DOI: https://doi.org/10.33193/JALHSS.87.2023.772
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (87) January 2023
العدد (87) يناير 2023

واقع ممارسات الاستقصاء العلمي في أداء معلمات العلوم التدريسي بالمرحلة المتوسطة وعلاقته بمهارات الاستقصاء العلمي لدى طالباتهن

د. جميلة عبدالله علي الوهابة
أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم المشارك، كلية التربية، جامعة شقراء، المملكة العربية السعودية
البريد الالكتروني: jalwahabh@su.edu.sa

الملخص

استهدف هذا البحث تعرف واقع ممارسات الاستقصاء العلمي في أداء معلمات العلوم بالمرحلة المتوسطة وعلاقته بمهارات الاستقصاء العلمي لدى طالباتهن، ولتحقيق هذا الهدف فقد استخدمت الباحثة المنهج الوصفي والمنهج الوصفي الارتباطي، وتمثلت أدوات البحث في بطاقة ملاحظة لتعرف واقع ممارسات الاستقصاء العلمي في أداء معلمات العلوم بالمرحلة المتوسطة، واختبار مهارات الاستقصاء العلمي لدى طالباتهن، وتمثلت عينة البحث في معلمات العلوم بالمرحلة المتوسطة بالمدارس الحكومية التابعة لمدينة خميس مشيط – بمنطقة عسير، والتي بلغ قوامها (30) معلمة، وعينة عشوائية من طالباتهن بالصف الثاني المتوسط بلغ حجمها (60) طالبة، وقد طبقت بطاقة الملاحظة على المعلمات، وطبق الاختبار على عينة من طالباتهن خلال الفصل الدراسي الأول من العام 1444ه، وقد أظهرت النتائج: أن ممارسات الاستقصاء العلمي في أداء معلمات العلوم بالمرحلة المتوسطة كانت متوسطة بالنسبة للممارسات ككل، في حين كان مستوى مهارات الاستقصاء العلمي لدى طالباتهن بالمرحلة المتوسطة ضعيفا بصفة عامة، وأشارت النتائج إلى وجود معامل ارتباط موجب طردي بين مستوى ممارسات الاستقصاء العلمي في أداء المعلمات وبين امتلاك طالباتهن لمهارات الاستقصاء العلمي، وأن قوة العلاقة التي كشفت عنها هذه الدراسة متوسطة، مما يعني أن مستوى أداء معلمات العلوم لمهارات الاستقصاء العلمي قد ينمي مهارات الاستقصاء العلمي لدى طالباتهن، وفي ضوء ما تم التوصل إليه من نتائج تم تقديم بعض التوصيات المقترحات.

الكلمات المفتاحية: ممارسات الاستقصاء العلمي، أداء معلمات العلوم، مهارات الاستقصاء العلمي، طالبات المرحلة المتوسطة.

DOI: https://doi.org/10.33193/JALHSS.87.2023.772
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (87) January 2023
العدد (87) يناير 2023

The effectiveness of a proposed model for teaching science based on the integration between Woods model and brain-based learning in developing divergent thinking skills and achievement motivation among first grade middle school students

Dr. Jameelah Abdullah Ali Alwahabh
Associate Professor of Curriculum and Instruction of Science, Faculty of Education ، Shaqra University, KSA
Email: jalwahabh@su.edu.sa

ABSTRACT

This research aimed to know the reality of scientific investigation practices in the performance of science teachers in the intermediate stage and its relationship to the scientific investigation skills of their students. In the intermediate stage, and testing the scientific inquiry skills of their students, the research sample consisted of science teachers in the intermediate stage in the government schools affiliated to the city of Khamis Mushait - in the Asir region, which consisted of (30) female teachers, and a random sample of their students in the second intermediate grade, the size of which was (60) female student, and the two tools were applied to the observation card on female teachers and the test on a sample of their female students in the first semester of the year 1444 AH. female students in the intermediate stage is weak in general, and the results indicated that there is a direct positive correlation coefficient between the level of scientific investigation practices in The performance of female teachers and their students' possession of scientific investigation skills, and that the strength of the relationship revealed by this study is medium, which means that the level of science teachers' performance of scientific investigation skills may develop scientific investigation skills among their students, and in the light of the results reached Provide some recommendations and suggestions.

Keywords: scientific investigation practices, science teachers' performance, scientific investigation skills, middle school students.

DOI: https://doi.org/10.33193/JALHSS.87.2023.772
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (87) January 2023
العدد (87) يناير 2023

مقدمة:

في ظل ما يشهده عصرنا الحاضر من تغيرات متسارعة، أحدثتها الطفرة العلمية والتكنولوجية الهائلة التي اجتاحت جميع مجالات الحياة، وفرضت على النظام التربوي والتعليمي إعادة بلورة سياساته واستراتيجياته وخططه، وفق ما يتطلبه مواجهة هذا التغيرات، عزمت الحكومات وصناع السياسات التربويين إعادة التفكير بمختلف القضايا التربوية ومنها المعلم، لما له من دور في توظيف مستحدثات هذا العصر في عمليتي التعلم والتعليم، والتركيز على مهاراته مهارات القرن الواحد والعشرين، والتي تساعد المعلم على تحقيق التعلم والتعليم النوعيين، ولعل من أبرزها الاستقصاء العلمي، انطلاقا مما تم الجزم به أن رصيد الدول وخزينة ذخيرتها ومكمن قوتها فيما تملكه من عقول مفكرة وألباب متقدة قادرة على إجراء الملاحظات وجمع البيانات وفرض الفروض وبناء العلاقات لتفسير الظواهر وحل المشكلات، كان الاهتمام بالمعلم والمتعلم وتأهيلهم ضرورة ملحة فرضتها تلك التحديات ليصبحوا قادرين على المواءمة بين ما يملكون من مهارات وما تفرضه متطلبات القرن الحادي والعشرين.

لا سيما أن مناهج العلوم هي مجال التنافس بين الدول، ومقياس تقدمها أو تخلفها، ولها مكانتها المتميزة بين المواد الدراسية وفروع العلوم المتعددة في مراحل التعليم المختلفة، ذلك أنها تعمل على تطوير قدرة المتعلم على اكتشاف الحقائق العلمية واكتساب عمليات العلم، والخبرات الوظيفية في حياتهم وتطوير مهارات الاستقصاء لديهم (الجندي وصادق، 2000) وانطلاقا من الدور المحوري الذي يضطلع به المعلم في النظام التعليمي والتأثير الذي يحدثه في نوعية التعليم، ومستوى أدائه للأدوار المنوطة به، فإن الدول على اختلاف أهدافها وتباين ثقافاتها تولي إعداد المعلم وتطوير أدائه جل اهتمامها. (زهران، 2015).

ونظرا لأهمية الاستقصاء العلمي وضرورة اكتساب الطلاب لمهاراته لبناء معرفتهم، فقد جاء مجال العلم كاستقصاء في مقدمة مجالات معايير محتوى برنامج إعداد معلم العلوم، حيث أكد المجلس القومي للبحوث بأمريكا (National Research Council (NRC) كما جاء بوثيقة المعايير القومية للتربية العلمية في مجال معايير النمو المهني للمعلم على أنه يجب أن يكون معلم العلوم ممثل لمجتمع العلوم في فصله.

وأكدت على أن ممارسات الاستقصاء العلمي جوهر تعلم العلوم وركيزته.(National Research Council، 1996، 126). ويحتاج معلم العلوم لفهم ممارسات العلماء والمهندسين لكي يساعد الطلاب على العمل في ثلاثة مجالات هي الاستقصاء والبحث التجريبي، واستخدام الاستدلال والتفكير الإبداعي في بناء التصميمات والنماذج، وتحليل ومناقشة وتقييم الأفكار، مثل ملاءمة النماذج والتفسيرات للأدلة أو مدى ملاءمة تصميمات المنتج (National Research Council، 2012).

ويستخدم مصطلح ممارسات الاستقصاء العلمي بدلا من مصطلح مهارات الاستقصاء في الجيل القادم لمعايير العلوم (NGSS)، للتأكيد على أن الاشتراك في البحث العلمي لا يتطلب مهارة فحسب، بل يتطلب أيضا دراية ومعرفة خاصة بكل ممارسة، فالممارسات العلمية: هي الممارسات التي يستعملها العلماء في استيعاب الحقائق والتوصل إلى النتائج وبناء النظريات، واختبار الفرضيات، والممارسات الهندسية: هي ما يمارسه المهندسون في تصميم النماذج، وبناء الأنظمة، وتقديم الحلول على شكل منتج. وتمثلت تلك الممارسات في النقاط التالية:

- طرح الأسئلة وتحديد المشكلة.
- التخطيط وإجراء التحقيقات.
- تحليل البيانات وتفسيرها.
- ممارسة التفكير الحسابي من خلال تحليل البيانات حسابيا والتعرف على العلاقات الكمية:
- بناء التفسيرات وإيجاد الحلول.
- الجدال وتقديم الحجج.
- تقييم المعلومات وتوصيلها بشكل فردي وفي مجموعات.(NGSS Lead States، 2013) وتمثل هذه الممارسات الصبغة الرئيسية لوثائق إصلاح تعليم العلوم محليا وعالميا.

ومن الأهمية بمكان أن يقوم تعلم العلوم على تعلم الممارسات واستخدام الأدوات العلمية لتحقيق المشاركة الهادفة من أجل إيجاد المعنى، بدلا من مجرد الحصول على المعرفة التي تُعنى بالبحث العلمي، مما يتطلب بناء المعرفة بما يحيط بنا من ظواهر وتدريب الطلاب على بنائها كالعلماء تماما (Passmore& Reiser, 2017)

DOI: https://doi.org/10.33193/JALHSS.87.2023.772
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (87) January 2023
العدد (87) يناير 2023

ومن الممارسات التي يمارسها معلمي العلوم والمهتمين بتعليم العلوم لإبراز الطبيعة العلمية للعمل داخل حصة العلوم مناقشة الأنشطة الصفية وفق أبعاد إطار عمل جديد أقترحه بورقن (Burgin, 2020) المتمثلة في: التشابه بين الممارسات التي يشارك فيها الطلاب وتلك التي يستخدمها العلماء، وأهمية النشاط بالنسبة للمتعلم، ومدى أهمية العمل بالنسبة للآخرين.

ومن منظور أن نوعية التعليم، وتعلم العلوم لدى الطلاب ودرجة امتلاكهم لمهارات الاستقصاء العلمي ومدى تشابه الممارسات التي يشارك فيها الطلاب بتلك التي يستخدمها العلماء، يقررها مستوى أداء معلم العلوم ومقدار الفعالية والكفاية التي يتصف بها أثناء تأديته لرسالته التربوية ودرجة ممارسات الاستقصاء العلمي في أدائه التدريسي. (محجوب، 2002)، وانطلاقا من تأكيد المعايير القومية للتربية والتعليم ومعاير الجيل القادم للعلوم (NGSS) ومعايير العلوم الوطنية الأمريكية (NSS) على أن مناهج العلوم لابد أن تكون حافلة بالبحث والاستقصاء، ويكون تعلم العلوم عملية نشطة، يصف فيها المتعلمون الأشياء والأحداث والظواهر ويقومون بطرح الأسئلة وتفسير الظواهر الطبيعية وفرض الفروض وجمع المعلومات واستخلاص النتائج ويعد هذا هو الاستقصاء العلمي الذي يمثل محور وركيزة تعلم العلوم.

وامتلاك طلاب المرحلة المتوسطة لمهارات الاستقصاء العلمي يعني أن يكونوا مفكرين ومنتجين، يتلقون المعلومات ويعيدون استخدامها في عمليات فكرية وعملية، تنتهي بهم إلى الوصول إلى النتائج، فيحققوا فعلية العلم لا أسميته، أي يدرسوا العلم فكرا وعملا، كمادة وطريقة وليس كمادة فقط (زيتون، 1996).

لهذا ينبغي على معلمي العلوم والمهتمين بتدريس العلوم مراعاة أن استخدام الاستقصاء في التدريس يهدف الى تنمية مهارات المتعلمين في اكتساب المعلومات العلمية مما يؤدى الى تحسين أداء المتعلم، والممارسة العملية المرتبطة بالمهارات العملية، واستخدام مهارات التفكير العليا وتنمية قدرتهم على تطبيق أفكارهم العلمية، ولتحقيق هذه الأهداف ينبغي أن يمارس المتعلمين استقصاءات نشطة وأن يحرص معلمو العلوم بالمرحلة المتوسطة على تحدى قدرات طلابهم وتزويدهم بتفسيرات علمية بديلة ومناقشتها معهم. (إسماعيل، ٢٠١٠، ٢٨٢). ولا يمكن أن يكن بمقدور معلم العلوم ذلك ما لم يكن هو كذلك لنفسه وطلابه، ولا يستطيع أن يحسن من ظروف طلابه ما لم تتحسن ظروفه هو (عدس، 1997).

وبناء على ما تم استعراضه حول أهمية ممارسات الاستقصاء العلمي في أداء معلمي العلوم في جميع المراحل الدراسية عامة والمرحلة المتوسطة خاصة وأثرها على مهارات الاستقصاء العلمي لدى طلابهم رأت الباحثة الحاجة للقيام بالبحث الحالي لتعرف واقع ممارسات الاستقصاء العلمي في أداء معلمات العلوم بالمرحلة المتوسطة في مدينة خميس مشيط وعلاقته بمهارات الاستقصاء العلمي لدى طالباتهن.

مشكلة البحث:

في ضوء ما أشارت إليه العديد من الدراسات إلى ضرورة تطوير وتنمية ممارسات الاستقصاء العلمي في أداء معلمي العلوم كدراسة (Burgin,2020; Choi, Seung, & Kim,2019; French& Burrows,2018) وغيرها من الدراسات، وفي ضوء ما دعت إليه التوجهات الحديثة في مجال تدريس العلوم كمعايير تعليم العلوم الوطنية (NSES) ومعايير الجيل القادم للعلوم (NGS)، وكذلك المركز القومي للبحوث (NRC)، الرابطة الوطنية لتدريس العلوم (NSTA)، من أهمية تغيير طرق واستراتيجيات التدريس القائمة على مجرد الاستقصاء (Inquiry based teaching methods) إلى اعتماد ممارسات الاستقصاء العلمي الحقيقي (Authentic scientific inquiry practices) في الأداء، بما يتلاءم مع أسلوب العلماء ونهجهم في التعامل مع الظواهر من ملاحظتها وجمع المعلومات حولها وتفسيرها والتوصل إلى النتائج بشأنها.

وفي ضوء ما توصلت إليه نتائج دراسة الاتجاهات الدولية للعلوم والرياضيات (TIMSS) والذي يعد الاستقصاء العلمي من أهم أبعادها، في تقريرها الصادر في شهر فبراير من عام 2021م من حصول المملكة العربية السعودية على المرتبة 35 من بين 39 دولة مشاركة في اختبار العلوم، حيث كان متوسط أداء طلاب الصف الثاني المتوسط في العلوم 431نقطة (مع خطأ معياري للمتوسط مقداره 2,6) وهذه النتيجة تقل عن متوسط (TIMSS) بفارق ذي دلالة إحصائية. تحددت مشكلة البحث في تعرف واقع ممارسات الاستقصاء العلمي في أداء معلمات العلوم التدريسي بالمرحلة المتوسطة وعلاقته بمهارات الاستقصاء العلمي لدى طالباتهن.

DOI: https://doi.org/10.33193/JALHSS.87.2023.772
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (87) January 2023
العدد (87) يناير 2023

أسئلة البحث:

سعى البحث إلى الإجابة الاجابة عن الأسئلة التالية:

1. ما واقع ممارسات الاستقصاء العلمي في أداء معلمات العلوم بالمرحلة المتوسطة؟
3. ما مستوى مهارات الاستقصاء العلمي لدى طالبات المعلمات بالمرحلة المتوسطة؟
3. ما نوع العلاقة الارتباطية بين واقع ممارسات الاستقصاء العلمي في أداء معلمات العلوم بالمرحلة المتوسطة ومهارات الاستقصاء العلمي لدى طالباتهن؟

أهداف البحث:

هدف البحث إلى ما يلي:

1. تعرف واقع ممارسات الاستقصاء العلمي في أداء معلمات العلوم بالمرحلة المتوسطة.
2. تعرف مستوى مهارات الاستقصاء لدى طالبات المعلمات بالمرحلة المتوسطة.
3. تعرف نوع العلاقة الارتباطية بين ممارسات الاستقصاء العلمي في أداء معلمات العلوم بالمرحلة المتوسطة ومهارات الاستقصاء العلمي لدى طالباتهن.

أهمية البحث:

تمثلت أهمية البحث فيما يلي:

1. الإحاطة بواقع الاستقصاء العلمي في أداء معلمات العلوم بالمرحلة المتوسطة عينة الدراسة وعلاقته بمهارات الاستقصاء العلمي لدى طالباتهن.
2. تزويد مشرفي ومشرفات العلوم والقائمين على تدريب معلمي ومعلمات العلوم وتطوير أدائهم ببطاقة ملاحظة لقياس الاستقصاء العلمي في أدائهم.
3. تزويد معلمي ومعلمات العلوم والباحثين باختبار الاستقصاء العلمي في مقرر العلوم للصف الثاني المتوسط الفصل الدراسي الأول يمكن الإفادة منه في إعداد اختبارات مماثلة في وحدات أخرى من مقرر العلوم لصفوف ومراحل أخرى.

حدود البحث:

اقتصر البحث الحالي على الحدود التالية:

الحدود الموضوعية: ممارسات الاستقصاء العلمي في أداء معلمات العلوم بالمرحلة المتوسطة، ومهارات الاستقصاء العلمي لدى طالبات هؤلاء المعلمات.

الحدود البشرية: عينة من معلمات العلوم بمدينة خميس مشيط، وعينة من طالباتهن بالصف الثاني المتوسط؛ نظرا لأن الصف الثاني المتوسط من المرحلة المتوسطة من يخضع لاختبارات تيمز.

الحدود المكانية: مدارس المرحلة المتوسطة بمدينة خميس مشيط التابعة لإدارة التعليم بمنطقة عسير.

الحدود الزمانية: الفصل الدراسي الثاني من العام 1444هـ.

مصطلحات البحث:

عرفت الباحثة مصطلحات البحث إجرائيا كما يلي:

ممارسات الاستقصاء العلمي:Scientific inquiry practices

المعرفة والمهارات التي تمتلكها معلمة العلوم بالمرحلة المتوسطة والتي تمكنها من تصميم أنشطة متعددة الأوجه تتضمن القيام بملاحظات، وتوجيه أسئلة، وفحص مصادر المعلومات، وإعداد أبحاث، ومراجعة ما هو معروف في ضوء الأدلة التجريبية. باستخدام أدوات جمع البيانات وتحليلها وتفسيرها، وافتراض إجابات للأسئلة، واقتراح تفسيرات وتنبؤات علاوة على تبادل النتائج، تطور عبرها معارفها وفهمها للأفكار العلمية، والطرق التي استخدمها العلماء.

أداء معلمات العلوم Performance of science teachers

هي كل ما يصدر عن معلمة العلوم بالمرحلة المتوسطة من سلوك لفظي أو عملي أثناء الموقف التدريسي سواء خارج الفصل أو داخله تعبر عنه ممارسات الاستقصاء العلمي، التي يمكن أن تسهم في تحقيق تعلم طالبات المرحلة المتوسطة وتنمية مهارات الاستقصاء العلمي لديهن، ويُقيم أداء معلمة العلوم بالدرجة التي حصلت عليها في البطاقة المعدة لهذا الغرض.

مهارات الاستقصاء العلمي Skills of Scientific Inquiry

DOI: https://doi.org/10.33193/JALHSS.87.2023.772
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (87) January 2023
العدد (87) يناير 2023

هي المهارات التي تكتنفها عملية البحث والاستقصاء التي تقوم بها طالبة المرحلة المتوسطة فيها بجمع البيانات والمعلومات وتصنيفها، وبناء العلاقات وتفسير البيانات والتنبؤ بالأحداث في ضوء هذه البيانات وتفسيرها؛ لفهم الظواهر والأحداث الطبيعية وتفسيرها.

الإطار النظري:

يستعرض هذا الجزء من البحث الإطار النظري، والذي يتضمن:

المحور الأول: الاستقصاء العلمي:

يعد ارمسترونج Armstrong أول من أدخل الاستقصاء في تدريس الفيزياء والكيمياء في عام 1889م حيث أكد أن البحث والاستقصاء هو طريق الوصول إلى المعرفة، وفي الستينات من عام 1961بدأ الاهتمام بالاستقصاء كطريقة للتدريس على يد جيروم برونر (Jerome Bruner)، وفي بداية القرن العشرين نادى جون ديوي "Dewey" بأن يكون الاستقصاء العلمي جزءاً من مادة العلوم، إذ رأى أن تعلم طبيعة العلم البحثية لا يقل أهمية عن تعلم الحقائق العلمية.

وينطلق تصور جون ديوي للتربية من رؤيته إلى أصل المعرفة، فهو يرى أن الجهد الذي يبذله الإنسان في معالجة شئونه وحل مشكلاته يُنتج المعرفة، باستعراض خبراته السابقة ومراجعتها وتقويمها، وقد يستنبط غيرها لإيجاد حلول حقيقية للمشكلات التي تواجهه، ومن ثم تكون الخبرة هي مجال نمو المعرفة وزيادتها، ووسيلتها البحث والاستقصاء، وممارسة عمليات التعميم والتقويم والتجريب (أبو ريا وأبو عودة، 2019)

مفهوم الاستقصاء العلمي:

تعددت تعريفات الاستقصاء العلمي بتعدد آراء التربويين حوله، فمنهم من نظر إليه في إطار الممارسات المرتبطة بالأسلوب العلمي، ومنهم من نظر إليه من منظور التعلم القائم على النشاط وآخرون علقوه بالاكتشاف في حين هناك من ربطه بالطبيعة النشطة للمتعلمين. إذ عرفه (Thomas et al, 2009, 405)، بأنه" الجهد الذي يبذله المتعلم من أجل حل مشكلة أو الإجابة عن سؤال حيث يضع فروضا أولية لتفسير الموقف ثم يجمع معلومات لفحص هذه الفروض واختبار صحتها ومن ثم التوصل إلى الحل المناسب" وتعرفه المعايير الوطنية لتدريس العلوم للاستقصاء (NRC,1996) بأنه: نشاط متعدد الوجوه يتضمن القيام بملاحظات، وطرح أسئلة، وفحص الكتب والمصادر الأخرى للمعلومات لتحديد ما هو معروف من قبل في مجال الموضوع المستقصى، واستخدام الأدوات لجمع البيانات وتحليلها وتفسيرها، وتبادل المعلومات حول النتائج، كما يتطلب تحديد الافتراضات واستخدام التفكير الناقد والمنطقي، وأخذ التفسيرات البديلة بعين الاعتبار.

وهناك من تناوله كـ"استراتيجية تدريس تعتمد على إعمال العقل والتفكير، لتحليل المواقف من خلال الحوار وطرح الأسئلة، ونقد المعلومات والبيانات، ومن هنا تتولد الأفكار الجديدة، وخاصة إذا أتيحت الحرية للطالب فى الحوار، وتوافرت مصادر المعرفة، فيطور أفكاره ويُعدل من أرائه فى ضوء المعطيات حتى يتوصل إلى ما يهدف إليه" (Leonard, et al., 2009, 30) في حين ينظر (Ebru & Deniz, 2010, 259) إلى الاستقصاء على أنه: "نشاط عقلي متعدد الأوجه يتضمن عمل الملاحظات وطرح الأسئلة، دراسة الكتب ومصادر أخرى للمعلومات للاطلاع على ما هو معروف بالفعل والتخطيط والمتابعة، واستخدام الأدوات لجمع وتحليل وتفسير البيانات وتقديم الإجابات والتفسيرات والتنبؤات وتبادل النتائج".

ومما سبق يتبين أن نشاط الطالب وإيجابيته في اكتساب المعلومات والمهارات والاتجاهات من خلال تحفيزه لممارسة مهارات التفكير معتمدا على ذاته بمواجهته بالمواقف المثيرة والمشكلات المتباينة التي تتحدى نشاطه الذهني وتدفعه إلى بذل الجهد لتحقيق الأهداف بمهاره واتقان هو المحور الأساسي من تبني الاستقصاء العلمي والاهتمام به. كما أن تباين رؤى الباحثين في تناول مفهوم الاستقصاء العلمي بالتوسع أو التحديد بالتركيز على جانب دون آخر إنما يعود إلى هدفهم من استخدامه.

معايير ممارسات الاستقصاء العلمي:

من معايير وقواعد ممارسات الاستقصاء العلمي التي ينبغي أن يراعيها معلم العلوم أثناء التدريس الآتي: (أبو رياش وآخرون، 2009؛ أبو ريا وأبو عودة 2019؛ عطا الله، 2001):

1- الحرية: يمنح معلم العلوم المتعلمين حرية البحث عن المعلومات اللازمة، واستخدام مختلف خطوات البحث والاستقصاء دون تقييد أو إملاء لا سيما أن الحرية تتيح للطالب فرص الابداع والابتكار في الوصول إلى المطلوب.

DOI: https://doi.org/10.33193/JALHSS.87.2023.772
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (87) January 2023
العدد (87) يناير 2023

2- البيئة المستجيبة: وهي البيئة التي تثير حماس المتعلم للاستقصاء العلمي سواء تمثلت في الصف أو المختبر أو أي مكان وتمنحه فرص متعددة، ومختلفة للبحث، والاستقصاء بدافعية، ونشاط.
3- التركيز على الغرض من الاستقصاء لضمان تركيز جهد الطالب وتفكيره في موضوع البحث والنأي به عن العشوائية وتبديد جهده وطاقته.
4- الضغط القليل: ويُبنى على مراعاة المعلم للفروق الفردية بين المتعلمين فيكون إيجابي في استجاباته للطلاب.
5- توفر الخلفية المعرفية السابقة لدى الطالب التي تمثل نقطة انطلاق الاستقصاء العلمي والتي يعمل المعلم عن الكشف عنها لدى الطالب للتأكد من انطلاق الاستقصاء من معرفة سابقة علمية صحيحة تضمن سلامة الاستقصاء وما ينتهي إليه من نتائج.

وبالتالي فالمعلم بما يملكه من مهارات وعمق معرفي، وما يتصف به من خصائص وسمات يعد ركيزة أساسية في تعلم الاستقصاء العلمي وتعليمه من خلال توفير المناخ المناسب للطلاب لطرح الأسئلة والاهتمام بما يبدونه من أراء وملاحظات، وتزويدهم بما يحتاجونه من معلومات مع استخدام أساليب التعزيز وتلخيص أراء الطلاب وبناء جو خالي من التنافر عند المناقشة والحوار.

خصائص التعلم القائم على الاستقصاء العلمي:

يتسم الاستقصاء العلمي بالعديد من الخصائص والسمات التي يمكن إجمالها في الآتي: (طه، ٢٠٠٨؛ محمود، 2019؛ يوسف، 2014 ،Thomas et al, 2010; Tina, et al, 2009; Grainne, et al, 2009;):

1- يؤكد على استمرارية التعلم الذاتي، وتنمية الشعور بالإنجاز والثقة بالنفس واحترام الذات لدى ممارس الاستقصاء العلمي، ورفع سقف طموحاته وتطوير اتجاهاته واهتماماته العلمية ومواهبه الإبداعية.
2- يجعل المستقصي يتمثل العالم الصغير ويحاكي سلوكه عند تحديد المشكلة وفرض الفروض وجمع البيانات وتصميم التجارب والقيام بالملاحظة والتفسير والوصول إلى النتائج من خلال مواجهته بموقف مشكل.
3- يوفر الفرصة لممارس الاستقصاء العلمي إثراء فهمه للعلوم وتطوير قدرته على البحث وطرح الأسئلة والقيام بالملاحظات وتقديم التفسيرات وعمل التنبؤات مما يؤكد التعلم ذي المعنى، ويحقق نشاط وإيجابية التعلم.
4- يدعم التفكير والإنتاجية بدلا من استقبال معلومات جاهزة ومن ثم تتحقق إنتاجية المعرفة لا استهلاكها.
5- يعزز الاستقصاء العلمي الكفاءة والفاعلية العقلية حيث يساعد على تمثيل المعلومات وتطبيقها في مواقف حل المشكلات ومواجهة التحديات.
6- يبني حب الاستطلاع والفضول المعرفي لاكتشاف البيئة والتعلم الاستقلالي، وانتقال أثر التعلم.

ومن خصائص الاستقصاء العلمي التي يمكن إضافتها أنه يحقق للمستقصي نفاذ البصيرة، ومنح متعة الشعور بالإنجاز، وزيادة الطموح، وتنمية الابداع.

أهمية الاستقصاء العلمي:

يساعد الاستقصاء العلمي المتعلمين على تنظيم العمليات الواجب إجراءها ذهنيا وعمليا، كما يساعد على التركيز والنأي بالمتعلم عن التشتت، ويُمكن المتعلمين من تحديد العناصر التي تؤثر في الظاهرة أو الحدث وتقدير مستوياتها الخاضعة للقياس، وإجراء المقارنات بصور يمكن فهمها واستيعابها، ومن أهمية الاستقصاء العلمي إسهامه في تفعيل العروض والأنشطة المعملية، وتمكين المتعلمين من صقل مهاراتهم وقدراتهم اللازمة للتعامل مع مواقف الحياة والتكيف مع المشكلات التي يكتنفها الغموض، وتشكيل معالم طرق البحث وعملياته، وتعميم الحلول وتطبيقها في مواقف مشابهة أو جديدة. (سمارة، 2020؛ البلوشي والمقبالي، 2006؛ Baser & Durmu،2010) .

أنواع الاستقصاء العلمي:

تعددت تصنيفات الاستقصاء العلمي من أبرزها: (الطيطي، 2001؛ يوسف، 2014 Michal, 2004; Smith (& Walker, 2010;

تصنيف الاستقصاء العلمي وفق ما يحتويه من إجراءات استدلالية ويتضمن:

1- الاستقصاء الاستقرائي Inductive Inquiry

وفيه يتم التعامل مع المشكلات والعمل على معالجتها بإعمال النشاطات الذهنية والعلاقات بينها للوصول الى نوعين هنا:

- الاستقصاء الاستقرائي الموجه Guided Inductive Inquiry
- الاستقصاء الاستقرائي غير الموجه Unguided Inductive Inquiry

DOI: https://doi.org/10.33193/JALHSS.87.2023.772
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (87) January 2023
العدد (87) يناير 2023

2- الاستقصاء الاستنباطي Deductive Inquiry

يقصد به الانتقال من العموميات إلى الخصوصيات أي ينطلق من القاعدة أو النتيجة التي يعمل المتعلمون على التحقق منها، فهو يبدأ من الكليات وينتهي بالجزئيات، ويعد العلوم مجال الاستنباط الخصب.

وتؤكد يوسف (2014) أن عمليتي الاستقراء والاستنباط يتضمنها الاستقصاء العلمي في كل درس، حيث يتم التوصل إلى المفهوم بعملية الاستقراء، ثم يتم تطبيقه على أمثلة نوعية للتأكد من صحة المفهوم، وتعميق فهمه فى ذهن المتعلم بالأسلوب الاستنباطي.

- تصنيف الاستقصاء بناء على التوجيه الذي يقدمه المعلم أو المحتوى الدراسي للطالب الى (3) ثلاثة أنواع وهي:

1- الاستقصاء الموجه Guided Inquiry

في هذا النوع يحتاج المتعلم إلى نماذج مصغرة تبين مراحل الاستقصاء العلمي حيث أن المتعلم لا يملك خبرة عن التعلم بالاستقصاء، ولذلك يقوم هذا النوع من التعلم على تقديم المعلم مشكلة محاطة بالتوجيهات والارشادات اللازمة لحلها بشيء من التفصيل.

- الاستقصاء شبه الموجه Semi Guided Inquiry

وفي هذا النوع من الاستقصاء يواجه الطالب بالمشكلة ويمدهم ببعض التوجيهات والإرشادات العامة مع تزويدهم بالمواد والأدوات اللازمة لحلها إن كان هناك حاجة ويترك لهم الحرية في اختيار الإجراءات والطرق اللازمة للوصول الى حل المشكلة

- الاستقصاء الحر Free Inquiry

في هذا النوع من الاستقصاء يمنح الطالب ممارسة الاستقصاء العلمي بشكل كبير بحيث ينمذج ويحاكي سلوك العالم ويكون توجيه المعلم محدود دون تقديم أي مساعدات للطالب في حل المشكلة لتتولد لديه الثقة الكفيلة بابتكار الحلول السليمة.

التوجهات العالمية لتنمية الاستقصاء العلمي في العلوم:

نظرا لأهمية الاستقصاء العلمي وضرورة إكساب المتعلمين مهاراته فقد تعددت المشاريع العالمية والإقليمية التي أهتمت بالاستقصاء العلمي وممارسته داخل الفصول الدراسية عند تدريس العلوم من أبرزها: المعايير القومية لتعليم العلوم (NSTS) في أمريكا وغيرها من دول العالم التي تؤكد على الاستقصاء كاستراتيجية لتعليم العلوم، ومعايير العلوم الوطنية الأمريكية NSS التي أولت الاستقصاء العلمي اهتماما كبيرا به وجعلته ركنا مهما من أركان عملية التدريس، كما أكدت على أهميته وثائق تعليم العلوم الرسمية في الولايات المتحدة مثل معايير محو الأمية العلمية (AAAS,1993)، ومعايير تعليم العلوم الوطنية (NRC,1996)، والجيل القادم لمعايير العلوم (NGSS)، وكذلك المركز القومي للبحوث (NRC)، والرابطة الوطنية لتدريس العلوم (NSTA).

وبالمثل في منهج العلوم الوطني الإنجليزي (٢٠١٥) والمناهج العلمية الأسترالية (٢٠١٥) حيث قام معلمو العلوم بتطوير طرق تعتمد على الاستفسار من شأنها إكساب الطلاب مهارات الاستقصاء العلمي، وقد أقيمت العديد من المؤتمرات والندوات العلمية مثل (مؤتمر التميز في تعليم وتعلم العلوم والرياضيات الأول، ٢٠١٥؛ أحمد، 2016؛ المؤتمر الدولي الرابع حول تعليم ستيم (STEM, 2018)، التي تؤكد أهمية تنمية الممارسات التدريسية الاستقصائية للمعلم في القرن ٢١ بما يتوافق مع ما نادت إليه الاتجاهات العالمية الحديثة في هذا المجال (NSES, NSTA, NRC, NGSS, STEM).

وهذه التوجهات لهي خير برهان على الاجماع العالمي على أهمية الاستقصاء العلمي في التعلم والتعليم التي سبق تناوله.

مهارات الاستقصاء العلمي:

يعد الاستقصاء عملية بحث واكتشاف منظمة تضم عدد من العمليات الذهنية والأدائية التي يمارسها المتعلم لحل مشكلة ما تتحدى قدراته، ولكي يتمكن من حلها فإن ذلك يتطلب امتلاكه لمهارات علمية أساسية هي مهارات الاستقصاء العلمي التي تعددت مسمياته، فتسمى احياناً بمهارات الاستقصاء العلمي، وأحيانا مهارات التفكير العلمي، وتارة مهارات التجريب العلمي وأحيانا مهارات البحث العلمي وفي بعض الأحيان عمليات العلم. ويرى حسن (2013) والطباخ (2013) أن مهارات الاستقصاء تختلف عن تلك المهارات من حيث كون مهارات الاستقصاء تقوم على مزج عمليات العلم بالمعرفة العلمية كما يظهر جليا في المهارات الاستقصائية التالية.

1- تحديد الاسئلة التي يمكن الاجابة عنها من خلال الاستقصاء العلمي

DOI: https://doi.org/10.33193/JALHSS.87.2023.772
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (87) January 2023
العدد (87) يناير 2023

2- تصميم تنفيذ استقصاء علمي.
3- استخدام ادوات واساليب مناسبة لجمع وتحليل وتفسير البيانات.
4- تكوين أوصاف وتفسيرات وتنبؤات ونماذج من خلال الادلة المتاحة.
5- التفكير بطريقة ناقدة ومنطقية بهدف تكوين علاقات بين البدائل والتفسير.
6- إدراك وتحليل التفسيرات والتنبؤات البديلة

كما حددت الهيئة القومية لضمان الجودة (2009) مهارات التفكير الاستقصائي التي تضمنها مقرر علوم المرحلة المتوسطة في الآتي: صياغة وتحديد المشكلة واستخدام الادوات المختلفة لجمع المعلومات البيانات وفرض الفروض وتصميم الانشطة الاستقصائية وأساليب البحث والاستكشاف واختبار صحة الفروض بإجراء التجارب وتعيين متغيرات الاستقصاء والتحكم فيها، واستخدام عمليات التفكير والأنشطة الذهنية، والقيام بالملاحظات المنظمة وتقديم الأوصاف والتصنيفات والاستنتاجات والتفسيرات والتنبؤات واستخدام الرياضيات وعرض النتائج وتبادلها بكفاءة كما تضمنت المعايير القومية لتعليم العلوم في العديد من مؤشراتها بعض مهارات الاستقصاء مثل كشف العلاقات، التصنيف، ابتكار الأنماط واستكشافها، حل المشكلات (وزارة التربية والتعليم، 2003). وحدد (Hatton, 2001: National Research Council, 1996) مهارات الاستقصاء في طرح الأسئلة، وتصميم الأنشطة، واستخدام المصادر وجمع المعلومات وتحليلها، والتفسير باستخدام الأدلة والبراهين، وانتهاء بصياغة النماذج. التي أفتقد تصنيف الجمعية الأمريكية لتقدم العلوم (AAAS) لمهارات الاستقصاء بعضا منها كطرح الأسئلة الاستقصائية والتي تعد فاصل بين التفكير الشخصي وتفكير العلم، ومحرك الاهتمام والدافعية نحو البحث في إجابات هذه الأسئلة الذي يقوم على استخدام عمليات العلم كالتفكير الناقد والابتكاري والمتشعب، وقد أكد (NRC, 2000) على أن مهارات الاستقصاء تمتد إلى ما هو أبعد من عمليات العلم كالملاحظة، والتفسير، والتجريب، كونها تتطلب دمج عمليات العلم بالمعرفة العلمية، في حال استخدام الاستدلال العلمي والتفكير الناقد من أجل استيعاب العلم وفهمه وهو ما اتفق معه عليه تروبريج (2004).

وفي هذا البحث اعتمدت الباحثة مهارات الاستقصاء المتمثلة في: طرح الأسئلة وتصميم الأنشطة واستخدام مصادر جمع المعلومات ومعالجة المعلومات وتحليلها، وانتهاء بعرض النتائج في اعداد اختبار مهارات الاستقصاء العلمي لدى طالبات الصف الثاني المتوسط، وهي مهارات الاستقصاء التي اعتمدتها الهيئة القومية لضمان التعليم والاعتماد (2009) واتفقت مع ما حدده (Hatton,2001: National Research Council، 1996) من مهارات استقصائية.

كما تضيف الباحثة في ضوء ما استطلعته من دراسات أن الاستقصاء العلمي من شأنه تطوير مهارات وقدرات المعلم والاتجاهات المرتبطة به، وكذلك يكسب المتعلم مهارات اكتساب المعلومات وتنظيمها واستخدامها في مواجهة المشكلات والتعامل معها.

المحور الثاني: الاستقصاء العلمي في أداء معلمات العلوم.

لم يعد دور معلمة العلوم في ظل متطلبات العصر الذي نعيشه والتعايش مع متغيراته وما تنادي به التوجهات العالمية لتنمية الاستقصاء العلمي في العلوم دور الملقن للمعلومات، أو المتلقي لما تطرحه الطالبات من أسئلة واستفسارات للإجابة عليها، بل أصبحت ممارسة معلمات العلوم للاستقصاء العلمي ضرورة ملحة ومتطلب رئيسي في تدريسهن العلوم، واستيعاب الطالبات لخصائص عمليات الاستقصاء العلمي وإجراءاته، لا يتأتى باستظهار خطوات الطريقة العلمية التي تستفتح بها دراسة مادة العلوم في جميع المراحل الدراسية بالمملكة العربية السعودية، وحفظ المفاهيم المرتبطة بها، وإنما عن طريق الانغماس في الأنشطة الاستقصائية التي تمنحهم فرصة ممارسة عمليات الاستقصاء والوعي بخطواته وهو ما أكد عليه المجلس الوطني للبحوث (National Research Council،2000)، وبالتالي فدور معلمة العلوم لا ينحصر في تشجيع الطالبات على المشاركة في أداء الأنشطة الاستقصائية لتحسين خلفيتهن النظرية وتطوير مهاراتهن العلمية فحسب، ولكن لتطوير وعيهن بكيفية أداء التحقيقات والاختبارات العلمية، واتخاذ القرارات الصائبة وفق ما تضمنته (NSTA, 2003) ومن هذا المنطلق يفترض (Wenning, 2005) امتلاك المرشحون لوظيفة معلم مهارات إدارة عمليات الاستقصاء العلمي ونقل المعرفة إلى المتعلمين بشكل عملي يضمن فاعليتهم. ومن هنا يتأكد لنا أن دور معلمة العلوم قد تغير ومهامها التدريسية قد تبدلت من خلال اعتماد إجراءات متسلسلة تمارس فيها دور:

- المخطط للموقف الاستقصائي بمواجهة طالباتها بمواقف ومشكلات عقلية متأزمة لحثهم على التقصي.
- الميسر بتوفير المواد والأدوات والمناخ المعنوي الذي يوسع دائرة الرؤيا لديهن.

DOI: https://doi.org/10.33193/JALHSS.87.2023.772
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (87) January 2023
العدد (87) يناير 2023

- الموجه بتوجيه الطالبات إلى اكتشاف التناقض في الظواهر التي يواجهن بها، وانتقالهن من مرحلة إلى أخرى. ولمعرفة وتحليل العلاقات المسببة لتلك الظواهر وتفسير البيانات.
- المشخص لإجراءات سير عملية الاستقصاء وتحديد جوانب الضعف والقوة التي قد تتخللها. وتقترح وتبدي رأيها بأفكار طالباتها من خلال تحليل البيانات ومناقشة ما توصلن إليه ومن ثم استخلاص النتائج.

وهذا يتفق مع ما سبق أن أكد عليه (Wu & Hsieh, 2006). ويرى كوهن (Cohen،1996) أن على المعلم الممارس للاستقصاء العلمي الربط بين المنهج والمهارات التدريسية المناسبة، ومراعاة طبيعة إمكانات المدرسة وطبيعتها، والربط بين المدرسة والمجتمع الذي يضمها. وهذا ما يجب أن تأخذه معلمة العلوم بعين الاعتبار في أدائها أثناء ممارسة الاستقصاء العلمي في التدريس.

الدراسات السابقة:

تعرض الباحثة في هذا الجزء لعرض ملخصا لبعض الدراسات السابقة التي تم إجراؤها في مجال متغيرات البحث: ممارسات الاستقصاء العلمي لدى معلمي العلوم، ومهارات الاستقصاء العلمي لدى الطلاب، ثم التعقيب عليها، وذلك وفقا لما يلي:

أولا: دراسات تناولت ممارسات الاستقصاء العلمي لدى معلمي العلوم:

أجرى الحوراني وآخرون (2020) دراسة هدفت إلى الكشف عن الأخطاء الشائعة في تدريس العلوم القائم على الاستقصاء وعلاقتها بفهم طبيعة العلم لدى معلمي العلوم. واستُخدم المنهج الوصفي الارتباطي على عينة تكونت من (202) معلمًا، وقد أعد اختبار يحدد الأخطاء الشائعة في تدريس العلوم القائم على الاستقصاء (TMIIBST) على شكل حالات صفية من الميدان التربوي، كما طور اختبار آخر يقيس مستوى فهم معلمي العلوم لطبيعة العلم من اختبار عمر الشيخ (1981)، وأظهرت نتائج الدراسة فيما يتعلق باختبار (TMIIBST) عن وجود (5) أخطاء في تدريس العلوم القائم على الاستقصاء صنفت على أنها ذات درجة كبيرة و(5) أخطاء صُنفت على أنها ذات درجة متوسطة، بينما أشارت نتائج الدراسة فيما يتعلق باختبار طبيعة العلم (NOST) إلى وجود (7) أخطاء لطبيعة العلم عند معلمي العلوم صنفت على أنها ذات درجة كبيرة و(8) أخطاء صُنفت على أنها ذات درجة متوسطة، كما أشارت النتائج إلى وجود (28) علاقة دالة إحصائيًا بين فهم طبيعة العلم وتدريس العلوم القائم على الاستقصاء، كما أن فهم طبيعة العلم يؤثر في الاستجابات التدريسية الاستقصائية في الغرفة الصفية.

كما هدفت دراسة العيسى (2019) إلى اكتشاف مدى إلمام معلمي العلوم بمهارات الاستقصاء العلمي في احدى محافظات المملكة العربية السعودية خلال تدريسهم مادة العلوم وقياس المعوقات التي تواجههم عند استخدام الاستقصاء، وقد استخدم الباحث استبانة، وقد وجدت هذه الدراسة أن معلمي العلوم يستخدمون مهارات الاستقصاء بشكل مرتفع جدا حيث بلغ المتوسط الحسابي الكلي (٤.٥٦) وبانحراف معياري (٠.٥٧). وبينت الدراسة وجود عدد من المعوقات التي تواجه معلمي العلوم عند استخدامهم الاستقصاء مع وجود تفاوت في درجة تأثير تلك المعوقات. ويتضح من الدراسة أن عدم وجود الدعم المالي الكافي لشراء المواد التعليمية يعتبر من أهم المعوقات، فيما يلي ذلك كثرة الدروس التي يجب تغطيتها وندرة مصادر الاستكشاف في المدرسة والوقت الذي يستغرقه استخدام الاستقصاء، بينما وجدت الدراسة علاقة بين سنوات الخبرة التدريسية لمعلمي العلوم والمعوقات التي تواجههم.

وهدفت دراسة الشنابلة والخوالدة (2017) إلى تقصي مستوى فهم معلمي العلوم في الأردن للاستقصاء العلمي وفق معايير الجمعية الوطنية لمعلمي العلوم (NSTA)، في ضوء بعض المتغيرات الديمغرافية، وتكونت عينة الدراسة من (180) معلما ومعلمة ممن يعلمون في المرحلتين الأساسية والثانوية. تم تطبيق اختبار مهارات الاستقصاء العلمي المكون من (27) فقرة تقيس مهارات الاستقصاء العلمي. وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن مستوى فهم معلمي العلوم للاستقصاء العلمي وفق معايير الجمعية الوطنية لمعلمي العلوم (NSTA) كان ضعيفا (متدنيا). وأظهرت النتائج أن فهم معلمي العلوم للاستقصاء العلمي لا يختلف جوهريا باختلاف الجنس والخبرة والتخصص

بينما هدفت دراسة التميمي ورواقه (2015) إلى تعرف العلاقة بين مستوى فهم كل من طبيعة العلم والاستقصاء العلمي لدى معلمي العلوم للمرحلة الأساسية العليا ومستوى الفهم العلمي للقضايا الجدلية والاتجاهات العلمية. ولتحقيق هذا لهدف تم بناء اختبار لفهم طبيعة العلم، واختبار للاستقصاء العلمي، واختبار فهم القضايا العلمية الجدلية ومقياس للاتجاهات العلمية. تكونت عينة الدراسة من (١٣٧) معلماً ومعلمة، وقد تم اختيارهم بطريقة المسح الشامل. لقد كشفت نتائج الدراسة عن مستوى كل من فهم طبيعة العلم والاستقصاء العلمي والاتجاهات

DOI: https://doi.org/10.33193/JALHSS.87.2023.772
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (87) January 2023
العدد (87) يناير 2023

العلمية بأنه من مستوى الأداء المتوسط، بينما مستوى فهم القضايا العلمية الجدلية هو من مستوى الأداء الضعيف. تعزى لقد كشفت نتائج الدراسة عن مستوى كل من فهم طبيعة العلم والاستقصاء العلمي والاتجاهات للجنس، وكشفت عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) في الاستقصاء العلمي تعزى لسنوات الخبرة ولصالح المعلمين والمعلمات الذين تقل سنوات خبرتهم عن 5 سنوات.

واختلفت الدراسة الحالية عن دراسة الحوراني وآخرون (2020) في أن الأخيرة اقتصرت على التعرف على الأخطاء التي يقع فيها معلمي العلوم أثناء ممارسة الاستقصاء العلمي فقط، كما اختلفت عنها في الأدوات، ودراسة العيسى (2019) اختلفت عن الدراسة الحالية في اقتصارها على التعرف على مدى امتلاك عينة الدراسة من المعلمين بمهارات الاستقصاء العلمي والمعوقات التي يعتقدونها من وجهة نظرهم، والأداة تمثلت في استبانة في حين الدراسة الحالية تمثلت أداتها في بطاقة ملاحظة يرصدها مشرفات العلوم واختبار طالبات المعلمات عينة الدراسة في مهارات الاستقصاء العلمي للتعرف على طبيعة العلاقة المستهدفة.

ودراسة الشنابلة والخوالدة (2017) كان اختلافها يكمن في سعيها للتعرف على فهم عينة الدراسة لمهارات الاستقصاء العلمي وليس ممارستها من خلال اختبار طبق على العينة. ودراسة التميمي ورواقه (2015) هدفت إلى التعرف على العلاقة بين مستوى فهم المعلمين والمعلمات عينة الدراسة لكل من طبيعة العلم والاستقصاء العلمي وكذلك التعرف على مستوى فهمهم العلمي للقضايا الجدلية والاتجاهات العلمية بثلاثة اختبارات.

ثانيا: دراسات تناولت مهارات الاستقصاء العلمي لدى الطلاب:

هدفت دراسة أبو رية وعبدالعزيز (2021) إلى تقصي انعكاس برنامج مقترح قائم على مدخل STEM على مستوى أداء وفهم ممارسات الاستقصاء العلمي الأصيل لدى طلاب الدبلوم المهني شعبة الكيمياء بكلية التربية جامعة طنطا، واستعدادهم لتطبيقها مستقبليا في دروس العلوم. اعتمد البحث على تصميم التثليث المتزامن، وتم استخدام مقياس لتقدير مستوى الأداء لممارسات الاستقصاء العلمي الأصيل، وبطاقة تقرير ذاتي لمستوى الفهم لممارسات الاستقصاء العلمي الأصيل، ومقياس الاستعداد المستقبلي لتطبيق ممارسات الاستقصاء العلمي الأصيل في دروس العلوم. وتمثلت عينة البحث في طلاب الدبلوم المهني وعددهم (16)، كشفت النتائج عن تحقق مستوى أداء عام مرتفع"، ومستوى فهم عام "مرتفع" لممارسات الاستقصاء العلمي الأصيل، كذلك درجة الاستعداد العام للتطبيق المستقبلي كانت مرتفعة لدى عينة البحث. اسفرت النتائج ايضاً عن وجود ارتباط بين مستوى الفهم والأداء للممارسات ودرجة الاستعداد لتطبيقها مستقبليا.

وهدفت دراسة سمارة (2020) هذه الدراسة إلى الكشف عن مستوى الاستقصاء العلمي لدى طالبات جامعة حائل وعلاقته بتفكيرهن التأملي، بلغت عينة الدراسة (80) طالبة، طبق عليهن مقياس الاستقصاء العلمي ومقياس التفكير التأملي مقياس (ايزنك وولسون). أظهرت النتائج أن مستوى الاستقصاء العلمي لدى طالبات العينة أقل من الدرجة المحك بشكل عام وعلى كل مهارة من مهاراته، وأن الفروق بين درجات الطالبات على مقياس الاستقصاء العلمي بشكله الكلي ومهارات استخدام الأرقام، استنتاج صياغة الفرضيات التعريفات الإجرائية ذات دلالة احصائية تعزى لمتغير التخصص ولصالح طالبات تخصص صفوف أولية، أما مهارات الملاحظة التصنيف، القياس، التنبؤ، ضبط المتغيرات، تفسير البيانات) فلم تظهر دلالة إحصائية لتلك الفروق تعزى لتخصص الطالبة، ولم تكن الفروق بين درجات المقياس بشكله الكلي ومهاراته الفرعية ذات دلالة إحصائية تعزى للمستوى الدراسي الثالث والسابع)، باستثناء مهارة الملاحظة فقد كان هذا الفرق لصالح طالبات المستوى الثالث، ومهارة التعريفات الإجرائية لصالح طالبات المستوى السابع، وأظهرت النتائج أيضاً تمتع طالبات عينة الدراسة بمستوى كبير من مهارات التفكير التأملي، ووجود علاقة ارتباطية ايجابية بين مستوى الاستقصاء العلمي لدى الطالبات وتفكيرهن التأملي.

وسعت دراسة الغامدي (2018) إلى معرفة مدى ممارسة طلاب المرحلة الثانوية بمحافظة القريات - منطقة الجوف بالمملكة العربية السعودية لمهارات الاستقصاء العلمي في الأنشطة العملية بمقررات الفيزياء من وجهة نظر المعلمين والطلاب. وتكونت عينة البحث من (39) معلماً، و(852) طالباً بالمرحلة الثانوية، وتمثلت أداة البحث في استبيان، وقد أظهرت النتائج ارتفاع ممارسة الطلاب لمهارات الاستقصاء العلمي من وجهة نظر معلميهم، وضعف ممارسة الطلاب لمهارات الاستقصاء العلمي من وجهة نظرهم، مع عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين استجابات المعلمين حول ممارسة الطلاب لمهارات الاستقصاء العلمي وذلك في جميع محاور الاستبيان على الرغم من اختلاف نوع المؤهل العلمي للمعلمين ومستوى تأهيلهم وعدد سنوات خبرتهم في التدريس، وكذلك وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين استجابات الطلاب حسب متغير الصف الدراسي في جميع

DOI: https://doi.org/10.33193/JALHSS.87.2023.772
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (87) January 2023
العدد (87) يناير 2023

محاور الاستبيان والمجموع الكلي في اتجاه الصفوف الأعلى، كما وجدت فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات استجابات المعلمين والطلاب حول ممارسة الطلاب لمهارات الاستقصاء العلمي بحيث جاءت جميع الفروق في جميع محاور الاستبيان ودرجته الكلية لصالح المعلمين.

بينما هدفت دراسة السلامات (2014) إلى التعرف على مستوى الاستقصاء العلمي لدى طلاب جامعة الطائف وعلاقته بمستوى تحصيلهم العلمي واتجاهاتهم العلمية، بلغت عينة الدراسة (40) طالبا من طلاب كلية التربية في جامعة الطائف، تم اختيارهم عشوائيا من بين الطلاب المسجلين في برنامج البكالوريوس في تخصص التربية الخاصة خلال الفصل الأول 1434/1435 هـ، طبق عليهم مقياس الاستقصاء العلمي ومقياس الاتجاهات العلمية. وأظهرت النتائج أن مستوى الاستقصاء العلمي لدى طلاب عينة الدراسة أعلى من العلامة المحك، ولكن دون دلالة احصائية، ووجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المتوسطين الحسابيين لعلامات أفراد عينة الدراسة على مقياس الاستقصاء العلمي يعزى لمستوى التحصيل العلمي ولصالح الطلاب ذوي التحصيل المرتفع، ووجود علاقة ارتباطية ايجابية بين مستوى الاستقصاء العلمي لدى الطلاب واتجاهاتهم العلمية، اختلفت دراسة أبو رية وعبدالعزيز (2021) عن الدراسة الحالية في الهدف وأداة جمع المعلومات وكذلك المرحلة العمرية لعينة الدراسة، كما برز اختلاف الدراسة الحالية عن دراسة كل من (سمارة، 2020؛ الغامدي، 2018؛السلامات، 2014) في نوعية الأداة والمرحلة العمرية والدراسية لعينة الدراسة.

التعليق العام على الدراسات السابقة:

– أولا: يتبين من عرض الدراسات السابقة تنوع تركيزها، وتنوع المراحل العمرية والدراسية التي طبقت عليها، وتعدد الأدوات المستخدمة في جمع البيانات.

– ثانيا: ندرة الدراسات التي استطلعت واقع ممارسة معلمي ومعلمات العلوم للاستقصاء العلمي في المملكة العربية السعودية، وعدم وجود دراسة واحدة ركزت على تعرف واقع ممارسة الاستقصاء العلمي في أداء معلمات العلوم بالمرحلة المتوسطة في منطقة عسير من المملكة العربية السعودية (حسب علم الباحثة)، مما يبرر أهمية إجراء هذه الدراسة، للمساهمة في سد الفجوة البحثية.

– ثالثا: ركزت الدراسات السابقة التي تم إجراؤها في مجال الاستقصاء العلمي على مسارين: المسار الأول استهدف تعرف واقع ممارسة معلمي العلوم للاستقصاء العلمي، والمسار الثاني تعرف مهارات الاستقصاء العلمي لدى الطلاب.

– رابعا: استفادت الباحثة من مراجعة الدراسات السابقة من عدة أوجه، تمثلت في: (تأكد الحاجة لإجراء البحث، (2) تشكيل وبناء الاطار المفاهيمي النظري للدراسة، (3) تحديد منهجية البحث وأدواته وإجراءاته وأساليبه الإحصائية، وتفسير النتائج، وتقديم التوصيات، والمقترحات.

منهجية البحث وإجراءاته:

منهج البحث:

استخدم البحث المنهج الوصفي التحليلي لكونه أكثر ملاءمة في دراسة أحداث وظواهر وممارسات موجودة ومتاحة كما هي دون تدخل من الباحث في مجرياتها، والتعامل معها بالوصف والتحليل والتفسير العلمي المنظم، وتصويرها كميا عن طريق جمع بيانات ومعلومات مقننة عنها، ومن ثم تصنيفها وتحليلها وإخضاعها للدراسات الدقيقة، إضافة إلى استخدام البحث المنهج الوصفي الارتباطي؛ لاكتشاف العلاقة الممكنة بين متغيرات البحث دون محاولة التأثير عليها؛ بهدف وصف قوة الارتباط (إن وجد) بين تلك المتغيرات، بما يسهم في إمكانية التنبؤ بالمتغيرات موضوع الدراسة.

مجتمع البحث:

تكون مجتمع البحث من جميع معلمات العلوم للمرحلة المتوسطة في المدارس الحكومية التابعة لمكتب التعليم - بنات- بمدينة خميس مشيط التابع للإدارة العامة للتعليم بمنطقة عسير للعام الدراسي 1444هـ، والبالغ عددهن (126) معلمة وفق إحصائيات .قسم المعلومات والإحصاء بإدارة التخطيط والتطوير بالإدارة العامة للتعليم بمنطقة عسير.

عينة البحث:

تكونت عينة البحث من (30) معلمة علوم بالمرحلة المتوسطة وهو ما يمثل ما نسبته (23,81%) من المجتمع الأصلي للمعلمات، وذلك لتطبيق بطاقة الملاحظة عليهن من قبل مشرفات العلوم بمكتب التعليم بمحافظة خميس

DOI: https://doi.org/10.33193/JALHSS.87.2023.772
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (87) January 2023
العدد (87) يناير 2023

مشيط، كما شملت عينة البحث (60) طالبة من طالبات هؤلاء المعلمات، وذلك لتطبيق اختبار مهارات الاستقصاء العلمي عليهن؛ لتحديد العلاقة بين مستوى ممارسات الاستقصاء العلمي في أداء معلمات العلوم ومهارات الاستقصاء العلمي لدى طالباتهن.

أدوات البحث:

شملت أدوات البحث:

أولا: بطاقة ملاحظة ممارسات الاستقصاء العلمي لدى معلمات العلوم بالمرحلة المتوسطة.

ثانيا: اختبار مهارات الاستقصاء العلمي لدى طالبات الصف الثاني المتوسط.

وفيما يلي خطوات إعداد كل أداة على حدة:

أولاً: إعداد بطاقة ملاحظة ممارسات الاستقصاء العلمي لدى معلمات العلوم بالمرحلة المتوسطة:

مر بناء بطاقة الملاحظة بالخطوات التالية:

- تحديد الهدف من بطاقة الملاحظة:

استهدفت بطاقة الملاحظة تحديد مستوى الاستقصاء العلمي في ممارسات معلمات العلوم بالمرحلة المتوسطة.

إعداد بطاقة الملاحظة في صورتها الأولية:

بعد مراجعة الأدب التربوي والدراسات السابقة فيما يتعلق بكيفية تقييم ممارسات الاستقصاء العلمي لدى المعلمات مثل (التميمي ورواقه، 2015؛ الشنابلة والخوالدة، 2017؛ العيسى؛ 2019؛ والحوراني وآخرون، 2017؛ Asiroglu & Cevik, 2017; Schwarz & Reiser, 2017; Viacheslavetal, 2019; Akran, 2018)تم بناء الصورة الأولية لبطاقة الملاحظة، وقد تكونت من (30) ممارسة.

صياغة مفردات البطاقة:

صيغت مفردات البطاقة بعبارات تحدد مستوى الاستقصاء العلمي في ممارسات معلمات العلوم، وفق وصف السلوك المتوقع من المعلمة في أثناء التدريس، في زمن المضارع، وبعبارات إجرائية سلوكية، لا تحتوى على مصطلحات غامضة، ولا أدوات النفي، وقابلة للقياس والملاحظة، وذلك وفق مستوى تقدير متدرج خماسي: مستوى ممتاز تحصل على (4)، مستوى جيد جدا تحصل على (3)، مستوى جيد تحصل على (2)، مستوى مقبول تحصل على (1)، لا تؤدي الممارسة تحصل على (صفر)

تعليمات استخدام البطاقة:

اشتملت تعليمات استخدام البطاقة على بيانات خاصة بالمعلمة المراد تقييم مستوى ممارسات الاستقصاء العلمي في أدائها، وبيانات خاصة بالممارسات الرئيسية للاستقصاء العلمي المراد قياسها، وتوجيهات خاصة بالملاحظة تتضمن كيفية الملاحظة وتسجيل الأداء، ووضع العلامة في المكان المحدد لها، وبيانات عملية الملاحظة: زمن الملاحظة، ورقم الحصة، ومكان التدريس، والحصة، وموضوع الدرس، وعدد طالبات الفصل، وبيانات القائم بالملاحظة.

صدق بطاقة الملاحظة:

عُرضت الصورة الأولية لبطاقة الملاحظة على مجموعة من المتخصصين في مجال المناهج وطرق تدريس العلوم، وعلم النفس التربوي؛ لتعرف صدق بطاقة الملاحظة، من حيث: مدى ملاءمة البطاقة لقياس ما أُعدت لقياسه، ودقة الصياغة اللغوية، وسهولة استخدامها، ومقترحاتهم، وأسفرت هذه الخطوة عن تعديل صياغة بعض الممارسات الفرعية، وحذف ثلاثة ممارسات.

الخصائص السيكو مترية لبطاقة ملاحظة ممارسات الاستقصاء العلمي:

أولا: ثبات بطاقة الملاحظة:

تم حساب ثبات بطاقة الملاحظة بطريقتين:

الطريقة الأولى، للتعرف على كفاءة الملاحظين، وذلك بحساب نسبة الاتفاق بين الملاحظين، وقد وجدت الباحثة أن نسبة الاتفاق (93%) وهي نسبة مرتفعة.

الطريقة الثانية: وبعد التأكد من الاتفاق بين المحكمين، وباعتبار الملاحظ شخص متمرس ودقيق في ملاحظته، حيث تُعامل البطاقة معاملة الاستبانة، تم استخدام معامل ألفا كرونباخ كمؤشر على الثبات، حيث طبقت البطاقة على (30) معلمة. وكانت النتائج كما يلي:

DOI: https://doi.org/10.33193/JALHSS.87.2023.772
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (87) January 2023
العدد (87) يناير 2023

جدول (1): معاملات ثبات بطاقة الملاحظة

معامل الثبات	القيمة
جتمان	0.934
معامل ألفا كرونباخ	0.923
التجزئة النصفية	0.870

يتضح مما سبق، أن بطاقة الملاحظة لها درجة عالية من الثبات، ومن ثم فإن العبارات التي صيغت لملاحظة ممارسات الاستقصاء العلمي واضحة، ودقيقة الصياغة، ويمكن الاعتماد عليها في عملية الملاحظة، لرصد الظاهرة موضع الدراسة.

الاتساق الداخلي لبطاقة ملاحظة الممارسات:

تم حساب معامل ارتباط بيرسون بين درجة تقدير كل ممارسة مع الدرجة الكلية للبطاقة ككل، والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (2): معاملات ارتباط الممارسات بالدرجة الكلية للبطاقة

الممارسة	الدرجة الكلية	الممارسة	الدرجة الكلية	الممارسة	الدرجة الكلية
1	**0.649	10	**0.702	19	**0.741
2	**0.561	11	**0.538	20	**0.511
3	**0.640	12	**0.593	21	**0.603
4	**0.434	13	**0.663	22	**0.539
5	*0.761	14	**0.698	23	**0.641
6	**0.609	15	**0.506	24	**0.578
7	**0.611	16	**0.633	25	**0.812
8	**0.533	17	**0.592	26	**0.654
9	**0.723	18	**0.466	27	**0.556

****دال عند 0.01** ***دال عند 0.05**

يتضح من الجدول (2) أن معاملات ارتباط الممارسات بالدرجة الكلية للبطاقة دالة إحصائيا، وهذا يعني اتساق الممارسات في قياس ما تقيسه البطاقة.

الصورة النهائية لبطاقة الملاحظة:

بناء على ما سبق، أصبحت بطاقة الملاحظة صادقة، وثابته، ومناسبة لتحقيق أهداف الدراسة الحالية، مكونة في صورتها النهائية من (27) ممارسة، تمثل ممارسات الاستقصاء العلمي التي ينبغي ممارستها من قبل معلمات العلوم لتنمية مهارات الاستقصاء العلمي لدى طالباتهن بالمرحلة المتوسطة.

ثانياً: إعداد اختبار مهارات الاستقصاء العلمي لطالبات المرحلة المتوسطة:

تم إعداد اختبار مهارات الاستقصاء العلمي لدى طالبات المرحلة المتوسطة، وفقا للخطوات التالية:

تحديد الهدف من الاختبار:

هدف الاختبار إلى قياس مستوى مهارات الاستقصاء العلمي لدى طالبات معلمات العلوم بالمرحلة المتوسطة، تمهيدا لتقصي العلاقة الارتباطية (إن وجدت) بين مستوى ممارسات الاستقصاء العلمي لدى معلمات العلوم ومستوى مهارات الاستقصاء العلمي لدى طالباتهن.

مصادر إعداد الاختبار:

تم إعداد الاختبار في ضوء:

1) مراجعة وتحليل الأطر النظرية وبعض الدراسات والبحوث السابقة العربية والأجنبية التي اهتمت بالاستقصاء العلمي في تعليم العلوم وتعلمها.
2) خصائص طالبات المرحلة المتوسطة.
3) تحليل محتوى كتاب العلوم للصف الثاني المتوسط الفصل الدراسي الأول من العام 1444هـ

DOI: https://doi.org/10.33193/JALHSS.87.2023.772
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (87) January 2023
العدد (87) يناير 2023

تحديد قائمة مهارات الاستقصاء العلمي المناسبة لطالبات المرحلة المتوسطة:

في ضوء المصادر أمكن تحديد قائمة بمهارات الاستقصاء العلمي المناسبة لطالبات المرحلة المتوسطة بشكل مبدئي، ينبغي أن تكون معلمات العلوم للمرحلة المتوسطة على وعي بها، وبكيفية توظيف الممارسات المناسبة لتنميتها في أثناء أدائهن التدريسي. ثم عرضت تلك القائمة على مجموعة من المتخصصين في مجال المناهج وطرق تدريس العلوم، وعلم النفس التربوي لإبداء رأيهم، ومقترحاتهم، وقد اتفق المحكمون على أهمية القائمة ومناسبتها لتحقيق الهدف منها، مع بعض التعديلات الطفيفة في الصياغة. وقد تضمنت القائمة خمسة أبعاد أساسية؛ تمثلت في: طرح الأسئلة الاستقصائية، تصميم الأنشطة الاستقصائية، استخدام مصادر جمع المعلومات، معالجة المعلومات وتحليلها، عرض نتائج الاستقصاء.

إعداد الصورة الأولية للاختبار:

تم إعداد الصورة الأولية لاختبار مهارات الاستقصاء العلمي في ضوء بعض الأدبيات والدراسات السابقة: (الغامدي، 2018؛ السلامات، 2014؛ سمارة، 2020؛ محمد، 2020؛ Loretta. Asay. MaryKay Orgill, 2010 ؛ Ben-David, & Zohar, 2009)، وقائمة مهارات الاستقصاء العلمي المناسبة لطالبات المرحلة المتوسطة، وتضمن الاختبار (20) سؤالا، تم توزيعها على الأبعاد الخمسة الرئيسة لقائمة المهارات، ومصاغة وفق أسئلة الاختيار من متعدد، بمراعاة الشروط اللازم توافرها في هذا النوع من الأسئلة، وتكونت كل مفردة من: مقدمة تتعلق بمشكلة علمية، وتحتوى على جميع البيانات التي تساعد الطالبة في اختيار الاستجابة الصحيحة، ويلي كل مفردة أربعة بدائل بها إجابة واحدة فقط صحيحة. وقد أرفق بالاختبار بعض التعليمات والإرشادات التي يجب اتباعها والاسترشاد بها في الإجابة عنه.

صدق المحكمين: تم عرض الاختبار على عشرة من المحكمين في مجال علم النفس والمناهج وطرق التدريس، من أجل: تحديد مدى قياس السؤال لما وضع له، ووضوح صياغته، وإضافة ما يرونه من أسئلة. وبعد عمل التعديلات التي اتفق عليها 80% من المحكمين، أصبح الاختبار مكوناً من (20) سؤالا.

جدول (3): نسب الاتفاق بين المحكمين على صلاحية كل سؤال من أسئلة الاختبار

م	الاتفاق على مناسبتها	الاتفاق على إعادة صياغتها	م	الاتفاق على مناسبتها	الاتفاق على إعادة صياغتها
1	%86.7	%13.3	11	%100	-
2	%100	-	12	%100	-
3	%86.7	%13.3	13	%100	-
4	%94.3	%5.7	14	%100	-
5	%99.3	%1.7	15	%97	%3
6	%100	-	16	%100	-
7	%100	-	17	%86.7	%13.3
8	%94.3	%5.7	18	%100	
9	%100	-	19	%100	-
10	%97	%3	20	%86.7	%13.3

يتضح من الجدول رقم (3)، أن جميع الأسئلة حصلت على نسبة اتفاق أكثر من 80% على مناسبتها.

التطبيق المبدئي للاختبار:

طبق الاختبار على عينة مكونة من (32) طالبة بالصف الثاني المتوسطة من غير عينة الدراسة، وذلك لحساب معاملات السهولة والصعوبة والتمييز، والزمن المناسب لتطبيقه، ومعاملات الصدق الثبات، وجاءت النتائج على النحو التالي:

- جميع الأسئلة حققت المستوى النموذجي من حيث السهولة والصعوبة (0.20-0.80)،
- جميع الأسئلة ذات قدرة تمييزية مقبولة (أكبر من 0.19)..

ثبات الاختبار:

تم استخدام معادلة كيودر-ريتشاردسون، والتجزئة النصفية للتأكد من ثبات الاختبار، وكانت النتائج كما في الجدول التالي:

DOI: https://doi.org/10.33193/JALHSS.87.2023.772
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (87) January 2023
العدد (87) يناير 2023

جدول (4): معاملات ثبات الاختبار

الأبعاد	معامل الثبات	
	التجزئة النصفية	كيودر-ريتشاردسون
طرح الأسئلة الاستقصائية	0.787	0.791
تصميم الأنشطة الاستقصائية	0.818	0.831
استخدام مصادر جمع المعلومات	0.798	0.801
معالجة المعلومات وتحليلها	0.811	0.834
عرض نتائج الاستقصاء	0.763	0.780
الاختبار ككل	0.882	0.891

ويتضح من الجدول (4)، أن معاملات ثبات الاختبار مقبولة.

الاتساق الداخلي للاختبار:

تم حساب معامل الارتباط بين كل سؤال والدرجة الكلية للاختبار، وكانت النتائج كما يلي:

جدول (5): معاملات ارتباط أسئلة الاختبار التحصيلي بالدرجة الكلية للبعد الذي تنتمي إليه

الأبعاد	م	معامل الارتباط بالدرجة الكلية	الأبعاد	م	معامل الارتباط بالدرجة الكلية
طرح الأسئلة الاستقصائية	1	**0.659	استخدام مصادر جمع المعلومات	6	**0.629
	2	*0.770		17	**0.550
	3	**0.553		18	**0.792
	8	**0.530	معالجة المعلومات وتحليلها	4	**0.545
	9	**0.625		7	**0.536
	11	**0.739		10	**0.561
	13	**0.490		15	**0.567
تصميم الأنشطة الاستقصائية	5	**0.725	عرض نتائج الاستقصاء	12	**0.675
	16	**0.628		14	**0.612
	20	**0.498		19	**0.805

**دال عند 0.01 *دال عند 0.05

يتضح من الجدول رقم (5) ارتباط الأسئلة بالدرجة الكلية للبعد الذي تنتمي إليه، وهذا يعني الاتساق الداخلي للاختبار. وبناء على كل ما سبق، فقد اطمأنت الباحثة لمناسبة الاختبار للتطبيق على عينة البحث.

الصورة النهائية للاختبار:

أصبح الاختبار في صورته النهائية، مكونا من (20) مفردة، موزعة على خمس مهارات رئيسة، وصالحا للتطبيق على عينة البحث، والدرجة النهائية من (20)، والدرجة الصغرى (صفر).

نتائج الدراسة:

بعد التأكد من مناسبة الأدوات للتطبيق على العينة، تم جمع البيانات، وباستخدام الأساليب الإحصائية المناسبة، توصلت الباحث للنتائج التالية:

أولا: الإجابة عن السؤال الأول:

للإجابة عن السؤال الأول، والذي ينص على: "ما واقع ممارسات الاستقصاء العلمي في أداء معلمات العلوم بالمرحلة المتوسطة؟"، وبعد الانتهاء من تطبيق بطاقة الملاحظة على عينة البحث (30) معلمة من المعلمات، تم ترتيب ممارسات الاستقصاء العلمي في أداء معلمات العلوم بالمرحلة المتوسطة، وفقا لقوة الممارسة، والجدول التالي يوضح ذلك:

DOI: https://doi.org/10.33193/JALHSS.87.2023.772
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (87) January 2023
العدد (87) يناير 2023

جدول (6) ترتيب ممارسات الاستقصاء العلمي في أداء المعلمات حسب قوة ممارستها.

الترتيب	ت	الممارسة
1	7	تطور أدوات القياس التي تقيس العمليات العقلية لدى طالباتها (الاستقصاء، البحث، والاكتشاف) في الأنشطة.
2	10	تستخدم الأدوات والأجهزة ومستحدثات التقنية في الفصل.
3	12	تربط الدرس بالحياة اليومية للطالبات.
4	11	توائم المعرفة المكتسبة من تكنولوجيا التدريس الرقمي مع الهدف من دراسة موضوعات العلوم المقررة.
5	8	تستخدم السبورة التفاعلية وأجهزة الحاسب اللوحية في الفصل.
6	23	توجه الطالبات إلى كيفية استخدام المعرفة المكتسبة في مواقف مشابهة.
7	9	تنفذ الدرس مستفيدة من مستحدثات التكنولوجيا.
8	22	توجه الطالبات إلى ربط المعارف والخبرات القديمة بالجديدة لتحقيق التعلم ذو المعنى.
9	25	تفعل الأنشطة التي من شأنها تثير التعاون بين الطالبات في كل خطوة من خطوات أداء النشاط الصفي.
10	16	تقيّم عمليات ونتائج التعلم معا.
11	1	تطبق المعلمة أنشطة صفية من خلال تكامل المعلومات الواردة في مجالات العلوم المختلفة لتحقيق نواتج التعلم المنشودة.
12	2	توجه الطالبات لحل مشكلات واقعية بصورة منضبطة من خلال الأنشطة الصفية.
13	14	توجه تدريسها للطالبات نحو مدخل التعلم القائم على الأداء.
14	13	توجه تدريسها للطالبات نحو مدخل التعلم القائم على الاستقصاء.
15	20	تساهم في تنمية ابداع الطالبات من خلال توظيف المعار ف والمهارات لديهن.
16	3	توجه الطالبات لتحويل المعرفة العلمية إلى معرفة عملية.
17	26	توجه الطالبات نحو مشاركة أعمالهن مع قريناتهن في الصف للمراجعة والنقد والتغذية الراجعة.
18	15	تستخدم نموذج التعلم الاستقصائي في تخطيط الدروس والأنشطة.
19	24	تفعل الأنشطة التي تمكن الطالبات من تجميع المعلومات وتحليلها وتفسيرها وتقييم هذا لتفسير في ضوء التفسيرات العلمية.
20	4	تدرب الطالبات على تطوير أسئلتهن وإجراءاتهن وروح المبادرة.
21	17	تستخدم بدائل مختلفة لأساليب القياس والتقييم.
22	5	تسعى إلى رفع مستوى البحث والاستقصاء الفردي لدى طالباتها من أجل اكتشاف وتلخيص المعرفة.
23	19	توجه الطالبات إلى حل المشكلات من خلال التفكير والاستنتاج القائم على تحليل الأدلة مثل العلماء.
24	18	توجه الطالبات إلى إنتاج أسئلة بحثية مثل العلماء.
25	6	تشارك طالباتها في تطوير الابتكار لديهن.
26	21	تنفذ الأنشطة التي تضمن اكتساب الطالبات للمعرفة بطريقة نقدية.
27	27	توفر آليات مختلفة للطالبات لنشر نتائج أعمالهن خارج حدود الفصل والمدرسة.

يتضح من الجدول رقم (6) أن أقوى ممارسات الاستقصاء العلمي في أداء عينة البحث من معلمات العلوم بالمرحلة المتوسطة، كانت الممارسات: (7، 10، 12، 11، 8) مرتبة تنازليا من الأعلى قوة إلى الأقل، وهي:

- تطور أدوات القياس التي تقيس العمليات العقلية لدى طالباتها (الاستقصاء، البحث، والاكتشاف) في الأنشطة.
- تستخدم الأدوات والأجهزة ومستحدثات التقنية في الفصل.
- تربط الدرس بالحياة اليومية للطالبات.

DOI: https://doi.org/10.33193/JALHSS.87.2023.772
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (87) January 2023
العدد (87) يناير 2023

- توائم المعرفة المكتسبة من تكنولوجيا التدريس الرقمي مع الهدف من دراسة موضوعات العلوم المقررة.
- تستخدم السبورة التفاعلية وأجهزة الحاسب اللوحية في الفصل.

كما يتضح من الجدول (6)، أن أضعف ممارسات الاستقصاء في إداء عينة البحث من معلمات العلوم بالمرحلة المتوسطة، كانت الممارسات: (19، 18، 6، 21، 27) مرتبة تنازليا، وهي:

- توجه الطالبات إلى حل المشكلات من خلال التفكير والاستنتاج القائم على تحليل الأدلة مثل العلماء.
- توجه الطالبات إلى إنتاج أسئلة بحثية مثل العلماء.
- تشارك طالباتها في تطوير الابتكار لديهن.
- تنفذ الأنشطة التي تضمن اكتساب الطالبات للمعرفة بطريقة نقدية.
- توفر آليات مختلفة للطالبات لنشر نتائج أعمالهن خارج حدود الفصل والمدرسة.

واستكمالا للإجابة عن السؤال الأول، قامت الباحثة بوضع حدود لفئات تقدير الدرجة على كل ممارسة، ومجموع الممارسات ككل، وحساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية ومستوى التقدير لكل ممارسة، والجدولان التاليان (7 ، 8) يوضحان ذلك:

جدول (7): حدود فئات الأداء (تقدير الدرجة لممارسات الاستقصاء العلمي) وفقا للمتوسطات الحسابية:

فئات الأداء	أداء ضعيف	أداء متوسط	أداء مرتفع
المتوسط	2,00 >	2,80> : 2,00≤	2,80≤

جدول (8): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية ومستوى التقدير لممارسات الاستقصاء العلمي لدى معلمات العلوم

ت	المهارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	مستوى التقدير
1	تطبق المعلمة أنشطة صفية من خلال تكامل المعلومات الواردة في مجالات العلوم المختلفة لتحقيق نواتج التعلم المنشودة.	1,68	0.96	ضعيف
2	توجه الطالبات لحل مشكلات واقعية بصورة منضبطة من خلال الأنشطة الصفية.	2,08	0.92	متوسط
3	توجه الطالبات لتحويل المعرفة العلمية إلى معرفة عملية.	2,56	1.17	متوسط
4	تدرب الطالبات على تطوير أسئلتهن وإجراءاتهن وروح المبادرة.	1,92	1.18	ضعيف
5	تسعى إلى رفع مستوى البحث والاستقصاء الفردي لدى طالباتها من أجل اكتشاف وتلخيص المعرفة.	2,64	1.17	متوسط
6	تشارك طالباتها في تطوير الابتكار لديهن.	2,56	1.34	متوسط
7	تطور أدوات القياس التي تقيس العمليات العقلية لدى طالباتها (الاستقصاء، البحث، والاكتشاف) في الأنشطة.	3,18	3.73	مرتفع
8	تستخدم السبورة التفاعلية وأجهزة الحاسب اللوحية في الفصل.	1,68	0.62	ضعيف
9	تنفذ الدرس مستفيدة من مستحدثات التكنولوجيا.	2,32	0.63	متوسط
10	تستخدم الأدوات والأجهزة ومستحدثات التقنية في الفصل.	1,84	0.53	ضعيف
11	توائم المعرفة المكتسبة من تكنولوجيا التدريس الرقمي مع الهدف من دراسة موضوعات العلوم المقررة.	1,84	0.72	ضعيف
12	تربط الدرس بالحياة اليومية للطالبات.	1,84	0.53	ضعيف
13	توجه تدريسها للطالبات نحو مدخل التعلم القائم على الاستقصاء.	2,48	0.95	متوسط
14	توجه تدريسها للطالبات نحو مدخل التعلم القائم على الأداء.	2,00	0.92	متوسط
15	تستخدم نموذج التعلم الاستقصائي في تخطيط الدروس والأنشطة.	2,40	0.94	متوسط
16	تقيّم عمليات ونتائج التعلم معا.	2,40	0.73	متوسط
17	تستخدم بدائل مختلفة لأساليب القياس والتقييم.	2,96	1.09	مرتفع
18	توجه الطالبات إلى إنتاج أسئلة بحثية مثل العلماء.	2,80	1.27	مرتفع

DOI: https://doi.org/10.33193/JALHSS.87.2023.772
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (87) January 2023
العدد (87) يناير 2023

ت	المهارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	مستوى التقدير
19	توجه الطالبات إلى حل المشكلات من خلال التفكير والاستنتاج القائم على تحليل الأدلة مثل العلماء.	3,04	1.27	مرتفع
20	تساهم في تنمية ابداع الطالبات من خلال توظيف المعار ف والمهارات لديهن.	2,64	1.02	متوسط
21	تنفذ الأنشطة التي تضمن اكتساب الطالبات للمعرفة بطريقة نقدية.	2,72	1.25	متوسط
22	توجه الطالبات إلى ربط المعارف والخبرات القديمة بالجديدة لتحقيق التعلم ذو المعنى.	1,76	0.86	ضعيف
23	توجه الطالبات إلى كيفية استخدام المعرفة المكتسبة في مواقف مشابهة.	1,84	0.67	ضعيف
24	تفعل الأنشطة التي تمكن الطالبات من تجميع المعلومات وتحليلها وتفسيرها وتقييم هذا لتفسير في ضوء التفسيرات العلمية.	1,92	1.19	ضعيف
25	تفعل الأنشطة التي من شأنها تثير التعاون بين الطالبات في كل خطوة من خطوات أداء النشاط الصفي.	2,24	1.07	متوسط
26	توجه الطالبات نحو مشاركة أعمالهن مع قريناتهن في الصف للمراجعة والنقد والتغذية الراجعة.	2,48	1.14	متوسط
27	توفر آليات مختلفة للطالبات لنشر نتائج أعمالهن خارج حدود الفصل والمدرسة.	2,48	1.43	متوسط
	الدرجة الكلية	2,31	**0.93**	متوسط

يتضح من الجدول (8) أن مستوى تقدير ممارسات الاستقصاء العلمي لدى معلمات العلوم بالمرحلة المتوسطة توزع بين مرتفع ومتوسط ومنخفض، بحيث:

- جاء مستوى التقدير (مرتفع) للممارسات (7، 17، 18، 19).
- كما جاء مستوى التقدير (متوسط) للممارسات (2، 3، 5، 6، 9، 13، 14، 15، 16، 20، 21، 25، 26، 27).
- وجاء مستوى التقدير (ضعيف) للممارسات (1، 4، 8، 10، 11، 12، 22، 23، 24).
- كما يتضح من الجدول (7) أن مستوى تقدير ممارسات الاستقصاء العلمي ككل لدى معلمات العلوم جاء (متوسطا).

ثانيا: الإجابة عن السؤال الثاني:

للإجابة عن السؤال الثاني والذي ينص على: "ما مستوى مهارات الاستقصاء العلمي لدى طالبات المرحلة المتوسطة؟" استخدمت الباحثة المتوسطات الحسابية لكل مهارة من المهارات الخمس، ومقارنتها بالحدود المثلى لكل مهارة في الاختبار، وكانت النتائج على النحو التالي:

جدول (8): مستوى مهارات الاستقصاء العلمي لدى طالبات المرحلة المتوسطة

المهارات الرئيسة	عدد المهارات الفردية	البيانات التجريبية		الحدود المثلى			مستوى المهارة عند الطالبات
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	ضعيف	متوسط	مرتفع	
طـرح الأسـئلة الاستقصائية	7	3,233	1,619	2.33 >	2.33إلى4.66	4.66 <	متوسط
تصـــــــميم الأنشـــــطة الاستقصائية	3	1,633	0,736	1 >	1 إلى 2	2 <	متوسط
اســـــــتخدام	3	0,983	0,748	1 >	1 إلى 2	2 <	ضعيف

DOI: https://doi.org/10.33193/JALHSS.87.2023.772
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (87) January 2023
العدد (87) يناير 2023

المهارات الرئيسة	عدد المهارات الفردية	البيانات التجريبية		الحدود المثلى			مستوى المهارة عند الطالبات
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	ضعيف	متوسط	مرتفع	
مصادر جمع المعلومات							
معالجة المعلومات وتحليلها	4	1,600	0,906	1.33 >	1.33إلى2.66	2,66 <	متوسط
عرض نتائج الاستقصاء	3	0,467	0,676	1 >	1 إلى 2	2 <	ضعيف
المجموع	20	6.60	2.499	6.67 >	6.67 إلى 13.34	13.34<	ضعيف

يتضح من الجدول (8)، أن مستوى مهارات الاستقصاء العلمي لدى طالبات المرحلة المتوسطة كان بصفة عامة ضعيفا، وكذلك بالنسبة للبعدين الثالث والخامس، وهما: (استخدام مصادر المعلومات، عرض نتائج الاستقصاء)، بينما جاء مستوى مهارات الاستقصاء العلمي بدرجة متوسطة للأبعاد الثلاثة (طرح الأسئلة الاقتصادية، تصميم الأنشطة الاستقصائية، معالجة المعلومات وتحليلها).

رابعا: الإجابة عن السؤال الثالث:

للإجابة عن السؤال الثالث والذي ينص على: "ما نوع العلاقة الارتباطية بين واقع ممارسات الاستقصاء العلمي في أداء معلمات العلوم بالمرحلة المتوسطة ومهارات الاستقصاء العلمي لدى طالباتهن؟" قامت الباحثة بتحديد المعلمات مرتفعات ممارسة الاستقصاء العلمي أثناء التدريس، وقد بلغ عددهن (13) معلمات، والمعلمات متوسطات ومنخفضات الممارسة وعددهن (17) معلمة، وتم تحديد عدد الطالبات التي يتم التدريس لهن عن طريق هؤلاء المعلمات، وتم تكوين الجدول التالي:

جدول (9): توزيع عدد الطالبات في ضوء قوة مهارة المعلمة ومستوى الطالبة في الاستقصاء العلمي

	يدرس لهن معلمات ذات مهارة مرتفعة	يدرس لهن معلمات ذات مهارة منخفضة	المجموع
طالبة مرتفعة	21 طالبة	9 طالبات	30
طالبة منخفضة	6 طالبة	24 طالبة	30
المجموع	27	33	60

وتم حساب معامل ارتباط فاي Φ ، لمناسبته للهدف المنشود، حيث:

$$\Phi = \frac{(9\times6) - (24\times21)}{\sqrt{(30\times30\times33\times27)}}$$

ومن ثم، فإن قيمة فاي = 0,62

وهذه القيمة فاي (0,62) تشير إلى وجود معامل ارتباط موجب طردي، دال إحصائيا عند مستوى دلالة (0,01)، وأن قوة العلاقة متوسطة لأنها تقع في الفترة [0.40، 0.69]، وهذا يعني أن مستوى أداء معلمات العلوم لمهارات الاستقصاء العلمي قد ينمي مهارات الاستقصاء العلمي لدى طالباتهن.

مناقشة نتائج البحث وتفسيرها:

يمكن تلخيص ما تم التوصل إليه من نتائج فيما يلي:

1) أقوى خمس ممارسات للاستقصاء العلمي في أداء عينة البحث من معلمات العلوم بالمرحلة المتوسطة مرتبة تنازليا حسب قيمة المتوسط الحسابي لتلك الممارسات، هي:

- تطور أدوات لقياس العمليات العقلية العليا (الاستقصاء، البحث، والاكتشاف) لدى طالباتها.
- تستخدم الأدوات والأجهزة ومستحدثات التقنية في تدريس العلوم.

DOI: https://doi.org/10.33193/JALHSS.87.2023.772
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (87) January 2023
العدد (87) يناير 2023

- تربط الدرس بالحياة اليومية للطالبات.
- توائم المعرفة المكتسبة من تكنولوجيا التدريس الرقمي مع الهدف من دراسة موضوعات العلوم.
- تستخدم السبورة التفاعلية وأجهزة الحاسب اللوحية في الفصل.

2) أضعف خمس ممارسات للاستقصاء العلمي في أداء عينة البحث من معلمات العلوم بالمرحلة المتوسطة مرتبة تصاعديا حسب قيمة المتوسط الحسابي لتلك الممارسات، هي:

- توفر آليات مختلفة للطالبات لنشر نتائج أعمالهن خارج حدود الفصل والمدرسة.
- تنفذ الأنشطة التي تضمن اكتساب الطالبات للمعرفة بطريقة نقدية.
- تشارك طالباتها في تطوير الابتكار لديهن.
- توجه الطالبات إلى إنتاج أسئلة بحثية مثل العلماء.
- توجه الطالبات إلى حل المشكلات من خلال التفكير والاستنتاج القائم على تحليل الأدلة.

3) تراوح مستوى تقدير ممارسات الاستقصاء العلمي -كلٍ على حدة- لدى عينة البحث من معلمات العلوم بالمرحلة المتوسطة بين مستوى: ضعيف، ومتوسط، ومرتفع، كما جاء التقدير العام لممارسات الاستقصاء العلمي لدى المعلمات ككل بمستوى متوسط.

4) جاء مستوى تقدير مهارات الاستقصاء العلمي لدى طالبات المرحلة المتوسطة بصفة عامة، وللبعدين (استخدام مصادر المعلومات، عرض نتائج الاستقصاء) بدرجة ضعيفة، بينما جاء مستوى تقدير مهارات الاستقصاء العلمي لدى طالبات في الأبعاد الثلاثة (طرح الأسئلة الاقتصادية، تصميم الأنشطة الاستقصائية، معالجة المعلومات وتحليلها) بدرجة متوسطة.

5) وجدت علاقة ارتباطية موجبة وضعيفة، بين ممارسات الاستقصاء العلمي في تدريس العلوم بالمرحلة المتوسطة لدى المعلمات وبين مهارات الاستقصاء العلمي لدى طالباتهن.

6) قد تنمي ممارسات الاستقصاء العلمي في أداء معلمات العلوم بالمرحلة المتوسطة مهارات الاستقصاء العلمي لدى طالباتهن.

وقد ترجع هذه النتائج إلى:

- ما أشارت إليه دراسة الحوراني وآخرون (2020) عن وجود أخطاء في تدريس العلوم القائم على الاستقصاء بدرجة كبيرة ومتوسطة، بما يؤثر سلبا في الممارسات التدريسية الاستقصائية في غرفة الصف.
- وما توصلت إليه دراسة العيسى (2019) من أن معلمي العلوم يواجهون العديد من الصعوبات التي تحول دون ممارستهم الاستقصاء العلمي بشكل مناسب، منها عدم وجود الدعم المالي الكافي لشراء المواد التعليمية، وكثرة الدروس التي يجب تغطيتها، وندرة مصادر الاستكشاف في المدرسة، والوقت الذي يستغرقه استخدام الاستقصاء.
- وما توصلت إليه دراسة الشنابلة والخوالدة (2017) حيث إن مستوى فهم معلمي العلوم للاستقصاء العلمي وفق معايير الجمعية الوطنية لمعلمي العلوم (NSTA) كان ضعيفا (متدنيا)، وأن فهم معلمي العلوم للاستقصاء العلمي لا يختلف باختلاف الجنس والخبرة والتخصص.
- وما كشفت عنه نتائج دراسة التميمي ورواقه (2015) من أن مستوى فهم طبيعة العلم والاستقصاء العلمي والاتجاهات العلمية لدى معلمي العلوم متوسط، وأن مستوى فهم القضايا العلمية الجدلية ضعيف، وأن ممارسات الاستقصاء العلمي تختلف باختلاف سنوات الخبرة في التدريس.
- وما أشارت إليه دراسة أبو ريا وعبدالعزيز (2021) من وجود ارتباط دال موجب بين مستوى الفهم وأداء ممارسات الاستقصاء العلمي ودرجة الاستعداد لتطبيقها مستقبليا.
- وكذلك ما توصلت إليه دراسة سمارة (2020) من أن مستوى الاستقصاء العلمي أقل من الدرجة المحك بشكل عام، ووجود علاقة ارتباطية إيجابية بين مستوى الاستقصاء العلمي لدى الطالبات وتفكيرهن التأملي.
- وتختلف نتائج الدراسة الحالية في جانب منها مع نتائج دراسة الغامدي (2018) التي أظهرت ارتفاع ممارسة الطلاب لمهارات الاستقصاء العلمي من وجهة نظر معلميهم، وضعف ممارسة الطلاب لمهارات الاستقصاء العلمي من وجهة نظرهم.

DOI: https://doi.org/10.33193/JALHSS.87.2023.772
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (87) January 2023
العدد (87) يناير 2023

- كما أظهرت نتائج دراسة السلامات (2014) أن مستوى الاستقصاء العلمي لدى طلاب جامعة الطائف أعلى من العلامة المحك، ولكن الفروق ليست ذات دلالة احصائية، كما وجدت علاقة ارتباطية موجبة بين مستوى الاستقصاء العلمي لدى الطلاب واتجاهاتهم العلمية.

- وكذلك ما توصلت إليه دراسة السلامات (٢٠١٤) من تدنى مستوى مهارات الاستقصاء العلمي لدى طلاب قسم التربية الخاصة جامعة الطائف، نظرا لعدم تدريب الطلاب على الاستقصاء فى المراحل الدراسية قبل الجامعية أو الجامعية

- ويمكن تفسير ذلك وفقا لما أشار إليه عبدالفتاح (2018) ندرة تضمين برامج إعداد معلمي العلوم بكليات التربية لمداخل واستراتيجيات حديثة ومتطورة في تدريس العلوم، خاصة استراتيجيات التعلم المبنى على الاستقصاء.

- ويمكن تفسير ذلك في ضوء ما توصلت إليه دراسة عبدالكريم (٢٠١٧) من نتائج، حيث أثبتت أن دور الطلاب ما زال محدودا، كما أن دور المعلم يغلب عليه التدريس المباشر، ويفتقد لمهارات الاستقصاء العلمي وفن النقاش الجدلي، وأن بعض المعلمين يفتقرون إلى الخبرات والمعارف اللازمة للاندماج بشكل فعال في الممارسات العلمية أثناء التدريس في الفصول.

- كما يرجع ذلك إلى إن معظم معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة يركزون في تدريسهم على نقل المعلومات العلمية الواردة بالكتاب المدرسي إلى طلابهم مع محاولات قليلة لربطها بالعالم الواقعي خارج المدرسة، نادرا ما يكون تكريسهم موجها بمشكلة ومن ثم لا يسعى إلى تنمية مهارات حل المشكلة والتفكير الناقة.

- كما تفسير تلك النتائج وفق ما أشارت إليه الدراسات السابقة من أن الوقت الذي يستغرقه المعلم لاستخدام الاستقصاء في تدريسه، والمخاوف التي قد تصاحب تنفيذ الاستقصاء نتيجة فشل التلميذ أو المعلم في الوصول إلى الهدف المنشود، وعدم مناسبته للطلاب سواء من ذوي صعوبات التعليم، والحاجة إلى وجود بنية معرفية سابقة يستطيع أن يستخدمها التلميذ لاستقصاء المعرفة العلمية إضافة إلى كثرة المفردات العلمية المطلوب تغطيتها فى المنهج الدراسي، والأدوات التعليمية الضرورية التي تساعد التلاميذ والمعلم على البحث والاستكشاف المعارف العلمية،

- ويمكن تفسير ذلك وفق ما الأسباب التي توصلت إليها الدراسات السابقة من معوقات تحول بين المعلمين وبين ممارسة الأنشطة التعليمية من خلال تدريس العلوم، وهي: قلة الإمكانيات المادية المتاحة والتي تسمح للطالبات بممارسة الأنشطة التعليمية، وكثرة أعداد الطالبات داخل الفصل مما يعوق ممارسة الأنشطة التعليمية، وتضخم المحتوى العلمي للمقررات مع ضيق الوقت المخصص للتدريس، بحيث لا يتاح للطالبات بممارسة الأنشطة التعليمية، إضافة إلى ندرة تدريب المعلمون أثناء الخدمة على كيفية توظيف مواد وأدوات معملية فى ممارسـة الأنـشطة التعليمة.

- هذا وتفق تلك النتائج مع دراسة الحصان (2015) التي أثبتت ضعف تضمين أنشطة كتب العلوم لأنشطة تنمي الاستقصاء العلمي لدى الطلاب، مثل: ربط التفسيرات بالمعرفة العلمية، والتواصل وتبرير التفسيرات، وعدم تقديم مبررات علمية حول التفسيرات العلمية.

- وقد يفسر ذلك بعدم تدريس الاستقصاء العلمي لمعلمي العلوم كمدخل تدريسي أثناء دراستهم الجامعية في كليات إعداد المعلمين. ويتفق مع ما أشار إليه المتخصصون من أن معظم المعلمين يجدون صعوبة في تدريس العلوم من خلال الاستقصاء، لأنه لم يدرس لهم كمدخل تدريس وهم طلاب أو أثناء دراستهم الجامعية في كليات إعداد المعلمين، الأمر الذي يشير إلى وجود فجوة بين ما يتعلمه الطالب المعلم وبين ما يقوم بتدريسه.

- ويتفق ذلك مع ما أشارت دراسة أحمد (2012) إلى وجود قصور في برامج إعداد المعلم عن تلبية المتطلبات المهنية والثقافية والوظيفية، والأداءات التدريسية، إضافة إلى أن المناهج التقليدية المستخدمة في تلك البرامج واستخدام طرق التدريس المعتادة، وأساليب التقويم التقليدية تهمل تنمية المهارات التدريسية؛ تولد لدى الطلاب المعلمين الجمود والثبات في التفكير.

- ويمكن تفسير ذلك في ضوء ضعف استفادة معلمي العلوم من البرامج التدريبية، نظرا لأنها لا تلبي احتياجاتهم، ولا يتم ربطها بالواقع، في حين أنهم فى حاجة إلى التدريب على الاتجاهات الحديثة في مجال تعليم وتعلم العلوم، وكيفية ممارستها في الواقع.

- وقد تفسر نتائج اختبار مهارات الاستقصاء العلمي لدي طالبات المرحلة المتوسطة في ضوء عدم علم معلمي العلوم بقدرات واستعدادات الطالبات، إضافة إلى طرق تدريس المستخدمة.

DOI: https://doi.org/10.33193/JALHSS.87.2023.772
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (87) January 2023
العدد (87) يناير 2023

التوصيات:

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

- إجراء دراسات أخرى لقياس مستوى الاستقصاء العلمي لدى مجتمعات أخرى من الطلاب، والمعلمين، ومحاولة الكشف عن علاقته بمتغيرات أخرى مثل التخصص، وسنوات الخبرة.
- إعداد وتطبيق أدوات مختلفة لتقييم مستوى الممارسات التدريسية اللازمة لتنمية الاستقصاء العلمي لدى الطلاب.
- عقد ورش عمل ودورات لتدريب المعلمين على كيفية تخطيط دروس العلوم وفق متطلبات الاستقصاء العلمي، وكيفية تنفيذها، وتقويمها، وإدارتها.
- إقامة الندوات والمشاريع والمؤتمرات التي تتيح الفرصة لمعلمي العلوم مشاركة نتائج أعمالهم مع المجتمع العلمي، وتدريبهم على طرح الأسئلة وتطوير إجراءات جديدة وتقييم التفسيرات في ضوء أدلة وبراهين علمية من خلال برامج تربوية مؤسسية.
- إقامة ورش عمل ودورات تدريبية لمعلمي ومعلمات العلوم أثناء الخدمة للتدريب على ممارسات الاستقصاء العلمي، وكيفية تطبيقها في تدريس العلوم.
- إعادة النظر في مناهج العلوم بالمرحلة المتوسطة، في ضوء متطلبات تنمية مهارات البحث والاستقصاء العلمي.
- تدريب الطلاب في المرحلة المتوسطة على ممارسة مهارات الاستقصاء العلمي في العلوم.
- تضمين مقررات المناهج وطرق تدريس العلوم ببرامج إعداد المعلمين والمعلمات الفرص المناسبة لممارسات الاستقصاء العلمي، للاستعداد لتطبيقها في التعليم العام.
- تطوير دليل المعلم لتدريس العلوم بمختلف المراحل الدراسية ليتضمن إرشادات وتوجيهات للمعلمين حول كيفية تطبيق ممارسات الاستقصاء العلمي في دروس العلوم.
- الاستعانة بأداتي الدراسة الحالية في تقييم مستوى الممارسات التدريسية لدى معلمي العلوم اللازمة وعلاقتها بمهارات الاستقصاء العلمي لدى طلابهم.

دراسات وأبحاث مقترحة

استكمالا لما بدأه البحث الحالي تقترح الباحثة إجراء الدراسات التالية :

- برنامج تدريبي مقترح قائم على مدخل STEAM لتنمية الكفايات الأدائية لدى معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة.
- برنامج تدريبي مقترح قائم على مدخل بحث الدرس Lesson Study لتنمية ممارسات الاستقصاء العلمي لدى معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة.
- برنامج إلكتروني مقترح لتنمية ممارسات الاستقصاء العلمي لدى الطلاب المعلمين تخصص العلوم بكليات التربية، وفاعليته في تنمية الاستقصاء العلمي لدى طلابهم.
- دراسة تحليلية للعوامل المختلفة الداخلية والخارجية التي تؤثر على مستوى فهم وأداء معلمي العلوم لممارسات الاستقصاء العلمي.
- تقويم برامج إعداد معلمي العلوم بكليات التربية في ضوء ممارسات الاستقصاء العلمي.
- دراسة تقويمية لمعوقات تدريس مناهج العلوم بالمرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية في ضوء متطلبات تنمية مهارات الاستقصاء العلمي لدى الطلاب.
- دراسة معتقدات معلمي العلوم حول ممارسات الاستقصاء العلمي.
- تقييم مستوى تضمين سمات الاستقصاء العلمي في الأنشطة العلمية بمقررات العلوم بالمرحلة المتوسطة.
- تقييم مستوى مهارات الاستقصاء العلمي لدى طلاب المرحلة المتوسطة- دراسة تتبعيه.

DOI: https://doi.org/10.33193/JALHSS.87.2023.772
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (87) January 2023
العدد (87) يناير 2023

المراجع

1. أبو ريا، ألاء حمدي؛ وأبو عودة، محمد فؤاد (2019). *تقويم محتوى منهاج العلوم والحياة للمرحلة الأساسية في ضوء معايير الاستقصاء العلمي وتصور مقترح لإثرائها*. رسالة ماجستير، الجامعة الإسلامية (غزة)، كلية التربية.

2. أبو ريا، حنان حمدي؛ وعبدالعزيز، دعاء عبدالرحمن (2021). ممارسات الاستقصاء العلمي الأصيل لدى طلاب الدبلوم المهني في ضوء مدخل STEM واستعدادهم لتطبيقها مستقبليا في دروس العلوم. *المجلة التربوية*، جامعة سوهاج - كلية التربية، 83، 981-1059.

3. أبو رياش، حسين؛ وشريف سليم؛ والصافي عبد الحكيم.(2009م). *أصول استراتيجيات التعلم والتعليم النظرية والتطبيق*. عمان: دار الثقافة للنشر والتوزيع.

4. أحمد، هبة فؤاد (2016) فاعلية تدريس وحدة في ضوء توجهات الـ STEM لتنمية مهارات حل المشكلات والاتجاه نحو دراسة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. *المجلة المصرية للتربية العلمية*، الجمعية المصرية للتربية العلمية، 19(3)، 129-176.

5. إسماعيل، حمدان محمد (2010). *الموهبة العلمية وأساليب التفكير، نموذج لتعليم العلوم في ضوء التعلم البنائي المستند إلى المخ*. القاهرة، دار الفكر العربي.

6. البلوشي سليمان؛ والمقبالي، فاطمة (2006). أثر التدريب على تصميم جداول الاستقصاء في تدريس العلوم على عمليات العلم والتحصيل لدى تلاميذ الصف التاسع من التعليم العام بسلطنة عمان. *مجلة جامعة البحرين للعلوم التربوية والنفسية*، 7(1)، 44-61.

7. تروبريج لسلي؛ بيبي روجر؛ بأول، جانيت. (2004). *تدريس العلوم في المدارس الثانوية استراتيجيات تطوير الثقافة العلمية (ترجمة: محمد عبد الحميد وآخرون)*. الإمارات: دار الكتاب الجامعي.

8. التميمي، رنا محمد ورواقه، غازي (2015) *طبيعة العلم والاستقصاء العلمي لدى معلمي علوم المرحلة الاساسية العليا وعلاقتهما بمستوى الفهم العلمي للقضايا الجدلية والاتجاهات العلمية*. رسالة دكتوراه، جامعة اليرموك، كلية التربية، الأردن.

9. الجندي، أمينة؛ وصادق، منير (2000). فعالية نظرية رايجلوث التوسعية في تنظيم وتدريس بعض المفاهيم الكيميائية في التحصيل والاتجاه نحو مادة الكيمياء لدى طلاب الصف الأول الثانوي. الجمعية المصرية للتربية العلمية، المؤتمر العلمي الرابع "*التربية العلمية للجميع*"، المجلد (1)، الإسماعيلية 31 يوليو – 2 أغسطس، 123-١٣٩.

10. حسن، سعيد محمد (2013). فاعلية برنامج فى العلوم مبنى على إستراتيجية التعلم القائم على مشكلة في التحصيل وتنمية مهارات حل المشكلة والتفكير الناقد لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. *مجلة التربية العلمية* ١٦٠(٦)، 150 – 177

11. الحصان، أماني محمد (2015). مستوى تضمين سمات الاستقصاء العلمي في الأنشطة العملية في كتب الأحياء للمرحلة الثانوية في المملكة العربية السعودية. *رسالة التربية وعلم النفس*، جامعة الملك سعود، الجمعية السعودية للعلوم التربوية والنفسية، (51)، 131-151، *DOI: 10.12816/0017949*

12. الحوراني، هيا فارس؛ وأبو الرب، ماجدة؛ والعمري، علي (2020). *الأخطاء الشائعة في التدريس القائم على الاستقصاء وعلاقتها بفهم طبيعة العلم لدى معلمي العلوم*. رسالة ماجستير، جامعة اليرموك، كلية التربية الأردن.

13. الدهمش، عبد الولي حسين؛ الشمراني، سعيد بن محمد (2012). طبيعة ممارسة معلمي العلوم في المملكة العربية السعودية للاستقصاء العلمي من وجهة نظر المشرفين التربويين. *مجلة العلوم التربوية والنفسية*. 1(4) ، 439-462

14. زهران، جمال فتحي(2015). *تقويم برامج التنمية المهنية لمعلم العلوم في المرحلة الابتدائية في ضوء المعايير القياسية*. رسالة ماجستير، جامعة الاسكندرية، كلية التربية.

15. زيتون، عايش محمود (1996). *أساليب تدريس العلوم*. بيروت: دار الشرق.

16. السلامات، محمد خير (2014) الاستقصاء العلمي لدى طلاب جامعة الطائف وعلاقته بمستوى تحصيلهم العلمي واتجاهاتهم العلمية. *المجلة العربية للتربية العلمية والتقنية*، جامعة العلوم والتكنولوجي، (2)، 18-34.

DOI: https://doi.org/10.33193/JALHSS.87.2023.772
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (87) January 2023
العدد (87) يناير 2023

17. سمارة، هتوف فرج (2020). الاستقصاء العلمي لدى طالبات جامعة حائل وعلاقته بتفكيرهن التأملي. *مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية*، 28 الجامعة الإسلامية بغزة - شئون البحث العلمي والدراسات العليا، (3)، 221-242.

18. الشنابلة، دلال مفلح؛ والخوالدة، سالم (2017). *مستوى فهم معلمي العلوم في الأردن للاستقصاء العلمي وفق معايير الجمعية الوطنية لمعلمي العلوم NSTA في ضوء بعض المتغيرات*. رسالة ماجستير منشورة، https://search.mandumah.com/Record/875909

19. الطباخ، أمل محمد (2013). *فاعلية دورة التعلم في ضوء الأنشطة التعليمية التكنولوجية على تنمية مهارات الاستقصاء في العلوم لدى طلاب الصف الأول الإعدادي*. رسالة ماجستير. كلية التربية، جامعة عين شمس.

20. طه، مروة حسين (2008). *تطوير منهج جغرافية المرحلة الإعدادية في ـ المعايير العالمية وأثره على تنمية مهارات الاستقصاء والتحصيل لدى تلاميذ المرحلة*. رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية البنات، جامعة عين شمس.

21. الطيطي، محمد حمد (2001). *تنمية قدرات التفكير الإبداعي*. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

22. عبد الفتاح، سالي كمال (2018). فاعلية نموذج الاستقصاء الثماني 8WS في العلوم لتنمية مهارات التفكير المنتج والاتجاه نحو العمل داخل مجتمع التعلم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية *مجلة التربية، 1(11)*، 155-192.

23. عبد الكريم، سحر محمد (2017). برنامج تدريبي قائم على معايير العلوم للجيل التالي NGSS لتنمية مهارات الاستقصاء العلمي ومهارات الفهم العميق والجدل العلمي لدى معلمي العلوم بالرحلة الابتدائية *دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، 87، 21-111.

24. عبدالواحد، زينب عبدالسلام (2020). *مستوى الاستقصاء العلمي فى أداء معلمي العلوم بالمرحلة الابتدائية وعلاقته بمهارات الاستقصاء العلمي لدى تلاميذهم*. رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة عين شمس.

25. عبده، ياسر بيومى (2012). تقويم برامج إعداد معلم العلوم بجامعة نجران في ضوء معايير الجودة، *دراسات عربية فى التربية وعلم النفس، 32(3)*، 81-122.

26. عدس، محمد عبدالرحيم (1997). *نهج جديد في التعلم والتعليم*. عمان: دار الفكر.

27. عطا الله، ميشيل كامل (*2001*). *طرق وأساليب تدريس العلوم*. عمان: دار السيرة للنشر والتوزيع.

28. العيسى، مطر بن أحمد (2019). تقويم مدى إلمام معلمي العلوم بخطوات الاستقصاء العلمي في تدريس العلوم والمعوقات التي تواجههم من وجهة نظرهم. *المجلة التربوية* لكلية التربية، جامعة سوهاج - كلية التربية، DOI: 10.21608/edusohag.2019.54721

29. الغامدي، سعيد عبدالله (2018). مدى ممارسة طلاب المرحلة الثانوية لمهارات الاستقصاء العلمي في الأنشطة العملية بمقررات الفيزياء بمحافظة القريات- منطقة الجوف-المملكة العربية السعودية. *مجلة التربية*، جامعة الأزهر - كلية التربية، 2(180)، 304-352.

30. محجوب، نبيل العشري (2002). *تدريب معلمي المرحلة الابتدائية باستخدام شبكة الألياف الضوئية بمحافظة الدقهلية*. رسالة ماجستير غير منشورة. كلية التربية. جامعة المنصورة.

31. محمود، سمر شادي (2019). *تطوير منهج الكيمياء بالمرحلة الثانوية في ضوء المفاهيم المستعرضة المتضمنة في معايير الجيل القادم للعلوم*. رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة المنصورة.

32. مراد، عودة سليمان؛ محاسنة، عمر موسى (2020). تقييم جودة الممارسات التدريسية لدى أعضاء هيئة التدريس الجامعيين من وجهة نظر الطلبة. *مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية*، 28جامعة البلقاء الأردن، (2)، 551-573.

33. هيئة تقويم التعليم والتدريب (2021). تقرير تيمز 2019، *نظرة أولية في تحصيل طلبة الصفين الرابع والثاني المتوسط في الرياضيات والعلوم بالمملكة العربية السعودية في سياق دولي*. الرياض.

34. وزارة التربية والتعليم (2018). *المعايير القومية للتعليم في مصر. مشروع إعداد المعايير القومية*، المجلد الثالث، القاهرة.

35. يوسف، ليلى جمعه (2014). *أثر استخدام نموذج الاستقصاء المتوازن في تدريس العلوم على تنمية التفكير المنظومي وبعض الاتجاهات العلمية وبقاء أثر التعلم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية*. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الزقازيق، كلية التربية.

36. Abdel-Fattah, S. (2018). The effectiveness of the eight-question model 8WS in science to develop productive thinking skills and the attitude towards work within the

DOI: https://doi.org/10.33193/JALHSS.87.2023.772
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (87) January 2023
العدد (87) يناير 2023

learning community among middle school students. *Journal of Education*, 1 (11), 155-192.

37. Abdo, Y. (2012). Evaluation of science teacher preparation programs at Najran University in light of quality standards, *Arab studies in education and psychology*, 32 (3), 81-122.

38. Abdul Karim, S. (2017). A training program based on science standards for the next generation (NGSS) to develop scientific investigation skills, deep understanding skills, and scientific argumentation among primary school science teachers. *Arabic Studies in Education and Psychology*, 87, 21-111.

39. Abu Raya, H.; And Abdel Aziz, D. (2021). Original scientific investigation practices among professional diploma students in the light of the STEM approach and their willingness to apply them in the future in science lessons. *Educational Journal*, Sohag University - Faculty of Education, 83, 981-1059.

40. Ahmed, H. (2016) The effectiveness of teaching a unit in the light of STEM approaches to develop problem-solving skills and the attitude towards science study among primary school students. *Egyptian Journal of Scientific Education*, Egyptian Society for Scientific Education, 19 (3), 129-176.

41. Al Balushi, S.; and Al-Muqbali, F. (2006). The impact of training on the design of survey tables in teaching science on the science processes and achievement of the ninth grade students of general education in the Sultanate of Oman. *University of Bahrain Journal of Educational and Psychological Sciences*, 7(1), 44-61.

42. Al-Ghamdi, S. (2018). The extent to which high school students practice scientific investigation skills in practical activities in physics courses in Qurayyat Governorate - Al-Jouf Region - Kingdom of Saudi Arabia. *Education Journal*, Al-Azhar University - College of Education, 2 (180), 304-352.

43. Al-Issa, M. (2019). Evaluating the extent of science teachers' familiarity with the steps of scientific investigation in teaching science and the obstacles they face from their point of view. *The Educational Journal of the Faculty of Education*, Sohag University - Faculty of Education, DOI: 10.21608/edusohag.2019.54721

44. Asiroglu, S.& Akran, S. K (2018). The Readiness Level of Teachers in Science, Technology, *Engineering and Mathematics Education Universal Journal of Educational Research*, 6(11) 2461-2470,

45. Baser, M. & Durum's, S. (2010). The Effectiveness of Computer Supported Versus Real Laboratory Inquiry Learning Environments the Understanding of Direct Current Electricity Among Pre- Service Elementary School Teachers. *Eurasia Journal of Mathematics, Science& Technology Education*, 6(1). 47-61

46. Burgin. S. (2020). A three-dimensional conceptualization of authentic inquiry-based practices: a reflective tool for science educators, *International Journal of Science Education* ،DOI: 10.1080/09500693 2020.1766152

47. Cevik, M. (2017). A study of STEM Awareness Scale development for high schoo teachers. International Journal of Human Sciences, 14 (3), 2436-2452.

48. Choi. A.: Seung, E. & Kim, D. (Published online first ،2019). Science Teachers' Views of Argument in Scientific Inquiry and Argument-Based Science Instruction. *Research in Science Education*. From: *https://doi.org/10.1007/s11165-019-9861-9*

DOI: https://doi.org/10.33193/JALHSS.87.2023.772
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (87) January 2023
العدد (87) يناير 2023

49. Dahmash, A.; and Al-Shamrani, S. (2012). The nature of science teachers' practice of scientific inquiry in the Kingdom of Saudi Arabia from the point of view of educational supervisors. *Journal of Educational and Psychological Sciences*. 1(4), 439-462

50. Ebru, M & Deniz, S. (2010). " Pre-service science teachers' competence to design an inquiry based lab lesson " ،*Procedia social and Behavioral sciences*, 2, 4255 – 4259

51. El Gendy, A.; and Sadek, M. (2000). The effectiveness of Reigluth's expansive theory in organizing and teaching some chemical concepts in the achievement and attitude towards chemistry among first year secondary students. Egyptian Society for Scientific Education, *Fourth Scientific Conference "Scientific Education for All*", Volume (1), Ismailia, July 31-August 2, 123-139.

52. French, D. & Burrows, A. (2018). Evidence of Science and Engineering Practices in Preservice Secondary Science Teachers' Instructional Planning. Journal of Science Education and Technology (2018) 27:536-549. From: *https://doi.org/10.1007/s 10956-018-9742-4*

53. Grainne, C. & Scanlon, E. & Littleton, K (2010): Personal inquiry innovations in participatory design and models for inquiry learning. *Educational Media International*, 47(4), 277-292.

54. Hassan, S. (2013). The effectiveness of a program in science based on a learning strategy based on a problem in achieving and developing problem-solving skills and critical thinking among primary school students. *Scientific Education Journal*, 160(6), 150-177

55. Hatton, M. (2001). Waving inquiry into your science curriculum. ERIC Document Reproduction Services ED479364. Retrieved October 2018, from *https://eric.ed.gov /?id=ED479364*

56. Leonard, J & Boakes, N. & Cara, M. (2009). conducting science inquiry in primary classrooms: case-based practices. *Journal of elementary science education*, 21(1), 27-50

57. Michal, Z &Devora, S. &Efrat, L. (2004). Diamond-Anew biology curriculum that Enables authentic Inquiry learning. *Journal of Biological Education*, 38(2), 59-68.

58. Murad, A.; and Mahasneh, O. (2020). Evaluation of the quality of teaching practices of university faculty members from the students' point of view. *Journal of the Islamic University for Educational and Psychological Studies*, 28 Al-Balqa University, Jordan, (2), 551-573.

59. National Research Council (1996). *National science education standards*. Washington. DC: National Academies Press.

60. National Research Council (2000). *Inquiry and the National Science Education Standards: A guide for Teaching and Learning*. Washington ،DC: National Academies Press

61. National Research Council (2015). *Guide to Implementing the Next Generation Science Standards*. Washington, DC: The National Academies Press.

DOI: https://doi.org/10.33193/JALHSS.87.2023.772
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (87) January 2023
العدد (87) يناير 2023

62. National Research Council (NRC). (2000). *Inquiry and the National science Educational Standards: Guide for Teaching and learning*. Washington DC: National Academy Press.
63. National Research Council [NRC]. (2012). *A framework for (k - 12) Science education: Practices, crosscutting concepts, and core ideas*. Washington, DC: National Academy of Science.
64. National Science Teacher Association (NSTA) (2003). Standards for Science Teacher Preparation, Retrieved 5/3 / 2015 from world wide web http://www.nsta.org
65. National Science Teachers Association. (2013a). About the Next Generation Science Standards. Retrieved November 4, 2017 ،from *http://ngss.nsta.org/about-the-next-generation-science-standards*
66. NGSS Lead States. (2013). *Next Generation Science Standards: For states*, by states. Washington. DC: The National Academies Press.
67. Salamat, M. (2014) The scientific investigation of Taif University students and its relationship to their level of educational attainment and their scientific attitudes. *Arab Journal of Scientific and Technical Education*, University of Science and Technology, (2), 18-34.
68. Samara, H. (2020). Scientific inquiry among female students at the University of Hail and its relationship to their reflective thinking. *Journal of the Islamic University for Educational and Psychological Studies*, 28 The Islamic University of Gaza - Scientific Research and Graduate Studies Affairs, (3), 221-242.
69. Schwarz, C. ،Passmore, C. & Reiser, B. (2017). Helping Students make Sense of the World through Next Generation Science and Engineering Practices. *National Science Teachers Association*, ISBN: 9781938946042.
70. Smith, R. & walker, R. (2010). Can inquiry-based learning strengthen the links between teaching and disciplinary research? *Studies in Higher education Journal* ، September ،35(6), 723-740.
71. Thomas, R., Michael J. & Jennifer, L. (2009): Science Conference Presenters' Images of Inquiry, School Science and Mathematics, 109(7): 403-414
72. Tina, V. & Volkman, M. & Hanuscin, D. (2009). " Prese vice Elementary teacher's perceptions of their understanding of Inquiry and inquiry-Based science Pedagogy: Influence of an elementary science education methods course and a science field Experience. *Journal of Elementary science education*, 21(4), 1-22.
73. Viacheslav, O.; Valko, Natalia, V. & Nataliya, K. (2019). Determining the Level of Readiness of Teachers to Implementation of STEM-Education in Ukraine. ICT in Education, *Research and Industrial Applications: Integration, Harmonization and Knowledge Transfer: proceedings of the 15th International Conference* ICTERI, 144-155.
74. Wenning, C. (2005). Levels of inquiry: Hierarchies of Pedagogical practices & inquiry process, Department of physics, Illinois state university, Normal, IL 61790-4560. Teacher education online, 2(3).
75. Wu, H. K., & Hsieh, C. E. (2006). Developing sixth grader's inquiry skills to construct explanations in inquiry-based learning Environments. *International Journal of Science Education* ،28 ،1290-1313.