

مستوى إتقان الطالبات في الصف السادس الابتدائي لعمليات العلم الأساسية

سوزان حج عمر**

نوره بنت فراج بن محمد الدوسري*

الملخص_ هدفت الدراسة الحالية إلى التعرف على مستوى إتقان الطالبات في الصف السادس الابتدائي لعمليات العلم الأساسية في مقر العلوم. وقد تكونت عينة البحث من (250) طالبة، تم اختيارهن عشوائياً من (7) مدارس حكومية في محافظة الخرج. واستخدمت الباحثة المنهج الوصفي. وصُممت أداة البحث، وهي عبارة عن اختبار تحصيلي لعمليات العلم الأساسية، تكون من (24) سؤالاً من نوع الاختيار من متعدد. وتم التأكد من الصدق الظاهري للأداة بعرضها على مجموعة من المحكمين، كما تم التأكد من الثبات بتطبيق الأداة على عينة استطلاعية، وحساب معامل الثبات الذي بلغت قيمته (0.70). وبعد تطبيق الأداة وتحليل النتائج، توصلت الباحثة إلى تدني مستوى إتقان الطالبات في الصف السادس الابتدائي لعمليات العلم الأساسية إجمالاً؛ حيث بلغت النسبة المئوية للإتقان (52.17%)، وهي نسبة أقل من الحد المطلوب والمحددة بالمحك (70%). وأظهرت نتائج البحث وجود فروق في مستوى إتقان أفراد العينة لعمليات العلم الأساسية المختلفة؛ حيث حقق أفراد العينة مستوى الإتقان في عمليتي التصنيف، والملاحظة، بنسب مئوية بلغت (83.87%)، و(76.13%)، على الترتيب، بينما عكست النسب المئوية لعمليات استخدام العلاقات الزمانية والمكانية، والاتصال، والاستدلال، أقل مستوى في الإتقان بنسب مئوية بلغت (14.93%)، و(22%)، و(39.33%)، على الترتيب. وبناء على نتائج البحث، أوصت الباحثة بعدد من التوصيات والمقترحات ذات العلاقة لمواصلة البحث.

*قسم المناهج وطرق تدريس - وزارة التعليم العالي - المملكة العربية السعودية

**استاذ المناهج وطرق تعليم العلوم المشارك، قسم المناهج وطرق التدريس، كلية التربية بجامعة الملك سعود

مستوى إتقان الطالبات في الصف السادس الابتدائي لعمليات العلم الأساسية

1. المقدمة

يمثل المتعلم الحجر الأساسي في العملية التعليمية، ومن أهم نواتجها التعليمية والتي تسعى إلى الاهتمام به في كافة جوانبه المعرفية والعقلية، والتركيز على صقل جميع مهاراته الفكرية، ومساعدته في تنميتها؛ لحل المشكلات التي تواجهه بطريقة علمية أو إبداعية، وبعد فهم ومعرفة العلوم والعمليات العلمية وإتقانها من أهم الأساسيات التي تساعد المتعلم على مواكبة التقدم العلمي والتكنولوجي والمعرفة الإنسانية وتطورها.

لذلك تسعى المناهج التعليمية المختلفة إلى إحراز هذا التقدم العلمي في جميع مجالاتها، وخاصة مناهج العلوم المطورة للمراحل التعليمية المختلفة، مع تركيز مناهج العلوم على المرحلة الابتدائية؛ حيث تهتم هذه المناهج بحاجات المتعلم وميوله ورغباته واستعداداته، والعمل على تفعيل دور المتعلم في أثناء التعلم، ومشاركته فيه، وبناء معرفته، لذلك نجد أن مناهج العلوم تركز بشكل خاص على العمليات العلمية لاتصالها بواقع المتعلمين ومشكلاتهم المستقبلية وتوفر لهم فرصاً لبناء معارفهم ومفاهيمهم، ويكونون مسئولين عن تعلمهم كمبدأ أساسي في التعلم والتعليم [1].

وقد اهتمت العديد من الدراسات بعمليات العلم، لما لها من أهمية كبيرة في اكتساب المعرفة العلمية وتنمية التفكير العلمي لدى المتعلمين. وظهر الكثير من التربويين المهتمين بعمليات العلم نصر الله [2]؛ أبو شعر [3]؛ عبادي [4]؛ الصميدعي [5]؛ شحادة [6]؛ السويدي [7]؛ القطراوي [8]؛ السيفي [9]؛ البعلي [10]؛ الحراحشة [11]، الذين أكدوا على ضرورة تنمية العمليات العلمية لدى المتعلمين في مختلف المراحل التعليمية، وخصوصاً عمليات العلم الأساسية للمرحلة الابتدائية؛ حيث يساعد تعلم عمليات العلم المتعلمين في التعامل مع المتغيرات وحل المشكلات؛ للوصول إلى مزيد من المعرفة، ومن ثم تنمو القدرة لدى المتعلمين على التعليل والتحليل، وإدراك العلاقات بين الأشياء، وممارسة عمليات العلم تكسب المتعلم اتجاهات علمية؛ لذلك فإن عمليات العلم تستحق أن يركز عليها في تعليم العلوم في جميع المراحل التعليمية، وخاصة المرحلة الأساسية من التعليم الحراحشة [11]. لذلك نجد أن عمليات العلم الأساسية في هذه المرحلة الابتدائية تضم عدداً من المهارات العقلية الضرورية لحل المشكلات بطريقة منطقية سليمة، وتساعد هذه العمليات المتعلم على تنظيم ملاحظاته وجمع بياناته، وتحديد جهوده وتوجيهها الوجهة الصحيحة نحو حل المشكلة، فضلاً عن تقويم هذه الجهود والحكم على نتائجها، ومن ثم تعديلها وضبطها؛ من أجل السعي إلى نتائج أفضل في حل المشكلة.

2. مشكلة الدراسة

قامت وزارة التربية والتعليم في المملكة العربية السعودية بتطبيق عدد من المشاريع التعليمية، ومن أهمها مشروع تطوير الرياضيات والعلوم

الطبيعية، حيث بدأت الوزارة بتطبيقه في جميع مدارس التعليم العام تدريجياً، ابتداءً من عام (2008-2009)، حيث بدأت بالصف الأول والرابع الابتدائي والأول المتوسط، واستمر تطبيقه وتعديله خلال السنوات التالية، حسب خطة الوزارة، حتى أصبح حالياً مطبقاً في جميع المراحل التعليمية بمستوياتها المختلفة، الابتدائية، والمتوسطة، والثانوية [12].

ونظراً لأهمية تنمية عمليات العلم الأساسية (الملاحظة، والقياس، والتصنيف والاستدلال، والتنبؤ، والاتصال، واستخدام الأرقام، واستخدام علاقات الزمان والمكان) المتضمنة في كتب العلوم المطورة لدى المتعلمين، وخاصةً في مرحلة التعليم الأساسي التي تمثل الأساس القوي لبناء شخصية المتعلم وإعداده ليكون فرداً منتجاً وفاعلاً في بناء مجتمعه؛ لكونه في طور التكوين والتشكيل، من حيث تطوير الأفكار وإحراز تقدم في تنمية مهارات التفكير المختلفة، وخاصةً مهارات عمليات العلم الأساسية، وإظهار مستوى الإتقان لمهارات عمليات العلم الأساسية لدى الطالبات بشكل يوضح الممارسة الفعلية لتلك المهارات في الواقع التطبيقي والتعليمي للطالبات، ظهرت الحاجة إلى إجراء دراسة لمعرفة مستوى إتقان الطالبات في الصف السادس الابتدائي لعمليات العلم الأساسية في مقرر العلوم، خاصةً بعد عملية التطوير التي قامت بها وزارة التربية والتعليم في المملكة العربية السعودية. وبشكل أكثر دقة سعت الدراسة الحالية للإجابة عن سؤال:

أ. أسئلة الدراسة

ما مستوى إتقان الطالبات في الصف السادس الابتدائي لعمليات العلم الأساسية في مقرر العلوم؟

ب. أهداف الدراسة

هدفت الدراسة الحالية إلى:

• التعرف على مستوى إتقان الطالبات في الصف السادس الابتدائي لمهارات عمليات العلم الأساسية (الملاحظة، والقياس، والتصنيف والاستدلال، والتنبؤ، والاتصال، واستخدام الأرقام، واستخدام علاقات الزمان والمكان) في مقرر العلوم.

ج. أهمية الدراسة

تظهر أهمية الدراسة في الآتي:

1- التركيز على اكتساب الطالبات لعمليات العلم الأساسية (الملاحظة، والقياس، والتصنيف والاستدلال، والتنبؤ، والاتصال، واستخدام الأرقام، واستخدام علاقات الزمان والمكان) في تدريس العلوم، والتي من خلالها يمكن مساعدة الطالبات على تطبيق الطريقة العلمية في التفكير وحل المشكلات.

2- تقديم توصيات ومقترحات قد تفيد المسئولين في وزارة التربية والتعليم عند تطوير مناهج العلوم مستقبلاً.

د. حدود الدراسة

تقسيمها في مجموعات على أساس الخصائص التي تتصف بها، ولا يقتصر هذا التقسيم على الأشياء، وإنما يشمل الأماكن والأفكار، والأحداث، والكائنات، حيث يتم تحديد المجموعات في كل قسم على حسب أوجه الشبه بينهما". وتعرف الباحثة التصنيف إجرائياً بأنه: القدرة على جمع المجموعات المختلفة على أساس أوجه الشبه والاختلاف بين المجموعات المختلفة.

3- مهارة استخدام الأرقام Mathematical Using

عرفت أبو عاذرة [14] استخدام الأرقام بأنه "القدرة على استخدام العلاقات الكمية مثل النسبة والتناسب، والقيم الفيزيائية والكيميائية والبيولوجية، ونسبة الخطأ، والدقة العلمية، وحساب الأوزان". وتعرف الباحثة استخدام الأرقام إجرائياً بأنه: القدرة على استخدام العلاقات الرقمية لإجراء عمليات حسابية علمية.

4- مهارة القياس Measurement

عرفت أبو عاذرة [14] القياس بأنه "استخدام أدوات القياس المختلفة لتقدير خاصية معينة لشيء أو حدث بطريقة كمية مثل قياس الأبعاد، أو المساحات، أو الحجم، أو الكتلة، أو درجات الحرارة، أو السرعة". وتعرف الباحثة القياس إجرائياً بأنه: استخدام أدوات القياس المتعددة للحصول على معلومات علمية كمية.

5- مهارة التنبؤ Prediction

عرفت أبو عاذرة [14] التنبؤ بأنه "التوصل إلى معرفة ما سيحدث في المستقبل بالاستعانة بالخبرة والمعلومات السابقة، دون أن يتعارض ذلك مع معتقدات المسلم الراسخة بشأن تنظيم الله سبحانه وتعالى لنواميس الكون، وقدرته على تغييرها". وتعرف الباحثة التنبؤ إجرائياً بأنه: معرفة ما سيحدث مستقبلاً لظاهرة ما، من خلال معلومات سابقة لظاهرة ذات صلة بها.

6- مهارة الاستدلال Induction

عرف زيتون [1] الاستدلال بأنه "العملية التي تهدف إلى وصول المتعلم (الطالب) إلى نتائج معينة تعتمد على أساس من الأدلة والحقائق المناسبة الكافية". وتعرف الباحثة الاستدلال إجرائياً بأنه: إعطاء حكماً لظاهرة معينة من خلال جمع معلومات لظواهر ذات صلة بتلك الظاهرة.

7- مهارة الاتصال Communication

عرفت أبو عاذرة [14] الاتصال بأنه "تبادل المعلومات، أو الأفكار، أو الإشارات، أو أية مادة أخرى تصلح لغة للتفاهم بين الأفراد، والاتصال الذي نعنيه، هو ما يتحقق من خلال الكلمات أو العبارات أو الأرقام". وتعرف الباحثة الاتصال إجرائياً بأنه: القدرة على نقل المعلومات المختلفة بين المتعلمين باستخدام أدوات علمية.

8- مهارة استخدام العلاقات المكانية والزمانية

Using Space – Time Relationships

عرف زيتون [1] استخدام العلاقات المكانية والزمانية بأنه "عملية عقلية مكتملة لاستخدام الأرقام، وتتطلب العلاقات الرياضية والقواعد العلمية التي تعبر عن علاقات مكانية أو زمانية بين المفاهيم العلمية ذات العلاقة". وتعرف الباحثة استخدام العلاقات المكانية والزمانية إجرائياً بأنه: الحصول على معلومات علمية مختلفة من خلال معرفة العلاقات

تقتصر حدود الدراسة على التالي:

الحدود الزمانية: تم تطبيق البحث خلال الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي (1433-1434هـ).

الحدود الموضوعية: اقتصر البحث على مهارات عمليات العلم الأساسية، وتشمل ثمان مهارات هي: الملاحظة، القياس، التصنيف، الاستدلال، التنبؤ، استخدام الأرقام، الاتصال، وعلاقات الزمان والمكان.

الحدود المكانية: اقتصر البحث على الطالبات في الصف السادس الابتدائي ببعض مدارس المرحلة الابتدائية الحكومية بمحافظة الخرج.

هـ. مصطلحات الدراسة

عمليات العلم: عرف عليان [13] عمليات العلم بأنها "مجموعة عمليات عقلية محددة نمارسها -غالباً- في المختبر بهدف التوصل إلى نتائج العلم (المعرفة العلمية) من ناحية، والتحقق من هذه النتائج والحكم عليها من ناحية أخرى". وعرفت أبو عاذرة [14] عمليات العلم بأنها "مجموعة من العمليات العقلية الأساسية للإنسان، وتضم هذه العمليات عدداً من المهارات العقلية الضرورية لحل المشكلات بطريقة منطقية سليمة، وتساعد هذه العمليات الإنسان على تنظيم ملاحظاته وجمع بياناته، وتحديد جهوده وتوجيهها الوجهة الصحيحة نحو المشكلة". وعرفتها الباحثة إجرائياً بأنها: مجموعة من العمليات العقلية البسيطة في تعلمها، وتمثل الأساس لتعلم مهارات ذهنية أكثر تعقيداً بالنسبة للطالبات، والتي تساعدهن في حل المشكلات التي تواجههن، بطريقة علمية صحيحة.

مهارات عمليات العلم الأساسية (Basic Scientific Process Skills)

عرف زيتون [1] عمليات العلم الأساسية بأنها "مهارات وعمليات أساسية تأتي في قاعدة هرم تعلم العمليات". وعرفها كارين وصند [15] بأنها: تلك العمليات التي تفيد إكساب المتعلم لها جزءاً رئيسياً من فهمه للمادة العلمية، وتمكنه منها، وهي أقل تعقيداً من عمليات العلم التكاملية، وتشمل عمليات العلم الأساسية المهارات التالية: الملاحظة، والقياس، والتنبؤ، والاستنتاج، والاتصال، واستخدام الأرقام، واستخدام العلاقات المكانية والزمانية، والتصنيف. وعرف مكايوي [16] المهارة بأنها "سهولة أداء استجابة من الاستجابات، وسهولة في القيام بذلك بعمل من الأعمال بدقة، وعلى أكمل وجه في أقصر وقت، ويمكن أن تكون المهارة حركية أو عقلية، وتقرب المهارة من العمل الآلي؛ إذا تكررت في ظل ظروف مشابهة". وتعرف الباحثة المهارة إجرائياً بأنها: استخدام عمليات العلم بسهولة وبدقة في أقصر وقت وأقل جهد، مع التكرار المستمر في نفس ظروف استخدام تلك المهارات العلمية. وقد عرف الكثير من التربويين مهارات عمليات العلم الأساسية خطايبية [17]: أمبوسعيدي والبلوشي [18]: زيتون [1]، أبو عاذرة [14] ومن هذه التعريفات استمدت الباحثة التعريفات الآتية:

1- مهارة الملاحظة Observation

عرفت أبو عاذرة [14] الملاحظة بأنها "تأمل خصائص الأشياء والظواهر باستخدام واحدة أو أكثر من الحواس الخمس، دون إصدار أحكام تتعلق بهذه الأشياء والظواهر". وتعرف الباحثة الملاحظة إجرائياً بأنها: استخدام الحواس للتعرف على الظواهر وخواصها المختلفة.

2- مهارة التصنيف Classification

عرفت أبو عاذرة [14] التصنيف بأنه "القدرة على جمع الأشياء أو

مستوى إتقان الطالبات في الصف السادس الابتدائي لعمليات العلم الأساسية

نوره الدوسري وسوزان عمر

أهمية عمليات العلم في العملية التعليمية ودورها الإيجابي في بناء المعرفة، والاحتفاظ بها لفترة طويلة، وربطها بواقع المتعلمين، وحل مشكلاتهم الحياتية.

خصائص عمليات العلم:

لقد أجريت العديد من الدراسات والبحوث التي تناولت بعضاً من خصائص عمليات العلم، وأكدت على أن من أهم خصائص عمليات العلم، أنها تتطلب ممارسة مهارات عقلية محددة، ويقوم بها العلماء والأفراد والطلاب: لفهم الظواهر الكونية المحيطة بهم، كما أن عمليات العلم سلوك مكتسب، أي يمكن تعلمها والتدريب عليها، وبالتالي تساعد المتعلمين على التعلم الذاتي، وأن عمليات العلم تمثل نوعاً من جوانب التعلم الذي لا يتأثر بالزمن كونها قابلة للتعميم، أي يمكن انتقال أثر تعلمها إلى جوانب الحياة المختلفة، وكما تساعد عمليات العلم الطلاب على التعامل الذي ليس مع ظواهر الطبيعة، بل مع مشكلات الحياة اليومية، بأسلوب يتميز بالدقة والموضوعية والمرونة، وذلك لكونها تمثل الجوانب السلوكية للتفكير العلمي [13,18].

تصنيف عمليات العلم:

قسمت رابطة التربية العلمية (Commission of Science Education) عمليات العلم إلى مجموعتين أساسيتين، مهارات عمليات العلم الأساسية Basic Scientific Process Skills وتشمل على العمليات العلمية التالية: الملاحظة، التصنيف، القياس، الاتصال، التنبؤ، الاستنتاج، استخدام العلاقات المكانية والزمانية، استخدام الأرقام، ومهارات عمليات العلم التكاملية (Integrated Scientific Process Skills) وتشمل على العمليات العلمية التالية: التحكم في المتغيرات، وتفسير البيانات، وفرض الفروض، والتعريف الإجرائي، والتجريب، وعند الاطلاع على أدبيات البحث في التربية العلمية، وجد أن هذا التصنيف لعمليات العلم قد تبناه الكثير من التربويين خطافية [17]: أمبوسعيدى والبلوشى [18]: عليان [13]: زيتون [1]: أبو عاذرة [14]، مع العلم أن هناك اختلافاً في عدد المهارات لعمليات العلم الأساسية، ويلاحظ أن عمليات العلم الأساسية والتكاملية تمثل تنظيمياً هرمياً، بمعنى أن استخدام العمليات التكاملية يتطلب إتقان ما سبق من العمليات الأساسية، كما أن عمليات العلم التكاملية تجمع مجموعة من العمليات الأساسية، ويؤكد الأدب التربوي أن المهارات الأساسية لعمليات العلم يتم تدريسها في المرحلة الأساسية الدنيا، وتشمل مهارات عمليات العلم الأساسية على: الملاحظة، والقياس، والاستنباط، والاستقراء، والاستدلال، والتنبؤ، واستخدام الأرقام، واستخدام العلاقات المكانية والزمانية، والاتصال، والتصنيف، وهذه المهارات تعد أقل مستوى من المهارات التكاملية تعقيداً، وهي ضرورية لعمليات العلم التكاملية. فإذا أظهر المتعلمون أنهم يستطيعون القيام بالملاحظة، والقياس، والتنبؤ، والتصنيف، والاستدلال، فأنهم يظهرون فهماً للمهارات عمليات العلم الأساسية، بينما تشمل مهارات عمليات العلم التكاملية تفسير البيانات، والتعريفات الإجرائية، وضبط المتغيرات، وفرض الفروض، والتجريب. وتعتمد على ربط العديد من مهارات العمليات الأساسية؛ للحصول على أكبر قدر من تشكيل الأدوات المستخدمة في حل المشكلات، لذلك فإن المهارات الأساسية تعد من مستلزمات المهارات التكاملية، حيث أن المهارات

بين الزمان والمكان لهذه المعلومات العلمية، وقد تستخدم فيها العلاقات الرقمية والحسابية؛ لإيجاد تلك المعلومات. الإتيان:

عرف الخليفة [20] الإتيان بأنه "الدلالة على تكوين المهارة، حيث يعمل المتعلم بسهولة وبسرعة، ويتصف الأداء في هذا المستوى بالجودة والإتيان وبالاقتصاد في الخامات والزمن والمجهود، فيعمل المتعلم دون تردد، ودون تركيز مرهق، وتقل أخطاؤه، أو تكاد تتلاشي". وتعرف الباحثة الإتيان إجرائياً بأنه: مجموع الدرجات التي تحصل عليها الطالبات في الصف السادس الابتدائي في اختبار عمليات العلم الأساسية في مقرر العلوم.

3. الإطار النظري والدراسات السابقة

عمليات العلم:

تؤدي عمليات العلم دوراً رئيساً في تدريس العلوم؛ لأن -كما هو معروف - العلم يبحث عن إجابات لتساؤلات الإنسان، وهذه التساؤلات مبنية على ملاحظاته للعالم من حوله، ولا ننسى أن العلماء يستخدمون عمليات العلم في قيامهم بالتجارب العلمية؛ للوصول إلى اكتشافات واستنتاجات معينة أمبوسعيدى والبلوشى [18]. ويعرف زيتون [1] عمليات العلم بأنها "مجموعة من القدرات والعمليات العقلية الخاصة اللازمة لتطبيق طرق العلم، والتفكير والبحث العلمي بشكل صحيح". وقد عرف مريزق والجراح ومحسن وإبراهيم وياسين [21] عمليات العلم بأنها "الأنشطة أو الأعمال التي يقوم بها العلماء أثناء التوصل إلى نتائج العلم من جهة، وأثناء الحكم والتحقق من صدق هذه النتائج من جهة أخرى". وعرف لاوسون [22] عمليات العلم بأنها مجموعة من النشاطات المختلفة، التي يمارسها الأفراد أثناء عملية التقويم، والتشخيص، والتوضيح المفصل الدقيق للظواهر الطبيعية، وقد تؤدي ممارسة هذه العمليات على إثارة الاهتمامات العلمية لدى الممارسين لهذه العمليات؛ مما يدفعهم إلى مزيد من البحث والاكتشاف، وتعتبر عمليات العلم مهارات سلوكية عامة، وهي ليست موهبة أو فطرة، بل يمكن اكتسابها والتدريب عليها، ولكن إذا اجتمعت الموهبة والتدريب، يصبح تطبيق عمليات العلم أسهل وأسرع وأكثر دقة [13].

أهمية عمليات العلم:

أكدت معظم الدراسات والبحوث على أهمية تعلم مهارات عمليات العلم في مراحل التعليم المختلفة، حيث يرى خطافية [17] أن عمليات العلم هي أساس التقصي والاكتشاف العلمي، ويشير أبو جحجوح [23] أن عمليات العلم تشكل عموداً فكرياً لطرائق تدريس العلوم، كما تزيد من ثقة المتعلمين بأنفسهم، ويؤكد عليان [13] أهمية عمليات العلم في تنمية التفكير الناقد والابتكاري لدى المتعلمين، وكذلك في تنمية القدرة على التعلم الذاتي للمتعلمين، وكما أكدت العديد من الدراسات السابقة والبحوث المختلفة على أهمية عمليات العلم واكتسابها في مراحل التعليم المختلفة زيتون [1]: السويدي [7]: أبو عاذرة [14] وأجمعوا على أن عمليات العلم تساعد المتعلمين في الوصول إلى المعلومات بأنفسهم، وتجعلهم محور العملية التعليمية، وتعمل على نقل أثر التعلم إلى مواقف جديدة، وتكسب عمليات العلم المتعلمين اتجاهات إيجابية نحو البيئة والمحافظة عليها، وتنمي لديهم اتجاهات علمية مختلفة. ومن هنا تظهر لنا

العلوم بمهارات عمليات العلم، ودراسة العلاقة بين مهارات عمليات العلم وبين التحصيل الدراسي لدى الطلبة في المراحل التعليمية المختلفة. وقد أجرى أبو شعر [3] دراسة عن مستوى اكتساب الطلبة في الصف التاسع من التعليم الأساسي للعمليات العلمية الأساسية وعلاقته بالتحصيل، وقد توصلت الدراسة إلى أن نسبة اكتساب الطلبة في الصف التاسع من التعليم الأساسي للعمليات العلمية هي (70.55%)، وأوصت الدراسة بضرورة إجراء بحوث لتقويم مناهج العلوم الجديدة، من حيث قدرتها على إكساب التلاميذ عمليات العلم، وإجراء بحوث في المرحلة الأساسية حول طرائق التدريس المختلفة، والتي تنمي مهارات عمليات العلم، ومقارنة أثرها مع بعضها البعض، وقد اتفقت توصيات هذه الدراسة مع توصيات دراسة نصر الله [2].

وتوصلت دراسة الصميدعي [5] إلى كشف العلاقة بين العمليات العلمية والتحصيل في مادة الفيزياء لدى الطلبة في الصف الخامس العلمي، حيث أبرزت النتائج تدني مستوى مهارات العمليات العلمية لدى الطلبة في الصف الخامس العلمي، وأن هناك علاقة ارتباطية دالة إحصائية بين مهارات العمليات العلمية والتحصيل الدراسي لمادة الفيزياء، ولقد أوصت الدراسة بضرورة إثراء مناهج العلوم بالأنشطة التي تنمي مهارات عمليات العلم وتشجيع الطلبة على استخدامها، وكذلك إجراء دراسة توضح العلاقة بين مهارات عمليات العلم وبين التحصيل لدى الطلبة في المرحلة الإعدادية وعلاقتها ببعض المتغيرات، وقد اتفقت هذه التوصيات مع توصيات دراسة عبادي [4].

الجانب الثاني: دراسات اهتمت بقياس درجة إتقان وفهم عمليات العلم: قام السويدي [7] بدراسة بحثت في مستوى إتقان الطلبة في الصف التاسع من التعليم الأساسي لعمليات العلم الأساسية في مادة العلوم، وتوصلت النتائج إلى تدني مستوى إتقان الطلبة في الصف التاسع الأساسي لعمليات العلم الأساسية دون مستوى الإتقان المقبول تربوياً المحدد بنسبة (70%)، ووجود فروق دالة إحصائية في مستوى إتقان الطلبة في الصف التاسع الأساسي لعمليات العلم الأساسية تعزى للجنس، كما أوصى الباحث بضرورة إجراء بحوث حول دراسة العلاقة بين مهارات عمليات العلم وبين التحصيل الدراسي لدى الطلبة في المراحل التعليمية المختلفة، وقد اتفق في ذلك مع نتائج دراسة الصميدعي [5] من تدني مستوى إتقان عمليات العلم.

وأجرى السيفي [9] دراسة اهتمت بقياس عمليات العلم لدى الطلبة في التعليم العام بسلطنة عمان، حيث تم قياس مستوى أداء الطلبة في الثالث الإعدادي والثاني الثانوي لبعض عمليات العلم بسلطنة عمان في ضوء بعض المتغيرات، واستخلصت النتائج أن أداء الطلبة في اختبار عمليات العلم كان منخفضاً ودون مستوى الإتقان المقبول تربوياً، الذي حدد في الدراسة بنسبة (60%) وعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية لأداء الطلبة على اختبار عمليات العلم تبعاً للجنس، كما توجد فروق ذات دلالة إحصائية لأداء الطلبة على اختبار عمليات العلم تبعاً للمستوى التعليمي للطلبة، حيث أوصت هذه الدراسة بضرورة إشراك الطلبة في العملية التعليمية بصورة إيجابية ونشطة من خلال استخدام الأساليب والاستراتيجيات الحديثة في التدريس، بحيث تكون موجهة نحو عمليات العلم.

التكاملية تتطلب من المتعلمين التفكير بمستوى عالٍ، والتأمل في أكثر من فكرة في آن واحد [1].

وقد اختلف المربون في عدد مهارات عمليات العلم الأساسية، فبعضهم صنفها في ثمان مهارات والبعض الآخر في عشر مهارات علمية، حيث صنف خطايب [17] مهارات عمليات العلم الأساسية في ثمان عمليات كالتالي: الملاحظة، والتصنيف، والتواصل، والاستدلال، والقياس، والتنبؤ، وتوجيه الأسئلة، واستخدام الأرقام. في حين صنف أمبوسعدي والبلووثي [18] مهارات عمليات العلم الأساسية في عشر عمليات كالتالي: الملاحظة، والتصنيف، والاستدلال، والتنبؤ، والقياس، والاتصال، استخدام الأرقام، واستخدام العلاقات الزمانية والمكانية، والاستقراء، والاستنتاج.

وفي هذه الدراسة، سوف يتم التركيز على ثمانٍ من عمليات العلم الأساسية وهي: الملاحظة، والتصنيف، والاستدلال، والتنبؤ، والقياس، والاتصال، استخدام الأرقام، واستخدام العلاقات الزمانية والمكانية، نظراً لضرورة اكتساب هذه المهارات الأساسية في مرحلة التعليم الابتدائي، كما أكد زيتون [19] على ضرورة تعلمها في مرحلة التعليم الأساسية، وكذلك لأن من أهم أهداف تطوير كتب العلوم في المرحلة الابتدائية وضع الأنشطة العلمية على هيئة مشكلات مطلوب من الطالبات استخدام مهارات عمليات العلم الأساسية السابقة الذكر للوصول إلى النتائج المطلوبة، وبالتالي تساعد الطالبات - وخاصة في الصفوف العليا من المرحلة الابتدائية - على توسيع تعلمهن من خلال الخبرة، حيث تساعدهن على الاعتماد على أنفسهن، وتجعلهن قادرات على حل المشكلات التي تواجههن داخل المدرسة، أو خارجها، وتزيد قدرتهن على تعلم مهارات العلم التكاملية.

ووجدت الباحثة أن معظم الدراسات السابقة التي ركزت على عمليات العلم تفاوتت في هدفها، حيث ركز بعضها على اكتساب الطالبات مهارات عمليات العلم، وبعضها ركز على العلاقة بين عمليات العلم والتحصيل الدراسي للطالبات، وبعضها ركز على تطوير تلك المهارات العملية، وبعضها ركز على قياس مستوى الإتقان لمهارات عمليات العلم، وقياس تلك المهارات في التعليم العام، وبعضها ركز على استخدام بعض استراتيجيات التعلم في تنمية عمليات العلم، ومنهم من تناول تحليل محتوى كتب العلوم في ضوء عمليات العلم، ويتشابه البحث الحالي مع هذه الدراسات في التركيز على عمليات العلم، إلا أنه يختلف في الهدف، حيث يهدف البحث إلى معرفة مستوى إتقان الطالبات في الصف السادس الابتدائي لعمليات العلم الأساسية في مقرر العلوم بعد تطويره من قبل وزارة التربية والتعليم في المملكة العربية السعودية. وبناء على ما سبق، تم تصنيف الدراسات السابقة لعمليات العلم في خمسة جوانب:

الجانب الأول: دراسات اهتمت بعمليات العلم وعلاقتها بالتحصيل الدراسي: مثل دراسة عبادي [4] التي بحثت في معرفة أثر تنمية مهارات عمليات العلم في تحصيل الطلبة في الصف الثامن الأساسي في مادة العلوم، وتوصلت النتائج إلى وجود فروق دالة إحصائية بين الطلبة في المجموعة التجريبية والطلبة في المجموعة الضابطة، لصالح المجموعة التجريبية في مستوى التحصيل، وأوصى الباحث بأهمية إثراء مناهج

مستوى إتقان الطالبات في الصف السادس الابتدائي لعمليات العلم الأساسية

نوره الدوسري وسوزان عمر

العلوم ومنها إستراتيجية المتشابهات وهذا يتفق مع توصيات دراسة خشمان ومآرب [24].

وأجرى البعلي [10] دراسة عن معرفة فعالية نموذج الاستقصاء الدوري في تنمية بعض مهارات عمليات العلم والتحصيّل الدراسي في مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي في المملكة العربية السعودية، حيث أسفرت النتائج عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية وتلاميذ المجموعة الضابطة، لصالح المجموعة التجريبية، وكذلك وجود ارتباط دال إحصائياً بين التحصيل في مادة العلوم وعمليات العلم لدى تلاميذ المجموعة التجريبية، بينما لا يوجد ارتباط إحصائي بينهما لدى تلاميذ المجموعة الضابطة، وأوصت الدراسة بضرورة إعادة النظر في تخطيط العلوم بالمرحلة الابتدائية من خلال محتواها على تنمية عمليات العلم لدى التلاميذ، وليس فقط الاهتمام بتحصيل المعارف والمعلومات، وكذلك تشجيع معلمي العلوم بمراحل التعليم المختلفة على استخدام نماذج التعلم القائم على الاستقصاء في تدريس العلوم.

كما اهتمت دراسة سيمسيك وكابابنار [26] إلى التعرف على فاعلية استخدام إستراتيجية التعلم القائم على الاستقصاء في استيعاب المفاهيم العلمية، وتنمية عمليات العلم والاتجاه نحو العلوم لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي في تركيا، وتوصلت الدراسة إلى فاعلية استخدام إستراتيجية التعلم القائم على الاستقصاء في الاستيعاب المفاهيمي، وتنمية عمليات العلم لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي، كما أظهرت نتائج الدراسة عدم وجود تحسن ملحوظ في اتجاهات التلاميذ نحو العلوم، وأوصت الدراسة بضرورة تدريب المعلمين على استخدام إستراتيجية التعلم القائم على الاستقصاء، وضرورة استخدام الأساليب الإستراتيجية في تدريس العلوم.

وأجرى الحراشنة [11] في دراسة لمعرفة أثر استخدام المماثلة في اكتساب المفاهيم العلمية ومستوى أداء عمليات العلم الأساسية لدى تلاميذ الصف الخامس الأساسي، وأظهرت الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي علامات الطلاب في اختبار أداء عمليات العلم الأساسية لصالح أفراد المجموعة التجريبية، وأوصت الدراسة بمراعاة برامج إعداد وتدريب المعلمين في تخطيط الدروس المتضمنة عمليات العلم وفق إستراتيجية المماثلة، كما أوصت بإجراء دراسات تتناول إدخال طرائق تدريس أخرى للمقارنة في عمليات العلم.

الجانب الخامس: دراسات اهتمت بتحليل أنشطة كتب العلوم، للكشف عن واقع تضمينها لعمليات العلم بإتباع منهجية تحليل المحتوى وفقاً لبطاقات التحليل المعدة من قبل الباحثين:

وجدت دراسة عبد الهادي [27] عند تحليل كراسة التدريبات والأنشطة العلمية لكتابي العلوم بالصف الرابع والخامس الابتدائي في مصر في ضوء أساليب الإيصال البصرية وعمليات الأساسية، أن محتوى كراسة التدريبات والأنشطة العلمية للصف الرابع قد تضمنت نسباً متفاوتة لعمليات العلم الأساسية.

وكشفت دراسة القطيش [28] عن عمليات العلم الأساسية والتكاملية المتضمنة في دليل المعلم للأنشطة والتجارب العملية لكتب العلوم للصفوف الأساسية من الرابع الابتدائي إلى الصف الثامن (الصف الثاني

وأجرى خشمان ومآرب [24] دراسة عن قياس مستوى مهارات عمليات العلم لدى الطلبة في المرحلة الإعدادية، حيث أظهرت النتائج إلى حصول الطلبة على درجة متوسطة، حيث يبلغ معدل درجات الطلبة (9.06) من مجموع (18) الدرجة الكلية للاختبار، وأوصت الدراسة بتدريب المدرسين والمدربات على مهارات عمليات العلم، وتعريف الطلبة بمهارات عمليات العلم، بأمثلة من المناهج الدراسية المقررة للمرحلة الإعدادية.

الجانب الثالث: دراسات اهتمت بقياس درجة اكتساب عمليات العلم عند الطالبات: من أهم هذه الدراسات دراسة مائيز وواتسون وهاتون [25] وقد أظهرت النتائج تفوق الطلبة اليابانيين في الصفوف السابع والثامن والتاسع، على أقرانهم الطلبة الأمريكيين، في مهارات عمليات العلم.

وقد أجرى نصر الله [2] دراسة اهتمت بالكشف عن العلاقة بين عمليات العلم والاتجاهات العلمية لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي ومدى اكتساب التلاميذ لها، وتوصلت الدراسة إلى أن مستوى اكتساب تلاميذ الصف السادس الابتدائي لعمليات العلم يقل عن مستوى الإقن الافتراضي الذي تم تحديده بنسبة (80%)، وأوصت الدراسة بضرورة ممارسة عمليات العلم في البيئة الصفية، واستخدام طرق واستراتيجيات حديثة لتساعد الطلبة على اكتساب عمليات العلم وعقد الدورات للمعلمين في أثناء الخدمة؛ لتعزيز مهارة المعلمين في توظيف عمليات العلم، وضرورة توجيه القائمين على تخطيط وإعداد المناهج بما يؤكد احتوائها على مهارات عمليات العلم.

وأجرى شحادة [6] دراسة عن مفاهيم طبيعة العلم وعملياته المتضمنة في كتاب العلوم للصف التاسع ومدى اكتساب الطلبة لها، وأظهرت النتائج تدني مستوى اكتساب الطلبة لمفاهيم طبيعة العلم، كما كانت نسبة اكتساب الطلبة لعمليات العلم الأساسية منخفضة جداً (48%)، وكذلك مهارات عمليات العلم التكاملية (45.9%)، بالنسبة لمستوى الإقن الافتراضي (80%)، وعدم توزيع بعض عمليات العلم (استخدام الأرقام، القياس، التنبؤ، الاستدلال، والاتصال، واستخدام العلاقات المكانية والزمانية) بتوازن في كتب العلوم، وأوصت الدراسة بضرورة التركيز على عمليات العلم، ومراعاة التوازن في توزيعها، وكذلك التركيز على الممارسة الفعلية للطلّاب لتلك المهارات، وانتقاء العمليات المناسبة للمرحلة العمرية للطلّبة.

الجانب الرابع: دراسات اهتمت بمعرفة أثر استخدام بعض طرق التدريس الحديثة في تنمية عمليات العلم:

اهتمت دراسة القطراوي [8] بمعرفة أثر استخدام إستراتيجية المتشابهات في تنمية عمليات العلم ومهارات التفكير التأملي في العلوم لدى الطلاب في الصف الثامن الأساسي، وأظهرت النتائج أن عمليات العلم الواجب تنميتها لدى الطلاب في الصف الثامن في العلوم توزعت على النحو التالي: احتلت عملية التعريف الإجرائي المرتبة الأولى بنسبة (34.33%) وهي من عمليات العلم التكاملية، وتلها عملية التنبؤ بنسبة (33.43%)، وتلها عملية التصنيف بنسبة (33.23%)، وهما من عمليات العلم الأساسية وأوصت الدراسة بضرورة تدريب المعلمين وإعدادهم قبل الخدمة وأثناء التدريب على استخدام إستراتيجيات حديثة لتدريس

4- إعداد أداة الاختبار التحصيلي لعمليات العلم الأساسية في صورتها النهائية، بناء على نتائج الصدق والثبات.
صدق أداة الدراسة:

تم توزيع أداة اختبار عمليات العلم الأساسية في صورته الأولية على مجموعة من المحكمين يعملون في مجال المناهج وطرق تدريس العلوم والمختصين في وزارة التربية والتعليم للحكم على مناسبة مهارات عمليات العلم الأساسية للطالبات في الصف السادس الابتدائي ومناسبتها للمعايير من حيث مدى ملائمة المهارة للمستوى الدراسي، ومدى انتماء العبارة للمهارة، ومدى وضوح العبارة وسلامة الصياغة اللغوية. وتم تحكيمها من قبل المحكمين وتم تعديلها حسب الآتي:

- الاعتماد على ثمان مهارات من مهارات عمليات العلم الأساسية لمناسبتها للطالبات في الصف السادس الابتدائي وهي: الملاحظة، والقياس، والتنبؤ، والاستدلال، والاتصال، واستخدام الأرقام، واستخدام العلاقات المكانية والزمانية، والتصنيف.

- تم تعديل بعض الأسئلة لمهارات العلم الأساسية، من حيث صياغة بعض الأسئلة وبعض البدائل غير الواضحة من الناحية اللغوية، حيث بلغت عدد الأسئلة لاختبار مهارات العلم الأساسية في صورتها النهائية (24) سؤالاً.

- طبق الاختبار في صورته الأولية والمتكون من (24) فقرة على عينة من طالبات الصف السادس الابتدائي بلغت (30) طالبة، وذلك لحساب معامل الصعوبة والتميز، والزمن المناسب لتطبيقه.

أ. حساب معامل الصعوبة:

قامت الباحثة بحساب درجة الصعوبة لكل فقرة من فقرات الاختبار وذلك وفق المعادلة التالية:

معامل الصعوبة = عدد الذين أجابوا إجابة صحيحة من الفئة العليا + عدد الذين أجابوا إجابة صحيحة من الفئة الدنيا $\times 100$

عدد أفراد الفئة العليا + عدد أفراد الفئة الدنيا

وقد قبلت المفردات التي تصل معاملات صعوبتها إلى (0.20- 0.85) السويدي [7].

ب. حساب معامل التميز:

معامل التميز يعني قدرة الفقرة على التمييز بين الأفراد الحاصلين على علامات مرتفعة وبين من يحصلون على علامات منخفضة في السمة التي يقيسها الاختبار، ويستخرج معامل التميز وفق المعادلة التالية:

معامل التميز =

عدد الذين أجابوا إجابة صحيحة من الفئة العليا - عدد الذين أجابوا

إجابة صحيحة من الفئة الدنيا $\times 100$

عدد أفراد إحدى الفئتين

وقد قبلت المفردات التي تصل معاملات التميز لها بين (0.30- 0.80)

السويدي [7].

متوسط) في الأردن، وكان من أبرز نتائج الدراسة أن أكثر عمليات العلم الأساسية تكراراً هي عملية الملاحظة والتصنيف، بينما أكثر عمليات العلم التكاملية تكراراً هي عملية التفسير، ولم تتناول الأنشطة والتجارب العلمية عملية وضع الفرضيات، وعملية الاستقراء. وتمت التوصية بتضمين عمليات العلم الأساسية في كتب العلوم للصف الخامس والسادس والسابع والثامن، وكذلك تضمين عمليات العلم التكاملية في كتب العلوم للصف الثامن، وإعادة النظر في صياغة دليل المعلم للأنشطة والتجارب العملية لكتاب العلوم لكل صف من صفوف المرحلة الأساسية، وتدريب المعلمين على تنمية عمليات العلم عند طلبة المرحلة الأساسية.

4. الطريقة والإجراءات

أ. منهج الدراسة

اعتمدت الباحثة على المنهج الوصفي، الذي يعني بوصف مشكلة الدراسة وجمع البيانات والحقائق المتعلقة بموضوع البحث، ومن ثم تفسيرها وتحليل البيانات التي يتم التوصل إليها، ووصفها وصفاً كمياً؛ لمعرفة مستوى إتقان الطالبات في الصف السادس الابتدائي لعمليات العلم الأساسية في مقرر العلوم [29].

ب. مجتمع الدراسة وعينتها

تكون مجتمع الدراسة من جميع الطالبات في الصف السادس الابتدائي المنتظمات في المدارس الابتدائية الحكومية التابعة لإدارة التربية والتعليم بمحافظة الخرج عام (1433-1434هـ)، والبالغ عددهن (2457) طالبة وفق إحصائيات وزارة التربية والتعليم للعام الدراسي (1433-1434هـ). واقتصرت عينة الدراسة على الطالبات في الصف السادس الابتدائي، حيث تم اختيار سبع مدارس عشوائياً، بحيث لا يقل عدد الطالبات عن (250) طالبة.

ج. أداة الدراسة

استخدمت الباحثة الاختبار التحصيلي لعمليات العلم الأساسية لمعرفة مستوى إتقان الطالبات في الصف السادس الابتدائي لعمليات العلم الأساسية، وهي الملاحظة، والقياس، والتصنيف، الاستدلال، التنبؤ، استخدام الأرقام، الاتصال، وعلاقات الزمان والمكان. وقامت الباحثة بإعداد الاختبار مستعينة بما اطلعت عليه من دراسات وبحوث سابقة تناولت عمليات العلم الأساسية في مادة العلوم، وقد اختارت الباحثة الاختبار من نوع الاختيار من متعدد، وراعت عند بنائها للاختبار الخطوات التالية:

1- إعداد أداة الاختبار التحصيلي لعمليات العلم الأساسية في صورتها الأولية.

2- عرض الأداة على المحكمين؛ للتأكد من صدق الاختبار التحصيلي وفق المعايير التالية:

- مدى ملائمة المهارة للمستوى الدراسي.

- مدى انتماء العبارة للمهارة.

-مدى وضوح العبارة، وسلامة الصياغة اللغوية.

3- التأكد من ثبات الاختبار التحصيلي لعمليات العلم الأساسية بحساب معامل ألفا كرونباخ على عينة استطلاعية من الطالبات عددهن (30) طالبة.

جدول 1

معامل الصعوبة والتمييز

الفقرة	معامل الصعوبة	معامل التمييز	الفقرة	معامل الصعوبة	معامل التمييز
1	36.67	44.64	13	60	50
2	43	42.86	14	63.33	62.36
3	23.33	30.36	15	33.33	73.21
4	33.35	80	16	83.67	37
5	30	42.86	17	83.33	37.50
6	50	58.93	18	73.33	62.50
7	50.36	57.14	19	50	73
8	33.33	80	20	23.33	57.14
9	23.33	30.86	21	43.33	44.36
10	76.67	63	22	83	37
11	66.67	62.50	23	83.33	37.50
12	63.33	80	24	83.30	37.45

- 2- تطبيق الاختبار التحصيلي لعمليات العلم الأساسية على العينة.
3- حساب التكرارات والنسب المئوية ومعرفة النتائج.
4- تحليل النتائج ومناقشتها، ووضع التوصيات والاقتراحات اللازمة في ضوء النتائج.

5. النتائج

هدفت الدراسة إلى الكشف عن مستوى إتقان الطالبات في الصف السادس الابتدائي لعمليات العلم الأساسية في مقرر العلوم، وسعى البحث لتحقيق ذلك من خلال الإجابة عن السؤال التالي: ما مستوى إتقان الطالبات في الصف السادس الابتدائي لعمليات العلم الأساسية في مقرر العلوم؟ وللإجابة عن هذا السؤال تم استخدام المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والنسبة المئوية لدرجة الطالبات في اختبار مهارات عمليات العلم الأساسية: الملاحظة، القياس، التصنيف، الاستدلال، التنبؤ، استخدام الأرقام، الاتصال، وعلاقات الزمان والمكان، ويوضح الجدول (2) هذه النتائج.

حساب الزمن المناسب: تم تحديد الزمن بـ (40) دقيقة بعد أخذ المتوسط للزمن الذي استغرقته أول طالبة، وآخر طالبة في الإجابة عن الاختبار [7].

الصورة النهائية للاختبار:

وفقاً لمعاملات الصعوبة والتمييز، تم إعداد الاختبار في صورته النهائية، وقد بلغ عدد أسئلته (24) سؤالاً، حيث بلغ عدد الأسئلة لكل عملية من عمليات العلم الأساسية الثمانية (3) أسئلة، وتم تحقق شروط التمييز والصعوبة في جميع الأسئلة.

ثبات أداة الدراسة:

قامت الباحثة بحساب معامل الثبات للاختبار بواسطة معادلة (ألفا كرونباخ)، وقد وجد أن معامل الثبات يساوي (0,70)، وهي نسبة ثبات مناسبة [30].

إجراءات الدراسة:

اتبعت الباحثة الإجراءات التالية:

1- الاطلاع على الأدب التربوي والدراسات السابقة ذات العلاقة بعمليات العلم الأساسية لإعداد الأداة وكتابة الإطار النظري للبحث.

جدول 2

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والنسب المئوية لدرجات الطالبات في اختبار عمليات العلم الأساسية

عمليات العلم الأساسية	العدد الكلي للعينات	المتوسطات الحسابية	الانحرافات المعيارية	النسب المئوية
التصنيف	250	2.52	0.666	83.87%
الملاحظة	250	2.28	0.852	76.13%
استخدام الأرقام	250	1.89	0.869	63.07%
القياس	250	1.83	0.913	60.93%
التنبؤ	250	1.71	0.899	57.07%
الاستدلال	250	1.18	0.889	39.33%
الاتصال	250	0.66	0.683	22%
استخدام العلاقات المكانية الزمانية	250	0.45	0.620	14.93%
مستوى إتقان عمليات العلم الأساسية	250	12.52	3.239	52.17%

نسبة أعلى من الحد المطلوب، والمحدد بالمحك (70%). بينما بلغت نسبة إتقان مهارات عمليات العلم الأساسية استخدام العلاقات الزمانية والمكانية (14.93%)، والاتصال (22%)، والاستدلال (39.33%)، والتنبؤ

يتبين من جدول (2) أن أعلى مهارات عمليات العلم الأساسية إتقاناً بين الطالبات في الصف السادس الابتدائي هي عمليتي التصنيف والملاحظة، وبنسب مئوية بلغت على التوالي (83.87%، 76.13%)، وهي

العلوم لتطبيق المهارات العقلية الأكثر تضميناً في محتواه؛ مما أدى لتنمية هاتين المهارتين بشكل أكثر من باقي مهارات عمليات العلم الأساسية الأخرى وتحقيقهما مستوى إتقان، حيث أثبتت الكثير من الدراسات تضمين كتب العلوم المطورة في المرحلة الابتدائية التي تعتمد عليها معلمات العلوم بشكل كبير على الأنشطة العلمية، التي تنمي مهارتي الملاحظة والتصنيف أكثر من باقي مهارات العلم الأساسية، كما في دراسة عبدالهادي [27]، والقطيش [28].

أما بالنسبة لعدم تحقيق باقي مهارات عمليات العلم الأساسية لمستوى الإتقان لدى الطالبات في الصف السادس الابتدائي، فإن الباحثة تعزو ذلك إلى عدم تضمين كتب العلوم المطورة لمهارات عمليات العلم الأساسية بشكل متوازن في الأنشطة العلمية، فمعظم الأنشطة العلمية تتركز في الملاحظة والتصنيف؛ مما يتفق مع دراسة القطيش [28]، بينما تقل في بقية عمليات العلم الأساسية كالقياس، والتنقيب، والاستدلال، والاتصال، واستخدام الأرقام، واستخدام العلاقات المكانية والزمانية، وتتفق نتائج البحث مع دراسة شحادة [6]، التي أظهرت قلة تلك المهارات العلمية في الأنشطة العلمية في محتوى كتاب العلوم للصف السادس الابتدائي؛ مما أدى إلى عدم إتقان الطالبات لبعض مهارات عمليات العلم الأساسية في البحث الحالي، حيث تكاد تكون هذه المهارات معدومة في بعضها؛ مما يؤدي إلى خلو الأنشطة العلمية من بعض هذه المهارات العلمية التي تنمي مهارات التفكير العليا؛ مما يفسر سبب عدم إتقان الطالبات لها.

وتعزو الباحثة تدني مستوى إتقان الطالبات في الصف السادس الابتدائي لعمليات العلم الأساسية إجمالاً، حيث بلغت النسبة المئوية في اختبار عمليات العلم الأساسية (52.17%)، وهذه النسبة أقل من الحد المطلوب، والمحددة بالمحك الافتراضي (70%)، إلى أسلوب التدريس التقليدي المستخدم، والذي يركز على المعرفة والمعلومات، وبالتالي أثر ذلك في انخفاض مستوى الإتقان لدى الطالبات في الصف السادس، حيث أشارت العديد من الدراسات إلى أثر استخدام طرق التدريس المعتمدة على التعلم النشط على اكتساب المتعلمين لعمليات العلم، ومن أهم طرق التعلم النشط استخدام طريقة الاستقصاء لحل المشكلات، التي تزيد من قدرة المتعلمين على إتقان مهارات عمليات العلم، وكذلك استخدام طريقي المماثلة والمتشابهات، واللذين يزيدان من قدرة المتعلمين في اكتساب مهارات عمليات العلم [8,10,11].

وقد يعزى سبب تدني مستوى إتقان الطالبات في الصف السادس لعمليات العلم الأساسية، إلى عدم تمكن الطالبات من اكتساب عمليات العلم الأساسية في المراحل التعليمية الأساسية الدنيا، كما أكدت دراسة السويدي [7] لعدم تضمين عمليات العلم بصورة مكثفة في كتب العلوم، وافتقارها لتلك العمليات العلمية، أو للتراكم المعرفي الكبير في منهج العلوم، الذي يجعل الشغل الشاغل للمتعلم حفظ المعلومات، وللمعلم تلقينها له، وبالتالي عدم تركيز معلمي العلوم على تلك العمليات العلمية عند تدريس العلوم، وبالتالي لا يتناول المعلمون محتوى العلوم بصورة مهارات تفكير.

من جهة أخرى قد يُعزى إتقان الطالبات في الصف السادس الابتدائي لمهارات عمليتي التصنيف والملاحظة إلى انخفاض درجة الإتقان المحددة

(57.07%)، والقياس (60.93%)، واستخدام الأرقام (63.07%)، على أقل من الحد المطلوب، والمحدد بالمحك (70%)، بالرغم من أهمية هذه في تنمية مهارات التفكير العليا لدى الطالبات في الصف السادس الابتدائي وخصوصاً في هذه المرحلة العمرية من التعليم الابتدائي.

ويتضح من الجدول (2) أن النسبة المئوية لإتقان الطالبات لعمليات العلم الأساسية الكلية هي (52.17%)، وهذه نسبة أقل من الحد المطلوب، والمحددة بالمحك (70%)، وهذا يوضح تدني مستوى إتقان الطالبات في الصف السادس الابتدائي لعمليات العلم الأساسية إجمالاً في مقرر العلوم. بالرغم أن نسبة المحك الافتراضي (70%) نسبة تقدير تناسب قياس مستوى إتقان الطالبات في الصف السادس الابتدائي لعمليات العلم الموجودة في محتوى كتب العلوم المطورة للمرحلة الابتدائية، كونه أول اختبار يجري للطالبات بعد عمليات تطوير كتب العلوم، لذلك يجب أن تكون النسبة متوسطة ما بين (60% - 80%)؛ لتصبح مقبولة تربوياً، وهذه النسبة تتفق مع نسبة دراسة السويدي [7] المحددة بالمحك الافتراضي (70%)، الذي يقيس مستوى إتقان لعمليات العلم لدى الطلاب والطالبات في التعليم الأساسي.

مناقشة النتائج

يتضح من نتائج الدراسة السابقة أن مهارة التصنيف والملاحظة هي الأعلى نسبة في الإتقان من بين مهارات عمليات العلم الأساسية لدى الطالبات في الصف السادس الابتدائي، حيث حصلت تلك المهارات على النسب المئوية التالية: مهارة التصنيف (83.87%)، ومهارة الملاحظة (76.13%) على الترتيب، بينما عكست النسب المئوية لمهارات عمليات العلم الأساسية الأخرى: استخدام العلاقات الزمانية والمكانية (14.93%)، والاتصال (22%)، والاستدلال (39.33%)، والتنقيب (57.07%)، والقياس (60.93%)، واستخدام الأرقام (63.07%)، وهي نسب أقل من مستوى الإتقان الذي تم تحديده في هذا البحث. وهذه النتائج تتفق مع دراسة عبد الهادي [27]، ودراسة القطيش [28]، التي حللت محتوى كتب العلوم للصفوف الأساسية في كل من مصر والأردن، وأظهرت تضمين الكتب لمهارات عمليتي التصنيف والملاحظة بنسب مرتفعة، مقارنة مع مهارات عمليات العلم الأساسية الأخرى.

وتتفق نسبة إتقان الطالبات لمهارتي الملاحظة والتصنيف مع تصنيف دراسة خطيبة [17]، ودراسة أمبو سعدي والبلوشي [18] في ترتيب مهارتي الملاحظة والتصنيف بجعلهما أولى مهارات عمليات العلم الأساسية تصنيفاً وترتيباً. وتعزو الباحثة هذا الأهمية لتلك المهارتين في بناء الإطار المعرفي للطالبة، حيث أن عملية الملاحظة تعد أولى عمليات العلم الأساسية وأبسطها، حيث تستخدم مهارة الملاحظة في التمييز بين الأشياء، ومهارة التصنيف في ترتيب وتوزيع تلك الأشياء حسب طبيعتها وخواصها، وكذلك تضمين كتب العلوم المطورة لمهارات عمليتي التصنيف والملاحظة بنسب مرتفعة، مقارنة مع مهارات عمليات العلم الأساسية الأخرى؛ مما أدى إلى تنمية هاتين العمليتين لدى الطالبات

وإتقانها من خلال الممارسة الفعلية لهما في الأنشطة العلمية.

وكذلك تعزو الباحثة إتقان الطالبات لمهارتي التصنيف والملاحظة إلى اعتماد معلمات العلوم على الكتاب المدرسي، الذي يعتبر المرجع الرئيس لمعلمات العلوم، والمصدر المعرفي الوحيد الذي تعتمد عليه معلمات

مستوى إتقان الطالبات في الصف السادس الابتدائي لعمليات العلم الأساسية

نوره الدوسري وسوزان عمر

- 2- دراسة وصفية لدور معلمات العلوم في تنمية عمليات العلم الأساسية لدى الطالبات في المرحلة الابتدائية.
- 3- دراسة عن مدى ملاءمة مناهج العلوم المطورة لتنمية مهارات عمليات العلم.
- 4- دراسة تحليلية لكتب مقررات العلوم في المرحلة الابتدائية؛ لمعرفة مدى تضمين عمليات العلم الأساسية لها.
- 5- إجراء دراسة لمعرفة علاقة مهارات عمليات العلم الأساسية بكل من المتغيرات (استراتيجيات التدريس، الميول، الدافعية).

المراجع

أ. المراجع العربية

- [1] زيتون، عايش. (2010). الاتجاهات العالمية المعاصرة في مناهج العلوم وتدريبها. عمان: دار الشروق.
- [2] نصر الله، ريم. (2005). العلاقة بين عمليات العلم والاتجاهات العلمية لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي ومدى اكتساب التلاميذ لها. رسالة ماجستير غير منشورة. قسم المناهج وطرق التدريس. كلية التربية. الجامعة الإسلامية. غزة.
- [3] أبو شعر، بساط. (2006). مستوى اكتساب طلبة الصف التاسع من التعليم الأساسي للعمليات العلمية الأساسية وعلاقتها بالتحصيل. رسالة ماجستير منشورة. كلية التربية. صنعاء. اليمن.
- [4] عبادي، غسان. (2006). أثر استخدام بعض مهارات عمليات العلم في تحصيل طلبة الصف الثامن الأساسي في مادة العلوم في محافظة أبين. رسالة ماجستير غير منشورة. كلية التربية. جامعة عدن. اليمن.
- [5] الصمدي، هبة. (2007). العلاقة بين مهارات العمليات العلمية والتحصيل في مادة الفيزياء لدي طلبة الصف الخامس العلمي. قسم المناهج وطرق التدريس. مجلة التربية والعلم. مج14. كلية التربية. جامعة الموصل. الموصل.
- [6] شحادة، سلمان. (2008). مفاهيم طبيعة العلم وعملياته المتضمنة في كتاب العلوم للصف التاسع ومدى اكتساب الطلبة لها. رسالة ماجستير غير منشورة. كلية التربية. الجامعة الإسلامية. غزة.
- [7] السويدي، برلنتي. (2010). مستوى إتقان طلبة الصف التاسع من التعليم الأساسي لعمليات العلم الأساسية في مادة العلوم. مجلة جامعة دمشق. مج26. كلية التربية. جامعة دمشق.
- [8] القطراوي، عبد العزيز. (2010). أثر استخدام استراتيجية المتشابهات في تنمية عمليات العلم ومهارات التفكير التأملي في مادة العلوم لدى طلاب الصف الثامن الأساسي. رسالة ماجستير غير منشورة. كلية التربية. الجامعة الإسلامية. غزة.
- [9] السيفي، سعيد. (2011). قياس عمليات العلم لدى طلبة التعليم العام بسلطنة عمان. رسالة ماجستير غير منشورة. كلية التربية. جامعة السلطان قابوس.
- [10] البعلي، إبراهيم. (2012). فعالية استخدام نموذج الاستقصاء الدوري في تنمية بعض عمليات العلم والتحصيل الدراسي في مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي في المملكة العربية

بالمحك في هذا البحث بنسبة (70%). وهي نسبة منخفضة تقريباً، إذا قورنت بنسب الإتقان في الدراسات التي اهتمت بأهمية اكتساب عمليات العلم نصر الله [2]؛ شحادة[6]، وحددت مستوى الإتقان الافتراضي لاكتساب مهارات عمليات العلم ب(80%)، مع أن نسبة ال (70%) التي حُددت كمحك في هذا البحث تتفق مع دراسة السويدي [7]، وهي الدراسة الأحدث؛ لذلك اعتمد عليها في البحث الحالي.

إن إخفاق الطالبات في الصف السادس الابتدائي في الوصول إلى مستوى الإتقان المطلوب- والمحدد بالمحك (70%)، في اختبار عمليات العلم الأساسية - مرآة تعكس الواقع التعليمي لمجتمعنا الذي يمر بالعديد من المتغيرات والمستجدات في عمليات تعليم وتعلم العلوم، خاصة بعد عملية تطوير مقررات العلوم في جميع مراحل التعليم، والتي أظهرت الحاجة إلى إعادة تصميم وابتكار استراتيجيات وطرق تعلم نشطة، وأساليب ومداخل تعليمية حديثة، تناسب ذلك التغير والتطور في مقررات العلوم، وكذلك كثافة المشكلات التعليمية التي قد يكون أهمها ازدحام محتوى مقررات العلوم بالمعلومات، دون أي ممارسة عقلية تؤدي إلى تطبيقها في أرض الواقع، وعدم الاهتمام بتنمية العمليات العلمية لدى معلمات العلوم من أهم المشكلات في العملية التعليمية، إذ لا بد من تدريب معلمات العلوم على كيفية رفع مستوى اكتساب الطالبات لمهارات عمليات العلم؛ مما يساهم بشكل فاعل في تحقيق العديد من أهداف تدريس العلوم.

7. التوصيات

في ضوء النتائج التي توصلت إليها الدراسة الحالية، فإن الباحثة توصي بما يلي:

- 1- أن يهتم القائمون على التخطيط والإعداد لكتب العلوم بعمليات العلم الأساسية، وتوفيرها في أنشطة الكتاب؛ مما يؤدي إلى تحقيق أهداف تدريس العلوم.
- 2- عقد الدورات التدريبية للمعلمين قبل وأثناء الخدمة؛ لتدريبهم على استخدام استراتيجيات التعلم النشط في تدريس المناهج بصفة عامة، ومناهج العلوم بصفة خاصة.
- 3- ضرورة إجراء اختبارات تحصيلية لقياس مهارات عمليات العلم لدى الطالبات في مراحل التعليم المختلفة.
- 4- تضمين مقررات العلوم في المرحلة الابتدائية للعديد من الأنشطة العلمية، والتي تؤدي إلى زيادة قدرة الطالبات من اكتساب مهارات عمليات العلم الأساسية.
- 5- لفت انتباه المشرفات التربويات، ومعلمات العلوم إلى ضرورة تضمين الاختبارات التحصيلية أسئلة تقيس اكتساب الطالبات لمهارات عمليات العلم الأساسية، لتنمية التفكير لدى الطالبات؛ مما يؤثر في المستوى التحصيلي لديهن، ويؤدي إلى تحسينه.

المقترحات:

لكي تكتمل هذه الدراسة تقترح الباحثة إجراء الدراسات التالية:

- 1- دراسة حول مستوى إتقان الطالبات في المرحلة الابتدائية لعمليات العلم الأساسية حسب متغيرات (الجنس، والتحصيل، وتخصص المعلمة، والمدارس الحكومية والأهلية).

- [27] عبد الهادي، جمال الدين. (2003). تقويم كراسة التدريبات والأنشطة لمناهج العلوم بالمرحلة الابتدائية في ضوء أساليب الاتصال البصرية وعمليات العلم الأساسية. مجلة التربية العلمية. مج 6 (2). 1-27.
- [28] القطيش، حسين. (2012). عمليات العلم المتضمنة في دليل المعلم للأنشطة والتجارب العملية لكتب العلوم للمرحلة الأساسية بالأردن. مجلة جامعة القدس المفتوحة للأبحاث والدراسات. مج (27). 52-82.
- [29] إبراهيم، محمد؛ أبو زيد، عبد الباقي. (2012). مهارات البحث العلمي. عمان: دار الفكر.
- [30] عودة، أحمد. (1423). القياس والتقويم في العملية التدريسية، ط2، الأردن: دار الأمل.
- ب. المراجع الأجنبية
- [15] Carin, A. A. & Sand, R. B. (1975). *Teaching science through discovery*. 3rd-Ed (Columbus): Charlese, Marrill Publishing Co.
- [22] Lawson, A. F (1992). The nature of scientific thinking as Reflected By the work of Biologists & By Biology Text Books. *The American Biology Teacher*, 3, p (143).
- [25] Mathis, F. E., Watson, N., & Hatton, C. (1985). A study of logical thinking skills, Integrated process skills, and attitudes of junior high school student in North Carolina. *Journal of Research in Science Teaching*. 23(2), 117-139.
- [26] Simsek, P. & Kabapinar, F. (2010). The effects of inquiry-based learning on elementary students' conceptual understanding of matter, scientific process skills and science attitudes. *Procedia Social and Behavioral Sciences*. 2, 1190 – 1194.
- السعودية. المجلة الدولية للأبحاث التربوية. (13). جامعة الامارات العربية المتحدة.
- [11] الجراحشة، كوثر. (2012). أثر استراتيجيات المماثلة في تدريس العلوم في اكتساب المفاهيم العلمية ومستوى أداء عمليات العلم الأساسية. مجلة جامعة دمشق. مج 28 (2). جامعة آل البيت. الأردن.
- [12] المشروع الشامل لتطوير مناهج التعليم. مجلة مناهج. 2002. ط1. 12.
- [13] عليان، شاهر. (2010). مناهج العلوم الطبيعية وطرق تدريسها النظرية والتطبيق. عمان: دار المسيرة.
- [14] أبو عاذرة، سناء. (2012). تنمية المفاهيم العلمية ومهارات عمليات العلم. عمان: دار الثقافة.
- [16] مكاي، محمد. (2000). أساسيات المناهج. ط1. الرياض: دار النشر الدولي.
- [17] خطيبة، عبد الله. (2008). تعلم العلوم للجميع. عمان: دار المسيرة.
- [18] أمبو سعدي، عبد الله؛ البلوشي، سليمان. (2009). طرائق تدريس العلوم. عمان: دار المسيرة.
- [19] زيتون، كمال. (2009). عمليات العلم والتربية العلمية. القاهرة: عالم الكتب.
- [20] الخليفة، حسن. (2005). المنهج المدرسي المعاصر. ط5. الرياض. مكتبة الملك فهد الوطنية.
- [21] مريزقي، هشام؛ الجراح، محمود؛ محسن، عماد؛ إبراهيم، عز الدين؛ ياسين، عيسى. (2008). أساليب تدريس العلوم. الأردن: دار اليازية.
- [23] أبو جحجوح، يحيى. (2008). مدى توافر عمليات العلم في كتب العلوم لمرحلة التعليم الأساسي بفلسطين. مجلة جامعة النجاح للأبحاث (العلوم الإنسانية). مج 22 (5). كلية التربية، جامعة الأقصى.
- [24] خشمان، علي؛ مآرب، محمد. (2005). قياس مهارات عمليات العلم لدى طلبة المرحلة الإعدادية. مجلة ابحاث كلية التربية الأساسية. مج 3 (2). كلية التربية الأساسية. الموصل.

THE LEVEL OF MASTERY OF SIXTH GRADE STUDENTS ON BASIC SCIENCE PROCESSES SKILLS

NOURAH FRAJ MOHAMMED AL-DOSARY*

SOZAN HAJ OMAR**

ABSTRACT_ *The current research aims to identify the mastery level of six grade elementary students on basic science processes skills. The research sample consisted of 250 students selected randomly from seven public elementary schools in Al-Kharj. The research adopted a descriptive approach. An achievement test was designed for measuring the mastery of basic science processes. The test consisted of 24 multiple choice questions and tested for face validity by a group of arbitrators. Also stability was measured through implementation on a different sample and the value of Reliability coefficient was 0.70. After the implementation of the test and obtaining the results of the analysis, the researcher conclude that generally low level of mastery appeared among six grade students of basic science processes skills as a whole, hence the percentage of proficiency reached was 52.17%, which was less than the minimum required percentage for mastery (70%). Research results showed that there are differences in mastery level among the samples hence; they achieved the Mastery level in both classification and observation processes with percentages 83.87% and 76.13%, respectively. While the percentages of mastery level of using space - time relationships, communication, and induction skills reflected the lowest mastery level with percentages 14.93%, 22%, and 39.33%, respectively. Based on the research results, the researcher provided a number of recommendations and suggestions relevant to the research.*

*Lecturer in methods of teaching science, prince Sattam bin Abdul-Aziz University

**Associate Professor of Curriculum and Methods of Teaching Science, Department of Curriculum and Teaching Methods, Faculty of Education, King Saud University