# مستوى إتقان طلبة الصف التاسع من التعليم الأساسي لعمليات العلم الأساسية في مادة العلوم

**إعداد الطالبة**

**برلنتي عبد الولي السويدي**

**إشراف الدكتور بمشاركة الدكتور**

**جبرائيل بشارة داوود الحدابي**

**كلية التربية**

**جامعة دمشق**

**الملخص**

تسعى هذه الدراسة لتحقيق الأهداف الآتية:

1.التعرف على مستوى إتقان طلبة الصف التاسع الأساسي لعمليات العلم الأساسية.

2.معرفة ما إذا كان هناك فروق ذات دلالة إحصائية في مستوى إتقان طلبة الصف التاسع الأساسي للعمليات العلمية الأساسية تبعاً لمتغير الجنس.

وقد استخدمت الباحثة مقياس عمليات العلم والمكون من (22) مفردة من إعداد الباحثة، وقد تمَّ التأكد من صدق المقياس بعرضه على مجموعة من المحكمين، كما تمَّ حساب الثبات بوساطة معادلة الفاكرونباخ، وبلغ معامل الثبات (0.76)، وتمَّ تطبيق

المقياس على عيِّنة مكونة من (100) طالب وطالبة تـمَّ اختيـارهم عـشوائياً مـن مدرستين: إحداهما للبنين، والأخرى للبنات من مدارس أمانة العاصمة في الجمهورية اليمنية، وعولجت البيانات إحصائياً باستخدام البرنامج الإحـصائي SPSS، وتوصَّـلت الدراسة للنتائج الآتية:

- تدني مستوى إتقان طلبة الصف التاسع الأساسي لعمليات العلم الأساسية.
- عدم وجود فروق دالة إحصائياً في مستوى إتقـان طلبـة الـصف التاسـع الأساسي لعمليات العلم الأساسية تعزى للجنس.

**المقدمة:**

يتصف القرن الذي نعيش فيه بأنه عصر العلم والمعرفة والثورة والتكنولوجية لما حققه من متطلبات وتطلعات للإنسان، فقد أثَّر العلم في طبيعة الحياة المعاصرة وصبغها بصيغته في مختلف الجوانب.

مع هذا التطور الكبير للعلم ومستحدثاته، والتعقد المتزايد في العالم والبيئة من حول الإنسان، يصبح من الصعب عليه التعامل مع هذا العالم والتلاؤم معه بدون الحصول على أساسيات العلم والمعرفة واكتساب الأسلوب العلمي في التفكير.

ونظراً لحركة التجديد والتطوير التربوي وانسجاماً مع طبيعة العلم وبنيته، أصبح العلم لا يقتصر على كونه بناءً معيناً للمعرفة العلمية، وإنما هو أيضاً طريقة للحصول على المعرفة العلمية وتنميتها، أي أصبح العلم يتضمن التكامل بين المادة والطريقة. (نصير،1993،2).

ولقد أكد كلٌ من كارين وايفانس (Carin & Evans 1980) على هذه النظرة المتكاملة للعلم، ويشيران إلى أن للعلم ثلاثة مكونات أساسية تشمل نواتج العلم، طرق العلم وعملياته، واتجاهاته، وهذا يعني أن العلم ليس مجموعة من المعلومات فحسب، وإنما هو طريقة للبحث، واتجاه في التفكير، الأمر الذي يتطلب أن يتوجه الاهتمام عند تدريس العلوم بالطرائق أو العمليات التي يتمَّ التوصّل بوساطتها إلى المعرفة العلمية، وهذا ما أكدته الرابطة القومية لتقدم العلوم حين أوصت في تقريرها أن يكون التدريب على الطريقة العلمية هدفاً من الأهداف الرئيسة لتدريس العلوم. (الدرابيع 1995، 54).

وحيث إن الأهداف الرئيسة لتدريس العلوم والتربية العملية تؤكد على مساعدة الطلبة لاكتساب عمليات العلم ومهارات التفكير العلمي، ولضمان ذلك يجب على معلم العلوم الاهتمام بهذه المهارات وتنميتها من خلال مواقف ونشاطات تعليمية يخطط لها

عن قصد لتعليم الطلبة هذه المهارات، " فتعلم هذه المهارات يحتاج إلى تدريس وممارسة". (زيتون 1999، 98).

ونظراً لما تحظى به عمليات العلم من مكانة هامة في تدريس العلوم فإنها تستحق أن يبذل لها جهد مميز ومقصود لتنميتها بين طلبة العلوم في مدارس الوطن العربي.

"ومن أهداف تعليم العلوم في المشاريع الحديثة لمعظم الدول المتقدمة مثل أمريكا وبريطانيا، والنامية مثل السعودية ومصر واليمن، التركيز على العمليات العلمية والتفكير العلمي " (شمسان 1999، 8)، ولذلك يمكن القول بأن مناهج العلوم قد شهدت تغيرات وتطورات في كثير من بلدان العالم ومنها اليمن، واتجهت نحو التركيز على عمليات العلم. وتعد هذه العمليات جزءاً رئيسياً من برامج إعداد المعلم في مراحلِّ التعليم المختلفة.

ونظراً للأهمية التي تحظى بها العلوم والاتجاهات نحوها فإنَّ الجمهورية اليمنية كغيرها من الدول تسعى بجهد حثيث إلى مواكبة التقدم العلمي المستمر، ولذلك عملت وزارة التربية والتعليم على تطوير مناهج المواد الدراسية بشكل عام ومنهج العلوم بشكل خاص، حيث جعلت العمليات العلمية والعمل على تنميتها لدى المتعلمين واكتسابهم لها بصورة وظيفية من أهم أهداف تطوير تلك المناهج، كما وضعت الأنشطة في الكتب المطورة على هيئة مشكلات مطلوب من التلاميذ القيام باستخدام خطوات التفكير العلمي للوصول إلى النتائج المطلوبة. (وزارة التربية والتعليم 2000، 8).

وحيث إنه لا توجد دراسات في اليمن تقيس مستوى اكتساب طلبة المرحلِّة الأساسية لعمليات العلم الأساسية بعد اعتماد المناهج المطورة في عام (2001، 2002) حسب علم الباحثة فقد ظهرت الحاجة إلى إجراء هذه الدراسة والتي ستركز على معرفة مستوى إتقان طلبة الصف التاسع الأساسي لعمليات العلم الأساسية.

## مشكلة الدراسة:

في ضوء ما سبق، وبما أخذت به الجمهورية اليمنية من اتجاه لتطوير مناهج جديدة للعلوم، بدأ تطبيقها منذ العام الدراسي 2001-2002م، ونتيجة لما يلاحظ من اعتماد المدرسين في تدريسهم لمناهج العلوم على الطرائق والأساليب التقليدية مما يجعل التركيز على الجوانب المعرفية ودون الجوانب الأخرى، فإنه من الضروري القيام بدراسة لمعرفة مستوى إتقان طلبة الصف التاسع الأساسي لعمليات العلم باعتبارها إحدى الهداف المهارية لمناهج العلوم كما نصت على ذلك وثيقة مناهج العلوم (9،2000). وتتلخص مشكلة البحث بالسؤال الرئيس التالي ما مستوى إتقان طلبة الصف التاسع الأساسي لعمليات العلم الأساسية في مادة العلوم؟

## أسئلة الدراسة:

سوف تجيب الدراسة عن الأسئلة التالية:

- ما مستوى إتقان طلبة الصف التاسع الأساسي لعمليات العلم الأساسية؟
- ما مستوى إتقان طلاب الصف التاسع الأساسي لعمليات العلم الأساسية؟
- ما مستوى إتقان طالبات الصف التاسع الأساسي لعمليات العلم الأساسية؟
- هل توجد فروق دالة إحصائياً من بين مستوى إتقان طلاب وطالبات الصف التاسع الأساسي لعمليات العلم الأساسية؟

## أهمية الدراسة:

1. تستمد هذه الدراسة أهميتها من أهمية عمليات العلم في تطور الفرد والمجتمع.
2. إن التركيز على اكتساب الطلبة لعمليات العلم من الأساليب الحديثة في تدريس العلوم التي يتمَّ من خلالها مساعدة الطلبة على تطبيق الطريقة العلمية في التفكير وحلِّ المشكلات.

3. كما تبرز أهميتها من خلال الكشف عن فعالية مناهج العلوم في مرحلة التعليم الأساسي ومستوى إتقان الطلبة لعمليات العلم الأساسية، وذلك بعد أن قامت الوزارة بتطويرها وتحديثها وتطبيقها منذ العام الدراسي 2001/2000.

**هدف الدراسة:**

تهدف الدراسة إلى معرفة مستوى إتقان طلبة الصف التاسع الأساسي لعمليات العلم الأساسية وفقاً لمتغير الجنس.

**حدود الدراسة:**

تقتصر هذه الدارسة على عيِّنة من طلبة الصف التاسع الأساسي في أمانة العاصمة للعام الدراسي 2007م، وتمَّ اختيار العيِّنة عشوائياً من الذكور والإناث من مدرستي معاذ بن جبل ومؤته.

**مصطلحات الدراسة و تعريفاتها الإجرائية:**

**1- العمليات العلمية:**

تعرِّفها الباحثة بأنها" عبارة عن مجموعة من الأنشطة والمهارات والعمليات العقلية التي يستخدمها الفرد في حلِّ المشكلات العلمية، ودراسة الظواهر الطبيعية، بغرض تفسيرها والوصول إلى المعرفة العلمية".

**2- العمليات العلمية الأساسية:**

عرَّفها كل من كارين وصند (Carin & Sand ,1975) بأنها: تلك العمليات التي تفيد إكساب المتعلم لها جزءاً رئيسياً من فهمه للمادة العلمية، وتمكنه منها، وهي أقل تعقيداً من عمليات العلم التكاملية، وهي بالتالي: (الملاحظة، التصنيف، الاتصال، القياس، استخدام الأرقام، استخدام العلاقات المكانية والزمانية، الاستنتاج، التنبؤ).

ويعرِّفها السيد (2002) بأنَّها عمليات عقلية بسيطة تستخدم في مراحلِّ التعليم الأولى، حيث يسهل اكتسابها وتعلمها، وتشمل ثماني عمليات هي: الملاحظة، التصنيف،

القياس، التواصل، الاستدلال، التنبؤ، استخدام علاقات الزمـــان والمكـــان، اســـتخدام الأرقام. ( السيد،2002، 100)

وتعرّفها الباحثة بأنّها مجموعة من العمليات العقلية البسيطة نسبياً في تعلمها، وتمثِّـــل الأساس لتعلم مهارات أخرى أكثر تعقيداً، وتتضمن ثماني عمليات وهي:

(الملاحظة، التصنيف، الاتصال، القياس، استخدام الأرقام، استخدام العلاقـــات المكانية والزمانية، الاستنتاج، التنبؤ)

**3- مستوى الإتقان**:

ويقاس بمجموع الدرجات التي يحصل عليها طالب الصف التاسع الأساسي في مادة العلوم على اختبار عمليات العلم الأساسية، وحددته الباحثة بالمحك 70% لغرض الدراسة.

**4-الصف التاسع من التعليم الأساسي**:

الصف الأخير من مرحلّة التعليم الأساسي، وهي المرحلّة الإلزامية التي تسبق المرحلّة الثانوية، ويحق للطالب الالتحاق بها من الصف الأول من التعليم الأساســـي، وتكون مدة الدراسة فيها تسع سنوات. (وزارة التربية والتعليم، وثيقة المنهـــاج مـــادة العلوم لمرحلّة التعليم الأساسي، 1999، 3).

## الإطار النظري للدارسة :

### عمليات العلم: Science Process

بدأ الاهتمام بعمليات العلم في أوائل خمسينات القرن الـــسابق، وأصـــبح بنـــاء المناهج يعتمد على المعرفة العلمية، وعمليات العلم (عبدالفتاح 1999، 254).

لقد أكد التربويون على ضرورة اكتساب المتعلمين لعمليات العلم، كما أوصـــت الهيئـــة الأمريكيـــة لتطـــوير العلـــوم (A A A S) Americon Association for the

advancement of Science في عام (1977)م بتدريب المتعلمين أثناء تـدريس العلـوم على الملاحظة، وإلقاء الأسئلة، والتخطيط لجمع البيانات (عبدالكريم 1994، 54)، كما أوصى المؤتمر الثامن للجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم 2002م بتفعيـل مهـارات التفكير لمواجهة الحياة المعاصرة.(الزبيري، 2005، 23).

## 2-خصائص عمليات العلم:

تتميز عمليات العلم بحسب زيتون(1999) بالخاصتين التاليتين:

أ-إنها عمليات تتضمن مهارات عقلية محددة يستخدمها العلماء، والأفراد والطلبة لفهم الظواهر الكونية.

ب-إنها عمليات يمكن تعلمها ونقلها في الحياة، إذ أن العديد من مشكلات الحيـاة اليومية، يمكن تحلِّيلها، واقتراح الحلِّول المناسبة لها عند تطبيـق مهـارات عمليات العلم (زيتون، 1999، ص103).

## 3- تصنيف مهارات عمليات العلم:

قامت الرابطة الأمريكيـة لتطـوير العلـوم American Association for the Advancement of Science ( A A A S)1973، بتحديد عمليات العلم بثلاث عشرة عملية وصنفتها إلى نوعين هما:

**أ- مهارات عمليات العلم الأساسية** Basic Scientific Process Skills:

وتشتمل على: الملاحظة، والتصنيف، والقياس والاتصال، والتنبؤ، والاستنتاج، واستخدام علاقات الزمان والمكان، واستخدام الأرقام.

**ب- مهارات عمليات العلم التكاملية** - Integrated Scientific Process Skills:

وتشمل ضبط المتغيرات، وتفسير البيانـات وفـرض الفـروض، والتعريـف الإجرائي، والتجريب.

**أــ مهارات عمليات العلم الأساسية وهي :**

**1- الملاحظة: Observing**

"هي انتباه مقصود ومضبوط ومنظَّم للظواهر أو الأحداث بهدف معرفة أسبابها وقوانينها، وهي العملية التي يستخدم فيها الشخص حواسه المختلفة، أو الاستعانة بأدوات وأجهزة عملية أخرى لجمع المعلومات، ولا تقتصر على النظر فقط، وإنما تشمل أموراً أخرى مثل الإحساس، والضرب بالكف، والفرك، والضغط أو الكبس" (حيدر، 1993، 22، زيتون، 62،1991).

**2- القياس: Measuring**

"هي العملية التي يقوم بها الطالب بغرض جمع بيانات عن الأشياء باستخدام أدوات ووسائل القياس المختلفة لتقدير الكميات (كقياس الحجوم، والأبعاد والمساحات) بطريقة مباشرة، أو غير مباشرة" (حيدر، 1993، 24).

**3- التصنيف: Classifying**

"هي عملية تجميع الأشياء أو الأحداث أو المعلومات أو البيانات ووضعها في مجموعات أو فئات بناء على خصائص مشتركة بينها، وتتضمن مهارات أخرى مثل مهارة التمييز بين الأشياء، ومهارة المقارنة لمعرفة أوجه الشبه والاختلاف بين الأشياء، ويجب أن يتمَّ التصنيف وفق أسس أو معايير معيِّنة أو إطار مرجعي معين" (زيتون، 1991، 63).

**4- استعمال الأرقام: Using Numbers**

"هي عملية عقلية تهدف إلى قيام الطالب باستخدام الأرقام الرياضية بطريقة صحيحة على القياسات والبيانات العلمية التي يتمَّ الحصول عليها عن طريق الملاحظة

أو الأدوات والأجهزة العلمية، وتتضمن هذه العملية استخدام الرموز الرياضية والعلاقات العديدة بين المفاهيم" (عبد الفتاح ، 1999، 267).

أو هي العملية التي يتمُّ من خلالها التعامل مع الأرقام مثل ترتيب الأرقام وجمعها وطرحها وضربها وقسمتها، وإيجاد المتوسطات والكسور ومعدلات التغير (حمادة، 103،1993).

**5- استعمال العلاقات الزمانية والمكانية: Using Space- Time Relation Ships**

"هي عملية تطبيق القوانين والعلاقات الرياضية المرتبطة بالزمان والمكان، وكذلك معدلات التغير للأحداث والظواهر بالنسبة للزمن" (زيتون، 1991، 65، حمادة، 1993، 102).

**6- الاتصال Communicating**

"هي عملية نقل الشخص لأفكاره أو معلوماته أو نتائج دراسته أو أبحاثه العلمية إلى الآخرين سواء أكان ذلك شفوياً أو كتابياً "(حيدر 1993، 28).

**7- التنبؤ Predicting**

"هي عملية عقلية مجردة تتضمن 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، مثل التنبؤ من خلال الرسوم البيانية أو بيانات في جداول أو توقع حدوث ظواهر طبيعية معيِّنة" (حيدر، 1993، 27، زيتون1991، 64).

**8- الاستنتاج أو الاستدلال: Inferring or Deducting**

"وهي عملية عقلية تهدف إلى توصَّل الإنسان إلى نتيجة معيِّنة على أساس من الأدلة الكافية في ضوء معلوماته السابقة حول الظاهرة التي قام بدراستها، حيث يقوم الفرد بالربط بين المعلومات مثل استنتاج الجزئيات من الكليات أو العكس" (زيتون،1999، 103).

## ب- مهارات عمليات العلم التكاملية:

هي عمليات عقلية متقدمة تتضمن خمساً من العمليات العليا:

**1-تفسير البيانات Interpreting Date**

"هي مهارة مركبة تتكون من مهارة الاتصال، والتنبؤ، والاستنتاج، وهي تستخدم لتفسير البيانات في أيٍّ صورة من الصور".( رمضان، 1990، 69).

**2-التعريف الإجرائي Defining Operationally**

"هي عملية وصف الحدث أو الجسم أو النظام بأوصاف يمكن أن تلاحظ، أو أن تقاس، بمعنى أنها عملية الإخبار بالتحديد عما يلاحظ أو يفعل عندما تعرف مادة أو مفهوم أو وحدة قياس أو عملية أو خاصية سواء كانت كيفية أو كمية" (حماده 1993، 104).

**3-ضبط المتغيرات Nariables Controlling**

"هي عملية يتمَّ بوساطتها إبعاد أثَّر جميع العوامل أو المتغيرات الأخرى عدا العامل التجريبي ليتمكن الباحث من الربط بين العامل التجريبي (المستقل) وبين العامل التابع" (زيتون 1991، 65).

**4-فرض الفروض Formulating Hypotheses**

"هي عملية إجابة محتملة لسؤال ناتج عن ظاهرة تحت الدراسة، والفرض يعتبر حدس أو تخمين لحلٍّ مشكلة موجودة يحتاج إلى اختبار" (حيدر 1993، 29).

**5-التجريب Experimenting**

"هي قدرة الفرد (الطالب) على إجراء التجارب والأنشطة العملية بشكل محدد، وتتضمن، التخطيط، وجمع البيانات المتعلقة بالتجربة، وفرض الفروض، وضبط المتغيرات، وتفسير النتائج، وإصدار أحكام علمية، وفقاً لنتائج الدراسة" (زيتون 1991، 66).

وقد اقتصرت الباحثة على قياس مدى إتقان الطلبة لعمليات العلم الأساسية بما تراه أنه مناسب أكثر للنشاطات العلمية التي تمارس للصف التاسع الأساسي.

**أهمية مهارات عمليات العلم**:

أكدت معظم الدراسات على أهمية تعلم مهارات عمليات العلم في مراحل التعليم المختلفة، حيث يرى (عبد الفتاح 1999، ص255؛ وسعيد 1999، ص343) أن الأهمية تكمن فيما يأتي:

1- تنمِّي التفكير الناقد لدى المتعلم.
2- تساعد المتعلمين على الوصول إلى المعلومات بأنفسهم، وتجعلهم محور العملية التعليمية.
3- تؤكِّد على التعلم بالاستقصاء والاكتشاف.
4- تعمل على نقل أثر التعلم إلى مواقف جديدة.
5- تنمِّي القدرة على التعلم الذاتي.
6- تكسب المتعلمين اتجاهات إيجابية نحو البيئة والمحافظة عليها.
7- تنمِّي الاتجاهات للمتعلمين.

**الدراسات السابقة:**

**أولاً ــ المحلية:**

**دراسة رضا عطية (1998):**

بعنوان " العمليات العلمية التكاملية لدى طلبة الأقسام العلمية بكلية التربية جامعة صنعاء".

هدفت الدراسة إلى الكشف عن مدى اكتساب طلبة الأقسام العلمية بكلية التربية جامعة صنعاء لعمليات العلم التكاملية وفقاً لمتغيرات الجنس، والمستوى الدراسي،

والتخصص العلمي، وكذلك معرفة فيما إذا كانت هناك علاقة بين اكتساب العمليات العلمية والتحصيل في كل من المواد العلمية والأدبية.

وتكوَّنت عيِّنة البحث من (280) طالباً وطالبة، وصمم الباحث اختبار لقياس مهارات عمليات العلم التكاملية، وقد تمَّت المعالجة الإحصائية باستخدام المتوسطات الحسابية، واختبار الفروق (t-test)، وتحلِّيل التباين الأحادي، واختبار (شيفيه)، ومعامل ارتباط بيرسون.

**وقد أسفرت النتائج عن:**

1- وجود فروق دالة إحصائياً في اكتساب عمليات العلم التكاملية وفقاً لمتغير الجنس ولصالح الذكور.

2- وجود تدنٍ في مستوى طلبة الأقسام العلمية في اكتساب العمليات العلمية التكاملية.

3- وجود فروق دالة إحصائياً وفقاً للمستوى الدراسي لصالح المستوى الأعلى، أما بالنسبة للتخصص العلمي، فقد أظهرت النتائج تقدم طلبة الفيزياء والكيمياء على طلبة علوم الحياة في اكتساب العمليات التكاملية بفروق دالة إحصائياً.

كما أظهرت النتائج وجود علاقة ارتباط موجبة بين اكتساب العمليات التكاملية للطلبة وتحصيلهم في كل من المواد العلمية والأدبية.

## ثانياً ــ العربية:

### 1- دراسة سهام نصير(1993):

بعنوان "مدى فهم طلبة الصف العاشر الأساسي في الأردن للعمليات العلمية".

هدفت الدراسة إلى معرفة مدى فهم طلبة الصف العاشر الأساسي في الأردن للعمليات العلمية، وتكوَّنت عيِّنة الدراسة من (633) طالباً وطالبة في محافظة إربد، تمَّ

اختيارها بالطريقة الطبقية. واستخدمت الباحثة اختبار فهم الطرق العلمية المعدل للبيئة الأردنية. وقد أظهرت نتائج الدراسة:

1- وجود فروق ذات دلالة إحصائية ($\alpha$= 0.05) بين متوسط أداء الطلبة على اختبار فهم الطرق العلمية وقيمة المحك (50% من الدرجة الكلية على الاختبار). ويدلُّ ذلك على تدني فهم الطرق العلمية لدى الطلبة.

2- أنَّ متوسط أداء الطلبة على مجالات الاختبار (التجريب العلمي، ومعالجة البيانات، وطبيعة العلم وأهدافه وسلوك العلماء) كانت متقاربة، حيث كان أداء الطلبة على المجال الثاني أفضل من المجالين الآخرين.

3- وجود فروق ذات دلالة إحصائية تعزى لمتغير الجنس ولصالح الذكور ووسط المعيشة (مكان السكن) ولصالح المدينة.

4- لم تظهر نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط أداء الطلبة على اختبار فهم الطرق العلمية تعزى للتفاعل بين الجنس ووسط المعيشة (مكان السكن).

**2- دراسة سميحة الدرابيع (1995):**

بعنوان "تطور القدرة على تطبيق عمليات العلم عند طلبة المرحلّة الأساسية في عيِّنة من الطلبة الأردنيين".

هدفت الدراسة إلى محاولة تقصي مدى تطور القدرة على تطبيق عمليات العلم لدى طلبة المرحلّة الأساسية في الأردن، وتكوَّنت عيِّنة الدراسة من (574) طالباً وطالبة من طلبة الصفوف من السابع حتى العاشر. واستخدم لهذه الغاية اختبار عمليات العلم الذي طورته الباحثة، وقد أظهرت نتائج هذه الدراسة:-

1-وجود فروق ذات دلالة إحصائية ($\alpha$ =0.05) في القدرة على تطبيق عمليات العلم في الصفوف المشتركة في الدراسة تعزى للصف ولصالح الصف الأعلى في المقارنات جميعها باستثناء الفرق بين متوسطي الصفين السابع والثامن الذي لم يكن له دلالة إحصائية.

2-وجود فروق ذات دلالة إحصائية ($\alpha$ = 0.05) تعزى إلى الجنس ولصالح الذكور، وللتفاعل بين متغيري الجنس والصف عزي إلى التقارب بين متوسطي الجنسين في الصفوف الدنيا وتباعدهما في الصفوف العليا.

**ثالثاً ــ العالمية:**

**دراسة ماثيز Mathis وآخرون (1992)** بعنوان: دراسة مهارات التفكير المنطقي، ومهارات عمليات العلم التكاملية، واتجاهات طلاب المدرسة الثانوية العليا.

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على مدى اكتساب مهارات التفكير المنطقي، ومهارات عمليات العلم، والاتجاهات لدى طلبة المرحلّة الثانوية في الولايات المتحدة الأمريكية واليابان. وتألفت عيِّنة الدراسة من (3291) طالباً وطالبة أمريكياً و(4397) طالباً وطالبة يابانياً، وقد جرت المقارنة بالنسبة للمستويات والنوع واستخدمت الأدوات التالية:

اختبار عمليات العلم ومقياس مهارات التفكير المنطقي.

**وقد أظهرت النتائج ما يلي:**

- تفوق الطلبة اليابانيون في الصفوف السابع والثامن والتاسع على أقرانهم الطلبة الأمريكيين في كل من التفكير المنطقي ومهارات عمليات العلم.

**التعليق على الدراسات السابقة:**

بعد استعراض الدراسات السابقة، وجدت الباحثة أنَّ معظم الدراسات ركَّزت على عمليات العلم إلا أنَّها تفاوتت في قياسها لهذه العمليات، فبعضها ركَّزت على مدى اكتساب الطلبة لها، وبعضها الآخر ركَّز على مستوى الفهم، ودراسة أخرى ركزت على تطور القدرة في التطبيق. وهناك من ركَّز على التدريب ومستوى

المهارات، وتتشابه الدراسة الحالية مع هذه الدراسات في التركيز على عمليات العلم إلا أنها تختلف عنها في الهدف، حيث تهدف هذه الدراسة إلى معرفة مستوى إتقان الطلبة للعمليات العلمية المتضمنة في مادة العلوم في الصف التاسع الأساسي بعد تطويرها من قبل وزارة التربية والتعليم اليمنية.

## إجراءات الدراسة:

### أداة الدراسة:

استخدمت الباحثة مقياساً لاختبار عمليات العلم الأساسية لغرض قياس مستوى إتقان طلبة الصف التاسع الأساسي لعمليات العلم الأساسية، وهي الملاحظة والتصنيف، والقياس، والاستنتاج، والتنبؤ، واستخدام العلاقات الزمانية والمكانية، واستخدام الأرقام، والاتصال.

وقامت الباحثة بتصميم هذا الاختبار مستعيِّنة بما اطلعت عليه من بحوث ودراسات سابقة تناولت عمليات العلم الأساسية، وقد اختير الاختبار من نوع أسئلة الاختيار من متعدد، وراعت الباحثة في بنود الاختبار الآتي:

1- أن تكون مناسبة لمستوى الطلبة.
2- أن تكون صحيحة من الناحية العلمية.
3- أن تكون سهلة من الناحية اللغوية.
4- أن تكون واضحة وقابلة لقياس العملية التي وضعت من أجلها.

### - صدق الاختبار:

1- للتأكد من صدق الاختبار تمَّ عرضه على مجموعة من أعضاء هيئة التدريس بقسم المناهج وطرائق تدريس العلوم في كليتي التربية بجامعة دمشق وجامعة صنعاء، وكذلك على مجموعة من المدرسين لتحكيمه، وذلك من حيث:

- الدقة العلمية.
- مناسبة البدائل.
- الصحة اللغوية.
- مناسبة الفقرات للعمليات التي تقيسها.

وفي ضوء آراء المحكمين ومقترحاتهم قامت الباحثة بتعديل صياغة بعض الأسئلة، وبعض البدائل غير الواضحة.

2- طبِّق الاختبار في صورته الأولية والمتكون من (25) فقرة على عيِّنة من طلاب وطالبات الصف التاسع الأساسي، وبلغ عدد أفراد العيِّنة (40) طالباً طالبة، وذلك لحساب معامل الصعوبة والتميز، والزمن المناسب لتطبيقه.

**أ-حساب معامل الصعوبة**:

يشير معامل الصعوبة إلى نسبة المفحوصين الذين أجابوا على الفقرات إجابة صحيحة، وذلك وفق المعادلة الآتية. (الظاهر وآخرون 1991، ص12).

$$\text{معامل الصعوبة} = \frac{\text{عدد الذين أجابوا إجابة صحيحة من الفئة العليا+عدد الذين أجابوا إجابة صحيحة من الفئة الدنيا}}{\text{عدد أفراد الفئة العليا + عدد أفراد الفئة الدنيا}}$$

وقد قبلت المفردات التي تصل معاملات صعوبتها إلى (0.20-0.85) (دوران، 1985، 124).

**ب-حساب معامل التميز**:

معامل التميز يعني قدرة الفقرة على التميز بين الأفراد الحاصلين على علامات مرتفعة، وبين من يحصلون على علامات منخفضة في السمة التي يقيسها الاختبار، ويستخرج معامل التميز من المعادلة التالية (الظاهر 1991، ص130).

$$\text{معامل التميز} = \frac{\text{عدد الذين أجابوا إجابة صحيحة من الفئة العليا-عدد الذين أجابوا إجابة صحيحة من الفئة الدنيا}\times 100}{\text{عدد المفحوصين في إحدى الفئتين}}$$

وقد قبلت المفردات التي تصل معاملات التميز لها بين (0.3-0.8) ملحق (1).

**ج-حساب الزمن المناسب**: وقد تمَّ تحديده بـ(45) دقيقة بعد أخذ المتوسط للزمن الذي استغرقه أول طالب وطالبة، وأخر طالب وطالبة في الإجابة عن الاختبار.

**الصورة النهائية للاختبار**:

وفقاً لمعاملات الصعوبة والتميز، تمَّ إعداد الاختبار في صورته النهائية ملحق (3)، وقد بلغ عدد أسئلته (22) سؤالاً. حيث تمَّ حذف ثلاثة أسئلة لم تتحقق لها شروط التميز والصعوبة.

**- ثبات الاختبار**:

قامت الباحثة بحساب معامل الثبات للاختبار بوساطة معادلة (الفاكرونباخ)، وقد وجد أن معامل الثبات يساوي (0.76)، وهي نسبة ثبات مناسبة.

## الإطار التطبيقي للدراسة:

**أولاً**: **عيِّنة الدراسة**: تكوَّنت عيِّنة الدراسة من (100) طالباً وطالبة، تـمَّ اختيارهم عشوائياً من مدرستي معاذ بن جبل ومؤتة.

**ثانياً**: **تطبيق الاختبار**: تمَّ تطبيق الاختبار على عيِّنة الدراسة، وهم من طلبة الصف التاسع الأساسي في (شهر مايو 2007م)، وذلك بعد الانتهاء من المقرر الدراسي، وبعد تجميع البيانات الخاصة بإجابة كلِّ طالب على اختبار عمليات العلم الأساسية تمَّ معالجتها إحصائياً لاستخراج النتائج.

## مناقشة النتائج وتفسيرها:

**1-النتائج الخاصة بالسؤال الأول**:

ينصُّ السؤال الأول على "ما مستوى إتقان طلبة الصف التاسع من التعليم الأساسي لعمليات العلم الأساسية؟

وللإجابة عن هذا السؤال تمَّ حساب المتوسطات، والانحرافات المعيارية، والنسبة المئوية لدرجات الطلبة في اختبار عمليات العلم الأساسية، كما في الجدول (1).

**الجدول (1)**

**يوضح المتوسطات والانحرافات المعيارية والنسبة المئوية**

| مستوى اكتساب العمليات العلمية | العدد | الدرجة الصغرى | الدرجة العظمى | المتوسط | الانحراف المعياري | النسبة |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 100 | 7.00 | 20.00 | 13.29 | 3.026 | %60 |

يتضح من الجدول (1):

أنَّ النسبة المئوية للمتوسط الحسابي لدرجات الطلبة في اختبار عمليات العلم الأساسية هي (60%)، وهذه نسبة أقل من الحدِّ المطلوب، والمحدد بالمحك (70%)، وقد يعزى ذلك إلى ضعف مستوى القائمين على تدريس المواد العلمية، وتتفق هذه النتائج مع دراسة (نصير، 1993)، والتي أشارت إلى تدني مستوى الطلبة في اكتساب عمليات العلم.

**2- نتائج السؤال الثاني:**

ينصُّ السؤال الثاني "ما مستوى إتقان طلاب الصف التاسع من التعليم الأساسي لعمليات العلم الأساسية؟

وللإجابة عن هذا السؤال تمَّ حساب المتوسط الحسابي، والانحراف المعياري، والنسبة المئوية لدرجات الطلاب في اختبار عمليات العلم الأساسية، وذلك كما في الجدول(2).

**الجدول (2)**

**يوضح المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والنسبة المئوية لدرجات الطلاب في اختبار عمليات العلم الأساسية**

| مستوى اكتساب العمليات العلمية | العدد | الدرجة الصغرى | الدرجة العظمى | المتوسط | الانحراف المعياري | النسبة المئوية |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 50 | 8.00 | 20.00 | 13.34 | 2.925 | %60.65 |

يتضح من الجدول (2):

أنَّ النسبة المئوية للمتوسط الحسابي لدرجات الطلاب في اختبار عمليات العلم الأساسية هي (60.65%)، وهي نسبة أقلُّ من حدِّ الإتقان المقبول.

**3-نتائج السؤال الثالث**:

ينصُّ السؤال الثالث "ما مستوى إتقان طالبات الصف التاسع الأساسي من التعلم الأساسي لعمليات العلم الأساسية؟

وللإجابة عن هذا السؤال تمَّ حساب المتوسط الحسابي، والانحراف المعياري، والنسبة المئوية لدرجات الطالبات في اختبار عمليات العلم الأساسية، كما في الجدول (3):

**الجدول (3)**

**يوضِّح المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والنسبة المئوية لدرجات الطالبات في اختبار عمليات العلم الأساسية.**

| مستوى اكتساب العمليات العلمية | العدد | الدرجة الصغرى | الدرجة العظمى | المتوسط | الانحراف المعياري | النسبة المئوية |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 50 | 7.00 | 19.00 | 13.24 | 3.153 | %60.18 |

يتضح من الجدول (3):

أنَّ النسبة المئوية لمتوسط درجات الطالبات في اختبار عمليات العلم الأساسية هي (60.18%)، وهي نسبة متدنية قياساً للحدِّ المقبول (70%).

**4-السؤال الرابع**:

ينصُّ السؤال الرابع " هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات الطلاب ومتوسط درجات الطالبات في مستوى الإتقان لعمليات العلم الأساسية؟

تمَّ حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات الطلاب والطالبات في اختبار عمليات العلم الأساسية، وتمَّ حساب (t-test) للتأكد من دلالة الفروق عند مستوى (0.05)، وذلك كما في الجدول (4):

**الجدول (4)**

**يوضِّح المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والنسبة المئوية لدرجات الطلبة (ذكور وإناث) في اختبار عمليات العلم الأساسية.**

| مستوى اكتساب العمليات العلمية | العدد | المتوسط | الانحراف المعياري | قيمة t | درجة الحرية | مستوى الدلالة |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ذكور | 50 | 13.34 | 2.92 | 0.164 | 98 | 0.870 |
| إناث | 50 | 13.32 | 3.15 | | | |

يتضح من الجدول (4) أنه:

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات الطلاب (13.34) ومتوسط درجات الطالبات (13.32)، حيث كانت قيمة ( t=0.164)، ومستوى الدلالة (P =0.870) عند (0.05)، وهي غير دالة إحصائياً. وهذا يشير إلى أنَّ الطلاب والطالبات قد اكتسبوا مهارات عمليات العلم بالدرجة نفسها تقريباً، وقد يفسِّر ذلك بسبب تعرض الجنسين لطرائق التدريس التقليدية نفسها والمعتمدة على تنمية الحقائق والمفاهيم دون الجوانب العملية التي تعتبر هي المسئولة بالدرجة الأولى في إكساب الطلبة لمهارات عمليات العلم.

وقد اختلفت هذه الدراسة مع دراسة (عطية، 1998)، والتي أشارت إلى تفوق الطلاب.

## تفسير النتائج:

أشارت النتائج إلى تدني مستوى إتقان الطلبة لعمليات العلم، والذي حدد من خلال المحك (70%)، وهذا التدني قد يعزى إلى أسلوب التدريس التقليدي المستخدم، والذي يركِّز على تعليم الحقائق والمفاهيم، وبالتالي أثَّر في انخفاض مستوى الإتقان، وكثير من الدراسات تشير إلى أثر طريقة التدريس على اكتساب الطلبة للعمليات

العلمية، حيث تشير (دراسة المهدي، 2005) إلى أنَّ استخدام طريقة حلِّ المشكلات يزيد من قدرة الطلبة على اكتساب عمليات العلم، وكذلك قد يعزى السبب في انخفاض مستوى الطلبة إلى أثَّر فهم المعلمين للعمليات العلمية، وتشير (دراسة شمسان، 1999) ضعف مستوى أداء معلمين العلوم على اختبار عمليات العلم، وهذا بالتالي ينعكس على عملية التدريس.

ويمكن القول إن ضعف الطلبة، ومستوى إتقان عمليات العلم، ربما يعود إلى عدم تمكنهم من اكتساب عملية العلم الأساسية في المراحل الأساسية الأولى، كما ترجع الباحثة هذا الضعف إلى أحد الأسباب التالية:

- افتقار مناهج العلوم بالصورة المطلوبة لعمليات العلم.
- هذه الاختبارات جديدة على الطلبة، ولم يسبق لهم التعامل معها.
- عدم تركيز معلمي العلوم على هذه العمليات عند تدريسهم لمناهج العلوم.

## مقترحات الدراسة:

**في ضوء ما تمَّ التوصَّل إليه من نتائج فإنَّ الباحثة توصي بالآتي:**

1- أن يراعى في إعداد المناهج بصفة عامة، ومناهج العلوم بصفة خاصة، أن تأخذ عمليات العلم أهميتها ومكانتها لأنَّها من القضايا الأساسية والهامة التي أصبح الاهتمام بها يأخذ شكلاً واتجاهاً عالمياً.
وعلى الرغم من توافر أنشطة في المنهج إلا أنها بحاجة إلى تعزيز وتطوير، حيث تساعد على تنمية العمليات العلمية.

2- ضرورة اهتمام المعلمين بتنمية مهارات عمليات العلم لدى المتعلمين في مختلف المراحل الدراسية.

3- عقد دورات تدريبية للمعلمين في أثناء الخدمة لتدريبهم على توظيف مهارات عمليات العلم في تدريس العلوم.

4- توجيه اهتمام القائمين على التخطيط والإعداد للمناهج اليمنية إلى أهمية مهارات عمليات العلم في مناهج العلوم، لأنها تساعد في تحقيق النظرة المتكاملة للعلم كمادة وطريقة، مما يؤدِّي إلى تحقيق أهداف تدريس العلوم.

5- لفت انتباه المشرفين التربويين، ومعلمي العلوم إلى ضرورة تضمين الممارسات الصفية والاختبارات أسئلة تقيس اكتساب الطلبة لمهارات عمليات العلم، لتنمية التفكير لدى الطلبة، مما يؤثِّر في المستوى التحصيلي لديهم، ويؤدِّي إلى تحسينه.

## أبحاث ودراسات مقترحة:

استكمالاً لهذه الدراسة تقترح الباحثة إجراء دراسات حول:

1- العلاقة بين مدى اكتساب معلمي العلوم في المراحل المختلفة لمهارات عمليات العلم ومدى اكتساب طلابهم للمهارات نفسها في محافظات مختلفة في أنحاء الجمهورية اليمنية.
2- العلاقة بين مهارات عمليات العلم، وبين التحصيل الدراسي لدى الطلبة في المراحل التعليمية المختلفة.
3- مدى ملاءمة مناهج العلوم لتنمية مهارات عمليات العلم.

## المراجع


1-حمادة، حسن أحمد (1990): "بناء وتجريب برنامج لتنمية عمليات العلم_التكاملية من خلال تدريس الأحياء لتلاميذ الصف الأول الثانوي العام"، رسالة دكتوراه غير منشور، كلية التربية، جامعة أسيوط، مصر.

2-حمادة، حسن أحمد (1993): "مدخل عمليات العلم وملاءمته لتدريس العلوم"، **رسالة التربية**، العدد (بدون) مسقط، عمان.

3-حيدر، عبد اللطيف (1993): **تدريس العلوم في ضوء الاتجاهات التربوية المعاصرة**، ط1، تعز، دار الحادي للطباعة.

4-الدرابيع، سميحة (1995): "تطور القدرة على تطبيق عمليات العلم عند طلبة المرحلّة الأساسية في عيِّنة من الطلبة الأردنيين"، رسالة ماجستير غير منشورة كلية الدراسات العليا، الجامعة الأردنية، الأردن.

5-دوران، روديبيني (1985): **أساسيات القياس والتقويم في تدريس العلوم**، ترجمة صبارني، محمد سعيد وآخرون، الأردن.

6-رمضان، حياة علي محمد (1990): "تنمية مهارات عمليات العلم التكاملية لدى تلاميذ الصف الأول الثانوي من خلال تدريس مادة الفيزياء"، رسالة دكتوراه، غير منشورة، جامعة عين شمس القاهرة.

7-الزبيري، صادق قائد(2005): "أثر دائرة التعلم في التحصيل العلمي وعمليات العلم الأساسية في الفيزياء لدى طلبة الصف الثامن الأساسي"، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة صنعاء، اليمن.

8-زيتون، عايش (1991): **طبيعة العلم وبنيته، تطبيقات في التربية العلمية**، ط2 كلية التربية، الجامعة الأردنية، دار عمار.

9-زيتون، عايش (1999): **أساليب تدريس العلوم**، دار الشروق، عمان، الأردن.

10- سعيد، أيمن حبيب (1999): "أثر استخدام استراتيجيه المتناقضات على تنمية التفكير العلمي وبعض عمليات العلم لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي من خلال مادة العلوم، الجمعية المصرية للتربية العملية"، **المؤتمر العلمي الثالث مناهج العلوم للقرن الحادي والعشرين، رؤية مستقبلية**، المجلد الأول، جامعة عين شمس.

11-السيد، محمد (2002): **التربية العلمية وتدريس العلوم**، دار الفكر العربي، القاهرة.

12- شمسان، عبدالكريم (1999): "مدى إتقان معلمي العلوم في المرحلّة الثانوية بمدينتي تعز وعدن لعمليات العلم"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة عدن، اليمن.

13-الظاهر، زكريا محمد وآخرون (1991): **مبادئ القياس والتقويم في التربية**، ط1، دار الصفا، عمان، الأردن.

14-عبد الفتاح، هدى (1999): "دراسة تحليلية للأنشطة العلمية والأسئلة المتضمنة في كتاب العلوم للصف الثاني الإعدادي في ضوء عمليات العلم، الجمعية المصرية للتربية العملية"، **المؤتمر العلمي الثالث مناهج العلوم للقرن الحادي والعشرين، رؤية مستقبلية**، المجلد الأول، جامعة عين شمس، مصر.

15-عبد الكريم، سحر (1994): "دراسة تحليلية لعمليات العلم في كتاب العلوم للصف الأول الإعدادي"، رسالة ماجستير، كلية البنات، جامعة عين شمس، مصر.

16-عطية، رضا (1998): "العمليات العلمية التكاملة لدى طلبة الأقسام العلمية بكلية التربية جامعة صنعاء"، رسالة ماجستير غير منشور، جامعة صنعاء-اليمن.

17- المهدي، محمد قايد ( 2005 ) : "أثر استخدام طريقة حلِّ المشكلات في اكتساب العمليات العلمية الأساسية في مادة العلوم لدى تلاميذ الصف السادس الأساسي"، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة صنعاء، اليمن.

18- نصير، سهام صالح(1993): "مدى فهم طلبة الصف العاشر الأساسي في الأردن العلمية"، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة اليرموك. الأردن.

19- وزارة التربية والتعليم (2000): مناهج العلوم للصفوف (7-12) من التعليم العام، مركز البحوث والتطوير التربوي، مشروع تطوير مناهج التعليم الثانوي للصفوف (7-12) صنعاء- الجمهورية اليمنية.

**المراجع الأجنبية:**

1- American Association For The Advancement of Science,(1973), **Guide For Inservice Instruction: Science process Approach,** New York>

2- Carin, A.A & Sand, R.B (1975): **Teaching Science Through Discovery** 3rd-Ed (Columbus): Charlese, Marrill Publishing Co., p. (33).

3- Carin, S.A & Evans, J.M (1980), Sciencing Central Michigan UN 2ed.

4- Mathis, F. E. and others (1985). A Study of Logical Thinking Skills, Integrated Process Skills, and Attitudes of Junior High School Student in North Carolina. ERIC.

تاريخ ورود البحث إلى مجلة جامعة دمشق 2007/11/25.