مجلة جامعة الملكة أروى العلمية المحكمة

QUEEN ARWA UNIVERSITY JOURNAL

مدى اكتساب طلبة المدارس الثانوية الحكومية والأهلية للعمليات العلمية

هزاع عبده سالم الحميدي [1] ، رضا محمد عطيه سليمان [2]

[1] أستاذ المناهج وطرائق تدريسها- جامعة صنعاء ، [2] المدرس المساعد كلية التربية - جامعة صنعاء

ISSN: 2226-5759 ISSN Online: 2959-3050 DOI:10.58963/qausrj.v1i3.91
Website: qau.edu.ye

الملخص :

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على مدى اكتساب طلبة المرحلة الثانوية للعمليات العلمية بنوعيها الأساسية والتكاملية. تكونت عينة الدراسة من (٣١٢) طالباً وطالبة من طلبة الصف الأول / الثاني / الثالث ثانوي في أمانة العاصمة - صنعاء - الجمهورية اليمنية ، وتم تطبيق الدراسة في الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي -٢٠٠٦-٢٠٠٧ م ، كما تم تصميم اختبار العمليات العلمية من (٣٠) فقرة في صورته النهائية ، يهدف إلى قياس مدى اكتساب الطلبة للعمليات العلمية ، وتم التحقق من صدقه بعرضه على محكمين في مناهج العلوم وتدريس مواد العلوم المختلفة ، كما تم حساب ثباته باستخدام معادلة ألفا كرونباخ ، وبلغت قيمة ألفا (٧٠) أشارت الدراسة إلى أن اكتساب العمليات العلمية لدى الطلبة في الصفوف المختلفة كان متدني حيث بلغ المتوسط العام (٣ ، ٨ من ٣٠) وأنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المتوسطات المختلفة. وخلصت الدراسة إلى عدد من التوصيات والمقترحات في ضوء ما أسفرت عنه نتائج الدراسة.

مدى اكتساب طلبة المدارس الثانوية الحكومية والأهلية للعمليات العلمية

هزاع عبده سالم الحميدي
أستاذ المناهج وطرائق تدريسها
رضا محمد عطيه سليمان
المدرس المساعد
كلية التربية جامعة صنعاء

الملخص:

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على مدى اكتساب طلبة المرحلة الثانوية للعمليات العلمية بنوعيها الأساسية والتكاملية.

تكونت عينة الدراسة من (٢١٢) طالباً وطالبة من طلبة الصف الأول / الثاني / الثالث ثانوي في أمانة العاصمة – صنعاء - الجمهورية اليمنية ، وتم تطبيق الدراسة في الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي ٢٠٠٦-٢٠٠٧ م ، كما تم تصميم اختبار العمليات العلمية من (٢٠) فقرة في صورته النهائية ، يهدف إلى قياس مدى اكتساب الطلبة للعمليات العلمية ، وتم التحقق من صدقه بعرضه على محكمين في مناهج العلوم وتدريس مواد العلوم المختلفة ، كما تم حساب ثباته باستخدام معادلة ألفا كرونباخ ، وبلغت قيمة ألفا (٧٠٪).

أشارت الدراسة إلى أن اكتساب العمليات العلمية لدى الطلبة في الصفوف المختلفة كان متدني حيث بلغ المتوسط العام (٨،٣ من ٢٠) وأنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المتوسطات المختلفة.

وخلصت الدراسة إلى عدد من التوصيات والمقترحات في ضوء ما أسفرت عنه نتائج الدراسة.

المقدمة :

يتفق العلماء والقائمون على التربية العلمية على أن العلم ذو طبيعة مزدوجة تشمل المعرفة العلمية والطرق التي تلزم للحصول عليها، وقد أدت هذه النظرية إلى العلم إلى إعادة النظر في مناهج العلوم في مختلف المراحل من حيث أهدافها ومضمونها واستراتيجيات تعليمها وتعليمها وتقويمها، ومن ناحية الأهداف صار يطلب من مناهج التربية العلمية أن تتوجه إلى تنمية الاتجاهات العلمية ومهارات التفكير العلمي وامتلاكهم فهم سليم لطبيعة العلم. (محمد عياصرة، ١٩٨٥).

وشهدت سنوات العقدين السابقين تطوراً ملحوظاً في تدريس العلوم شمل مناحي التدريس وأساليب التعليم والتعلم وطرق التدريس الخاصة بالعلوم، فقد رافق ذلك التطور تغيراً في النظرة إلى العلم والى المعرفة بينما كانت النظرة التقليدية ترى العلم أنه مجموعة المعارف التي تتضمن الحقائق والقوانين والنظريات التي كشفها العلم ونظمها بهدف تفسير الظواهر الكونية، وأصبحت النظرية الحديثة ترى العلم شيئاً متحركاً ديناميكياً، ونشاطاً إنسانياً متصلاً لا يعرف الثبات أو الجمود، ولا يقتصر العلم في هذه النظرة على أشكال المعرفة العلمية بل يتضمن الطريقة التي يسلكها العلماء في التوصل إلى المعرفة العلمية، لذلك فإن المناهج الجديدة تركز اهتماماً على تعلم العلوم كمنهج في البحث والتفكير (فتحي ملكاوي، ١٩٨٧).ونتيجة للثورة الهائلة التي شملت مناهج العلوم وأساليب تدريسها ظهرت العديد من المشاريع والبرامج الجديدة على مستوى دول العالم والتي كان من بينها أول مشروع طور في أمريكا ١٩٦٠ يركز على العمليات العلمية و المسمى بـ (العلم بمنحى العمليات، Science A Process Approach)، ويرمز له بال (S-APA)، ويركز هذا البرنامج على عمليات العلم بدلاً من المفاهيم، ويتوقع من الطالب عند دراسة هذا البرنامج أن يكون قادراً على تطبيق الطريقة العلمية في التفكير في مواقف عديدة تتعلق بالبيئة المحيطة، كذلك التمييز بين الحقائق والفرضيات على تحديد الإجراءات اللازمة لتصميم التجارب بما في ذلك تحديد المتغيرات وضبطها واختبار الفرضيات المتعلقة بها (خليل الخليلي،واخرون، ١٩٩٦).

يهدف برنامج الـ (S-APA) إلى إكساب وإنماء مهارات العمليات العلمية لدى التلاميذ وقد حددت تلك المهارات بثلاث عشر مهارة مصنفة إلى نوعين:

النوع الأول: مهارات العمليات العلمية الأساسية (Basic Science Processes Skills) وتبدأ من رياض الأطفال وحتى الصف الثالث الأساسي وتشمل ثمان مهارات هي:

الملاحظة، القياس، استخدام علاقات رقمية ، استخدام علاقة الزمان والمكان، التصنيف، الاستنتاج، التنبؤ، الاتصال.

النوع الثاني: مهارات العمليات التكاملية (Integrated Science Processes Skills)، وتبدأ من الصف الربع فما فوق وتشمل خمس مهارات هي:

التعريف الإجرائي، فروض الفروض، ضبط المتغيرات، التفسير، التجريب (Cairn. A. & Sund. R. 1980) .

أولاً عمليات العلم الأساسية Basic Science Processes

هي عمليات علمية أساسية بسيطة نسبيا تأتي في قاعدة هرم تعلم العمليات ويتم تناولها بصورة فردية وتبدأ من رياض الأطفال وحتى الصف الثالث الابتدائي وتشمل ثمان عمليات هي الملاحظة – القياس – التصنيف – استعمال الأرقام – استعمال العلاقات الزمانية والمكانية – الاتصال – التنبؤ – الاستنتاج أو الاستدلال (عايش زيتون، ١٩٩٦).

١- الملاحظة Observing :

هي العملية التي يستخدم فيها الشخص حواسه المختلفة أو الاستعانة بأدوات وأجهزة علمية أخرى لجمع المعلومات ولا تقتصر على النظر فقط وإنما تشمل أموراً أخرى مثل الإحساس، والضرب بالكف، والفرك، والضغط أو الكبس، وهي انتباه مقصود ومضبوط ومنظم للظواهر أو الأحداث بهدف معرفة أسبابها وقوانينها. (عبدا للطيف حيدر، ١٩٩٣، ص٢٢؛ عايش زيتون، ١٩٩١، ص٦٢).

٢- القياس Measuring :

هو عمليات حسية حركية يقوم بها الطالب بغرض جمع معلومات عن الأشياء باستخدام أدوات ووسائل القياس المختلفة لتقدير الكميات الطبيعية بطريقة كمية من أجل الوصول إلى اليقين الموضوعي مثل الأبعاد أو المساحات أو الحجوم أو الكتل أو درجات الحرارة أو شدة التيار أو فرق الجهد أو المقاومة أو الزمن سواء كان القياس مباشراً أو غير مباشر (عبدا للطيف حيدر،١٩٩٣، ص٢٤).

٣- التصنيف Classifying :

هو عملية تجمع الأشياء أو الأحداث أو المعلومات أو البيانات ووضعها في مجموعات أو فئات بناء على خصائص مشتركة بينها وتتضمن مهارة التصنيف مهارات أخرى مثل مهارة التمييز بين الأشياء ومهارة المقارنة لمعرفة أوجه الشبه والاختلاف بين الأشياء ويجب أن يتم التصنيف وفق أسس أو معايير معينة أو إطار مرجعي معين (عايش زيتون، ١٩٩١، ص٦٣؛ محمد ، ١٩٩٩، ص٣٣).

٤- استعمال الأرقام Using Numbers :

وهي العملية التي يتم من خلالها التعامل مع الأرقام مثل ترتيب الأرقام وجمعها وطرحها وضربها وقسمتها وايجاد المتوسطات والكسول ومعدلات التغير. (حسن حمادة، ١٩٩٣، ص١٠٣). أو هي القدرة على استخدام الأرقام عند إجراء العمليات الحسابية المختلفة في العلاقات الرياضية. (عايش زيتون، ١٩٩٦، ص١٠١).

٥- استعمال العلاقات الزمانية والمكانية Using Space-Time Relations :

وهي عملية تطبيق القوانين والعلاقات الرياضية المرتبطة بالزمان والمكان وكذلك معدلات التغير للأحداث والظواهر بالنسبة للزمن (عايش زيتون، ١٩٩١، ص٦٥؛ حسن حمادة، ١٩٩٣، ص١٠٢).

٦- الاتصال Communicating :

وهي عملية نقل الشخص لأفكاره العلمية أو معلوماتية أو نتائج دراساته أو أبحاثه إلى الآخرين سواء كان ذلك شفوياً أو كتابياً (عبد اللطيف حيدر، ١٩٩٣، ص٢٨).

٧- التنبؤ Predicting:

وهي مهارة عقلية مجردة وتعنى القدرة على استخدام الإنسان لمعارفه السابقة في توقع حدوث ظاهرة أو حدث في المستقبل وذلك في ضوء تفسير المعلومات والأحداث الجزئية المتعلقة بالظاهرة أو الحادثة موضوع الدراسة. (عبد اللطيف حيدر، ١٩٩٣، ص٢٧؛ عايش زيتون،١٩٩١، ص٦٤).

٨- الاستنتاج أو الاستدلال Inferring:

وهو مهارة عقلية تهدف إلى توصل الإنسان إلى نتيجة معينة على أساس من الأدلة الكافية في ضوء معلوماته السابقة حول الظاهرة التي قام بدراستها (عايش زيتون، ١٩٩٦، ص١٠٣).

ثانياً:- عمليات العلم التكاملية Integrated Science Processes:

وهي عمليات علمية متقدمة وأعلى مستوى من علميات العلم الأساسية في هرم تعلم العمليات العلمية وتستعمل بصورة تكاملية ومتداخلة ويبدأ تدريسها من الصف الرابع فما فوق (عايش زيتون، ١٩٩٦، ص١٠٥).

وكثير من الباحثين الذين عملوا في مجال عمليات العلم التكاملية رتبوها على النحو التالي:-

١- تحديد المتغيرات (العوامل).
٢- التعريف الاجرائي للمتغيرات.
٣- التحكم بالمتغيرات.
٤- فرض الفروض.
٥- التجريب (تصميم التجارب)
٦- تفسير البيانات.

١- تحديد المتغيرات Specifying Variables:

وهي العملية التي يتم فيها تحديد العوامل التي تؤثر في ظاهرة ما لدراسة أثر كل منها في الظاهرة المعينة مما يسهل التعرف عليها وحتى يمكن التعامل معها بالطريقة اللائقة (إبراهيم مسلم واخرون، ١٩٩٤، ص١٢٤).

٢-التعريف الإجرائي Defining Operationally:

وهي عملية وصف الجسم أو الحدث أو النظام أو المفهوم أو المصطلح بأوصاف يمكن أن تلاحظ أو تقاس أو تفعل سواء كان ذلك كيفياً أو كمياً.

٣- التحكم في المتغيرات Controlling Variables:

وهي قدرة المتعلم على إبعاد أثر العوامل (المتغيرات) الأخرى عدا العامل التجريبي بحيث يتمكن من الربط بين المتغير التجريبي (المستقل) وأثره في المتغير التابع. (عايش زيتون، ١٩٩٦، ص١٠٥).

٤- صياغة الفروض Formulating Hypotheses:

الفرض هو إجابة محتملة لسؤال ناتج عن ظاهرة تحت الدراسة أو هو عبارة عن حدث أو تخمين لحل مشكلة موجودة يحتاج إلى اختبار. ويختلف الفرض عن التوقع في أن الفرض يعتمد على خبرة محدودة جداً بظاهرة معينة. أما التوقع فيقوم على خبرة طويلة جداً بالظاهرة (عبد اللطيف حيدر، ١٩٩٣، ص٢٩ ؛ محمد ، ١٩٩٩، ص٣٤).

٥- التجريب Experimenting:

وهي العملية التي تشمل جميع العمليات العلمية السابقة بنوعيها الأساسية والتكاملية وتساعد المتعلم على أن يسلك سلوك العالم في تفسيره للظاهرة أو حل للمشكلة عن طريق إجراء التجارب العلمية (محمد عياصرة، ١٩٩٩، ص٣٥).

٦- تفسير البيانات Interpreting Data:

وهي قدرة المتعلم على تفسير البيانات والمعلومات التي لاحظها وجمعها وصنفها وكذلك تفسير الأحداث والظواهر (عايش زيتون، ١٩٩٦، ص١٠٥).

ومن أهداف تدريس العلوم حسب ما أقرته اللجنة الدائمة لتطوير مناهج العلوم المصرية أن يكون التلميذ خلال سنوات التعلم الأساسي قادراً على أن:

١- يمارس العلميات التي تمكنه من حل المشكلات واتخاذ القرارات ليستطيع أن يلاحظ بدقة ويرصد ما يراه ويحدد المتغيرات ويفرض الفروض ويستنتج ويصل إلى حل المشكلة مستخدماً أدوات العلم.

٢- يكتسب مجموعة من المهارات التي تمكنه من القيام ببعض العلميات بالدقة المطلوبة مستخدماً الأجهزة والأدوات المرتبطة بها وتمكنه من التفسير والتنبؤ والضبط وأن يصحح نفسه بنفسه ويقبل التعديل (أماني الموجي، ١٩٨٨).

ولهذا فإن التربية الحديثة تحولت نحو بناء الفرد بناء متكاملاً حيث يتم الاهتمام به من جوانب ثلاثة وهي الجانب المعرفي ويشمل المعلومات والجانب المهاري ويشمل المهارات والتفكير والجانب الانفعالي ويشمل الاتجاهات والميول وأوجه التقدير ولم تعد الأهداف القائمة على الجانب المعرفي فقط هي الأهداف الأساسية كما كان الأمر في المناهج التقليدية فأصبحت أهداف تدريس العلوم في هذا العصر تتمحور حول هذه الجوانب الثلاثة فإذا كان المنهج معد بشكل جيد ويراعي فيه التكامل والتوازن بين الجوانب الثلاثة بحيث لا يطغى أي جانب على الأخر فيتم بناء شخصية المتعلم بناء متكاملاً (صبري الدمرداش، ١٩٩١).

ولهذا طورت مناهج العلوم على المستوى العالمي فقد جاءت فترة الستينات من القرن العشرين زاخرة بالأفكار والرؤى الجديدة لمناهج العلوم، حيث تغيرت أهداف تعليم العلوم، وانتقلت من الوجهة التي تركز على المعرفة إلى وجهة جديدة مغايرة تماماً، وهي تلك التي تركز على وسائل اكتساب المعرفة وتطويرها، وتغير تبعاً لذلك دور كل من المعلم والطالب في العملية التعليمية، فلم يعد المعلم ناقلاً للمعرفة، ولم يعد الطالب مستقبلا جيداً لها، إذا أصبح المعلم مصمماً للنشاطات التعليمية المثيرة لفكر الطلاب، وأصبح الطالب نشطاً فعالاً يقوم بجهد لممارسة طرق البحث عن المعرفة واكتسابها، وهو ما عرف بالاتجاه الكشفDiscoveryأو الاتجاه الاستقصائي Inquiry في مناهج العلوم وتعليمها (Schwab , J. 1966).

وقد أهتم هذا الاتجاه ببناء المنهج الذي يستهدف تحويل الطلاب إلى علماء صغار يشاركون في ممارسة علميات العلم Science Processes كما يمارسها العلماء الكبار حيث يقومون بتحديد المشكلات وجمع البيانات وصياغة الفروض وتصميم التجارب وممارسة التجريب، بالإضافة إلى الاستدلال والتعميم وغيرها من المهارات العقلية والمخبرية (Carin ,A. and Sund, R. 1989).

إن أول ما يتطلبه تدريس العلوم هي أن يرى كل من المعلم والمتعلم أن العلم ليس مجرد مجموعة حقائق تجمعها مناشط فكرية معينة مثل الكيمياء والفيزياء والأحياء والجيولوجيا إنما هو جسم من المعرفة العلمية المنظمة التي أمكن التوصل إليها بطرق موضوعية تعتمد على أساس الملاحظة والقياس والتجريب والتفكير المنطقي. أي أن الطرق التي يمكن التوصل بها إلى العلم جزء لا ينفصل عنه، وطرق العلم هي الوسائل العقلية التي يستطلع بها الإنسان ويبحث في الطبيعة وينظم ملاحظاته ويجمع بالبيانات ويبني العلاقات ويضبط التغيرات ويقوم بإجراء التجارب ويسعى من خلالها إلى تفسير أو شرح حدث عقلي، وهذا الحدث العقلي يمثل مشكلة في العلم لأن المشكلات تتبع من فكر الإنسان ولا توجد مستقلة في الطبيعة (حياة رمضان،١٩٩٠).

ويؤكد زيتون(١٩٨٦) بقوله "إن معلم العلوم هو المفتاح الرئيسي في العملية التعليمية كلها، فأحسن المناهج والكتب والأنشطة والبرامج المدرسية قد لا تحقق أهدافها إذا لم يكن هناك المعلم الجيد ذو الكفاءة العالية، وأن معلم العلوم يمكنه تعويض أي نقص أو تقصير محتمل في المناهج والكتب والأنشطة والبرامج والإمكانيات المادية الأخرى. ومما لا شك فيه أن المرحلة الجامعية تعتبر المرحلة التي يكتمل فيها إعداد المعلم لكي يخرج وقد اكتسب القدرة على التعامل مع الواقع ومشكلاته بمعرفة ومهارة، وكليات التربية من أهم المؤسسات التي توضع على كاهلها المسئولية الكبيرة في إعداد المعلم في كافة التخصصات بصفة عامة وفي العلوم بصفة خاصة، إ أنه لا يمكن تجاهل حقيقة معلم العلوم فهو المسئول الأول عن تنبيه وتوجيه الاستعداد العقلي الكامن لدى النشء في مجتمع لم يعد أمامه سوى اللجوء للعقلية العلمية من أجل حل مشكلاته وتحقيق الرفاهية، لذلك فإن تنمية هذه القدرات وتلك المهارات تتطلب ولاشك معلماً ذا نوع خاص ومتطور يدرك طبيعة وحجم المهمة الملقاة على عاتقه (رضا عطية، ١٩٩٨).

مما سبق ونظراً لأهمية اكتساب العمليات العلمية لدى الطلبة فقد أجريت العديد من الدراسات منها:

دراسة محمد عياصرة (١٩٨٥) على أهمية إدخال مساقات في فلسفة العلم ومهارة التفكير العلمي في برنامج كليات العلوم وكليات المجتمع المتوسطة وكذلك عقد دورات مكثفة لمعلمي العلوم الحاليين لتدريبهم على أساليب تنمية الاتجاهات العلمية ومهارات التفكير العلمي وإعادة صياغة مناهج العلوم في المراحل الدراسية المختلفة بحيث تساعد في تنمية الفهم العلمي من جوانبه المختلفة.

وأجرى رضا عطية(١٩٩٨) دراسة هدفت إلى معرفة مدى اكتساب طلبة كلية التربية-صنعاء (الأقسام العلمية) للعمليات العلمية التكاملية وتوصلت الدراسة إلى وجود تدني في اكتساب هذه المهارات لدى طلبة الكلية وأوصت الدراسة لعمل برنامج تدريبي للطلبة لتنمية تلك المهارات.

كما أجرى هزاع الحميدي (١٩٩٩) دراسة هدفت إلى التعرف على أثر استخدام خريطة المفاهيم على التحصيل وتعديل المفاهيم الخاطئة والعمليات والاتجاهات العلمية لدى عينة من طلبة المرحلة الثانوية في الجمهورية اليمنية وبلغ عدد العينة (٣٠٤) طالب وطالبة وتوصلت النتائج إلى فاعلية خرائط المفاهيم في التحصيل وكذلك في تعديل المفاهيم الخاطئة كما أظهرت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في اختبار العمليات العلمية بين المجموعة الضابطة والتجريبية وقياس الاتجاهات ولم توجد علاقة بين التحصيل والعمليات أو التحصيل والاتجاهات.

وقد أكدت دراسة سلام سلام ،صفية سلام(١٩٨٢) على أهمية تدريب معلمي العلوم بالمدارس الابتدائية قبل الخدمة على بعض عمليات العلم الأساسية واستخدامهم لها في التدريس بعد التدريب عليها ، وقد توصلت إلى أن المعلمين لو أتيحت لهم الفرصة للتدريب على عمليات العلم سواء الأساسية أو التكاملية ، فإن هؤلاء المعلمين سوف يكتسبون هذه العمليات وتكون لديهم القدرة الكافية على استخدامها في تدريس العلوم من خلال المداخل التدريسية ، كما أن اكتساب التلاميذ لهذه العمليات يحتاج إلى ممارسة خلال التعلم لهذه المفاهيم العلمية ، والتلميذ حينما يقوم بوصف جسم معين أو قياس طول أو تصنيف مجموعة من الأشياء أو استنتاج معلومة معينة أو القيام بتنبؤات مختلفة من خلال استخدامه للجداول أو الرسوم البيانية ليصل في النهاية إلى المفهوم ويقوم بعد ذلك بتطبيقه في المواقف المختلفة المشابهة فإنه بذلك قد يكتسب بعض العلميات العقلية المتمثلة في علميات العلم.

كما أوصت دراسة إيمان غيث(١٩٨٨) بالاهتمام بمهارات عمليات العلم الأساسية والتكاملية وبخاصة في برامج المهن التعليمية/ تخصص علوم بكليات المجتمع بالأردن ، وعقد الدورات التدريبية للمعلمين أثناء الخدمة بحيث يتلقى المعلمون خلال هذه الدورات برامج موجه نحو العمليات ، كما اقترحت عند بناء مناهج العلوم في المرحلة الإعدادية أن يؤخذ بعين الاعتبار توجيهها نحو عمليات العلم ، وتدريب وتأهيل معلمي العلوم قبل وأثناء الخدمة على استخدام عمليات العلم الأساسية والمتكاملة في برامج التأهيل والإعداد التربوي لمعلمي العلوم قبل وأثناء الخدمة.

وقد أشارت دراسة إيمان غيث(١٩٨٨) أيضاً أن تدريس العلوم في مدارسنا اليوم لا يوفر الفرص الكافية للتفكير العلمي وتنميته لدى الطلبة، ولهذا فلا بد من إيجاد مواقف تعليمية تعلُّمية من أجل تدريب التلاميذ على مهارات وعمليات التفكير العلمي من خلال مواجهته بمواقف ومشكلات جديدة.

كما أوضحت دراسة كل من جاوس(Gaus 1975) و بدرية حسانين (١٩٨٥) في دراستهما على أهمية تدريب المعلمين على علميات العلم ليكونوا قادرين على استخدامها أثناء التدريس.

كذلك دراسة كابل وأوكي(Campbell Okay ١٩٧٧)، فقد أشارت إلى أن تدريب المعلمين على عمليات العلم قبل التخرج كان له الأثر الواضح في اكتسابهم لهذه العمليات.

ولكون الدراسات السابقة لم تحاول التعرف على مدى اكتساب العمليات العلمية لدى طلبة المرحلة الثانوية الحكومية والأهلية، ونظراً لوجوب امتلاك تلاميذ هذه المرحلة لهذه العمليات فقد أجريت هذه الدراسة للتعرف على مدى امتلاكهم لها.

مشكلة الدراسة :

تتمثل مشكلة الدراسة في الإجابة عن التساؤلات الآتية:

١- ما مدى اكتساب طلبة المرحلة الثانوية (أول/ ثاني/ ثالث) للعمليات العلمية؟

٢- هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية في اكتساب العمليات العلمية تعزى لمتغير الصف (أول/ ثاني/ ثالث) ثانوي؟

٣- هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية في اكتساب العلميات العلمية تعزى لمتغير نوع التعليم حكومي/ أهلي ؟

٤- هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية في اكتساب العمليات العلمية تعزى لمتغير الجنس ذكر/ أنثى؟

أهمية الدراسة :-

ترجع أهمية الدراسة إلى أهمية عمليات العلم التي تعتبر من الأساليب الهامة في تدريس العلوم حيث تركز على اكتساب التلاميذ المهارات العقلية في جمع البيانات وفرض الفروض وصولاً للمعرفة العلمية بأشكالها المختلفة، كما تساعد التلاميذ على التعامل مع مشكلات الحياة اليومية بأسلوب يتميز بالدقة والموضوعية والمرونة.

- تعتبر هذه الدراسة الأولى من نوعها في حدود علم الباحثين التي تهتم بمعرفة العمليات العلمية لدى طلبة المرحلة الثانوية الأهلية والحكومية في الجمهورية اليمنية.
- قد يستفيد باحثون آخرون من أدوات الدراسة لإجراء دراسات مشابهة.

أهداف الدراسة :

هدفت الدراسة إلى:

١- التعرف على مدى اكتساب طلبة المرحلة الثانوية لعمليات العلم بنوعيها الأساسية والتكاملية.

٢- التعرف على ما إذا كانت هناك فروق ذات دلالة إحصائية في اكتساب العمليات العلمية تعزى لكل من (الصف أول / ثاني ثانوي/ وثالث ثانوي، والجنس/ ذكر- أنثى، ونوع التعليم/ حكومي- أهلي).

محددات الدراسة :

تقتصر الدراسة على ما يلي:

١- طلبة المرحلة الثانوية (أول/ ثاني/ ثالث) لبعض المدارس الأهلية والحكومية بمدارس أمانة العاصمة للعام ٢٠٠٦-٢٠٠٧م.

٢- اختبار لبعض عمليات العلم الأساسية والتكاملية.

مصطلحات الدراسة :

عمليات العلم :

يعرفها فتحي الديب (١٩٧٨، ص ٤٣). بأنها عمليات عقلية ينظم بها الإنسان الملاحظات وجمع البيانات وبناء العلاقات ويسعى من خلالها إلى تفسير أو شرح حدث عقلي ذي علاقة بالظواهر والأحداث الطبيعية.

كما عرفها عايش زيتون(١٩٨٦، ص٦١) بأنها مجموعة القدرات والعمليات العقلية الخاصة اللازمة لتطبيق طرق العلم والتفكير العلمي بشكل صحيح.

وتعرفها سحر عبد الكريم (١٩٩٤، ص٦٥) بأنها: عمليات عقلية يقوم بها العلماء للوصول إلى المعلومات ويمكن تدريب التلاميذ عليها أثناء إجراء التجارب العملية أو غيرها من الأنشطة العلمية لإكسابهم المعلومات بطريقة وظيفية.

ويعرفها رضا عطية(١٩٩٨، ص٨) بأنها: مجموعة من المهارات والقدرات العقلية التي يستطيع بها الفرد أن يجمع المعلومات ويفرض الفروض ويفسر الظواهر من حوله ويجري التجارب بغرض الوصول إلى استنتاجات وتعميمات.

ويعرفها هزاع الحميدي (١٩٩٩) بأنها: عبارة عن العمليات العقلية التي تتبع للوصول إلى المعرفة العلمية وتُعرف إجرائيا بأنها مجموعة من القدرات والعمليات العقلية التي يكتسبها الطلبة وتقاس بالدرجة التي يحصل عليها في اختبار العمليات.

وعليه ومن خلال التعريفات السابقة يمكن أن نستخلص أن عمليات العلم عبارة عن: مجموعة من الأنشطة والمهارات والعمليات العقلية التي يستخدمها العلماء في حل المشكلات العلمية ودراسة الظواهر الطبيعية بغرض تفسيرها والوصول إلى المعرفة العلمية.

المرحلة الثانوية: هي مرحلة مدتها ثلاث سنوات وتأتي بعد المرحلة الأساسية و التي مدتها تسع سنوات.

إجراءات الدراسة :

مجتمع الدراسة: تكون مجتمع الدراسة من طلبة المرحلة الثانوية للصفوف الأول والثاني والثالث الثانوي للمدارس الحكومية والأهلية بأمانة العاصمة صنعاء.

عينة الدراسة: تكونت عينة الدراسة من(٢١٢) طالبا وطالبة من طلبة الصف الأول والثاني والثالث للمرحلة الثانوية الحكومية و الأهلية أخذت بالطريقة العشوائية.

١- بناء الاختبار:

حيث أن الدراسة تسعى إلى التعرف على مدى تمكن طلبة المرحلة الثانوية من العمليات العلمية ، فقد قام الباحثان بإعداد إختبار لبعض عمليات العلم الأساسية والتكاملية مستعينين بما حصلا عليه من بحوث ودراسات سابقة وذلك على النحو الأتي:

أ- تحديد نوع مفردات الاختبار.

ب- صياغة مفردات الاختبار.

ج- صياغة تعليمات الاختبار ونموذج الإجابة.

د- تقدير الدرجات وطريقة التصحيح.

ه- تحكيم الاختبار.

و- حساب الثوابت الإحصائية للاختبار.

أ- تحديد نوع مفردات الاختبار:

اختار الباحثان الاختبار الموضوعي من نوع الاختيار من متعدد مراعين فيه:

- أن تكون الفقرات مناسبة لمستوى الطلبة.
- أن تكون واضحة وقابلة للقياس للعمليات العلمية.
- أن تكون سهلة من الناحية اللغوية.
- أن تكون صحيحة من الناحية العلمية.

ب- صياغة مفردات الاختبار:

استعان الباحثان بالعديد من اختبارات العمليات العلمية بنوعيها وبخبرة الباحثين السابقة في التدريس وفي وضع اختبارات من هذا النوع.

وقد روعي الأتي:

- أن توجد إجابة صحيحة واحدة فقط أو أنها أفضل الإجابات للسؤال.
- أن تكون البدائل متفقة مع السؤال من ناحية القواعد والصياغة.
- أن توزع الإجابات بطريقة عشوائية.
- أن يكتب السؤال برقم حساب بينما البدائل تكتب بحروف هجائية وقد تكون الاختبار بصورته المبدئية من (٣٥) سؤالاً.

ج- صياغة تعليمات الاختبار ونموذج الإجابة:

وضعت تعليمات الاختبار متضمنة الهدف من الاختبار وعدد الفقرات في الصفحة الأولى من كراسة الأسئلة وكذا إعطاء مثال لكيفية الإجابة على السؤال وكتابة الإجابة الصحيحة على ورقة الإجابة ، وذلك بوضع إشارة (صح) أمام العبارات الصحيحة وتحت الحرف الدال على ذلك ، وحتى ينبغي البدء بالإجابة.

د- تقدير الدرجات وطريقة التصحيح:

قدرت درجات كل سؤال بواقع درجة واحدة للإجابة الصحيحة ولا شيء للإجابة الخاطئة.

ه- تحكيم الاختبار:

بعد وضع الاختبار الخاص ببعض العمليات العلمية تم عرضه على مجموعة من المحكمين من أساتذة الكليات وموجهي ومدرسي الكيمياء والفيزياء وعلوم الحياة في المرحلة الثانوية ، ومترافق مع الاختبار رسالة توضح الغرض من الاختبار وصفته ، وبعد استقبال الآراء أعيدت الصياغة إعداداً نهائياً لتجريبه على عينة استطلاعية.

و- حساب الثوابت الإحصائية للاختبار:

- طبق الاختبار على عينة استطلاعية من طلبة مدارس ثانوية حكومية وأهلية عددها (٤٠) طالباً وطالبة ، وقد وجد أن معامل الثبات (٧٠) لعدد (٢٠) سؤالاً بعد حذف الأسئلة التي لم تفِ بشروط التمييز والسهولة والصعوبة.

- الصورة النهائية للاختبار:

بناء على التجربة الاستطلاعية للاختبار ، أعد الاختبار بصورته النهائية وحذفت الفقرات التي صعوبتها ما بين (٠،٢٠ – ٠،٨٠) ومعامل التمييز مابين (٠،٢ – ٠،٧).

صدق الاختبار:

يقصد بصدق الاختبار عموماً بأنه الدرجة التي يقيس بها الاختبار ما صمم من أجل قياسه في مجتمع معين (رودني دونار – ترجمة محمد صبارني ، وآخرون ،١٩٨٥).

حساب زمن الاختبار:

تم حساب زمن الاختبار من خلال زمن إجابة أول طالب وزمن إجابة أخر طالب ثم حساب المتوسطات لذلك فوجد أنه (٤٥) دقيقة.

درجة التمييز=

النسبة المئوية للناجحين من الفئة العليا - النسبة المئوية للناجحين من الفئة الدنيا (سليمان عبيدات ، ١٩٨٨ ، ص ٢٢٤).

حساب معامل السهولة والصعوبة:

تم حساب معامل السهولة والصعوبة من المعادلة الأتية (سليمان عبيدات ، ١٩٨٨ ، ص٢٢٤).

درجة سهولة السؤال=

النسبة المئوية للناجحين من الفئة العليا + النسبة المئوية للناجحين من الفئة الدنيا

٢

تطبيق الاختبار:

تم تطبيق الاختبار للحصول على النتائج.

* الأساليب الإحصائية (نتائج البحث).

للإجابة عن السؤال الأول الذي نصه : ما مدى اكتساب طلبة المرحلة الثانوية (أول / ثاني / ثالث) للعمليات العلمية ؟

تم احتساب مؤشرات الإحصاء الوصفي لدرجات الطلبة لجميع المجموعات وقد كان متوسط الدرجات في الاختبار ككل كما هو موضح في الجدول(١) :

جدول(١)يوضح المتوسط والتباين والانحراف المعياري لأفراد المجموعة ككل

عدد الأسئلة	الانحراف المعياري	التباين	المتوسط	عدد أفراد العينة
٢٠	٣،٥٩٩٧٦	١٢،٩٥٨	٨،٣٢٠٨	٢١٢

حيث يظهر من الجدول(١) أن متوسط درجات الاختبار حوالي (٨) درجات وبانحراف معياري (٣،٥٩٩٧٦) وهذا المتوسط من الدرجة الكلية (٢٠) درجة من الاختبار ككل مما يظهر على أن مدى الاكتساب للعمليات العلمية لدى الطلبة متدني.

وللإجابة عن السؤال الثاني الذي نصه : هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية في اكتساب العمليات العلمية تعزى لمتغير الصف (أول / ثاني / ثالث) ثانوي ؟

تم حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية وعدد أفراد كل عينة للمتغيرات المختلفة وكانت النتائج كما هو موضح في الجدول(٢):

جدول(٢) يوضح المتوسطات و الانحرافات المعيارية وعدد أفراد كل عينة للمتغيرات المختلفة

عدد أفراد العينة	الانحراف المعياري	المتوسط	الصف	الجنس	نوع التعليم
١١	٣،٢٥٨٥٦	٩،٢٧٢٧	الأول	ذكر	حكومي
٢٠	٤،١٠٢٦٣	٩،١٠٠٠	الثاني		
١٠	٢،٧٢٦٤١	٨،٩٠٠٠	الثالث		
٤١	٣،٥١٢٨٧	٩،٠٩٧٦	المجموع		
١٥	٢،٨٧٨٤٩	٧،٠٠٠٠	الأول	أنثى	
١٥	٥،٦١٤٦٤	٩،٣٣٣٣	الثاني		
١٥	٢،٧٩٧٩٦	٨،٤٠٠٠	الثالث		
٤٥	٤،٠١٢٢٣	٨،٢٤٤٤	المجموع		
٢٦	٣،١٩٣٥٠	٧،٩٦١٥	الأول	المجموع	
٣٥	٤،٧٣٢٨٦	٩،٢٠٠٠	الثاني		
٢٥	٢،٧٢٣٣٦	٨،٦٠٠٠	الثالث		
٨٦	٣،٧٨٤٧٠	٨،٦٥١٢	المجموع		

أهلي	ذكر	الأول	٧،٩٤١٢	2.56102	١٧
		الثاني	-	-	-
		الثالث	٨،٨٢١٤	3.68233	٢٨
		المجموع	٨،٤٤٨٨٩	3.30029	٤٥
	أنثى	الأول	٦،١١١	٢،٣٩٨٢٦	١٨
		الثاني	٨،٤١٩٤	٣،٥٣٨١٢	٣١
		الثالث	٨،٣٤٣٨	٣،٨٧٣٨٩	٣٢
		المجموع	٧،٨٧٦٥	٣،٥٥٤٥١	٨١
المجموع	المجموع	الأول	٧٠٠٠٠	٢،٦١٢١٩	٣٥
		الثاني	٨،٤١٩٤	٣،٥٣٨١٢	٣١
		الثالث	٨،٥٦٦٧	٣،٧٦١٣٩	٦٠
		المجموع	٨،٠٩٥٢	٣،٤٦٥٠٩	١٢٦
المجموع	ذكر	الأول	٨،٤٦٤٣	٢،٨٧٣٦٦	٢٨
		الثاني	٩،١٠٠٠	٤،١٠٢٦٣	٢٠
		الثالث	٨،٨٤٢١	٣،٤٢١١٣	٣٨
		المجموع	٨،٧٧٩١	٣،٣٩٦٨٩	٨٦
	أنثى	الأول	٦،٥١٥٢	٢،٦٢٣٤٧	٣٣
		الثاني	٨،٧١٧٤	٤،٢٨٢٥٩	٤٦
		الثالث	٨،٣٦١٧	٣،٥٣٥٠٨	٤٧
		المجموع	٨،٠٠٧٩	٣،٧١٢٦٧	١٢٥
	المجموع	الأول	٧،٤٠٩٨	٢،٨٨٨٩٣	٦١
		الثاني	٨،٨٣٣٣	٤،٢٠١٠٤	٦٦
		الثالث	٨،٥٧٦٥	٣،٤٧٢٢٦	٨٥
		المجموع	٨،٣٢٠٨	٣،٥٩٩٧٦	٢١٢

حيث يظهرمن الجدول(٢) أن متوسط الدرجات للطلبة الذكور للمدارس الحكومية لكل من الصف الأول والثاني والثالث هي على الترتيب (٩،٢٧٢٧) بانحراف معياري (٣،٢٥٨٥٦)،(٩،١٠٠٠) وبانحراف معياري (٤،١٠٢٦٣)،(٨،٩٠٠٠) وبانحراف معياري (٢،٧٢٦٤١) ومجموع المتوسطات (٩،٠٩٧٦) ومجموع انحرافات معيارية (٣،٥١٢٦٨٧) ومتوسط درجات الطالبات للمدارس الحكومية لكل من الصف الأول والثاني والثالث الثانوي وهي على الترتيب (٧،٠٠٠) وبانحراف معياري (٢،٨٧٨٤٩) ،(٩،٣٣٣٣) وبانحراف معياري (٥،٦١٤٦١)،(٨،٤٠٠٠) وبانحراف معياري (٢،٧٩٧٩) ومجموع المتوسطات (٨،٢٤٤٤) ومجموع الانحرافات المعيارية (٤،٠١٢٢٣) ... وهكذا.

وللتحقق من الشروط التي يجب توافرها قبل إجراء هذا التحليل قمنا باستخدام اختبار ليفين لتساوي التباينات،جدول(٣).

جدول(٣) يوضح قيمة(F) ودرجات الحرية ،والدلالة الإحصائية

قيمة f	درجات الحرية١	درجات الحرية٢	الدلالة الإحصائية
3.147	10	201	.001

ومن الجدول (٣) نلاحظ قيمة (F)(٣،١٤٧) ودرجات الحرية١ (١٠) ، درجات الحرية٢ (٢٠١)٢٠١، وأن قيمة الدلالة الإحصائية هي(٠،٠٠١=α) فإنه يمكن القول أن تباين المجموعات غير متساوية .

وباختبار شرط تجانس التباين لكل زوج من أزواج العينة ، فقد تم استخدام اختبار Scheffe لاختبار شرط تجانس التباين لمجموعات المتغير العاملي ، وكذا استخدام اختبار Dunnett C الذي لا يشترط تجانس التباين ، والجدول (4) يوضح النتائج:

جدول(٤) يوضح مجموع المربعات ودرجات الحرية ومتوسط المربعات وقيمة(F) ومستوى الدلالة

الصف	المتوسط	الانحراف المعياري	الدلالة الإحصائية	مدى الثقة ٩٥٪	
				الحد الأدنى	الحد الأقصى
Scheffe	١،٤٢٣٥	٠،٦٣٥٠١	٠،٠٨٤	-٢،٩٨٩٥	٠،١٤٢٥
	-1.666	٠،٥٩٩٩٦	٠،١٥٤	-٢،٦٤٦٢	٠،٣١٢٥
	١،٤٢٣٥	٠،٥٩٩٩٦	٠،٠٨٤	-٠،١٤٢٥	٢،٩٨٩٥
	٢٥٦٩	٠،٥٨٦٥٨	٠،٩٠٩	-١،١٨٩٧	١،٧٠٣٤
	١،١٦٦٦	٠،٥٩٩٩٦	٠،١٥٤	-٠،٣١٢٩	٢،٦٤٦٢
	-٢٥٩٦	٠،٥٨٦٥٨	٠،٩٠٩	-١،٧٠٣٥	١،١٨٩٧
Dunnett C	-١،٤٢٣٥	٠،٦٣٥٧٩		-٢،٩٤٩٥	٠،١٠٢٤
	١،١٦٦٦	٠،٥٢٧٨٨		-٢،٤٣٠٦	٠،٩٧٣
	١،٤٢٣٥	٠،٦٣٥٧٩		-٠،١٠٢٥	٢،٩٤٩٥
	٢٥٦٩	٠،٦٣٩٧٢		-١،٢٧٤٨	١،٧٨٨٥
	١،١٦٦٦	٠،٥٢٧٨٨		-٠،٠٩٧٣	٢،٤٣٠٦
	-٢٥٦٩	٠،٦٣٩٧٢		-١،٧٨٨٥	١،٢٧٤٨

حيث يظهر من الجدول(٤) انه لاتوجد فروق دالة إحصائيا بين المتوسطات للمجموعات الثلاث.

ولاختبار الفروق بين المتوسطات المختلفة لجميع المتغيرات فقد أجري تحليل تباين أحادي وكانت النتائج كما في الجدول(٥):

جدول(٥) يبين مجموع المربعات ودرجات الحرية ومتوسطات المربعات وقيمة f ومستوى الدلالة

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة F	مستوى الدلالة
نوع التعليم	١٨،٤٧٥	١	١٨،٤٧٥	١،٤٤٥	٠،٢٣١
الجنس	٣١،٣٢٨	١	٣١،٣٢٨	٢،٤٥١	٠،١١٩
الصف	٥٥،٦٥٨	٢	٢٧،٨٢٩	٢،١٧٧	٠،١١٦
نوع التعليم والجنس	٠،٤٢٨	١	٠،٤٢٨	٠،٠٣٣	٠،٨٥٥
نوع التعليم والصف	١٠،١٧٦	٢	٥،٠٨٨	٠،٣٩٨	٠،٦٧٢
الجنس والصف	٣٣،٠٥٢	٢	١٦،٥٢٦	١،٢٩٣	٠،٢٧٧
نوع التعليم والجنس والصف	٠،٣٤٩	١	٠،٣٤٩	٠،٠٢٧	٠،٨٦٩
الخطأ	٢٥٦٩،٤٠٨	٢٠١	١٢،٧٨٣		
المجموع	١٧٤١٢،٠٠٠	٢١٢			
المجموع المصحح	٢٧٣٤،١٨٩	٢١١			

حيث يظهر من الجدول(٥) أنه لاتوجد فروق ذات دلالة إحصائية في مدى اكتساب العمليات العلمية بين نوع التعليم والجنس وبين نوع التعليم والمستوى ، الجنس والمستوى ، ونوع التعليم والجنس والمستوى.

وللإجابة عن السؤال الثالث الذي ينص على : هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية في اكتساب العمليات العلمية تعزي لنوع التعليم حكومي / أهلي ؟

تم استخدام الاختبار الإحصائي (T-TEST) للعينات المستقلة لنوع التعليم حكومي / أهلي ويبين الجدول (٦) نتائج الاختبار:

جدول (٦) يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري لمتغير نوع التعليم

نوع التعليم	عدد العينة	المتوسط	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري
حكومي	٨٦	٨،٦٥١٢	٣،٧٨٤٧٠	٠،٤٠٨١١
أهلي	١٢٦	٨،٠٩٥٢	٣،٤٦٥٠٩	٠،٣٠٨٦٩

حيث يلاحظ من الجدول(٦) أن متوسط تحصيل الطلبة أفراد العينة الذين يدرسون في المدارس الثانوية الحكومية (٨،٦٥١٢) بانحراف معياري (٣،٧٨٤٧٠)، في حين بلغ متوسط تحصيل الطلبة أفراد العينة الذين يدرسون في المدارس الأهلية (٨،٠٩٥٢) وبانحراف معياري

(٣،٦٥٠٩) وبالتالي فإن تحصيل الطلبة في المدارس الحكومية لعمليات العلم كان أعلى من تحصيل الطلبة في المدارس الأهلية بمقدار (٠،٥٣٦٠) فقط.

ولاختبار تجانس التباين للمجموعتين باستخدام اختبار ليفين (Levine's test) فقد حسبت قيمة (F) ومستوى دلالتها وذلك لتحديد أي من الاختبارين سنستخدم ، هل اختبار(T) حالة تساوي تباين المجموعتين أم اختبار (T) في حالة عدم تساوي تباين المجموعتين ، وحسبت قيمة (T) ودلالتها في الحالتين وحسب متوسط الفرق بين متوسط المجموعتين ، والجدول (٧) يوضح ذلك:

جدول(٧)يوضح اختبار تجانس التباين للمجموعتين الحكومية والأهلية

	اختبار ليفين Levine's test		اختبار تساوي المتوسطات				اختبارt لتساوي المتوسطات		
								ثقة اختلاف الفروق ٩٠٪	
	قيمة F	الدلالة الإحصائية	قيمة t	درجات الحرية	الدلالة الإحصائية	متوسط الفروق	خطأ الفروق	الأدنى	الأعلى
حالة تساوي تباين الفئتين	٠،٣٩٢	٠،٥٣٢	١،١٠٥	٢١٠	٠،٢٧١	٠،٥٥٥٢			
حالة عدم تساوي تباين الفئتين			١،٠٨٦	١٧١،٨٧	٠،٢٧٩	٠،٥٥٥٢	٠،٥٠٣٣ ٠،٥١١٧١	٠،٤٣٦١٤ ٠،٤٥٤١٣	١،٥٤٨ ١،٥٦٦

يلاحظ من الجدول(٧) أن قيمة الاحتمال (٠،٥٣٢) أكبر من (٠،٠٥) ذلك تستخدم دلالة الاختبار في الصف الأول تظهر تساوي التباين في المجموعتين وحيث أن قيمة (t) (١،١٠٥) وبدرجة حرية (٢١٠) وبدلالة إحصائية (α=٠،٢٧١) أكبر من (٠،٠٥) وبالتالي فإنه لا يوجد فرق في المتوسطات لدى المدارس الأهلية وأن الفرق بين المتوسطين يتراوح بين (٠،٤٣٦١٤) كحد أدنى و(١،٥٤٧٩٨) كحد أقصى باحتمال ثقة قدره ٩٥٪.

وللإجابة عن السؤال الرابع الذي ينص على : هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية في اكتساب العمليات العلمية يعزى لمتغير الجنس ؟

فقد تم استخدام الاختبار الإحصائي (T-TEST) لحساب المتوسطات ، والانحراف المعياري والخطأ المعياري والجدول (٨) يوضح تلك النتائج:

جدول(٨)يبين المتوسطات والانحرافات المعيارية والخطأ المعياري لمتغير الجنس

الجنس	عدد أفراد العينة	المتوسط	الانحراف المعياري	الخطاء المعياري
ذكر	٨٦	٨،٧٧٩١	٣،٣٩٦٨٩	٠،٣٦٦٣٠
أنثى	١٢٦	٨،٠٠٧٩	٣،٧١٢٦٧	٠،٣٣٠٧٥

حيث يظهر من الجدول (٨) أن متوسط تحصيل الطلبة الذكور ، أفراد العينة (٨،٧٧٩١) بانحراف معياري (٣،٣٩٦٨٩) في حين بلغ متوسط تحصيل الطالبات أفراد العينة (٨،٠٠٧٩) وبانحراف معياري (٣،٧١٢٦٧) حيث يظهر أن متوسط التحصيل للذكور أكبر من متوسط التحصيل للإناث بمقدار (٠،٧٧١٢).

وقد تم اختبار تجانس التباين للمجموعتين باستخدام اختبار العينة (Levine's test) ويظهر ذلك في الجدول(٩).

جدول (٩) يوضح اختبار تجانس التباين لمجموعة الذكور ومجموعة الإناث

	اختبار ليفين Levine's test		اختبار تساوي المتوسطات				اختبارا لتساوي المتوسطات		
							خطأ الفروق	ثقة اختلاف الفروق ٩٠٪	
	قيمة F	الدلالة الإحصائية	قيمة t	درجات الحرية	الدلالة الإحصائية	متوسط الفروق		الأدنى	الأعلى
حالة تساوي تباين الفئتين	٠،٠٣٨	٠،٨٤٦	١،٥٣٦	٢١٠	٠،١٢٦	٠،٧٧١١٣	٠،٥٠١٩	-٠،٢١٨	١،٧٦٠٥
حالة عدم تساوي تباين الفئتين			١،٥٦٢	١٩٢،٩٠٩	٠،١٢٠	٠،٧٧١١٣	٠،٤٩٣٥	-٠،٢٠٢	١،٧٤٤٥

من الملاحظ من الجدول (٩) أن قيمة الاحتمال (P=0.846) أكبر من مستوى الدلالة (٠،٠٥) وبالتالي فالتباين في المجموعتين متساوي ومؤشر الاختبار (t=1.536) ودرجات الحرية (٢١٠) ودرجة الاحتمال (p=0.126) > (α=0.05) ومتوسط الفرق (٠،٧٧١١٣) وبالتالي لا يوجد فرق بين متوسطات تحصيل المجموعتين الذكور والإناث وبثقة ٩٥٪.

التوصيات والمقترحات:

التوصيات:

- توصي هذه الدراسة القائمين على تخطيط وتصميم مناهج العلوم في المرحلة الثانوية التأكيد على تصميم أنشطة تؤكد على استخدام العمليات العلمية المختلفة يكون هدفها رفع مستوى العمليات العلمية في مقررات الفيزياء ، والكيمياء ، والأحياء ، وتدريب المعلمين على استخدامها في التدريس حتى يتمكنوا من مساعدة طلبتهم على اكتسابها.
- تدريب المعلمين قبل الخدمة على استخدام أسئلة تتضمن العمليات العلمية أثناء وصفهم الاختبارات لطلبتهم.

المقترحات:

تقترح هذه الدراسة :

- إجراء دراسات أخرى تكشف الأسباب التي تؤدي إلى عدم اكتساب الطلبة للعمليات العلمية.
- إجراء دراسات لاكتشاف الطرائق التدريسية التي تساعد المتعلمين في المرحلة الثانوية على اكتساب العمليات العلمية.

المصادر و المراجع

١. إبراهيم أحمد مسلم (١٩٩٤). **الجديد في أساليب التدريس: حل المشكلات، تنمية الإبداع**، تسريع التفكير العلمي، ط١، عمان: دار البشير.

٢. أماني سعيد الموجي (١٩٨٨). **تنمية مهارات علميات العلم لدى تلاميذ مرحلة التعليم الأساسي**، رسالة ماجستير غير منشورة، معهد الدراسات والبحوث التربوية، جامعة القاهرة، مصر.

٣. إيمان محمد غيث (١٩٨٨. **العلاقة بين مدى اكتساب معلمي العلوم بالمرحلة الإعدادية لمهارات عمليات العلم ومدى اكتساب طلبتهم لها**، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الأردنية، الأردن.

٤. بدرية محمد حسانين (١٩٨٥). إعداد برنامج تنمية مهارات عمليات العلم الأساسية لدى معلمي العلوم بالمرحلة الابتدائية وأثر هذا البرنامج على أدائهم في تدريس العلوم، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة أسيوط، مصر.

٥. حسن أحمد حمادة (١٩٩٣). **مدخل عمليات العلم وملاءمته لتدريس العلوم**، رسالة التربية، مسقط، عمان ، ص ١٠١-١١٣.

٦. حياة علي رمضان(١٩٩٠). **تنمية مهارات عمليات العلم التكاملية لدى تلاميذ الصف الأول الثانوي من خلال تدريس مادة الفيزياء**، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية البنات، جامعة عين شمس، مصر.

٧. خليل يوسف الخليلي،وفتحي حسن ملكاوي،و داود الحدابي(١٩٩٦). **مناهج العلوم وأساليب تدريسها**، قطاع التدريب والتأهيل الطبعة الأولى. صنعاء، اليمن.

٨. رضا محمد عطية (١٩٩٨). **العمليات العلمية التكاملية لدى طلبة الأقسام العلمية بكلية التربية (صنعاء)**، مجلة الدراسات الاجتماعية، العدد السادس، جامعة العلوم والتكنولوجيا، اليمن.

٩. رودني دوران(١٩٨٥)،ترجمة محمد سعيد صبار يني،وخليل يوسف الخليلي،وفتحي حسن ملكاوي.أساسيات القياس والتقويم في تدريس العلوم،الأردن،اربد:دار الأمل.

١٠.١٠-سليمان احمد عبيدات(١٩٨٨).القياس والتقويم التربوي،الأردن،عمان:جمعية عمان المطابع التعاونية.

١١. ١١ - صبري الدمرداش (١٩٩١). مقدمة في تدريس العلوم، مصر: دار المعارف.

١٢.١٢- صفية محمد سلام، وسلام سيد سلام (١٩٨٣). عمليات العلم لدى معلمي العلوم، دراسة مسحية ، المنيا، دار مراد.

١٣.١٣- عايش محمود زيتون (١٩٨٦). طبيعة العلم وبنيته وتطبيقاته في التربية العملية، الجامعة الأردنية، الأردن.

١٤.١٤- عايش محمود زيتون (١٩٩١). طبيعة العلم وبنيته: تطبيقات في التربية العلمية، ط٢، كلية التربية، الجامعة الأردنية: دار عمار.

١٥.١٥- عايش محمود زيتون(١٩٩٦. أساليب تدريس العلوم، ط٢، عمان: دار الشروق.

١٦.١٦- عبد اللطيف حسين حيدر (١٩٩٣). تدريس العلوم في ضوء اتجاهات التربوية المعاصرة، ط١، تعز : دار الحادي للطباعة.

١٧.١٧- فتحي الديب (١٩٧٨). الاتجاه المعاصر في تدريس العلوم، ط٢، الكويت: دار القلم.

١٨.١٨- فتحي حسين ملكاوي(١٩٧٨). مستوى فهم الطرق العلمية عند طلبة الصف الثالث الثانوي في المدارس الأردنية، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية ، الجامعة الأردنية، الأردن.

١٩.١٩- محمد سليمان عياصرة (١٩٨٥). نمو الاتجاهات العلمية ومهارة التفكير العلمي وفهم طبيعة العلم عند طلبة المرحلة الثانوية في الأردن، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الأردنية، الأردن.

٢٠. ٢٠- محمد فائز محمد عادل (١٩٩٩). اتجاهات تربوية في أساليب تدريس العلوم، ط١، صنعاء: بابل للطباعة.

٢١. ٢١- هزاع عبده الحميدي(١٩٩٩).اثر استخدام خرائط المفاهيم على التحصيل وتعديل المفاهيم الخاطئة والعمليات والاتجاهات العلمية لدى طلبة المرحلة الثانوية في الجمهورية اليمنية ، رسالة دكتوراه غير منشورة ،جامعة الجزيرة،السودان.

٢٢. 22-.Campbell &Oky,J.B.(1977) Influcing the Planning of Teacher With Instruction In Science Process Skills, Journal of Research in Science Teaching, pp.231-234.

٢٣. Carin, A. and Sund, R. (1989). 23- Teaching Science Through Discovery ,6th Ed., Columbus, Ohio: Merrill Pub. Co.

٢٤. 24- Carin, A. & Sund, A. (1980). Teaching Modern Science,th Ed., Ohi0, U.S.A. :Bell & Howell.

٢٥. Schwab, J. (1966). 25- Teaching Science as Inquiry, Harvard University Press. Cambridge: