفي، ط ٢، دار الشروق، عمان، الأردن.

٢٠. المالك، فاطمة (٢٠٠٧) "فاعلية إستراتيجية مقترحة لمعالجة صعوبات حل مسائل الفيزياء لدى طالبات الصف الأول الثانوي بمدينة الرياض"، جامعة ام القرى، كلية التربية (أطروحة دكتوراه غير منشورة).

٢١. مرعي، توفيق احمد ومحمد محمود الحيلة (٢٠٠٢) طرائق التدريس العامة، دار المسيرة، عمان، الأردن.

٢٢. المعمري، ألطاف محمد (٢٠٠٢) "اثر استخدام إستراتيجية مقترح في ضوء أسلوب النظم في تنمية مهارات حل المسألة الفيزيائية والميول نحو المادة "، جامعة بغداد، كلية التربية ابن الهيثم (رسالة ماجستير غير منشورة).

٢٣. المفتي، محمد أمين (١٩٨٤) سلوك التدريس، مؤسسة الخليج العربي، القاهرة، مصر.

٢٤. المولى، سليمان (٢٠١١) "اثر إستراتيجية مقترحة مدعمة بالتخيل الموجة لحل المسائل الرياضية في التحصيل وتنمية التفكير الشكلي لدى طلاب الصف الخامس العلمي"، جامعة الموصل، كلية التربية (رسالة ماجستير غير منشورة).

٢٥. النبهان، موسى (٢٠٠٤) أساسيات القياس في العلوم السلوكية، دار الشروق، عمان، الأردن.

٢٦. النجدي، احمد وآخرون (٢٠٠٥) اتجاهات حديثة لتعلم العلوم في ضوء المعايير العالمية وتنمية التفكير والنظرية البنائية، دار الفكر العربي، القاهرة، مصر.

27. PDF created with PDF Factory pro trial version www. pdffactory. com

28. Gamze , S; Erol , M. (2008) the effect of problem solving in structional on physics achievement , problem solving performance and strategy use , Journal of theory and practice in education , VOL (2) NO(3) , PP (151-166).

29. Joyce , Bruce and Weil , Marsha (1986) Models of Teaching , 3 Ed , Prentice , Hall. 1nc. New jersey.