اثر استخدام انموذج سكمان في تحصيل طالبات الصف الثاني متوسط وميلهن نحو مادة الفيزياء

نسرين كامل ابراهيم*

تاريخ قبل النشر ٢٠٠٨/٦/١٧

اولا : مشكلة البحث واهميتهَ

من خلال خبرة الباحثة كمدرسة للفيزياء في المدارس المتوسطة والثانوية في العراق ولسنوات طويلة ، وكذلك من خلال تبادل الاراء مع الزملاء واولياء الامور والطلبة في هذا المجال ، فضلا عن البحث في الادبيات من بحوث ودراسات اجريت في مجال تدريس الفيزياء ، اتضح لها ان مادة الفيزياء من المواد الصعبة الفهم على الطلبة لما تحويه من مفاهيم مجردة. وان استخدام المدرسين للطرق الاعتيادية التي تعتمد على التلقين والحفظ في تدريسها التي تجعل المدرس محورا للعملية التعليمية هي السائدة، فيصعب على الطلبة دراستها بسهولة ويسر مما يزيد نفورهم منها وبالتالي يجعلهم لايميلون لها ويعزفون عنها بشكل كبير، الامر الذي ينعكس على تحصيلهم فيها ، من هنا ارتأت الباحثة استخدام احدى الطرق التدريسية الحديثة التي تقوم على مشاركة الطلبة في عملية التدريس وتعتمد على استقصاء المعرفة، إلا وهي انموذج سكمان الاستقصائي. ومن هنا يمكن القول ان مشكلة البحث تتلخص بالسؤال التالي:

ما اثر التدريس بإنموذج سكمان في تحصيل طالبات الصف الثاني متوسط لمادة الفيزياء وميلهن نحو المادة؟

اما اهمية البحث الحالي فيمكن اجمالها بالنقاط التالية:

١. اهمية مادة الفيزياء باعتبارها من العلوم الاساسية وعلاقتها الكبيرة بالعلوم الأخرى، فضلا عن ارتباطها بحياة الطلبة اليومية.
٢. اهمية طلبة الصف الثاني متوسط لانهم لاول مرة يتعرفون على علم الفيزياء بشكل مادة دراسية منفصلة، لذا بات من الضروري الاهتمام بتحصيلهم السليم لاساسيات هذا العلم.
٣. اهمية الاهتمام بتنمية الميول نحو المواد الدراسية ومنها مادة الفيزياء لان حب الطلبة للمادة يجعلهم يقبلون على دراستها بشغف ويبدعون فيها.
٤. اهمية تجريب نماذج تدريسية حديثة تعتمد على اساس المشاركة الفعلية للطلبة في العملية التعليمية ومنها انموذج سكمان.

حدود البحث

يتحدد البحث الحالي بـ:

١. طالبات الصف الثاني متوسط في المدارس المتوسطة والثانوية النهارية التابعة لمديرية تربية الرصافة الثانية للعام الدراسي ٢٠٠٥-٢٠٠٦.
٢. الفصول الخمسة الاولى من كتاب الفيزياء المقرر للعام الدراسي ٢٠٠٥-٢٠٠٦.

* وزارة التربية.

هدف البحث وفرضياته:

يهدف البحث الحالي الى التعرف على اثر التدريس بإنموذج سكمان في تحصيل طالبات الصف الثاني متوسط لمادة الفيزياء وميلهن نحو المادة، من خلال التحقق من الفرضيات الصفرية التالية:

١. لايوجد فرق ذو دلالة احصائية بين متوسطي الدرجات التحصيلية لطالبات المجموعة التجريبية التي تدرس على وفق انموذج سكمان وطالبات المجموعة الضابطة التي تدرس على وفق الطريقة الاعتيادية.

٢. لايوجد فرق ذو دلالة احصائية بين متوسطي الدرجات على مقياس الميل نحو الفيزياء لطالبات المجموعة التجريبية التي تدرس على وفق انموذج سكمان وطالبات المجموعة الضابطة التي تدرس على وفق الطريقة الاعتيادية.

تحديد المطلحات:

١- **الإنموذج:*(Model) :***

- **تعريف ملحم (١٩٩٥)**

"انه توظيف الحركات المتتابعة أو المتسلسلة التي يتبعها المدرس في بنية المادة التعليمية المقدمة للطلاب".

(ملحم، ١٩٩٥، ص٨)

- **عرفه قطامي (٢٠٠٠)**

"خطة يمكن استخدامها في تنظيم عمل المعلم ومهاراته من مواد وخبرات تعليمية وتدريسية".

(قطامي، ٢٠٠٠، ص١٧١)

التعريف الاجرائي: هو اعداد بيئة تعليمية تعلمية متكاملة من قبل الباحثة لتشجيع طالبات الصف الثاني متوسط على الاستقصاء العلمي باستخدام خطوات انموذج سكمان لتحقيق اهداف البحث الحالي.

٢- **الميل:**

- **عرفه جمال(١٩٨٠)**

هو نشاط يقوم به الفرد برغبة قوية على الرغم من ان نتائج هذا النشاط ليست اساسية في كسب العيش او النجاح في المدرسة.

(جمل ١٩٨٠،ص١٨٣)

- **عرفه جمال واميمة(١٩٨٣)**

هو نشاط يمارسه الفرد بنفسه او بالاشتراك مع غيره متمركزا حول امور وموضوعات غير الموضوعات الحياتية الاساسية التي تفرض عليه من اجل العيش او من اجل استمرار الحياة مع الجماعة، وإنما يكون الدافع اليه قوياً نابعاً من رغبة في اعماقه.

(جمال وأميمة، ١٩٨٣، ص٣٨١)

- **التعريف الإجرائي (الميل نحو مادة الفيزياء):** هو مقدار حب الطالبة واهتمامها بمادة الفيزياء مقاسا بمجموع الدرجات التي ستحصل عليها من خلال الاجابة على مقياس الميل المستخدم في البحث لهذا الغرض.

٣- **التحصيل :**

- **عّرفه وبستر (Webster, 1971) في قاموسه بأنه:**

"أداء الطالب في الصف لمحتوى دراسي معين كماً ونوعاً في مدة محددة".

(*Webster*, 1971, p. 16)

- **عّرفه (ليوثا، ١٩٨٣)**

بأنه "ما تعّلمه أو أنجزه الفرد".

(ليوثا، ١٩٨٣، ص٩٧).

- **عّرفه (عاقل، ١٩٨٨) بأنه:**

" المستوى الذي يتوصل إليه المتعّلم في التعّلم المدرسي أو غيره، مقرراً من قبل المدرس أو الاختبارات".

(عاقل، ١٩٨٨، ص١٢)

التعريف الاجرائي(التحصيل): هو مقدار ما اكتسبته الطالبة من معلومات وظيفية فيزيائية خلال مدة التجربة مقاسة بالدرجة الكلية التي ستحصل عليها في الاختبار الذي أعدته الباحثة لهذا الغرض.

ثانيا :الخلفية النظرية والدراسات السابقة

١: الخلفية النظر ية:

أ- أساليب التعلم الاستقصائي :

ان البحث والاستقصاء يعدان من العوامل الرئيسة التي من شأنها المساهمة في تطوير البيئة المعرفية للعلم والكشف عن الاسرار المخبأة في هذا الكون. ومن اجل ذلك ينظر إلى العلم على انه مادة وطريقة، فالوصول إلى المعرفة العلمية تحتاج إلى استخدام الطريقة العلمية في البحث والتفكير، لهذا فان التربية العلمية الحديثة تقوم على اكتساب الطلبة البحث والاستقصاء للوصول إلى المفاهيم والمبادى والنظريات العلمية . (نشوان، ١٩٨٨:ص٨)

ويرى (*Collinse*) ان الاستقصاء يساعد الطلاب على الاندماج الفعال في فهم المادة العلمية والاستمتاع بها وحل المشكلات التي تواجههم أثناء الدرس. كما يؤكد (*Serens*) على ان طريقة الاستقصاء هي من أفضل الطرائق في تعلم وتعليم العلوم ولها تأثير كبير في اتجاهات الطلاب الايجابية نحو العلم.

(رزوقي وعبد الأمير، ٢٠٠٥، ص١٠٢).

- **وتعتقد الباحثة** ان العملية التعليمية اذا اريد لها ان تحقق اهدافها عليها ان تأخذ باساليب ومداخل تدريس تعتمد على استقلالية الطالب وتؤكد على اكتسابه المهارات الاستقصائية البحثية وعمليات العلم الأساسية، فضلاً عن الجانب المعرفي.

وقد ذكرت الادبيات المتخصصة عدد من الاساليب الاستقصائية ، ومن اهم مداخل الاستقصاء هي :

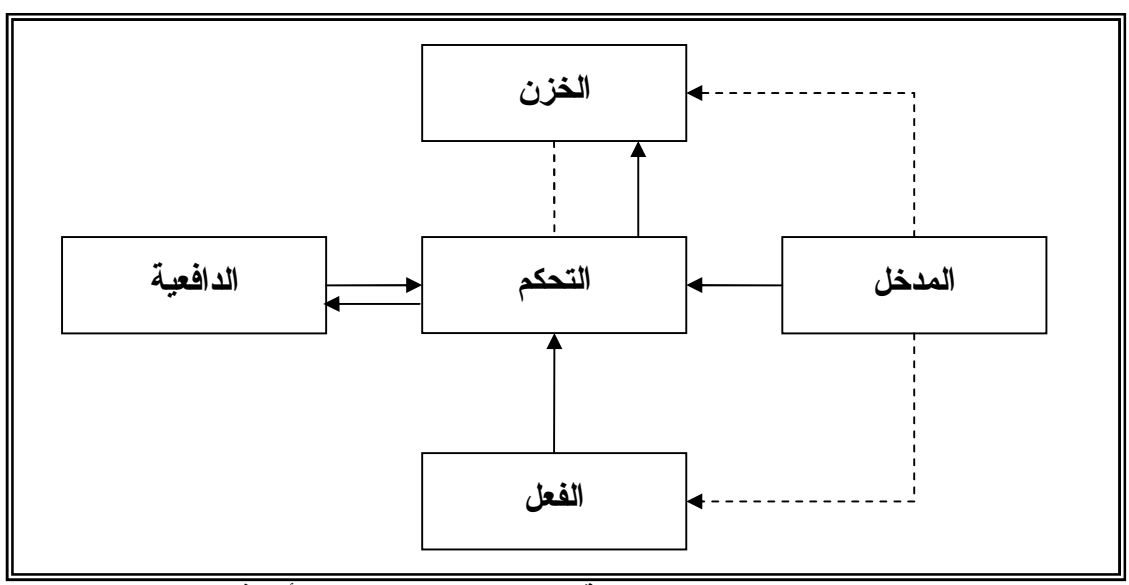
١- الاستقصاء بالتجريب
٢- الاستقصاء العقلاني
٣- الاستقصاء بالبحث
٤- الاستقصاء بالأسئلة
٥- مدخل الاستقصاء المفاهيمي (أنموذج سكمان)

- **(أنموذج سكمان)**

قام العالم جوزيف سكمان في أوائل السبعينيات من القرن العشرين في جامعة الينوي في أمريكا ببناء أنموذج للتعلم الاستقصائي لطلبة المرحلة الإعدادية وطبقه على مواد العلوم الطبيعية مثل الفيزياء والكيمياء. ويعدّ هذا الأنموذج مقبولاً بين الأوساط التربوية والنفسية.

- **تفسير التعليم عند سكمان:**

يمكن توضيح كيفية حدوث التعليم عند استخدام (إنموذج التدريب على التساؤل) من ملاحظة المخطط الآتي:



المخطط (١): تفسير سكمان كيفية حدوث التعليم عند استخدام أنموذجه

وتعريف مصطلحات النموذج كما يلي:

١- الخزن: عملية خزن خبرة الفرد وما لديه من أنظمة ومفاهيم ومعاني قد سبق له تعلمها ويحدث هذا الخزن عندما يواجه بموقف له علاقة بالخزن.

٢- التحكم والضبط: تأتي وظيفة التحكم من القدرة على تمكن الفرد من اختيار وضبط ما يتم استرجاعه من خزن خبرة سابقة أو بمعنى يساعد ذلك على التكيف للموقف الجديد وتفسيره. وتقع وظيفة التحكم بين وظيفتي كل من المدخل والخزن.

٣- المدخل: عندما يواجه الفرد بموقف جديد فان المدخل يسمح للمعلومات بالانتقال من اتجاه الخزن مروراً بالوظيفة الوسيطة، ولهذه المعلومات دور تأثيره التذكر أو الخزن والعمل على تزويده بنظام ، أو بمعنى آخر يمكنه من تغيير الموقف الذي يواجهه.

٤- الفعل: له وظيفتان وهي انتاج ظروف بيئية والأخرى توليد معلومات جديدة .

٥- الدافعية: ترتبط بوظيفة التحكم بشكل كبير لدرجة انها تتكون فيها وتتأثر بها فالدافعية تغلق حلقة الاستقصاء ولذلك فهي تحدد اتجاه الاستقصاء وتتأثر بالتغذية الراجعة لما ينتج حقيقة عن الاستقصاء.

(رزوقي وعبد الأمير، ٢٠٠٥، ص ١١١-١١٢)

ويرى سكمان ان عملية الاستقصاء تتحقق اثناء تدريس العلوم عندما يتاح للطلبة فرصة تكوين الفرضيات وجمع المعلومات لاختبارها بعد أن يكونوا قد شاهدوا موقفاً يتحدى فرضياتهم، ويصل الطلبة للمعلومات عن طريق المناقشة بالسؤال والجواب. وبامكانهم تحويل فرضياتهم إلى افعال في أي وقت على ان لا يقدم المعلم شرحاً أو تفسيراً لموقف موضوع النقاش ويحكم على فرضياتهم، وانما يقودهم إلى الحكم على معقوليتها ويتم هذا كله وسط جو من التجريب العملي والعلمي.

ويري سكمان في التعليم الاستقصائي:

١- ان الغاية الأساسية للاستقصاء هي توصيل الطلبة للمفهوم العلمي الجديد.

٢- أن يصبح للمفهوم العلمي الجديد معنى في حياة الطلبة ، وفقاً لهذا النموذج.

(عطا الله، ٢٠٠١، ص ٢٦٤-٢٦٨)

إضافة إلى ذلك فان الغرض من إنموذج سكمان (إنموذج التدريب على التساؤل) الاستقصائي هو تنمية المهارات الادراكية في البحث، ومعالجة المعلومات ومصطلحات المنطق والسببية التي تمكن الطالب من الاستقصاء بطريقة مرنة ومنتجة. واعطاء الطالب مدخلاً جديداً للتعلم.

ويعتقد سكمان ان المرء اذا ترك لرغباته فانه يغذي عقله المتفتح بعملية الاستقصاء والتي يتم عن طريقها ثلاث وظائف منها:

١- مواجهة البيئة.

٢- معالجة المعلومات التي حصل عليها.

٣- إعادة تنظيم الفرد لمعلوماته.

اي ان الفرد عندما يواجه بيئة محيرة فانه يحتاج إلى استكشاف المعلومات المحيطة به وعندما يحصل على هذه المعلومات فانه يحتاج إلى وضعها بطريقة جديدة حتى يتمكن من اعادة تنظيم معرفته.

(رزوقي وعبد الأمير، ٢٠٠٥، ص ١١١-١١٢)

ان إنموذج سكمان صمم تحديداً لمساعدة الطلبة على تطوير إستراتيجيتهم للتساؤل وتنمية روح الابداع والخلق والاستقلالية في التعليم. وهناك قيم أخرى محتملة لكن هذه تظهر بصورة واضحة لدرجة ان اية تأثيرات محتملة بما فيها تعلم المفاهيم يظهر ثانوياً.

وقد حدد سكمان مجموعة من الشروط لابد من توفرها في الموقف التعليمي كي يتحقق الأنموذج بطريقة فاعلة وهي كالآتي:

١- اختيار حدث أو موقف أو الظاهرة، تثير اهتمام الطلبة وتدفعهم للتساؤل والتقصي لايجاد تفسير.

٢- ينبغي ان يجرى التساؤل والتقصي على صورة حوار، يساعد الطلبة على تحديد المعلومات والحقائق المتوافرة لديهم عن الظاهرة وشروط حدوثها ويقومون بتنظيم العلاقات والحقائق بصورة منطقية، تساعدهم على الفهم والتحكم والتنبؤ.

٣- ينبغي ان تكون الأسئلة من نوع الأسئلة المغلقة التي يجيب عنها المعلم بكلمة نعم أو لا، ولا يقوم المعلم بالتوضيح أو التحليل للموقف أو العلاقة. وانما يستخدم بصورة متتابعة لتساعد الطلبة على صياغة الفرضية.

(قطامي، ١٩٩٨، ص٢٠٩)

٤- انهم يستطيعون ان يكونوا واعين ويتعلمون تحليل إستراتيجيتهم الفكرية.

٥- ان الاستراتجيات الجديدة يمكن تعلمها مباشرة وإضافتها إلى الاستراتجيات الموجودة اصلاً.

٦- ان التساؤل التعاوني يغني التفكير ويساعد الطلبة على تعليم طبيعة المعرفة التجريبية والمنطقية واحترام التفسيرات البديلة والإضافية. (رزوقي وعبد الأمير، ٢٠٠٥، ص ١٠٥)

اما الأهداف التي يمكن ان يحققها إنموذج التدريب على التساؤل:

١- زيادة استقلال الطالب بما لديه من معارف وخبرات وأساليب للوصول إلى معرفة المعلومات والخبرات التي يحتاجها.

٢- تفعيل دور التعليم في تفاعله مع الخبرات التي يواجهها.

٣- استغلال طاقات المتعلم في الفهم والاستطلاع و الاستقصاء والتساؤل.

٤- فهم عمليات التفكير التي يجريها المتعلم وفهمها وتحليلها وتطويرها.

٥- استثارة التفكير لدى المتعلم.

٦- مساعدة المتعلم على توظيف الاستراتيجيات التعليمية والتفكيرية في مواقف تعليمية وحياتية مختلفة.

٧- تدريب الطلبة على ممارسة دور العالم في التفكير فيما يواجهه من قضايا واحداث علمية.

٨- تدريب الطلاب على التفكير وممارسة التفكير في كل ما يواجهونه. (ظامي، ١٩٨٨، ص ٢-٤)

- مراحل إنموذج التدريب على التساؤل:

المرحلة الأولى: عرض المشكلة أو الحدث ومواجهته

وتتضمن المرحلة الاجراءات الآتية:

- عرض المشكلة من قبل المعلم.
- توضيح إستراتجية التدريب على التساؤل لاستخدمها.
- توضيح نمط الأسئلة المستخدمة (بأسئلة نعم و لا).
- ملائمة المشكلة للخصائص التطورية للطلبة.
- البدء بمشكلات بسيطة ثم الانتقال إلى مشكلات أكثر تعقيداً.
- اختيار احداث أو قضايا تتعارض مع منطق الطلبة، لضمان استمرارية عملية التساؤل.
- تجنب معالجة القضايا المألوفة أو التقليدية.
- تهيئة الجو المناسب لطرح عدد كبير من الأسئلة.
- زيادة قدرة الطالب على طرح الأسئلة.

المرحلة الثانية: مرحلة جمع البيانات والمعلومات

تتضمن ما يلي:

- يتدرب الطلبة على الحصول على المعلومات للحدث أو المواقف عن طريق طرح الأسئلة على المعلم الذي بدوره يجيب بـ(نعم) أو (لا).
- ينبغي على المعلم ان يستثير قدرة الطلبة للإسهام بعدد كبير من الأسئلة المتعددة والمتنوعة والمختلفة لاجله. والمواجهة نحو توفير قدر كافٍ من الخبرات والمعلومات.
- يتدرب الطلبة على استخدام استراتيجيات ذهنية مناسبة.
- يساعد المعلم الطلبة على التوصل إلى المعلومات عن طريق التجريب والاختبار.
- يراعي المعلم الا يكون التجريب صارماً أو مضبوطاً دقيقاً حتى لا يكف الطلبة عن المحاولة.
- يتدرب الطلبة على إقامة عملية التجريب على ما طوَر الطلبة من فرضية محددة قدر الامكان.

المرحلة الثالثة: مرحلة التجريب واختبار المعلومات

وتتضمن ما يأتي:

- الأسئلة التي يطرحها الطلبة تشكل الفرضيات الأولية.
- تصاغ هذه الفرضيات على صورة أسئلة، وتحتمل الصواب والخطأ.
- اكتشاف المعارف الجديدة.
- معرفة ما يمكن ان يحدث بعد التغييرات والاكتشافات الجديدة.
- يترتب على الكشف والتجريب تطوير نظرية (فرضيات).
- ممارسة عمليات الضبط والتحكم بعناصر الموقف لاختبار الفرضية وتجريبها.
- توليد معارف ونظريات والتحكم بإجراء الاختبار والتجريب.
- عملية تحويل الفرضية إلى تجربة تحتاج إلى تدريب وممارسة لأنها ليست عملية سهلة.
- مساعدة الطلبة على الا ضبط وعدم القفز إلى النتائج بسرعة.
- زيادة الفرص امام الطلبة للاختبار والتحقق.

المرحلة الرابعة: مرحلة التفسير

- يواجه الطلبة صعوبة في ردم الفجوة الذهنية بين المعلومات التي قاموا بجمعها وتقديم تفسير واضح.
- يطلب من الطلبة تقديم تفسيرات علمية لظاهرة موضوع المناقشة، فتقدم أحياناً تفسيرات ناقصة أو غير منطقية بدون توافر المعلومات ذات العلاقة المرتبطة بالظاهرة، أو يحذفون التفاصيل الضرورية.
- يواجه الطلبة في هذه المرحلة مشكلة تكوين أفكار مبنية على العلاقة بين الافكار أو

الخبرات أو المعلومات المتوافرة والتفسير الصحيح المترتب على ذلك.

- يحتاج الطلبة إلى مواقف تدريسية تساعدهم على التمييز بين العلاقات السببية (سبب ونتيجة) والارتباطية شيء يرتبط بشيء لوجود علاقة مشتركة أو خصائص متشابهة بينهما.
- يحتاج الطلبة لكشف النظريات التي يطورونها، ويشجعون على ضمها للوصول إلى نظرية واحدة تفسر الحدث.

ويختتم هذا النشاط التدريبي على الاستقصاء بالمرحلة الخامسة، وهي عملية استقصاء الافكار التي تم التوصل اليها وإخضاعها لعملية التقويم، ويتم بتحديد الأسئلة المتعلقة ذات الاهمية والتي كانت اكثر فاعلية وإنتاجية، واكثر ارتباطاً بالمهمة، وهي الوصول إلى البيانات المستخلصة من التجريب وتفسير قضية مهمة.

المرحلة الخامسة: عملية الاستقصاء

- تهدف هذه المرحلة إلى تعميق الاستقصاء والفهم للظاهرة.
- تدريب الطلبة على اجراء عمليات تقويمية مرتبطة بالأسئلة التي تم طرحها، والبيانات والمعلومات التي تم التوصل اليها، واسلوب صياغة الفرضية وبناء النظرية.
- تدريب الطلبة على عملية ذهنية محددة مثل عمليات التميز، الربط، الاستدلال واصدار الحكم وفق معايير محددة.
- تدريب الطلبة على صياغة تعميمات تتعلق بالخبرات التي مروا بها، اثناء ممارسة الاستقصاء الذهني.

(قطامي، ١٩٩٨، ص٢١٢-٢١٥)، (وعد، ٢٠٠٢، ص٤٨) (الزهاوي، ٢٠٠١، ص٣٢)

كما يمكن تطبيق إنموذج التدريب على التساؤل على شكل خطوات ومراحل مرتبة حسب التنظيم التالي:

- **استراتيجية تدريب الطلبة على التساؤل وفقاً لإنموذج سكمل.**

١- **المعضلة** (الموقف المحير): يثير المعلم موقفاً حقيقياً يتم فيه مواجهة الطلبة بموقف محير يتحدى فرضياتهم بدرجة مقبولة، وهو لذلك يعرض عليهم ما استخدم من ادوات ومواد يحتاجها لبناء هذا الموقف المحير.

٢- التزويد بالمعلومات: يسمح المعلم للطلبة بطرح أسئلة قصيرة الإجابة من نوع أسئلة هل ... ؟ بحيث يزودهم بقدر بسيط من المعلومات تساعدهم على بناء فرضياتهم وفي الوقت نفسه لا تفسد المناخ الاستقصائي.

٣- صياغة الفرضيات: يطلب المعلم من الطلبة تقديم فرضياتهم بعبارات علمية قد تكون إجاباتها محتملة لحل اشكال الموقف المحير.

٤- **مناقشة الطلبة**: يتناقش المعلم مع الطلبة في الفرضيات، والهدف هنا ابقاء الفرضيات المقبولة ظاهرياً ورفض الفرضيات غير المقبولة ويستخدم المعلم والطلبة هنا المنطق العلمي.

٥- يجري المعلم اختبارات وتجارب علمية عديدة الانواع والأشكال للحكم على الفرضيات، فتقبل الفرضية الصائبة وتمثل المفهوم العلمي الجديد وتسقط الفرضية (الفرضيات) غير الصائبة.

٦- يضع المعلم الطلبة في موقف (موقف) استثارة المفهوم العلمي الجديد وتطبيقه في مواقف جديدة.

(عطا الله، ٢٠٠١، ٢٧٠)

ولقد اعتمدت الباحثة على هذه الخطوات لانها احدث واكثر ملائمة لوضع اغلب الخطط التدريسية اليومية.

وترى انه يمكن وضح خطوات أنموذج التدريب على التساؤل بالشكل الآتي:

١- تقديم الدرس على هيئة مشكلة: تحتاج إلى حل للعمل على اثارة دافعية الطلبة وحسب الاستطلاع الفطري لديهم.

٢- جمع المعلومات: يطرح الطلبة أسئلة من نوع المغلق (وتتم اجابتها بنعم أو لا) وتبدأ بـ(هل) وذلك من اجل الحصول على معلومات تساعد في تفسير المشكلة.

٣- التحقق من صحة المعلومات: يلتقي المعلم بالطلبة ويقود المناقشة، والهدف هنا استبقاء الفرضيات المقبولة ورفض غير المقبولة من خلال التجارب والعروض التي يقدمها المعلم، وتقبل الصائبة التي تمثل المفهوم الجديد.

٤- تنظيم المعلومات وتفسيرها: بعد التأكد من صحة المعلومات يبدأ الطلبة في تنظيم المعلومات وترتيبها ليتم التوصل إلى تفسير علمي ومقنع للمشكلة. دور المعلم هنا مساعدة الطلبة وإرشادهم.

٥- التقويم: يقوم المعلم باعطاء مجموعة من الأسئلة لتقويم الطلبة واستثمار مفهوم هذه الخطوات.

ب: الميل

يؤكد معظم المتخصصين بالعلوم التربوية والنفسية على اهمية تشكيل الميول العلمية لدى الطلبة وتنميتها ، باعتبارها من الاهداف الرئيسة في تدريس العلوم. لانها تثير الاهتمام والنزعة العلمية لديهم وبالتالي تؤدي الى مشاركتهم الفعالة في عملية التعلم والتعليم. مما يؤدي الى زيادة سرعتهم في التعلم واستبقاء المادة المتعلمة لديهم ولفترة طويلة. وترى (الغريب١٩٧٥) ان الطالب اقدر على حفظ المواد التي ترتبط قليلا او كثيرا بميوله او التي تشبع حاجاته، وذلك أن القوى الدافعة للفرد على التعلم تعمل على حفظ الخبرات المتعلمة وسهولة الانتفاع بها في المواقف الجديدة .

(الغريب ١٩٧٥:٥٢٨)

لذا على المدرسين بصورة عامة ومدرسي العلوم بصورة خاصة تقع مسؤولية اكتشاف ميول طلابهم ، وتنمية هذه الميول من خلال توجيههم الى انواع من الانشطة المشبعة لميولهم والعمل على ربط هذه الميول بالحاجات الاساسية لهم من ناحية وبقدراتهم واستعداداتهم من ناحية اخرى.(الوكيل وحسين،٢٠٠١:٤٦)

ومن مسؤولية مدرس العلوم ايضا توجيه ميول الطلبة نحو الوجهة الصحيحة .إذ ان الميول من السهل تغييرها . ويرى (فوزي،٢٠٠١) أن بالإمكان تغيير الميول اذا توافرت العوامل التالية:

- نشاط خاص يقوم به الطالب ،لان عملية التعلم عملية نشطة.
- توفر خبرات معرفية وحقائق خاصة. (فوزي،٢٠٠١،ص١٧٥)

٢: الدراسات السابقة

هناك الكثير من الدراسات التي تناولت اثر استخدام انموذج سكمان في التدريس ولمواد دراسية مختلفة الا ان الباحثة لم تجد دراسة تناولت المتغيرات المستقلة والتابعة التي تناولتها في البحث الحالي. فعلى سبيل المثال :

دراسة الزهاوي (٢٠٠١): اجريت هذه الدراسة في جامعة بغداد، وهدفت إلى تعرف اثر استخدام إنموذج سكمان في التحصيل والتفكير العلمي لدى طلبة الصف الثاني متوسط في مادة الكيمياء وتوصلت الى تفوق المجموعة التجريبية في التحصيل والتفكير العلمي على المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة الاعتيادية.

دراسة وعد (٢٠٠٢): اجريت هذه الدراسة في (جامعة بغداد)، وهدفت إلى معرفة أثر استخدام إنموذجي سكمان واريجليوت في التفكير الاستدلالي والتحصيل لدى طلبة الصف الخامس العلمي في مادة الفيزياء. واظهرت نتائج البحث الى تفوق المجموعتين التجريبيتين على المجموعة الضابطة في متغيري التحصيل والتفكير الاستدلالي.

اما دراسة عواطف ناصر الموسوي(٢٠٠١): والتي أجريت في جامعة بغداد ايضا فقد وجدت ان هناك اثر ايجابي لاستخدام الحاسوب في تدريس الفيزياء على رفع مستوى تحصيل الطالبات وميلهن نحو المادة .

ان هذه الدراسات قد اظهرت ان استخدام النماذج والطرق الحديثة في تدريس العلوم يزيد من تحصيل الطلبة فضلا عن تحقيق اهداف اخرى من اهداف تدريس العلوم مثل هدف تنمية التفكير او هدف تنمية الميول العلمية، وان الباحثة بلا شك قد استفادت من مراجعة الدراسات السابقة في التحضير لادوات ومستلزمات البحث وتفسير النتائج.

ثالثاً: إجراءات البحث:

هي الإجراءات التي تطلبها البحث للوصول الى أهدافه والتحقق من فرضياته ، تمثلت في اختيار التصميم التجريبي وتحديد مجتمع البحث واختيار عينته ، وتكافؤ مجموعاته. فضلا عن اعداد مستلزمات البحث وأدوات البحث كما

يتضمن الوسائل الإحصائية المستخدمة في تحليل بيانات البحث.

١. اختيار التصميم التجريبي Selection of Experimental Design

لما كان البحث الحالي يرمي الى التحقق من اثر أنموذج سكمان لتدريس الفيزياء في تحصيل الطالبات وتنمية الميل نحو الفيزياء تم اختيار التصميم التجريبي ذي الضبط الجزئي لمجموعتين مستقلتين تمثل الأولى المجموعة التجريبية وتمثل الثانية المجموعة الضابطة. ويمثل الشكل (٢) توضيح للتصميم التجريبي للبحث.

المجموعات	المتغير المستقل	المتغيرات التابعة
التجريبية	انموذج سكمان	التحصيل الدراسي الميل نحو الفيزياء
الضابطة	الطريقة الاعتيادية	

الشكل (٢): التصميم التجريبي للبحث

٢. تحديد مجتمع البحث Identification of Research Population

تكون مجتمع البحث من طالبات الصف الثاني المتوسط في المدارس المتوسطة والثانوية النهارية التابعة لمديرية تربية بغداد الرصافة/ الثانية للعام الدراسي (٢٠٠٥-٢٠٠٦).

٣. اختيار عينة البحث Selection of Research Sample

لغرض تطبيق تجربة البحث تم اختيار الثانوية الشرقية للبنات بصورة قصدية وذلك لان إدارة المدرسة أبدت استعدادها للتعاون مع الباحثة وتقديم التسهيلات اللازمة لإجراء تجربة البحث. فضلا عن احتواء تلك المدرسة على أكثر من شعبة للصف الثاني متوسط.

اختيرت عينة البحث عشوائيا من طالبات الشعبتين (أ،ج) والبالغ عددهن (٧٩) طالبة اختيرت طالبات شعبة (ج) البالغ عددهن (٤٠) طالبة بصورة عشوائية لتمثل المجموعة التجريبية التي تدرس مادة الفيزياء على وفق انموذج سكمان. بينما مثلت طالبات الشعبة الثانية (أ) والبالغ عددهن (٣٩)طالبة المجموعة الضابطة التي تدرس المادة نفسها بالطريقة الاعتيادية .

استبعدت الطالبات الراسبات إحصائيا في كل مجموعة عند تحليل البيانات فقط،كي لا تؤثر خبراتهن السابقة في نتائج البحث وعددهن (٤)طالبات في كلتا المجموعتين، وبهذا يصبح حجم عينة البحث (٧٥) طالبة موزعات على المجموعتين التجريبية والضابطة وبواقع (٣٨) و (٣٧)طالبة على التوالي.

٤. تكافؤ المجموعات

تم التحقق من تكافؤ المجموعتين إحصائياً في المتغيرات الآتية:

- العمر الزمني بالأشهر: تم الحصول على المعلومات من البطاقة المدرسية لكل طالبة، وحسب العمر بالاشهر.
- التحصيل الدراسي السابق في مادة العلوم : يقصد به المعدل السنوي لمادة العلوم للصف الاول متوسط للعام الدراسي (٢٠٠٤-٢٠٠٥). وتم الحصول على هذه الدرجات من السجل العام في المدرسة لعدم دراسة مادة الفيزياء في الصف الاول متوسط .
- المعلومات الفيزيائية السابقة : لغرض التعرف على ما تمتلكه طالبات مجموعتي البحث التجريبية والضابطة من معلومات سابقة في مادة الفيزياء ذات العلاقة بالمادة التعليمية قيد التجربة والتي تعد من المؤثرات المهمة في المتغير التابع، قامت الباحثة بإعداد اختباراً، اعتمدت في صياغة فقراته على كل من كتب العلوم العامة للمرحلة الابتدائية وكتاب العلوم للصف الاول متوسط.

تألف الاختبار من (٣٠) فقرة موضوعية موزعة في سؤالين رئيسين: كانت فقرات السؤال الاول من نوع "الاختيار من متعدد" وبلغت (٢٠) فقرة. وكانت فقرات السؤال الثاني من نوع "إكمال الفراغات" وبلغت (١٠) فقرات.

وللتأكد من سلامة الاختبار وصدقه قبل تطبيقه ، تم عرضه على مجموعة من المحكمين الملحق (١) . وتم تعديل بعض فقراته على وفق آرائهم.

طبقت الباحثة الاختبار على طالبات مجموعتي البحث التجريبية والضابطة بنفسها يوم الأحد

٢٠٠٥/١٠/٢ . وبعد تصحيح الإجابات استخرجت درجة كل طالبة في كل مجموعة .

- مقياس الميل نحو الفيزياء: تم تطبيق مقياس الميل نحو الفيزياء، والذي اعد لاغراض البحث الحالي ملحق (٣) يوم الاثنين ٣/ ١٠/ ٢٠٠٥، على طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة.

وقد تم حساب المتوسطات الحسابية والانحراف المعياري لجميع المتغيرات اعلاه ومن ثم تم حساب القيمة الزائية . ومن خلال مقارنة القيمة الزائية المحسوبة مع القيمة الزائية الجدولية (١.٩٦٠) عند مستوى الدلالة (٠.٠٥) وعند درجة الحرية (٧٣) تبين ان جميع القيم الزائية المحسوبة اقل من الجدولية. وبذلك يمكن القول ان الفروقات بين المتوسطات غير ذات دلالة، وهذا يعني ان المجموعتين متكافئتين في جميع المتغيرات . وكما هو موضح في الجدول (١)

المتغير	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	القيمة الزائية المحسوبة	الدلالة الإحصائية*
العمر بالاشهر	التجريبية	٣٨	١٦٣.٦٢	٩.٦٩	٠.٧٥٧٢	غير دالة
	الضابطة	٣٧	١٦٢.٥٠	١٢.٤٧		
التحصيل السابق في الفيزياء	التجريبية	٣٨	٧٠.٦٠٥	١٠.٩٠١	٠.٣١٠٨	غير دالة
	الضابطة	٣٧	٦٩.٨٦٤	٩.٧١٠		
المعلومات السابقة	التجريبية	٣٨	٣٢.٨٦٤	٧.٦٥٨	٠.٦٨٠٤	غير دالة
	الضابطة	٣٧	٣٤.٠٠٠	٦.٧٣٤		
الميل نحو الفيزياء	التجريبية	٣٨	٦٤.٨٦٦	١٥.٤١٧	١.٢٧	غير دالة
	الضابطة	٣٧	٦٦.٥٥١	١٠.٧٦٦		

جدول(١): المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والقيمة الزائية لمتغيرات التكافؤ

* القيمة الزائية الجدولية عند مستوى (٠.٠٥) ودرجة حرية ٧٣ تساوي (١.٩٦٠).

** سيتم توضيح اجراءات تقنين مقياس الميل نحو مادة الفيزياء في الصفحات اللاحقة من هذا الفصل .

٥.إعداد مستلزمات البحث:

أ - تحديد المادة العلمية:

حددت المادة العلمية بالفصول الخمسة الأولى من كتاب الفيزياء المقرر للصف الثاني المتوسط للعام الدراسي ٢٠٠٥/ ٢٠٠٦.

ب - تحديد الأغراض السلوكية:

وفي ضوء الاهداف العامة لتدريس الفيزياء في المرحلة المتوسطة ومفردات المحتوى التعليمي ، تمت صياغة (١٦٣) غرضاً سلوكياً صنفت حسب المستويات الأربعة الأولى لتصنيف بلوم (*Bloom*) في المجال المعرفي وهي (التذكر، والاستيعاب، والتطبيق، والتحليل) جدول (٢). وتم عرضها على مجموعة من الخبراء المختصين في مجال التربية وطرائق تدريس العلوم والقياس والتقويم، وفي ضوء آرائهم ومقترحاتهم، تمت إعادة الصياغة لبعض الأغراض السلوكية وتعديل المستوى الذي تقيسه.

جدول (٢): الأغراض السلوكية في المجال المعرفي ومستوياتها حسب المحتوى

الاغراض السلوكية / المحتوى التعليمي	التذكر	الاستيعاب	التطبيق	التحليل	المجموع	النسبة المئوية
الفصل الاول	١٦	٨	٦	١	٣١	%١٧
الفصل الثاني	١٠	٣	٦	٣	٢٣	%١٣
الفصل الثالث	٢٩	١٠	٨	٩	٥٦	%٣٣
الفصل الرابع	١٤	٥	٣	١	٢٣	%١٣
الفصل الخامس	٢١	٩	٦	٤	٣٠	%٢٤
المجموع	٩٠	٣٥	٢٩	١٨	١٦٣	%١٠٠
النسب المئوية	%١٧	%٤٥	%١١	%١٤	%١٠٠	

ج- إعداد الخطط التدريسية اليومية :

تم إعداد نوعين من الخطط التدريسية اليومية:

النوع الاول: خطط تدريسية يومية اعتمدت انموذج سكمان لتدريس المجموعة التجريبية على وفقها .

النوع الثاني: خطط تدريسية يومية اعتمدت التخطيط للتدريس الاعتيادي لتدريس المجموعة الضابطة على وفقها . وبلغ عدد هذه الخطط (٢٤) خطة لكل نوع. عرضت نماذج من الخطط التدريسية بنوعيها على مجموعة من المحكمين الملحق (١) من اصحاب التخصص في الفيزياء وطرائق تدريسها، وتم اجراء بعض التعديلات على هذه الخطط لتأخذ صيغتها النهائية .

٦.اعداد أداتي البحث:

تم بناء الاختبار التحصيلي وتقنين مقياس الميل نحو الفيزياء حسب الخطوات التالية:

أ - بناء الاختبار التحصيلي :

- تم تحديد الهدف من الاختبار وهو لقياس تحصيل طالبات الصف الثاني في محتوى الفصول الخمسة الاولى المتضمنة في كتاب الفيزياء المدرسي المقرر للعام الدراسي (٢٠٠٥-٢٠٠٦) وحسب الاغراض السلوكية الموضوعة لذلك المحتوى.
- تم الاستعانة بثلاثة مدرسات يدرسن مادة الفيزياء لطالبات الصف الثاني متوسط لهدة لا تقل عن خمس سنوات لتحديد عدد الفقرات التي يمكن ان يتضمنها الاختبار التحصيلي بحيث تكون مقاسة لمستوى الطالبات واكثر شمولا للأغراض السلوكية ومحتوى المادة الدراسية . وقد اتفقت المدرسات الثلاث مع الباحثة على ان (٣٥) فقرة تعد مناسبة للاختبار التحصيل النهائي.

ب - إعداد جدول المواصفات : يعد اعداد جدول المواصفات من الاجراءات الرئيسة في اعداد الاختبارات التحصيلية كي تتميز بالموضوعية والشمول ،وتم اختيار العدد المحدد من الاغراض السلوكية وحسب مستوياتها وتم صياغة فقرة اختيارية لكل غرض. وقد تنوعت هذه الفقرات ما بين فقرات موضوعية واخرى مقالية. ثم وضعت تعليمات الاجابة وحددت تعليمات التصحيح. ووضع اجابة نموذجية للاسئلة المقالية.

وبما ان جدول المواصفات الذي اعد لتحديد فقرات الاختبار يعد مؤشرا مهما لصدق الاختبار، فقد أكد (احمد، ١٩٩٨) أن جدول المواصفات يمثل درجة مقبولة من صدق تمثيل عينة الفقرات للأهداف، وتضمن خلاله حصر الموضوعات وتحديد أهمية كل منها. وذلك لتمثيلها في الاختبار بما يتناسب مع أهميتها (احمد، ١٩٩٨: ٣٧٣) ، وبالرغم من ذلك فقد تم التأكد من الصدق الظاهري وصدق المحتوى للاختبار وسلامة صياغة تعليمات الإجابة عليه وتعليمات تصحيحه وذلك بعرضه مع الأغراض السلوكية

الخاصة به ومحتوى المادة العلمية على مجموعة من المحكمين في مادة الفيزياء وطرائق تدريسها ومختصين بالتقويم والقياس، الملحق (١) وذلك لبيان مدى مطابقة الاختبار للمحتوى الذي يدرس، وسلامة تصنيف الفقرات لمستويات الأغراض السلوكية المحددة لها. ، وتوزيع الدرجات على الفقرات ، ومنطقية البدائل وجاذبيتها، وأية ملاحظات أخرى تحسن من نوعية الاختبار . وقد تم الأخذ بآراء السادة المحكمين في إعادة صياغة بعض الفقرات وتعديلها أو تغيير ترتيبها ولم يتم حذف أي منها وقد حصلت الفقرات بصيغتها النهائية على اتفاق اكثر من ٨٥% . وبذا عد الاختبار صادقا في قياس تحصيل طالبات العينة في مادة الفيزياء.

- تطبيق الاختبار التحصيلي على العينة الاستطلاعية الأولى: لغرض تحديد الزمن الذي تحتاجه الطالبات للإجابة عن الاختبار وللتأكد من وضوح فقرات الاختبار وتعليماته ، طبق على عينه استطلاعية مؤلفة من (٣٠) طالبة في الصف الثاني المتوسط في ثانوية الهدى للبنات التابعة إلى المديرية العامة لتربية بغداد الرصافة/ الثانية يوم السبت ٢٩/ ١٢/ ٢٠٠٥. فتبين ان الزمن المستغرق في الإجابة يتراوح بين (١١٠-١٣٠) دقيقة وبذلك عد متوسط الزمن المستغرق وقتا مناسبا لاداء الاختبار وهو (١٢٠) دقيقة . وكما تبين أن تعليمات الاختبار وفقراته واضحة وذلك لعدم استفسار الطالبات عن كيفية الإجابة او توضيح الفقرات.
- التحليل الإحصائي لفقرات الاختبار التحصيلي: الهدف من تحليل فقرات الاختبار هو تحسين الاختبار خلال الكشف عن الفقرات الضعيفة ، والعمل على إعادة صياغتها او حذفها او استبعاد غير الصالحة منها.

كما أن التحليل الإحصائي يساعد معد الاختبار على التأكد من ان فقرات الاختبار تراعي الفروق الفردية بين الطلبة من حيث سهولتها وصعوبتها، وقدرتها على التمييز بين الطلاب ذوي القابليات العالية والطلاب ذوي القابليات الضعيفة . (أبو زينة، ١٩٩٢: ٤٥) لذا تم تطبيق الاختبار على عينه أخرى مكونة من (١٠٠) طالبة من طالبات الصف الثاني المتوسط تم اختيارهن من ثانوية الهدى للبنات التابعة إلى المديرية العامة لتربية بغداد الرصافة/ الثانية.
وتم تصحيح الإجابات ورتبت الدرجات تنازليا فكانت أعلى درجة (٨٧) و أدنى درجة (٢٨). اختيرت مجموعتان من درجات الطالبات : الأولى تمثل (٢٧%) من أعلى الدرجات ، والثانية تمثل (٢٧%) من أدنى الدرجات، بعدهاحللت إجابات المجموعتين العليا والدنيا إحصائياً لإيجاد الخصائص السايكومترية للاختبار وكما يأتي:

- صعوبة فقرات الاختبار : حسبت صعوبة كل فقرة من الأسئلة الموضوعية باستخدام معامل الصعوبة الخاصة بالأسئلة الموضوعية ، ووجد أن قيمتها تراوحت بين (٠.٤٠ - ٠.٧٢). وحسبت أيضاً صعوبة الأسئلة المقالية باستخدام معامل الصعوبة الخاص بها ، فوجد أن قيمتها تتراوح بين (٠.٣٨ - ٠.٥٩). وبهذا تعد فقرات الاختبار مناسبة من حيث الصعوبة . إذ يرى (الظاهر، وآخرون :١٩٩٩:١٢٩) ان الفقرات تعد جيدة إذ تتراوح معامل صعوبتها بين (٠.٢٠ - ٠.٨٠).
- قوة تمييز فقرات الاختبار: عند حساب القوة التمييزية لكل فقرة من فقرات الأسئلة الموضوعية باستخدام المعادلة الخاصة بها، وجد ان قيمتها تتراوح بين (٠.٣٣ - ٠.٥٥) . كما حسبت القوة التمييزية لكل فقرة من فقرات الأسئلة المقالية باستخدام معادلة التمييز الخاصة بها فوجد انها تراوحت بين (٠.٣٠ - ٠.٥٤). وهو مؤشر جيد لقبول الفقرات من حيث قدرتها التمييزية ولم يحذف أي منها. اذ يرى الكثير من أصحاب التخصص ان الفقرة مقبولة اذا كانت قوتها التمييزية (٠.٢٠) فاكثر (الظاهر وآخرون، ١٩٩٩:١٣٠).
- فعالية البدائل الخاطئة للفقرات الموضوعية : استخدمت معادلة فعالية البدائل الخاطئة لجميع الفقرات التي هي من نوع الاختيار من متعدد والبالغة (٢٥) فقرة. ووجد ان معاملات فعالية جميع البدائل الخاطئة سالبة أي ان هذه البدائل جذبت إليها إجابات اكثر من طالبات المجموعة الدنيا مقارنة بإجابات طالبات المجموعة العليا. وبناءاً على ذلك تقرر الإبقاء على بدائل الفقرات.
- ثبات الاختبار: استخدمت معادلة (كودر ريتشاردسون٢٠) (*Kuder, Richardson*) لحساب ثبات الفقرات الموضوعية من نوع الاختيار من متعدد، اذ انها الطريقة الاكثر شيوعاً لاستخراج الاتساق الداخلي لفقرات الاختبار التي تعطي درجة واحدة للاجابة الصحيحة وصفرا للاجابة الخطأ ، وكان معامل ثبات هذه الفقرات (٠.٨٧). اما الاسئلة المقالية فقد

استخدمت معادلة كرونباخ الفا *Cronbach Alpha* لايجاد ثباتها. وتستخدم هذه المعادلة لحساب ثبات الفقرات المقالية للاختبار التحصيلي التي يتم تقدير درجاتها حسب نوعية الاجابة. وكان معامل ثبات هذه الفقرات (٠.٨٣). وتعد درجتا ثبات الفقرات الموضوعية والمقالية للاختبار عالية ، حيث ذكر (علام ، ٢٠٠٠) أن الاختبار يتصف بالثبات اذا كانت قيمة ثباته (٠.٨٠او أكثر). (علام ، ٢٠٠٠ : ٥٤٣) وبهذا تم الابقاء على جميع فقرات الاختبار التحصيلي.

- إيجاد ثبات تصحيح الأسئلة المقالية: يعد التأكد من ثبات تصحيح الأسئلة المقالية أمرا ضروريا، حيث ان تصحيحها تعتريه بعض الصعوبات التي يعود بعضها الى عدم ثبات الدرجات (امطانيوس، ١٩٩٧: ٣٤٤) . ولغرض التأكد من ثبات تصحيح الأسئلة المقالية تم سحب (١٠) اوراق من أوراق الإجابة للعينة الاستطلاعية بصورة عشوائية واعيد تصحيحها من قبل مدرسة* متخصصة في الفيزياء بعد حجب الدرجة المعطاة من قبل الباحثة وباستخدام معادلة كوبر (*Cooper*) اظهرت النتائج ان نسبة الاتفاق بين تصحيح المدرسة وتصحيح الباحثة كانت عالية حيث بلغت (٠.٩٥) ولغرض حساب ثبات التصحيح عبر الزمن تم حجب الدرجتين المعطاة من قبل كل من الباحثة ومدرسة الفيزياء وأعادت الباحثة تصحيح أوراق الإجابة بعد مرور (١٠) أيام على التصحيح الأول وباستخدام المعادلة نفسها أظهرت النتائج ان نسبة الاتفاق بين التصحيحين الأول والثاني بلغت (٠.٩٧) . ويعد معامل ثبات التصحيح هذا جيداً . (احمد، ١٩٩٨:٣٦٢).
- وبعد التحقق من دلالات صدق الاختبار والتحليل الإحصائي لفقراته عُدّ الاختبار جاهزا للتطبيق .ملحق (٢)

ب- مقياس الميل نحو الفيزياء: ويعد مقياس الميل نحو مادة الفيزياء الأداة الثانية لهذا البحث . وقد استخدمت الباحثة مقياس جاهز سبق وان اعدته (عواطف ناصرالموسوي سنة ٢٠٠١)، وتم التحقق من الصدق الظاهري ثم حسب ثبات المقياس بعد تطبيقه واعادة تطبيقه على عينة استطلاعية من مجتمع البحث ومن غير العينة. وباستخدام معامل ارتباط بيرسون حيث بلغ (٠.٩٥) وهو معامل ثبات عال يؤهل للثقة في المقياس .ويتكون المقياس في صورته النهائية من (٣٤) فقرة تقيس المجالات الثلاث (استطلاع القضايا والمسائل الفيزيائية، ملء الفراغ بالنشاطات الفيزيائية، التوسع الحر في القراءات عن علم الفيزياء، مناقشة الموضوعات الفيزيائية، القيام برحلات وزيارات علمية لها علاقة بالفيزياء، الاهتمام في مختبر الفيزياء والانشطة المرافقة) والتي تحدد في مجموعها اتجاه ميل الطالبة نحو مادة الفيزياء ، من خلال اختيارها البدائل (موافق، غير متأكد، غير موافق) والتي اعطيت الدرجات (٣ ،٢ ، ١) على التوالي، انظر ملحق (٣)

٧. تطبيق التجربة :

أ. طبقت التجربة في بداية الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي ٢٠٠٥- ٢٠٠٦ في يوم ٢٠٠٥/١٠/٣ وانتهت في يوم ٢٠٠٦/١/٦.

ب. تم تدريس المجموعة التجريبية على وفق انموذج سكمان وحسب الخطط التدريسية اليومية المعدة وفق إستراتيجيات الأنموذج .

ج. تم تدريس المجموعة الضابطة خلال المدة الزمنية نفسها بالطريقة الاعتيادية، وفق الخطط التدريسية اليومية المعدة لذلك.

وكالآتي:

- تدريس مجموعتي البحث التجريبية والضابطة من قبل مدرسة الفيزياء في المدرسة بعد تدريبها على الانموذج والخطط التدريسية التي اعدتها الباحثة طيلة مدة التجربة وذلك لاستبعاد تأثير الخبرة التدريسية .

د. تنظيم الجدول الأسبوعي لكلتا المجموعتين بطريقة تضمن تكافؤ الوقت المخصص للحصة الدراسية وبوقت متقارب.

ه. تم تطبيق مقياس الميل نحو الفيزياء على طالبات مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في يوم الاربعاء ٢٠٠٦/١/٤، وتم تصحيح إجابات الطالبات وفقا لطريقة التصحيح المعتمدة في إجراءات البحث.

و. تم تطبيق الاختبار التحصيلي على مجموعتي البحث (التجريبية والضابطة) يوم الخميس ٥/ ١/ ٢٠٠٦.

ز. وقد تم إبلاغ الطالبات بموعده قبل أسبوع من الموعد المحدد ، اذ قامت الباحثة بالإشراف على عملية تطبيق الاختبار بمساعدة مدرسات الفيزياء في المدرسة. وطلب من الطالبات قراءة التعليمات بدقة قبل الإجابة عن فقرات الاختبار. ثم تم تصحيح إجابات الطالبات على الاختبار وفقا للاجابات الانموذجية.

٨. الوسائل الإحصائية :

استخدمت الباحثة الوسائل الاحصائية وكما يأتي:

أ. الاختبار الزائي لعينتين مستقلتين.
ب. معادلة حساب صعوبة فقرات الاختبار التحصيلي الموضوعية .
ج. معادلة حساب صعوبة فقرات الاختبار التحصيلي المقالية.
د. معادلة تمييز الفقرة .
ه. معادلة فعالية البدائل.
و. معادلة كوبر *Cooper* .
ز. معامل ارتباط بيرسون .
ح. معادلة كودر ريتشارد رودسون 20.
ط. معادلة كرونباخ الفا *Cronbach Alp ha* .

رابعاً: عرض النتائج وتفسيرها

١- عرض النتائج

١-١ : اختبار الفرضية الصفرية الاولى التي تنص على أنه :

"لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسط الدرجا ت التحصيلية لطالبات المجموعة التجريبية اللواتي يدرسن على وفق انموذج سكمان ومتوسط الدرجات التحصيلية لطالبات المجموعة الضابطة اللواتي يدرسن على وفق الطريقة الاعتيادية.

تم رصد درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التحصيل الدراسي، وأظهرت النتائج الإحصائية وجود فرق بين متوسطي درجات تحصيل المجموعتين التجريبية (٧٠.٣٦) ومتوسط درجات تحصيل طالبات المجموعة الضابطة (٦٢.١) ولاختبار دلالة هذا الفرق استخدم الاختبار الزائي لعينتين مستقلتين، فكانت القيمة الزائية المحسوبة (٣.٠٩) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) وهي اكبر من قيمتها الجدولية البالغة (١.٩٦)، مما يعني أن هذا الفرق دال إحصائيا كما في الجدول (٣). وهذا يعني تفوق طالبات المجموعة التجريبية اللواتي درسن على وفق انموذج سكمان على طالبات المجموعة الضابطة اللواتي لم يدرسن على وفق ذلك الانموذج في التحصيل الدراسي، وبذلك ترفض الفرضية الصفرية الأولى.

الجدول (٣): المتوسط الحسابي والتباين والقيمة الزائية لدرجات تحصيل طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	التباين	القيمة الزائية المحسوبة	الدلالة* الإحصائية
التجريبية	٣٨	٧٠.٣٦	١٣٨.٩٧	٣.٠٩	دالة
الضابطة	٣٧	٦٢.١	١٢٥.٥		

٢-١: اختبار الفرضية الثانية وتنص على أنه :

لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية اللواتي يدرسن على وفق انموذج سكمان ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة اللواتي يدرسن على وفق الطريقة الاعتيادية على مقياس الميل نحو الفيزياء .تم رصد درجات الطالبات في مقياس الميل نحو الفيزياء. وأظهرت النتائج الإحصائية وجود فرق بين متوسطي درجات الميل نحو مادة الفيزياء بين المجموعتين التجريبيه والضابطة، إذ بلغ متوسط درجات الميل نحو مادة الفيزياء لطالبات المجموعة التجريبيهة (٩٠.٤٦٤) ومتوسط درجات الميل نحو مادة الفيزياء لطالبات المجموعة الضابطة (٨٦.٥١٨). ولكي تختبر دلالة هذا الفرق استخدم الاختبار الزائي لعينتين مستقلتين فكانت القيمة الزائية المحسوبة (٢.٢٩٦) ،وهي اكبر من قيمتها الجدولية البالغة (١.٩٦) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) وهذا يعني أن الفرق بين متوسطي المجموعتين دال إحصائيا كما في الجدول (٤)، وهذا يعني تفوق طالبات المجموعة التجريبية اللواتي درسن وفق انموذج سكمان على طالبات المجموعة الضابطة اللواتي لم يدرس وفق ذلك الأنموذج في الميل نحو الفيزياء، وبهذا ترفض الفرضية الصفرية الثانية.

الجدول (٤): المتوسط الحسابي والتباين والقيمة الزائية لدرجات مقياس الميل نحو مادة الفيزياء لطالبات المجموعتين التجريبية والضابطة

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	التباين	القيمة الزائية المحسوبة	الدلالة** الإحصائية
التجريبية	٣٨	٩٠.٤٦٤	٤٦.٩٢٢	٢.٢٩٦	داله
الضابطة	٣٧	٨٦.٥١٨	٣٤.٠٢٣		

٢- تفسير نتائج البحث ومناقشتها :

بينت نتائج البحث أن لانموذج سكمان أثراً ايجابياً في التحصيل الدراسي والميل نحوالفيزياء، وتعزى الباحثة ذلك الى فاعلية الاستراتيجيات المتضمنة لأنموذج سكمان فهو افضل واكثر ايجابية من الطرائق التقليدية وذلك لشمولية الأنموذج في اتباع التسلسل المنطقي في عرض الموضوعات وما يعتمده من انشطة وفعاليات تناسب مادة الفيزياء ومستوى ادراك الطالبات المعرفي.

كما ان استخدام أنموذج سكمان يتناسب مع المفهوم الحديث للمناهج ومع اهداف تدريس الفيزياء من حيث تنظيم الموضوعات التعليمية وجعل الطالبة مركزاً للعملية التعليمية واعطائها دور ايجابي في العملية التعليمية من خلال ممارسة عمليات عقلية (مثل تحديد المشكلة، فرض الفروض، جمع البيانات ... الخ.) في حل المشكلة التي تواجهها ولا يقتصر دورها على الاصغاء وحفظ المعرفة والمعلومات في الحياة العملية وبهذا تندمج خبراتها السابقة بالخبرات اللاحقة فيكون هناك تدعيم أو تعزيز لخبراتها وتعزيز تدريجي في بنيتها المعرفية.

وان الطالبة اثناء ممارستها للعمليات الاستقصائية التساؤولية أصبحت نشطة في عملية التعليم ولها مواقف ايجابية في اكتساب المعلومات ومن ثم استخدامها في تحقيق المعرفة العلمية وزيادة في التحصيل العلمي للمادة التي تتناول دراستها وان لهذه الطريقة حافزاً لدافعية الطالبات للاستقصاء والبحث والتحقيق ومن ثم توفر ظروفاً تربوية مشجعة من اجل رفع مستوى تحصيلها العلمي والحيلولة دون عزوفها عن دراسة تلك المادة العلمية لهذه المرحلة الدراسية. مما زاد حبها وشغفها بالمادة.

* القيمة الزائية الجدولية عند مستوى (٠.٠٥) ودرجة حرية ٧٣ تساوي (١.٩٦) .

** القيمة الزائية الجدولية عند مستوى (٠.٠٥) ودرجة حرية ٧٣ تساوي (١.٩٦) .

٣- الاستنتاجات

في ضوء النتائج التي توصل إليها البحث استنتجت الباحثة ما يأتي :

أ. إمكانية بناء نماذج تدريسية تتناسب مع مرحلة دراسية معينة دون الحاجة إلى تطبيق نماذج جاهزة .

ب. إمكانية استخدام انموذج سكمان في مدارسنا الحالية في ضوء الإمكانيات المتوافرة فيها.

ج. استخدام انموذج سكمان ساعد على رفع تحصيل الطالبات الدراسي في مادة الفيزياء .

د. استخدام انموذج سكمان ساعد على زيادة ميل الطالبات نحو مادة الفيزياء .

٤- التوصيات:

في ضوء نتائج واستنتاجات البحث التي تم التوصل اليها يمكن أن توصي الباحثة بما يأتي:

أ. الاستفادة من انموذج سكمان لتدريس مادة الفيزياء في المرحلة المتوسطة.

ب. الاهتمام باستخدام التقنيات التعليمية بصورة عامة، وبناء نماذج تدريسية بصورة خاصة، تتناسب مع خصائص الطلبة وطبيعة المادة الدراسية .

ج. إصدار دليل إرشادي للمعلم يوضح ستراتيجيات انموذج سكمان .

د. ضرورة تضمين مناهج دورات التطوير لمدرسي ومدرسات مادة الفيزياء في المؤسسات التعليمية ذات العلاقة في وزارة التربية (معهد التدريب والتطوير التربوي) على التقنيات التعليمية ومنها النماذج التدريسية الحديثة، والاطلاع على الخطط التدريسيه المستخدمه في البحث .

٥- المقترحات

استكمالا لهذه الدراسة تقترح الباحثة الاستفادة من انموذج سكمان في اجراء عدد من الدراسات والبحوث العلمية الآتية:

أ. إعادة تجريب انموذج سكمان في تعليم مادة الفيزياء على طلبة المراحل الدراسية الاخرى بهدف تعميم النتائج .

ب. اجراء دراسة لتعرف فاعلية انموذج سكمان في مادة الفيزياء في متغيرات اخرى مثل (الجنس / والاتجاه / التفكير العلمي / والتفكير المنطقي / والتفكير الناقد) .

ج. اجراء دراسة لتعرف فاعلية انموذج سكمان في مواد دراسية اخرى وفي صفوف دراسية اخرى .

د. إجراء دراسة مقارنة بين انموذج سكمان مع نماذج تدريسية اخرى، للتعرف على افضليتها لتدريس مادة الفيزياء والمواد الدراسية الأخرى.

المصادر

١. الالوسي،جمال حسين،علم النفس العلم،مطبعة جامعة بغداد ، ١٩٨٠.

٢. الالوسي،جمال حسين واميمة على خان، علم نفس الطفولة والمراهقة ،مطبعة جامعة بغداد ،١٩٨٣.

٣. أبو زينة، فريد كامل: أساسيات القياس والتقويم في التربية، الكويت، مكتبة الفلاح، ١٩٩٢.

٤. احمد سليمان عودة: القياس والتقويم في العملية التدريسية،ط٤، أربد دار الأمل للنشر والطباعة ، ١٩٩٨

٥. امطانيوس ميخائيل: القياس والتقويم في التربية الحديثة، دمشق، منشورات جامعة دمشق، ١٩٩٧

٦. رزوفي،رعد مهدي وعبد الأمير فاطمة،: طرائق ونماذج في تدريس العلوم،ط١، مكتب الغفران للخدمات الطباعية، بغداد، ٢٠٠٥.

٧. الزهاوي، الهام احمد حمه: اثر استخدام أنموذج سكمان في التحصيل والتفكير العلمي لدى طلاب الصف الثاني المتوسط في مادة الكيمياء، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية التربية، جامعة بغداد، ٢٠٠١.

٨. الظاهر، زكريا محمد واخرون، (١٩٩٩): مبادئ القياس والتقويم في التربية،ط١، عمان، مكتبة دار الثقافة والنشر.

٩. عاقل، فاخر، معجم العلوم النفسية،ط٢، دار الرائد العربي، بيروت، ١٩٨٨.

١٠. عطا الله، ميشيل كامل (٢٠٠١)، طرق وأساليب تدريس العلوم، كلية العلوم التربوية، عمان دار المسيرة للنشر والطباعة،ط١.

١١. علام، صلاح الدين محمود، (٢٠٠٠): القياس والتقويم التربوي والنفسي، القاهرة دار الفكر العربي.

١٢. الغريب، رمزية، التعليم دراسة نفسية تفسيرية توجيهية، مكتبة الانجلو المصرية، ١٩٧٥.

١٣. فوزي محمد جبل ،علم النفس العام ،المكتب الجامعي ط١،الاسكندرية،٢٠٠١.
١٤. قطامي، يوسف وآخرون، نص التدريب، عمان، دار الفكر للطباعة والنشر، والتوزيع، ٢٠٠٠.
١٥. قطامي، يوسف وقطامي نايفه، نماذج التدريس الصفي، ط٢ ، دار الشروق للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، ١٩٨٨.
١٦. قطامي، يوسف، سايولوجية التعليم والتعليم الصفي،ط١، دار الشروق، عمان، ١٩٩٨.
١٧. ليوثا، أ. تايلر، الاختبارات والمقاييس، ترجمة سعد عبد الرحمن، ط١، دار الشروق، بيروت، ١٩٨٣.
١٨. ملحم، سامي محمد، "استراتجيات التعلم المفهوم دراسة اثر كل من تنظيم الخبرة التعليمية، الذكاء"، والأسلوب المعرفي في تلاميذ المرحة المتوسطة لمفاهيم المعلومات والاحتفاظ بها"، مجلة حولية تصدرها كلية التربية، العدد العاشر، كلية التربية، جامعة قطر، ١٩٩٥.
١٩. الموسوي ،عواطف ناصر علي ،اثر استخدام الحاسوب لتدريس الفيزياء في التحصيل والاستبقاء وتنمية الميل نحو الفيزياء لدى طالبات الرابع العام ،جامعة بغداد ،كلية التربية ابن الهيثم ،٢٠٠١ ، رسالة ماجستير غير منشورة.
٢٠. نشوان، يعقوب حسين، "اثر استخدام طريقة التعليم الذاتي بالاستقصاء الموجه على تحصيل المفاهيم العلمية لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة بمدينة الرياض"، مجلة رسالة الخليج العربي، العدد ٢٦، الرياض، مكتبة التربية العربية لدول الخليج، ١٩٨٨.
٢١. وعد محمد نجاه صبري: "اثر استخدام نموذجي سكمان ورايجلوث في التفكير الاستدلالي والتحصيل العلمي لدى طلاب الصف الخامس العلمي في مادة الفيزياء"، أطروحة دكتوراه (غير منشورة)، جامعة بغداد، ٢٠٠٢.
٢٢. الوكيل ،حلمي احمد وحسين بشير جودت،الاتجاهات الحديثة في تخطيط وتطوير المناهج،القاهرة،دار الفكر العربي،٢٠٠١.
23. *Webster, Third New International, Dictionary of English Language Dictionary, Chicago, William, Benton, 1971.*