الطرائف العلمية ودورها في تنمية الإتجاهات العلمية

مطهر البرطي

وزارة التربية و التعليم – اليمن

ملخـــص:

حاولنا تقديم العلوم باستخدام الطرائف العلمية لتحبيب الطلبة في دراسة العلوم بتصميم وحدة دراسية مبنية على الطرائف العلمية وتدريسها للصف الأول الثانوي في مدرسة **قتيبة بن مسلم** في العاصمة صنعاء لعينة قوامها خمسين طالبا، واعتمدنا فيها المنهج التجريبي للمجموعة الواحدة ومقياس الإتجاه العلمي نحو مادة الأحياء، وكانت النتيجة أن استخدام الطرائف العلمية أثناء تدريس الأحياء لطلبة الصف الأول الثانوي يزيد من الإتجاهات العلمية لمادة الأحياء في المرحلة الثانوية في العاصمة صنعاء للجمهورية اليمنية.

مقدمـــــة:

يختلف المجال التربوي عن غيره من الميادين العلمية البحتة، والتي تعتبر علوم ميتافيزيقية قائمة على التجريب والنتائج الحتمية، في حين أن نتائج العلوم التربوية تعتبر نسبية، ووسائلها أيضا نسبية غير قطعية، وعليه فإن موضوعنا من البحوث الخاضعة للنقد والتعديل.

إن موضوع الطرائف العلمية وأثرها في تنمية الإتجاهات العلمية لدى طلاب المرحلة الثانوية موضوع مهم خاصة في وضع دراسي نعتقد أنه سادت فيه الرتابة في التدريس وأصبحت العملية التدريسية و التربوية من طرف واحد ويسود الطلاب في هذا الجو الكسل و الجمود والملل وإنتظار نهاية الحصة وخاصة إذا لم يفهموا المادة العلمية التي تلقى على مسامعهم وهي خالية من أساليب التشويق والجذب وتغلب عليها الجفاف في سرد المعلومة.

سيتناول موضوع البحث تعريف الاتجاهات العلمية وتعريف الطرائف العلمية ثم أثر استخدام الطرائف العلمية كطريقة من طرائق التدريس لمادة الأحياء على الاتجاهات العلمية وتمثيلها لما لها من دور في تكوين العقلية العلمية ولا يستقيم التفكير العلمي بدونها، ويمكن القول بعدم وجود مدخل أوحد للتدريس يجب أن يتبعه كل معلم مع أي مجموعة من التلاميذ عند تدريس أي موضوع، إذ أن التنويع في إستخدام المداخل أمر مرغوب فيه فهو وسيلة من وسائل التغلب على الملل ومراعاة الفروق الفردية لتحقيق أهداف تدريس العلوم، فإنه يمكن للمعلم جعل المعلومات أكثر إثارة وأكثر تشويقا وذلك باستخدام بعض الطرائف العلمية، ففي مدخل حل المشكلات، مثلا يمكن للمعلم إثارة الطرائف العلمية النظرية والتجريبية التي تتضمن كلا منها إثارة مشكلة ويشترك المعلم مع تلاميذه في حلها عن طريق تحديدها وإختبار صحة الفروض المحتملة والتوصل إلى النتيجة، وكذلك يمكن للمعلم أن يفعل في استخدام المدخل الكشفي في تدريس العلوم، وإذا ما استخدم المعلم المدخل التاريخي فإن المجال يكون مناسبا تماما لإثارة اهتمام تلاميذه عن طريق القصص العلمية المرتبطة بموضوعات كثير من الدروس.

وهكذا يتبين لنا أن مدخل الطرائف العلمية لتدريس العلوم ليس مدخلا مستقلا في ذاته وإنما هو مكمل لكل مدخل من مداخل تدريس العلوم المشار إليه يثير به ويجعل التدريس به أكثر إثارة بالنسبة للتلاميذ وأكثر فاعلية. (الدمرداش، صبري. (أ). 1991).

ويقوم مدخل الطرائف العلمية على ركائز عدة، كما يشير إلى ذلك سيد أحمد عثمان في دراسته (بهجة التعلم) منها:

1. **المغزى الذاتي self- sighiflacant**: ويقصد به أن يجد المتعلم فيما يتعلم وضوحا من غموض أو تمايزا من إبهام أو تحديدا من تميع أو حلا لمشكلة أو خطوة في اتجاه لحل مشكلة أو حلا جديدا لمشكلة قديمة أو نتاجا جديداً لإحصاء قديم، وأن يجد المتعلم فيما يتعلم إرواء لحاجات الاستكشاف وتجربة الجديد

والإحساس بالنجاح، وأن يكون التعلم متصلا بحياة المتعلم منبهًا ومثيرًا ومشبعًا ومحببًا ومتسائلا وبانيًا معرفةً فوق معرفة.

2. **الدافعية الذاتية Self- Motivation:** فالحركة إلى التعلم حركة ذاتية ليس بحاجة إلى أن يُدفع للتعلم إلا في مواقف التعلم غير الحقيقية التي يضغط فيها على المتعلم بصارم النظام ويهدد بباتر الامتحان ويتوعد بشديد العقاب ويُغري بنادر الثواب، إن أسمى صورة من صور الدافعية في التعلم هي تلك التي يتحرك فيها المتعلم والمعلم بدافعية مشتركة في التعلم يكون فيه كل من المعلم والمتعلم في حالة تعلم من يصون للمتعلم ذاته وحريته، ويرفع للمعلم قدره بأن يجعله متعلما دائما، متعلما رائداً وفريدًا يضع بيديه على أشهى الثمار وأنضجها وهي نمو طلابه ونموه معهم، أي أن التعلم يصبح موقف فيه مواءمة بين حرية المتعلم ومسؤولية المعلم من يحفظ للتعلم نهجه ونماءه.

مشكلـــة البحـــث:

تتمثل مشكلة البحث في الإجابة على السؤال الآتي:

- **ما أثر استخدام الطرائف العلمية في تنمية الإتجاهات العلمية لدى طلاب المرحلة الثانوية في مادة الأحياء؟**

أهمية البحث:

تكمن الأهمية في الآتي:

1. تحبيب مادة العلوم أو مادة الأحياء للطلاب في المرحلة الثانوية.
2. التعرف على أثر استخدام الطرائف العلمية في تنمية الاتجاهات العلمية لدى طلاب المرحلة الثانوية في الجمهورية اليمنية.
3. تقديم مقترحات وحلول قد تسهم في التقليل من حدة هذه المشكلة من قبل معلم الأحياء أو معلم العلوم بشكل عام.

حدود البحث:

اقتصرت الدراسة على طلاب الصف الأول من المرحلة الثانوية في مدارس العاصمة صنعاء للعام الدراسي 2006-2007م.

مصطلحات البحث:

حدد الباحث المصطلحات الأساسية التي وردت في بحثه وهي:

1. **الإتجـــاه:** يمكن اعتبار الاتجاهات بأنها مكونات نفسية كامنة يمكن استنتاجها عن طريق ملاحظة استجابات الفرد للمؤثرات المختلفة (عبد الغفور، نبيل. (أ). 1997).

2. **الإتجاهات العلمية:** يمكن اعتبارها استعدادا ذهنيا انفعاليا إزاء المواقف والموضوعات التي يكتسبها الأفراد من المحيط الذي يتعاملون معه، بحيث يكون الحكم عليها بطريقة علمية ملائمة مع روح العصر (عبد الغفور، نبيل. (ب). 1997).

3. **الطرائف العلمية:** يقصد بالطرائف العلمية كل ما يصدر من معلم العلوم من قول أو فعل من شأنه أن يثير اهتمام تلاميذه ويحدث لديهم عجبًا ودهشةً نحو موضوع الدرس ويدعوهم إلى التساؤل عن حقيقة هذا القول والسر الكامن من وراء ذلك الفعل.(الدمرداش، صبري. (ب). 1991م).

الإطـــار النظري: ويتضمن:

أ. **أهمية الطرائف العلمية:**

يشير صبري الدمرداش من دراسته (الطرائف العلمية مدخل لتدريس العلوم: 1991) إلى أنه تظهر أهمية الطرائف العلمية إلى إمكانية إسهامها في تحقيق العديد من أهداف تدريس العلوم، فهي تسهم في إثارة اهتمام الطلاب وتكون إتجاهات ايجابية لديهم نحو دراسة العلوم، وكذلك تكوين إتجاهات علمية بصورة وظيفية لديهم، كما أنها يمكن أن تسهم في إكساب الطلاب الميول العلمية المناسبة وتنمية تذوقهم للعلم وتقديرهم له ولجهود العلماء ولقدرة الخالق سبحانه وتعالى،

وتعتبر الطرائف العلمية من أكفأ الوسائل لجذب إهتمام الطلاب لأن فلسفتها تقوم على التشويق وجذب الإنتباه حيث يتم وضع عنوان غريب ومثير حتى بالنسبة لأصعب المعلومات وأكثرها تجريدا، مما يدفع الطلاب إلى معرفة السر الكامن وراء هذا العنوان أو ذلك التساؤل الغريب، إن المعلومات النادرة والعروض العلمية المثيرة والتجارب العلمية الغريبة يمكن أن تثير لدى الطلاب حب الإستطلاع وتكرار ذلك يولد لديهم الرغبة في معرفة المزيد منها، نظرًا لارتباطها بخبرات سارة ومواقف محببة ودروس ممتعة وتدعيم مستمر من معلم متمكن علميا لا تنفذ ذخيرته مما يتوق الطلاب لسماعه، وهذه الرغبة لحب الاستطلاع سرعان ما تنمو إلى ميل للعلوم ومتابعة دراستها وممارسة أنشطتها، كما ينمو لدى الطلاب اتجاه موجب نحو دراسة العلوم خاصة، إن الإتجاه يتوقف على أمور عدة منها: طبيعة المادة وطريقة معلمها في التدريس، فالعلوم بطبيعتها ثرية بموضوعاتها ومجالاتها وجذابة بغرائبها وشيقة بطرائفها، ونريد من ذلك جلاء طريقة معلمها في تدريس العلوم، لأن ذلك يمكّن المعلم أن يجعل من أصعب المعلومات وأكثرها تجريدا مادة شيقة وجذابة لطلابه.

فالطرائف العلمية يمكنها أن تنمي الاتجاهات العلمية لدى الطلاب وكذلك أوجه التقدير وذلك باستخدام الطرائف العلمية التي تتعلق بأسرار الاكتشافات العلمية والتي تتعلق بسيّر العلماء وتراجمهم وأدق أسرار حياتهم، كما أنها يمكن أن تسهم في تقدير الخالق سبحانه وتعالى حينما تتضح وحدة الخلق بين الذرة والمجرة ودقة نظام التكوين وروعته أو بيان حيوية المادة وغيرها من الآيات المعجزة التي فطر الله الأشياء عليها، وأبدع كل شيء خلقه وأودع في ذلك كله من الآيات ما يحمل إلى القلب فيضا من الإجلال والإكبار لهذا الصانع المبدع ومن النواميس والقوانين ما يولد في العقل من خشية الله ﴿**أفلا ينظرون إلى الإبل كيف خُلقت (17) وإلى السماء كيف رُفعت (18) وإلى الجبال كيف نُصبت (19) وإلى الأرض كيف سُطّحت(20)**﴾. صدق الله العظيم (الغاشية: 17–20). (الدمرداش، صبري (جـ). 1991).

ب. شروط الطرفة العلمية:

هناك شروط معينة يجب توافرها لكي تُحقق الطرفة العلمية الغرض المرجو منها، ومن أهم هذه الشروط كما يشير الدكتور فوزي الحبشي في دراسته (استخدام مدخل الطرائف العلمية في تدريس العلوم) هي:

1. أن يكون مضمونها واقعيا وليس خرافيا.
2. أن يكون غريبا وليس بالمألوف.
3. أن يكون عنوانها مثيرا يلفت نظر السامعين ويثير فيهم عجبًا ودهشة، وهذا يتطلب مهارة من المعلم في صياغته لعنوان الطرفة.
4. إختيار الوقت المناسب لإلقاء الطرفة العلمية.
5. أن يجيد المعلم في إلقاء الطرفة بحيث يكون صوته معبرا عن مضمونها.
6. يفضل أن يؤجل المعلم تفسير الطرفة إلى وقت لاحق من الحصة أو إلى حصة قادمة، ويحث طلابه إلى التوصل إلى الحل بأنفسهم لقاء مثوبة رمزية أو إجابة ثرية على أحد أسئلتهم العلمية التي تراود ذاكرتهم الفتية وتداعب خيالاتهم الغنية وذلك حتى يساعدهم على اكتساب مهارات البحث الذاتية.
7. أن تكون الطرفة نابعة من موضوع الدرس ووثيقة الصلة به حتى لا ينشغل الطلاب بها عن موضوع الدرس.
8. ألا تأخذ الطرفة وقتا أكثر من اللازم، ويتوقف ذلك على عوامل كثيرة منها مدى إسهام الطرفة في تحقيق أهداف الدرس وإثارة اهتمام الطلاب، وكلها عوامل ترجع إلى تقدير المعلم وفطنته. (الحبشي، فوزي. 1980م).

ج. أنواع الطرائف العلمية:

يمكننا تصنيف الطرائف العلمية التي يلجأ المعلم إلى استخدامها في تدريس العلوم إلى النوعين الرئيسيين التاليين:

1. **طرائف نظرية:** وهي عبارة عن معلومات غريبة:

أ. تبدو متنافرة مع الحقائق العلمية المعروفة أو متناقضة، وما هي في الواقع بمتناقضة.

ب. تتعلق بأسرار الإكتشافات العلمية.

ج. تشد المتعلم في ذاتها وتمتعه وتحقق له بهجة عقلية.

د. تتعلق بسير العلماء وتراجمهم.

2. **طرائف علمية:** وتشمل:

أ. عروض مثيرة.

ب. تجارب مدهشة.

وسوف نتناول هذه الأنواع بشيء من التفصيل:

فبالنسبة للمعلومات التي تبدو متناقضة مع الحقائق العلمية التي يعتقد بصحتها، فإنه إن ثبت صحة الأولى لكان في ذلك مدعاة للغرابة والدهشة، فضلا على أنها تكسب التلميذ اتجاها نحو التدقيق فيما يقرأ عن حقائق أو يسمع.

مثلا: كم تكون دهشة التلاميذ حينما يذكر لهم المعلم ويثبت حقائق قد تفوق كل تصورهم، من قبيل: أن طن الخشب أثقل وزنا من طن الحديد. (باكوف، بيرلمان. 1983م).

وإنه إذا صعد الإنسان القمر فإنه يكون تحت الأرض ! وأنه عندما تغرب الشمس فنحن الذين نغرب في الواقع وليست هي !.

وبالنسبة للمعلومات التي تمتع المتعلم في ذاتها فهي كثيرة، ويستطيع المعلم أن يحصل عليها من مراجع مختلفة ليطعم بها دروسه، وتتميز هذه المعلومات بأنها تستمد طرافتها من مضمونها وليست كالأولى تستمد طرافتها من تناقضها مع ما هو مألوف أو منطقي، فمثلا كم من المتعة العقلية تحدث للتلميذ عندما يعلم أنه لا يشرب بفمه فحسب وإنما يشرب في الحقيقة برئته أيضا ! ، يعلم أن العصب الحائر لم يعد حائرا ! ويعلم أن بإمكان أحد الغازات إضحاكه. (فكتور كاماروف. 1985م).

وفيما يتعلق بأسرار الاكتشافات العلمية، فإن النفس البشرية تتوق مدفوعة بغريزة حب الإستطلاع لمعرفة ما خفي عنها بالنسبة لموضوع معين، والواقع أن كثيرا من الاكتشافات العلمية تكتنفها أسرار لو ذكرها المعلم لتلاميذه لأثارت اهتمامهم وجعلتهم يتقبلون المعلومات الخاصة بالكشف العلمي المعين قبولا حسنا، فمثلا من كان يصدق أن غازا يؤجل حربا عالمية عاما كاملا؟ !، ومن كان يصدق أن بائع سجق يمكنه إنقاذ حياة الملايين؟ ! (فينتكي سفوفيتش. 1984م).

وأما ما يختص بسير العلماء وتراجمهم، فإنه كثيرا من مناهج العلوم تفتقر إلى هذا النوع من الكتابة العلمية التي تمتاز بنواحي كثيرة تحببه لدى التلاميذ، فهو يجمع بين العلم والفن القصصي المشوق، ولا يقدم للتلاميذ مشاكل علمية معقدة، أو يزخر بالمعادلات والصيغ الجافة أو المجادلات الفلسفية الموحشة، وإنما يحاول إضفاء لمسة من الإنسانية تزيل الروع عن التلاميذ عندما يريدون أن يتعرفوا على إحدى النظريات العلمية، فحياة العلماء ما هي إلا حياة نوع من البشر تختلط فيها الصور الضاحكة بالصور الحزينة الدامعة مثل صورة نيوتن وهو يلهث وراء الألقاب والنسب النبيل، وصورة لجاليلو الصاخبة الماجنة، وصورة ماشير وهو يلعق السم الزعاف من بين فكي كلب مسعور تجمّع الزبد القاتل حول فمه، وصورة لامواريه وهو يواجه قدره في شجاعة صريعا لأمانته العلمية !.

وجدير بالمعلم عندما يعرض سير العلماء أن يضع نصب عينيه تحقيق هدف هام من أهداف تدريس العلوم وهو مساعدة التلاميذ على تقدير جهود العلماء، ويحدث هذا عندما يستشعرون التضحيات الجسام التي قدمها العلماء التي تصل إلى حدّ المخاطرة بالنفس أو بالولد، فهذا بارلو يعرض جسمه للإصابة بعدوى البلهارسيا ليدون من واقع الألم والمعاناة ملاحظاته الشخصية عن تطور أعراض الإصابة، وليسهل عليه تشخيص المرض بعد ذلك ! وذاك جينر الذي لم يجد أحدا ليجري عليه تجاربه الخاصة بعلاج الجدري غير ولده مهجة فوائده.

إجراءات البحث:

يتضمن هذا الجزء من البحث منهج البحث وأدواته وعددا من الخطوات التي تقود إلى تحقيق هدفه في بناء مقياس الإتجاه العلمي لمادة الأحياء في المرحلة الثانوية في العاصمة صنعاء ويمكن ترتيبها في الآتي:

1. **منهج البحث وأدواته:**

تجري هذه الدراسة بالمنهج التجريبي لأنها دراسة ميدانية يستخدم فيها الباحث مجموعة تجريبية واحدة يقوم الباحث بإعداد مقياس الاتجاهات العلمية، ثم يقوم بإجراء إختبار قبلي للمقياس لهذه المجموعة ثم يقوم بتدريسها باستخدام الطرائف العلمية، وذلك بإختيار وحدة دراسية من منهج الصف الأول الثانوي ودمجها بالطرائف العلمية التي يستطيع الباحث دمجها ثم يقوم الباحث بإجراء إختبار بعدي لمقياس الاتجاهات العلمية ومن ثم المقارنة بين النتيجتين القبلية والبعدية ورؤية ما إذا كان هناك فروق دالة بينهما، ولصالح من تكون هذه النتيجة.

2. **بناء مقياس الاتجاه العلمي نحو مادة الأحياء:**

1.2. **تحديد مجالات المقياس وفقراته:**

حددت مجالات مقياس الاتجاه العلمي لمادة الأحياء والمواقف والمظاهر الدالة على الاتجاه العلمي الذي تتضمنها تلك المجالات في ضوء عدد من المؤشرات والمصادر العلمية وتتمثل بـــ:

أ. المواقف التي يمكن أن تعكس الاتجاه العلمي لدى طلاب المرحلة الثانوية لمادة الأحياء.

ب. المقاييس ذات العلاقة بالاتجاه العلمي وقياسه.

في ضوء ما تقدم أعد الباحث مضمون عناصر (مجالات) رئيسية واعتمدت كأساس للمقياس وهي:

1. اتجاهات الطلاب نحو مادة الأحياء في المرحلة الثانوية.

2. تأثير التطبيقات العملية في مادة الأحياء في المرحلة الثانوية.
3. عدم الإيمان بالخرافة.
4. التفتح الذهني.

وهذا لا يعني أن العناصر الأخرى ليست ذات أهمية في تحديد الاتجاه العلمي ثم درس كل مجال من هذه المجالات بصورة مستقلة لتحديد المواقف والجوانب التي ترتبط بها والتي تعبر عن الاتجاه العلمي لدى طلاب المرحلة الثانوية في اليمن لمادة الأحياء والتي حددناها أيضا، بحيث يمكن أن تشكل تلك المواقف والجوانب أساسا لصياغة فقرات المقياس وروعي في ذلك الأخذ في الاعتبار أن تكون المواقف والجوانب المنتقاة ملائمة للبيئة اليمنية بصورة عامة والمرحلة الثانوية بصورة خاصة، بعد ذلك درست المواقف والمظاهر التي تم جمعها بعناية وحلل مضامينها منطقيا لتحديد تلك التي يمكن الإبقاء عليها في المجال و حذف المتكرر منها وتلك التي يكون ارتباطها بما يقيسه المقياس ضعيفا، ثم صُنفت المواقف والمظاهر المتبقية في مجموعات متجانسة ضمن كل مجال وتحديد مدى إرتباطها المنطقي، ومن ثم تسهيل المهمة في دقة صياغة فقرات المقياس في كل مجال، وكذلك حذف التي ليست بذات صلة مباشرة بالاتجاه العلمي، ومن تلك المظاهر والمواقف الدالة على الاتجاه العلمي والتي أمكن إبقاؤها في كل مجال، ثم صياغة فقرات كل مجال وفق أسلوب ليكرت، ورُوعي أن تكون الفقرة واضحة ودقيقة، وتحمل فكرة واحدة وفي صورة جملة خبرية، وأن يُصاغ ثلاث عشر فقرة إيجابيا، وتسع فقرات سلبية وذلك للإبقاء بمتطلبات بناء مقاييس الاتجاه طبقا لأسلوب ليكرت وتجنب الآلية عند استجابة المفحوص.

وبذلك صيغت للمقياس في صورته الأولية (22) فقرة أمام كل منها خمسة بدائل للاستجابة وهي (موافق بشدة، موافق، لا رأي لي، غير موافق، غير موافق بشدة)، منها (10) عشر فقرات لاتجاهات الطلاب نحو مادة الأحياء في المرحلة الثانوية، و(3) فقرات لتأثير التطبيقات العملية في مادة ألأحياء في المرحلة الثانوية، (5) فقرات لمجال عدم الإيمان بالخرافة، و(4) فقرات لمجال التفتح الذهني.

2.2. صدق المقياس:

يُعد المقياس صادقا إذا تحقق قياسه لما وضع من أجله وقد أوضح متخصصوا المقاييس طرقا عدة لقياس الصدق، اختارنا منها ما يلي:

أ. **صدق الإتساق الداخلي:**

أ.1. ويعبر عنه أحيانا بصدق البناء الداخلي للمقياس ويهدف إلى التعرف على مدى انتماء كل عبارة من المقياس إلى المجموع الكلي للمقياس باحتساب معامل الارتباط وكذا إيجاد تمييز الفقرات ، وقد وجد أنه توجد ثلاث فقرات من المقياس في صورته الأولية غير مميزة والتي تم الحصول عليها في ضوء إجراءات التحليل الإحصائي لفقرات مقياس الإتجاه العلمي في صورته الأولية وتم حذفها من المقياس وأصبح المقياس تسعة عشر فقرة، أما معامل الارتباط بين الفقرة والمجموع الكلي لفقرات المقياس فإذا كانت الفقرة دالة إحصائيا باتجاه ايجابي دل ذلك على أن الفقرة تنتمي للمقياس، وإذا كانت الفقرة غير دالة استبعدت من المقياس، وقد تم إجراء هذه الطريقة على فقرات المقياس بصورته الأولية للفقرات (19) فقرة، حيث تبين أن هناك علاقة ارتباطية قوية موجبة ودالة إحصائيا بين درجات كل فقرة والمجموع الكلي لجميع الفقرات التي استبقيت في المقياس.

ب.1. ثبات المقياس:

نظرا لافتراض تجانس فقرات المقياس الذي أمكن استخلاصه من العلاقات الدالة إحصائيا بين كل فقرة والمجموع الكلي أشارت نتائج استخراج ثبات المقياس الذي تم استخراجه اعتمادا على عينة استخراج الخصائص الإحصائية المكونة من (50) فردا إلى أن ثبات المقياس بأسلوب الإتساق الداخلي وبطريقة (الفاكرونباخ) تساوي (0.89).

ب. صدق الفقرات:

قدرت مدى صلاحية فقرات مقياس الاتجاه العلمي في صورته الأولية البالغة (19) فقرة وكذلك المجالات الأربعة من خلال عرضها على سبعة من المحكمين من ذوي الاختصاص أي بإتباع أسلوب التحكيم، ويعد هذا النوع من الصدق ملائما عند بناء المقياس، ولاسيما في مراحل بنائه الأولى لأنه يعتمد في معرفة مدى صلاحية الفقرات في قياس المتغير المراد قياسه، ومدى صلتها به (Nunnally. 1970)، ولأجل ذلك عرضت فقرات مقياس الاتجاه العلمي والتعريف الإجرائي للإتجاه العلمي فيه، ومجالاته الأربع في صورتها الأولية على لجنة من المحكمين، وطلب منهم ضمن تعليمات أعدت لهم مراجعة تعليمات المقياس وفقراته ومجالاتها وتقييمها بإبداء آرائهم حولها وفق مقياس التقييم المحدد أمام كل منها، من حيث مدى صلاحيتها لقياس الإتجاه العلمي لدى طلاب المرحلة الثانوية في اليمن ومدى مناسبة المجالات المحددة للقياس في تكوين الإتجاه العلمي، ومدى انتماء كل مجموعة من الفقرات إلى مجالها الذي توجد فيه ومدى دقة وصياغة الفقرات، ثم رصدت استجابات المحكمين وتقديراتهم على فقرات مقياس الاتجاه العلمي في ضوء مقياس التقييم الذي قُدّم إليهم، ومن ثم تم تعديل بعض الفقرات الخاصة بها وكذلك تم دمج بعض المجالات مع بعضها، فقد تم دمج المجال الأول مع الثاني، وهي:

1. اتجاهات الطلاب نحو مادة الأحياء من المرحلة الثانوية ودمج له مجال تأثير التطبيقات العملية لمادة الأحياء وأصبح هذا المجال له (10) عشر فقرات.
2. مجال عدم الإيمان بالخرافة وله (5) فقرات.
3. مجال التفتح الذهني وله (4) فقرات.

وتم صياغة المقياس في صورته النهائية. (انظر الملحق)

تعليمات مقياس الاتجاه العلمي:

صيغت لقياس الاتجاه العلمي تعليمات محددة وواضحة وتضمنت الغرض من المقياس ومجالاته، وبيانات عامة من المفحوص، كالاسم والعمر والقسم والبلد

وتاريخ إجراء المقياس، كما تضمنت التعليمات توضيحا لكيفية الإجابة على فقرات المقياس، وحث المفحوص على أن يستجيب بصراحة وأمانة، وعدم ترك أية فقرة من المقياس دون إجابة.

3. **الاختبار القبلي للمقيـــــاس:**

1.3. **مجتمع البحث:**

عبارة عن طلاب وطالبات المرحلة الثانوية في مدارس العاصمة صنعاء–اليمن.

عينة الاختبار القبلي:

تتضمن عينة الاختبار القبلي للمقياس طلاب الصف الأول الثانوي في مدرسة قتيبة بن مسلم كعينة وعدد هؤلاء الطلاب خمسين طالبا يمثل عينة البحث والذي يتضمن اختبار ذات المجموعة الواحدة للمنهج التجريبي كعينة مقصودة وقد لجأنا إلى ذلك لعدد من الأسباب منها:

1. أن طلاب المدرسة تمثل عينة من مختلف محافظات الجمهورية.
2. سهولة التواصل معهم كوننا قد عملنا مديراً لهذه المدرسة.

3.3. **تطبيق الإختبار القبلي للمقياس:**

تم تطبيق الإختبار القبلي للمقياس وذلك بتوزيعه على عينة البحث وهم طلاب الصف الأول الثانوي في مدرسة قتيبة بن مسلم، وتم إعطاؤهم التوجيهات وقراءة التعليمات الخاصة بالمقياس وتوضيح ما أشكل عليهم وفق زمن محدد خلال العام الدراسي 2006– 2007، وقد أكدنا على الطلاب بأن المقياس ليس اختبارا تحصيليا، لذا فإن إستجاباته لا تتضمن إجابات صحيحة أو خاطئة بل أنها تعبر عن آراء، كما نبهنا أفراد العينة قبل التطبيق على ضرورة تدوين البيانات في أعلى صفحة التعليمات: كالاسم، البلد، العمر، القسم وتاريخ إجراء المقياس وطلبنا من الطلبة قراءة التعليمات بدقة وعناية والإجابة على فقرات المقياس وفقا لتعليماته، وقد تبين من التطبيق أن مدة الزمن الذي استغرقته استجابات الطلاب على المقياس يتراوح بين (25– 30) دقيقة.

4.3. **تصحيح الاختبار القبلي للمقياس:**

صححت استجابات العينة على مقياس الاتجاه العلمي باستخدام النموذج الخطي Linear Model of Searing والذي عرضه ليكرت عام (1932) وأكد عليه (Nunnally) عام (1970) حيث أشار إلى أن (95%) من المقاييس النفسية يعتمد عليه، وبمقتضاه تم تحديد الأوزان من (1- 5) لكل بديل من البدائل الخمس المحددة أمام كل فقرة من المقياس بحيث أعطيت الاستجابات الدالة على الاتجاه العلمي سواء (موافق بشدة)، و(غير موافق بشدة) الدرجة (5)، بينما أعطيت الاستجابات غير الدالة على الاتجاه العلمي سواء (موافق بشدة أو غير موافق بشدة) الدرجة (1)، أما الاستجابة (لا رأي لي) فقد أُعطيت الدرجة (3) دائما.
وبذلك تم حساب الدرجة الكلية للاتجاه العلمي على المقياس ولكل طالب على أساس مجموع أوزان استجاباته على البدائل الخمس لفقرات مقياس الاتجاه العلمي البالغة (19) فقرة، حيث تبلغ الدرجة الكلية القصوى لمقياس الاتجاه العلمي في صورته النهائية (95) درجة، بينما تبلغ الدرجة الكلية الدنيا (19) درجة، وقد تبين أن الدرجات الكلية الفعلية لمقياس الاتجاه العلمي لعينة الاختبار القبلي تتراوح بين (43. 91) بمتوسط حسابي مقداره (480. 73) درجة وانحراف معياري يساوي (692. 11) درجة.

4. **التدريس باستخدام الطرائف العلمية:**

هنا قمنا باختيار وحدة دراسية من كتاب الصف الأول الثانوي، وكانت هذه الوحدة هي طائفة الثدييات Class Mammals وقمنا بتجميع ما استطعنا تجميعه من الطرائف العلمية ودمجها في هذه الوحدة وما بها من طرائف علمية، إما دروس نموذجية تدرس للطلاب وفق مدة زمنية بحسب وقت الحصة الدراسية وحجم الوحدة مراعيا في ذلك الخطة الدراسية، وقد قمنا بتحديد الأهداف الخاصة بهذه الوحدة وتحديد الدروس وتقسيم الوحدة إلى حصص تدرس الطلاب خلال فترة زمنية بحيث يكون هناك فترة بين الاختبار القبلي والمقياس، وكذا الإختبار البعدي للمقياس، ومن ثم قمنا بالمقارنة بين نتائج الطلاب القبلية ونتائجهم البعدية ومعرفة ما إذا كان هناك

فروق بين الإختبارين ولصالح أيهما كان الإختبار وهل تم إكساب الطلاب إتجاهات علمية أو زادت إتجاهاتهم نحو مادة الأحياء.

5. **الاختبار البعدي للمقيـــاس:**

1.5. **عينة الاختبار البعدي للمقياس:**

تم إختيار المجموعة ذاتها في الإختبار القبلي وعددها خمسين فردا من طلاب الصف الأول الثانوي من مدرسة قتيبة بن مسلم والذين يمثلون عينة البحث لطلاب المرحلة الثانوية من العاصمة صنعاء للجمهورية اليمنية.

2.5. **تطبيق الاختبار البعدي للمقياس:**

طبق المقياس البعدي للإتجاه العلمي على العينة البالغة خمسين طالبا خلال العام الدراسي 2006- 2007 باستخدام الإجراءات ذاتها التي اتبعت في تطبيق وتصحيح استجابات الاختبار القبلي للمقياس وقد رُوعي في التطبيق توخي الدقة في ضبط ظروف الإجراء بإتباع تعليمات المقياس بدقة، والحرص على أن تكون إجراءات التطبيق تماثل تماما إجراءات التطبيق في الاختبار القبلي للمقياس، وقد تبين في التطبيق أن مدى الزمن الذي استغرقته الإجابة على فقرات المقياس يتراوح بين (25- 30) دقيقة.

3.5. **تصحيح الاختبار البعدي للمقياس:**

صححت استجابات العينة على مقياس الاتجاه العلمي باستخدام نفس النموذج الخطي للتصحيح والذي استخدم في الاختبار القبلي للمقياس وحددت نفس الأوزان لبدائل الاستجابة الخمسة، حيث تبلغ أقصى درجة كلية لمقياس الاتجاه العلمي (95)، بينما تبلغ أدنى درجة كلية فيه (19) درجة، وقد وجد أن الدرجات الكلية الفعلية لمقياس الاتجاه العلمي للاختيار البعدي تراوحت (53- 94) درجة بمتوسط حسابي مقداره (240. 81) درجة وبانحراف معياري مساوي إلى (10,080) درجة.

النتائج والمعالجات الإحصائية:

	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة ت	درجة الحرية	مستوى الدلالة
الإختبار القبلي	73,480	11,692	6.138	49	0,001
الإختبار البعدي	81,240	10,080			

من الجدول اتضح أنه توجد فروق بين الاختبارين (1) الاختبار القبلي لمقياس الإتجاهات العلمية لمادة الأحياء وبين (2) الاختبار البعدي للمقياس ودلت هذه الفروق أنها لصالح الاختبار البعدي وعليه فإن استخدام الطرائف العلمية أثناء تدريس الأحياء لطلبة الصف الأول الثانوي يزيد من الاتجاهات العلمية لمادة الأحياء في المرحلة الثانوية في العاصمة صنعاء للجمهورية اليمنية.

مقترحـــــات:

من مستوى نتائج البحث نقترح بالآتي:

1. استخدام الطرائف العلمية في تدريس العلوم في جميع المراحل الدراسية.
2. دمج الطرائف العلمية المستخلصة من كتب ومراجع الباحثين في هذا المجال في المناهج الدراسية لمادة العلوم لجميع المراحل الدراسية.
3. عقد دورات تأهيلية وتدريبية لمعلمي العلوم لتدريبهم كيف يستخدمون الطرائف العلمية أثناء تدريسهم لمادة العلوم في جميع المراحل الدراسية.
4. الاستفادة من مقياس الإتجاهات العلمية لمادة الأحياء في المرحلة الثانوية في الجمهورية اليمنية من كلا من المدرسين والموجهين والتربويين والباحثين وطلبة الدراسات العليا ومراكز البحث العلمي في جامعات الجمهورية اليمنية والذين يهتمون بطلبة المرحلة الثانوية.
5. إعادة تطبيق الدراسة لمقياس الإتجاهات العلمية لمادة الأحياء في الجمهورية اليمنية على الطالبات في المرحلة الثانوية.
6. إعداد دراسات للبحث عن المزيد من الطرائف العلمية الموجودة في كتب العلوم لجميع المراحل الدراسية.
7. الاستفادة في المقياس وتجريبه على طلبة المرحلة الأساسية للبنين والبنات.

8. إجراء دراسة لمعرفة العلاقة بين استخدام الطرائف العلمية وتحصيل الطلاب في المرحلة الدراسية الأساسية والثانوية.

المصـــادر والمراجـــع:

1. سيد أحمد عثمان، (1977)، **بهجة التعلم**، القاهرة، مكتبة الأنجلو المصرية.
2. صبري الدمرداش، (1981)، معلومات طريفة، **مجلة المعلم**، العدد (65).
3. صبري الدمرداش، (1986)، **أساسيات تدريس العلوم** ، الطبعة الأولى، القاهرة، دار المعارف.
4. صبري الدمرداش،(1991)، **الطرائف العلمية مدخل لتدريس العلوم**، الطبعة الثالثة القاهرة، دار المعارف.

5.فيتكي سرغي فوسفوفيتش، (1984)، **قصص وطرائف عن الفلزات** (ترجمة عيسى مسوح) موسكو: دار مير للطباعة والنشر.

6. فوزي الحبشي، (1980)، **استخدام مدخل الطرائف العلمية وتدريس العلوم**.
7. فيكتور كاماروف، (1985)، **طرائف علم الفلك**، (ترجمة: عبد الله هبة)، موسكو، دار مير للطباعة والنشر.
8. ماكوف بيرلمان، (1983)، **الفيزياء المسلية، الكتاب الأول**، (ترجمة: داوود سليمان كرومي الميز)، الطبعة الخامسة، موسكو، دار مير للطباعة والنشر.
9. نبيل عبد الغفور، (1997)، **بناء مقياس الاتجاه العلمي لدى طلبة الجامعة في اليمن** رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة العلوم والتكنولوجيا، صنعاء.

الملاحـــق:

مقياس الاتجاه العلمي لطلاب المرحلة الثانوية لمادة الأحياء في الجمهورية اليمنية في صورته النهائية

الفقـــرات	موافق بشدة	موافق	لا رأي لي	غير موافق	غير موافق بشدة
1. أحب زيادة حصص الأحياء.					
2. أشعر بالراحة أثناء التطبيقات العملية لمادة الأحياء.					
3. أرى أن التطبيقات العملية لمادة الأحياء مضيعة للوقت.					
4. تساعدني مادة الأحياء على فهم عالمنا الذي نعيش فيه.					
5. تساعدني التطبيقات العملية في مادة الأحياء على فهم الدروس.					
6. أشعر أنه لا يترتب علي دراسة مادة الأحياء أية فوائد.					
7. العمل في مجال الأحياء يبعث في نفسي السعادة والسرور.					
8. أعتقد أن لعلم الأحياء أهمية كبيرة وتأثيرًا مباشرا على مستقبل الإنسان.					
9. أرغب في دراسة الأحياء لفهم تطبيقاتها من الحياة.					
10. أشعر أن مادة الأحياء تهمل توضيح دور العلم والتكنولوجيا في حياة الإنسان.					
11. أكوّن استنتاجاتي في ضوء النتائج العلمية.					
12. أفضل مشاهدة البرامج العلمية الجديدة على غيرها.					
13. أجد متعة بالتعرف على نتائج التجارب العلمية.					
14. أشعر بالاستمتاع عندما أقرأ كتابا علميا.					
15. رؤية بعض الأشخاص تجلب الشر والنحس.					
16. حمل الحروز والتمائم يدل على جهل الفرد.					
17. التشاؤم من أيام معينة يناقض الحقيقة والواقع والعلم.					
18. أتشاءم إذا انكسر شيء أمامي أو رأيت غرابا من بداية اليوم.					
19. قراءة الكف والفنجان تكشف الأسرار.					