دار نشر جامعة قطر
Qatar University Press

كلية التربية
College of Education
QATAR UNIVERSITY جامعة قطر

OPEN ACCESS

مستوى الحكم التأملي للمعرفة العلمية وآليات تبريرها لدى معلمي العلوم ذوي الخبرة بسلطنة عمان

فاطمة بنت حمدان الحجرية[1]
fatemah.alhajri@moe.om

عبد الله بن خميس أمبوسعيدي[2]
ambusaid@squ.edu.om

ملخص

هدفت الدراسة إلى استقصاء مستوى الحكم التأملي للمعرفة العلمية، وآليات تبريرها لدى عينة من معلمي العلوم ذوي الخبرة بسلطنة عمان، بلغ عددهم 23 معلمًا ومعلمة. وقد مزجت الدراسة بين المنهجية الكمية والنوعية، واستخدمت المقابلات الفردية شبه المقننة لجمع بيانات الدراسة. أبرزت نتائج الدراسة أن مستوى الحكم التأملي السائد لدى معلمي العلوم ذوي الخبرة هو مستوى الحكم شبه التأملي، مع ارتفاع نسبي في مستوى طبيعة المعرفة، وانخفاض في مستوى تبرير المعرفة. وقد أظهرت النتائج أن حوالي 20% فقط من معلمي العلوم لديهم تنوع في آليات تبرير المعرفة بداية من التعدد في البحث عن مصادر المعلومات، والمفاضلة بينها؛ لترجيح رأي دون آخر. وشملت آليات التبرير آليات تستند على سلطة خارجية، مثل؛ التخصص العلمي، والقرارات الحكومية، وآراء الخبراء، وآليات تستند على خبرات المعلم نفسه وممارساته. وأخيرًا، خرجت الدراسة بعدد من التوصيات؛ لتعزيز الحكم التأملي لدى معلمي العلوم.

الكلمات المفتاحية: الحكم التأملي للمعرفة العلمية، طبيعة المعرفة، آليات تبرير المعرفة، معلمو العلوم ذوو الخبرة

للاقتباس: الحجرية، وأمبوسعيدي. «مستوى الحكم التأملي للمعرفة العلمية وآليات تبريرها لدى معلمي العلوم ذوي الخبرة بسلطنة عمان»، **مجلة العلوم التربوية**، العدد 17، 2021

1. مشرفة مادة الفيزياء، وزارة التربية والتعليم، سلطنة عمان.
2. وكيل الوزارة للتعليم، وزارة التربية والتعليم، سلطنة عمان.

https://doi.org/10.29117/jes.2021.0052

© 2021، الحجرية، وأمبوسعيدي، الجهة المرخص لها: دار نشر جامعة قطر. تم نشر هذه المقالة البحثية وفقًا لشروط Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0). تسمح هذه الرخصة بالاستخدام غير التجاري، وينبغي نسبة العمل إلى صاحبه، مع بيان أي تعديلات عليه. كما تتيح حرية نسخ، وتوزيع، ونقل العمل بأي شكل من الأشكال، أو بأية وسيلة، ومزجه وتحويله والبناء عليه، طالما يُنسب العمل الأصلي إلى المؤلف.

دار نشر جامعة قطر
Qatar University Press

كلية التربية
College of Education
QATAR UNIVERSITY جامعة قطر

OPEN ACCESS

The Level of Experienced Omani Teachers' Reflective Judgment of Scientific Knowledge and the Mechanisms of Justifying this Knowledge

Fatema Hamdan Al-Hajri[1]
fatemah.alhajri@moe.om

Abdullah Khamis Ambusaidi[2]
ambusaid@squ.edu.om

Abstract

This study aimed at exploring the level of reflective judgment of scientific knowledge among 23 male and female experienced science teachers and the mechanisms those teachers use to justify this knowledge. Employing a mixed-method approach, the data were collected through semi-structured individual interviews. The findings indicate that most science teachers in the Sultanate of Oman are in a semi-reflective judgment level, with a relative increase in the nature of knowledge and a decrease in the level of knowledge justification. The study also demonstrates that only around 20% of science teachers have a variety of knowledge justification mechanisms, represented by the ability to search and evaluate multiple information sources. The justification mechanisms include both those that are dependent on external authority sources, such as, teachers' scientific specializations, government decisions, and experts' opinions and others that are related to the teacher himself/herself through his/her practices, observations and personal experiences. The study has provided several recommendations to reinforce the reflective judgment among science teachers.

Keywords: Reflective Judgment; Nature of knowledge; Justification Mechanisms; Experienced Science Teachers

Cite this article as: Al-Hajri F., Ambusaidi A.,"The Level of Experienced Omani Teachers' Reflective Judgment of Scientific Knowledge and the Mechanisms of Justifying this Knowledge". *Journal of Educational Sciences*. Issue 17. 2021

1. Physics Supervisor, Ministry of Education, Oman.
2. Undersecretary for Education, Ministry of education, Oman.

https://doi.org/10.29117/jes.2021.0052

© 2021. Al-Hajri F., Ambusaidi A., licensee QU Press. This article is published under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0). which permits non-commercial use of the material. appropriate credit. and indication if changes in the material were made. You can copy and redistribute the material in any medium or format as well as remix. transform. and build upon the material. provided the original work is properly cited.

المقدمة

يتحرك الفرد في القرن الحادي والعشرين في محيط هائل من المعلومات، تتدفق عبر وسائط تقنية متنوعة، تتسم بنفاذية عالية للوصول، وقدرة على الانتشار. وشكّل توسّع المعرفة، وتنوع مصدرها تحد أمام المجتمعات الحديثة، ذلك أن زيادة المعرفة قد ترفع وعي الأفراد، وتسهّل حيازتها وتوظيفها، إلا أنه قد يكون مصدر تضليل واضطراب؛ لأن التدفق اللامحدود للمعرفة جعلها غير قابلة للضبط، ولا تخضع لرقابة تحدد صحتها، ودقتها، سوى ما يمارسه الفرد نفسه عليها من رقابة، وإعمال للفكر. وعمل هذا الواقع على إثارة مخاوف تتعلق بجودة المعلومات التي يتلقاها الفرد وصحتها وفائدتها، والقدرة على فرز المعرفة الموضوعية الصحيحة عن غيرها من أنواع الآراء والمعتقدات، والمغالطات. بل إن طبيعة المجتمع الحديث تتطلب ممارسة الفرد عمليات معرفية معقدة، تسهم في تطوير المعرفة، والإبداع في التعامل مع المشكلات المستحدثة. ومن هذا المنطلق برز الاهتمام بدراسة الإدراك المعرفي ويعنى به بدراسة كيفية اكتساب الأفراد للمعرفة، وفهمها، وتبريرها واستخدامها في سياقات رسمية وغير رسمية (Sandoval et al.,2016,1). ويدخل في دراسة الإدراك المعرفي دراسة نظريات المعرفة الفردية، والمعتقدات المعرفية، وقدرة الفرد على الحكم التأملي في المعرفة العلمية (Hofer & Bendixen, 2012; Sandoval, Greene & Bråten, 2016).

تعد المعرفة خاصية حيوية تميز الإنسان عن غيره من المخلوقات (Ponzi, 2003)، وهي محور فعاليته، ومصدر قدرته على الفعل، وذلك لما للمعرفة من ارتباط بعواطف البشر وآمالهم ومقاصدهم (von Krogh & Nonaka, 2000). ويعمل الفرد بشكل مستمر سواء بشكل واع أو غير واع على تكوين تصورات خاصة بماهية المعرفة، وكيفية بنائها، في مسعى مستمر لتكوين معنى لوجوده، وفهم العالم من حوله وتفسير ظواهره المختلفة (Hofer & Bendixen, 2012). وقد أولت الدراسات الحديثة اهتمامًا خاصًا بهذا الجانب من الإدراك المعرفي للفرد، فعملت على دراسة طبيعة معرفته، ومعتقداته حولها، والحكم التأملي الذي يقوم به لماهية تلك المعرفة، وآليات بنائها فيما يعرف بنظريات الإبستمولوجيا الفردية (Brandmo & Bråten, 2018). كما عملت الدراسات التربوية والنفسية على دراسة تطور الإدراك المعرفي للفرد بتأثير التقدم في العمر، والتعلم، كما برزت الدراسات التي تناولت التصورات المعرفية لدى معلمي العلوم والرياضيات وتأثيرها في استيعابهم لطبيعة العلم، وممارستهم لمهامهم الوظيفية (Hofer & Bendixen, 2012). وستعمل هذه الدراسة على الكشف عن مستوى الحكم التأملي للمعرفة العلمية لدى عينة من معلمي العلوم ذوي الخبرة في سلطنة عمان، وفقا للنموذج الذي وضعه كينج وكوتشنر (King & Kitchener,1994; 2004)، كما ستعمل على استقصاء الآليات التي يستخدمها معلمو العلوم العمانيون في تبرير معرفتهم المعرفية، والمصادر التي تستند إليها.

ونورد فيما يلي عرضًا لنظريات المعرفة الشخصية، والنماذج المستخدمة لدرستها، وعلاقتها بنموذج الحكم التأملي، والدراسات التي تناولت الإدراك المعرفي لدى معلمي العلوم، وعلاقتها بالممارسات التدريسية، والتنمية المهنية.

أولًا: نظريات المعرفة الشخصية (الإبستمولوجيا الفردية) والحكم التأملي

تدرس نظريات المعرفة الشخصية، أو الإبستمولوجيا الفردية (Personal Epistemology) كيفية تفكير الأفراد في طبيعة المعرفة، ومستوى اليقين والثبات فيها، كما تدرس عمليات المعرفة ممثلة في آليات تبريرها، ومصادر الحصول عليها (Sandoval et al., 2016). واستندت معظم الأبحاث التي تناولت نظريات المعرفة الشخصية للأفراد العاملين في الأوساط المهنية والتعليمية، على النظرية البنائية وعلاقتها بالتعليم والتعلم، وفقا لمراحل التطور المعرفي لدى الفرد كما وضعها بياجيه (Feucht et al, 2017; Sandoval et al., 2016). فقام بيري في عام 1970 (Perry, 1998) بدراسة نظريات المعرفة الشخصية لعينة من الطلبة الذكور في جامعة هارفارد خلال سنوات دراستهم الجامعية، وذلك بإجراء مقابلات مسجلة مع أفراد عينة الدراسة تمت بشكل دوري على مدار أربع سنوات، وقد وضع بيري مخططًا مشابهًا لنموذج بياجيه في النمو العقلي للفرد (Wood, 1994) موضحا فيه مراحل نمو التصورات العقلية لبناء المعرفة، والحكم على صحة المعرفة المتداولة. كما قامت بكتسر/ ماجولدا (Baxter/Magolda, 2007) بوضع تصور لدراسة التطور المعرفي لدى المتعلمين في مراحل التعليم العام، ودراسة تأثير التعلم والنضج العقلي فيه. وقسمت مراحل النمو المعرفي لدى الأفراد إلى أربع مراحل رئيسة، هي؛ مرحلة المعرفة المطلقة، ومرحلة المعرفة الانتقالية، وومرحلة المعرفة المستقلة ومرحلة المعرفة السياقية (Hofer & Bendixen, 2012). ومن النماذج التي سعت إلى الكشف عن مستوى الإدراك المعرفي نموذج الحكم التأملي (Reflective Judgment)، ويصف النموذج تطور التفكير المعقد لدى الأفراد البالغين، والكيفية التي ترتبط بها نظريات المعرفة الشخصية لديهم بالتبريرات التي يقدمونها لدى إصدارهم الأحكام في القضايا المثيرة للجدل (King & Kitchener, 2004).

تم اشتقاق مفهوم الحكم التأملي من قبل جون ديوي، الذي بين أن الحكم التأملي يبدأ عندما يعترف الفرد بوجود جدل أو شكّ حول مشكلة ما، وأن تلك المشكلة قابلة لأكثر من حل. ويعرف الحكم التأملي بأنه عملية تخمين عقلانية توضح استخدام الأدلة وقواعد التحقق المناسبة لتقديم تصور متماسك عن القضايا الجدلية التي يتم طرحها (Kitchener & King, 1981)، كما تعرف بأنها عملية استدلال معرفي يستخدمها الأفراد في وضع افتراضات معرفية مناسبة لإصدار حكم حول قضايا مثيرة للجدل (Kitchner & King, 1994)، كما تعرف بأنها التفكير النقدي الذي يقيم وجهات نظر متعددة بما يعمل على ترجيح رأي دون آخر (Feucht et al., 2017)، ويبين التسلسل الزمني للتعريفات السابقة تطور فهم الحكم التأملي، من كونه عملية تخمين عقلاني، إلى ممارسة منظمة للتفكير النقدي. وقد تم وضع نموذج الحكم التأملي من قبل كينج وكيتشنر (King & Kitchener, 2004) في سلسلة دراساتهم للحكم التأملي لدى الأفراد المتعلمين، وهي دراسات طولية أجريت على 1700 مشارك، تم إجراء مقابلات فردية معهم، استمرت على مدى 10 سنوات، على ثلاثة أفواج مختلفة من المتعلمين، ويحدد النموذج سلسلة افتراضات متزايدة التعقيد حول المعرفة وارتباطها بأشكال التبرير المستخدمة (Kitchener &King, 1981).

وفيما يلي عرضٌ لنموذج الحكم التأملي من حيث تناولُه لنظريات المعرفة الشخصية، وآليات تبرير هذه المعرفة:

نظريات المعرفة الشخصية: يتوصل الإنسان إلى المعرفة من خلال التفكير المعمق، والبصيرة النافذة (Tirri, Husu, & Kansanen, 1999)، وفي رأي بياجيه ينتج الأفراد منظومة تصوراتهم المعرفية ومعتقداتهم عبر مستوى

معين من التفكير في تجاربهم الخاصة، ومن ثم تطبيقها على التجارب اللاحقة (Ku, 2015). ويمر التطور المعرفي للفرد وفقا للمخطط الذي وضعة بيري (Perry, 1998; Sandoval et al., 2016) بأربع مراحل رئيسة؛ هي: الثنائية، وفي هذه المرحلة تكون المعرفة إما صحيحة مطلقا، أو خاطئة مطلقا، وتعبر هذه المرحلة عن وجهة نظر تامة الموضوعية نحو العالم، مع اعتقاد بأن المعرفة ثابتة وغير قابلة للتغير، يكون مصدرها الخبراء الذين ينقلونها إلى الآخرين. أما المرحلة الثانية فهي التعددية، ويعتقد الأفراد في هذه المرحلة بأن المعرفة نسبية، وأنه لا توجد معايير موضوعية لها، وأن إنتاج المعرفة يتم بشكل سياقي تحدده ظروف مكانية وزمانية معينة. أما المرحلة الثالثة فهي المرحلة النسبية، وفيها يعترف الأفراد بالطبيعة المتغيرة للمعرفة، وضرورة استخدام منطق استقصائي للوصول إلى المعرفة، وممارسة التفكير الناقد لفرز المعرفة الصحيحة والتفريق بينها وبين الادعاءات الأخرى، أما المرحلة الرابعة، فهي مرحلة الالتزام ضمن النسبية، وتتعلق بتحول الفرد إلى منتج للمعرفة، مع التزام بقيم المنهجية العلمية (Kang, 2008; Sandoval et al., 2016). (Sandoval et al., 2016). كما عمل كينج وكيتشنر (King & Kitchner, 1994; 2004) على تطوير مقياس بيري في صور مقياس للحكم التأملي (Reflective Judgment) يتضمن سبع مراحل، وتم تجميع المراحل السبعة في ثلاثة مستويات هي: مستوى الحكم قبل التأملي ويشمل المراحل الأولى والثانية والثالثة، ومستوى الحكم شبه التأملي ويضم المرحلتين الرابعة والخامسة، ومستوى الحكم التأملي ويضم المرحلتين السادسة والسابعة. ذلك أن تجميع المراحل السبع إلى ثلاث مستويات يقلل من التعقيد، ويبرز أوجه التشابه داخل المراحل. وأظهرت الدراسات على مقياس الحكم التأملي أن طلبة البكالوريوس يصنفون في مرحلة مشتركة بين الحكم قبل التأملي، وشبه التأملي، ويكون طلبة الماجستير في المستوى الحكم شبه التأملي، في حين لا يصل إلى مرحلة الحكم التأملي إلا طلبة الدكتوراة.

1. **تبرير المعرفة العلمية**: هي المسوغات التي يقدمها الفرد لمعتقداته المعرفية، بما يبين تقديراته التقريبية لبيانات المعرفة بحسب كونها أكثر أو أقل احتمالًا للحقيقة (Zeidler et al., 2009). ويضع الفرد افتراضات مختلفة عن الواقع والمعرفة، بما يكون شبكة متماسكة منطقيًا من الفرضيات والمفاهيم المسوغة لتلك المعتقدات، وتوفر تلك الشبكة تنظيم المعلومات المتاحة وإصدار أحكام بشأن القضايا الجدلية (King & Kitchener, 2002). ووضع نموذج الحكم التأملي مخططا لأنواع متدرجة من التبريرات تترافق مع مراحل تطور الإدراك المعرفي، وطبيعة النظر إلى المعرفة. ويوضح الجدول (1) ملخصًا لمستويات الحكم التأملي، والمبررات المصاحبة لكل مرحلة وفقًا لنموذج كينج وكيتشنر (King & Kitchener, 2004).

جدول (1)

مستويات الحكم التأملي

مستوى الحكم	النظرة للمعرفة	تبرير المعرفة
قبل التأملي	مطلقة ومؤكدة، وتوجد إجابات صحيحة لجميع الأسئلة، وهي إجابات مستمدة من سلطات خارجية. لا يتم التمييز بين الحقائق، والقضايا الجدلية؛ حيث يفترض أن توجد إجابات محددة للقضايا الجدلية.	لا تحتاج المعتقدات إلى تبرير لأن صاحبها يفترض أنها مطلقة ويقينية، ولا فرق لديه بين ما يراه صحيحًا وما هو صحيح فعلًا.

مستوى الحكم	النظرة للمعرفة	تبرير المعرفة
شبه التأملية	غير يقينية، تختلف بين الأفراد بسبب متغيرات ظرفية، وحدود معرفتهم، والأدوات التي استخدموها، وهي تتغير بحسب السياق الذي يحيط بالفرد.	تكون العلاقة بين الأدلة المطروحة، والنتيجة ضعيفة؛ حيث تستخدم الأدلة بحسب السياق الخاص للفرد من مثل استخدام الأدلة التي تتفق مع المعتقد الموجود، وتجاهل ما عداها.
التأملية	المعرفة مخرج لعملية استقصاء سببي، تبنى فيها الحلول للمشكلات الغامضة وغير المحددة الحلول مسبقا، ويتم تقويم كفاية هذه الحلول وفقا لمنطقيتها، وللادلة المعطاة، أو دقة الأدوات وفاعلية استخدامها.	بمقارنة الأدلة، ووجهات النظر، وترجيح الحلول التي تم تطويرها وفقا لمعايير مثل وزن الأدلة وعملية الحلول. هذا مع دراسة المخاطر التي تضعها الاستنتاجات الخاطئة، والتبريرات البديلة.

ووجدت دراسة تبرير المعرفة أهتمامًا أكبر في الدراسات الحديثة للإدرك المعرفي، وذلك لكون طبيعة التبرير المستخدمة تعبير عن معرفة الفرد، بل وينظر للمعرفة في التعريف الفلسفي على أنها القدرة على تبرير المعتقدات (Nonaka, 1994)، وقسمت الدراسات تبرير المعتقدات إلى بعدين هما: المصدر الخارجي الموثوق أو التبرير استنادا إلى سلطة لها اعتبارها أو لها سمعة جيدة، كالمعلم أو الكتاب المدرسي أو المنشورات الحكومية...الخ، والبعد الثاني الرأي الشخصي بمعنى أن معرفة الفرد هي حصيلة قراءته، وما توصل إليه من معلومات (Feucht et al, 2017)، وتضيف دراسات آخري بعدا ثالثا لتبرير المعتقدات، وهو المقارنة، والتحقق من مصادر متعددة، لأجل اتساق المعلومات (Ferguson et al, 2013).

ومن الدراسات التي استخدمت نموذج كينج وكيتشنر دراسة أوين (Owen, 2005) التي درست الحكم التأملي لدى عدد من العاملين بالإرشاد النفسي، ويلتحقون ببرنامج للدراسات العليا في الولايات المتحدة، بينت وقوعهم في مستوى المحاكمة شبه التأملية، مع ميل لتقديم أحكام قاطعة في المعالجات السريرية التي يقومون بها. كما قام ميلر بدراسة (Miller, 2012) للكشف عن مستوى الحكم التأملي لعدد 87 من طلبة السنة الأولى والرابعة في عدد من مؤسسات التعليم العالي في الولايات المتحدة، وقد أظهرت نتائج الدراسة وقوع جميع الطلبة في المرحلة الرابعة من الحكم التأملي، ويصنف وفقا للمنوذج على أنه يقع في مستوى الحكم شبه التأملي.

كما قام كافنوف (Cavanagh, 2015) بدراسة تناولت العلاقة بين الحكم التأملي، والتعلم القائم على حل المشكلات، لدى عينة من طلبة الدراسات العليا في جامعتين مختلفتين في الولايات المتحدة، وتم مقارنة درجات الحكم التأملي قبل وبعد دراسة مقرر مقدم بأسلوب حل المشكلات، وأظهرت نتائج الدراسة تطور مستوى الحكم التأملي لدى المتعلمين بعد ممارستهم لأسلوب حل المشكلات في التعلم. وقام فالك (Valk, 2017) بدراسة نوعية استكشافية لتطوير نموذج تعلمي لمقرر في الفنون الحرة، يقدم لمرحلة الإعداد للتعليم الجامعي في الولايات المتحدة الأمريكية، بما يتماشى مع تطلعات الطلبة، واحتياجات سوق العمل، وقد تم تصميم أنشطة المقرر بما يتوافق ونموذج الحكم التأملي. كما تم استخدام نموذج معدل عن نموذج كينج وكيتشنر من قبل محمد (2019) وذلك بهدف معرفة

مرحلة الحكم التأملي السائدة لدى عينة من طلبة جامعة المستنصرية في بغداد، بلغ عددهم 211 طالب وطالبة، والفروق في الحكم التأملي لدى هؤلاء الطلبة بحسب متغير النوع والمرحلة الدراسية (بين طلبة السنة الأولى والسنة الرابعة في الجامعة). وقد أظهرت نتائج الدراسة أن طلبة الجامعة يقعون ضمن المرحلة الخامسة، وهي مرحلة تقع ضمن مستوى الحكم شبه التأملي، كما أظهرت أن طلبة السنة الرابعة يتمتعون بحكم تأملي أعلى من ذلك الذي يتمتع به طلبة السنة الأولى.

كما استخدم النموذج في مجال التربية. ومن الدراسات الحديثة التي وظفت النموذج دراسة كارسان وتوزون وزيدلر (Karışan, Tüzün & Zeidler, 2018) وهي دراسة نوعية هدفت لاستكشاف مراحل الحكم التأملي لدى الطلبة المعلمين لمادة العلوم في إحدى الجامعات في تركيا، بلغ عددهم 20 طالبا معلمًا. وتم جمع بيانات الدراسة بواسطة تقارير المختبرات والمقابلات الفردية شبه المقننة. وأظهرت نتائج الدراسة ميل مراحل الحكم التأملي للارتفاع لدى المشاركين في الدراسة مع تقدمهم في المقرر من التجربة الأولى إلى التجربة الأخيرة. وتستخدم الدراسة الحالية نموذج الحكم التأملي لكينج وكنتشر (King & Kitchener, 2004)، في حسابها لمستوى الحكم التأملي، في حين استفادت من تقسيم فيرجسون وآخرون (Ferguson et al., 2013) لأبعاد المصادر التي تعتمد عليها التبريرات التي يقدمها الفرد لمعرفته العلمية.

ثانيًا: دراسة الإدراك المعرفي لدى معلمي العلوم

يتمثل الدور الأساس لمعلم العلوم في إدارة بيئات تعلم مختلفة ومتعلمين متنوعين، لمساعدتهم على تكوين تصورات معرفية دقيقة عن طبيعة العلم، وتنمية طرق تفكير متقدمة، وتكوين شبكة مترابطة من المفاهيم العلمية تقدم معنى صحيحا عن الطبيعة، والبيئة المحيطة بالإنسان (Hofer & Bendixen, 2012). ويتمثل الإدراك المعرفي للمعلم في المعنى الذي يكونه لعمله المعرفي، وقدرته على المشاركة في حل مشكلات معقدة (Sandoval et al., 2016)، كما يسهم في تنمية المعلم مهنيًا، وقادرًا على الاستجابة لدعوات الإصلاح التربوي (Lunn et al., 2017). وأجريت دراسات متنوعة على الإدراك المعرفي لمعلمي العلوم بأنواعه التي تشمل المعتقدات المعرفية، ونظريات المعرفة الشخصية، وإدراك طبيعة العلم (Hofer & Bendixen, 2012). ومن الدراسات التي أجريت لاستقصاء مستوى الإدراك المعرفي لمعلمي العلوم دراسة عبد الخالق (Abd-El-Khalick, 2006) لطبيعة العلم، والمعرفة العلمية، وبينت الدراسة أن معلمي العلوم الذين أمضوا سنوات في التدريس عادة ما تكون نظرتهم للمعرفة العلمية مختلطة، فهم يعبرون عن وجهة النظر التي تعبر عنها الكتب المدرسية وهي وجهة نظر خطية وموضعية، في حين ظهرت وجهة نظر أخرى أكثر تكاملًا نحو تكوين المعرفة العلمية، تأخذ في الاعتبار دور المجتمع والثقافة والخيال لدى إجراء مناقشات معمقة معهم.

كما اهتمت الدراسات التربوية في هذا المجال بالكشف عن نوع نظريات المعرفة الفردية التي يعتنقها المعلم حيث قام شارو وألفسون (Schraw & Olafson, 2002) بدراسة شملت 24 معلما أمريكيا، وخلصت إلى تصنفت نظريات المعرفة الشخصية لديهم إلى ثلاثة أنواع؛ الواقعية والنسبية والسياقية، وهو تقسيم يوازي المستخدم في تقسيم مستويات الحكم التأملي. ويفترض المعلمون ذوو النظرة الواقعية للعالم أن المعرفة الحالية موضوعية وغير متغيرة

نسبيًا ويؤسسها الخبراء، وفي المقابل، يفترض المعلمون النسبيون أن المعرفة ذاتية وقابلة للتغيير، بينما ينظر المعلمون ذوو النظرة السياقية إلى المعرفة على أنها بنية مشتركة تعتمد على السياق وتبنى وفق مبادئ واضحة.

كما بينت دراسة شان وإليوت (Chan & Elliott, 2002, cited in Chan, 2008) التي أجريت على مجموعة من الطلبة المعلمين في هونج كونج إيمانهم بأن اكتساب المعرفة يتم من خلال جهد الفرد في التعلم، ولا يتم تلقيها من قبل أشخاص يمثلون السلطة أو الخبراء، كما يميل الطلبة المعلمون إلى الاعتقاد بأن المعرفة غير يقينية، وتتغير باستمرار.

كما قام فوشيت وبندكسين (Feucht & Bendixen, 2010) بدراسة مقارنة لنظريات المعرفة الشخصية لدى معلمين أمريكيين، وألمان يدرسون في المرحلة الابتدائية، وأظهرت الدراسة وجود تشابه بين المعلمين في البلدين في النظر للمعرفة بأنها يقينية، تعتمد عملية تعرفها على تخصص المعلم، كما أظهرت اختلافا في النظر إلى مصادر المعرفة؛ حيث اعتبر أكثر المعلمين الألمان أن المعرفة تنبع من مصادر داخلية، مثل الحدس والبصيرة، في حين كانت نظرة المعلمين الأمريكان للمعرفة باعتبارها ذات مصادر خارجية موضوعية. كما قام فافيث وبوشي (Fives & Buehl, 2010) بإجراء سلسلة دراسات للمعتقدات العلمية للمعلمين والمعلمين قبل الخدمة، مع ربطها بالمعرفة البيداغوجية للمعلمين لشولمان، ووضعا مخططًا لتصنيف قاعدة معرفة المعلمين، وما يعتقد المعلمون أنهم بحاجة إلى معرفته.

وتناولت دراسة بندكسين وكليماو (Bendixen, & Klimow, 2019) نظريات المعرفة الفردية للمعلمين قبل الخدمة وعلاقتها بالتوجه المتبع في التدريس، وتم تحليل أعمال مجموعة من المعلمين بلغ عددهم 150 معلمًا ومعلمة، وصنفت الدراسة النظر المعرفة لدى المعلمين إلى ثلاث فئات، هي: المطلقة، والتعددية، والتقويمية.

ويؤثر مستوى الإدراك المعرفي للمعلم على مناحي التدريس التي يستخدمها، والاستراتيجيات التي يطبقها في الصف، كما يؤثر في توقعاته لأداء الطلبة (Lunn et al., 2017)، وكيفية صنع القرارات في أثناء عملية التعلم (Feucht et al., 2017). وبينت دراسة يونج (Young, 2005) تأثير إدراك المعلم لطبيعة المعرفة والتعلم، على اختيار استراتيجيات التدريس، والأداء الأكاديمي، وأوضحت نتائج الدراسة أن النظريات المعرفية الشخصية «الساذجة» تعمل كحاجز أمام تكامل المعرفة وتشجع استخدام استراتيجيات التعلم قصيرة المدى والتعلم السطحي، بينما يميل المعلمون الذين لديهم نظريات معرفية شخصية أكثر تطورًا إلى أن يكونوا أكثر تحفيزًا للتعلم الحقيقي، واستخدام استراتيجيات تعليمية تتمحور حول المتعلم. وبينت دراسة كانج (Kang, 2008) التي أجراها على مجموعة من معلمي العلوم في الولايات المتحدة تأثر سلوكهم التدريسي واختيارهم لاستراتيجيات التدريس بمنظومة مدركاتهم المعرفية، وهو ما أكدته دراسة بيندكسن وكلوماو (Bendixen, & Klimow, 2019) التي أظهرت وجود ارتباط واضح بين مستوى الإدراك المعرفي للطالب المعلم، وبين نوعية الأنشطة التعليمية التي يقدمها لطلبته. ذلك ويوفر التقدم في مستوى الحكم التأملي لدى المعلم تحقيق تحول جذري في التنمية المهنية، وتعزيز الفاعلية في العمل، وقد أطلق شون (Schoen, 1987; cited in Feucht et al., 2017) على هذه الممارسة «التفكير في العمل»؛ حيث يتشارك المعلمون الذين يتمتعون بالحكم التأملي التفكير في معرفتهم التدريسية، وخبراتهم المهنية بما يعمل على تطويرها باستمرار. هذا إضافة إلى أن الممارسة المهنية المتقدمة قد تعمل على تطوير إدراكٍ معرفي مرتفع (Feucht

et al., 2017)، فمعلمو المواد الذي قاموا بالتدريس وفق مناهج تعزز أساليب التدريس البنائية كانوا يحققون مستويات متقدمة في نظريات المعرفة الشخصية، والإدراك المعرفي.

وقد استخدمت أدوات مختلفة للكشف عن نظريات المعرفة الشخصية، من مثل الاستبانات، والملاحظات الميدانية، ومن أبرز الأدوات المستخدمة للكشف عن نظريات المعرفة الشخصية ومستوى الحكم التأملي للأفراد المقابلات شبه المقننة (Semi structured interview) (Muis et al., 2014). وقد بدأ استخدام تلك المقابلات من قبل بيري في دراسته التي قام بها في سنة 1970(Perry, 1998). كما استخدمها كينج وكوتنشر (King & Kitchener, 1994) لتطبيق مقياس الحكم التأملي (Reflective Judgment Scale) بما يمكن الباحث من الحصول على بيانات يمكن تقديرها عن المعتقدات الأساسية للفرد عن المعرفة العقلية وكيفية تحصيلها، والحكم على صحتها. وقد استخدمت الدراسة المقابلة الفردية شبه المقننة في تطبيق مقياس الحكم التأملي، وذلك بتزويد المشارك بسيناريو لمشكلة مفتوحة الحل، ومن ثم الطلب منه الاستجابة لمجموعة من الأسئلة الاستقصائية المتعلقة بتلك المشكلة بشكل فوري ودون استعداد مسبق (Sandoval et al., 2016)، وتهدف المقابلة شبه المقننة المستخدمة في هذه الدراسة إلى تحديد مستوى الحكم التأملي في المعرفة العلمية لدى معلمي العلوم المشاركين في الدراسة، وتحديد الآليات المستخدمة لتبرير تلك المعرفة.

مشكلة الدراسة:

تتمثل مقاصد تدريس العلوم بشكل عام في إكساب الطلبة معرفة علمية، إضافة إلى إكسابهم مهارات التفكير العلمي وحل المشكلات، إلا أن تدريس العلوم في سلطنة عمان لم يحقق كلا المقصدين بصورة مرضية، فقد أشارت الدراسات التي أجريت على التحصيل الدراسي للمادة إلى تدني أداء الطالب العماني، وهو ما ظهر في نتائج دراسة التوجهات الدولية في الرياضيات والعلوم (The Trends In International Mathematics and Science Study)، [TIMSS] في الدورات الثلاث التي شاركت فيها السلطنة في الأعوام 2007 و2011 و2015، وكان متوسط نتائج طلبة الصف الثامن في مادة العلوم في جميع هذه الدورات أقل من المتوسط الدولي (Martin et al., 2016). كما ظهر أن اكتساب الطالب العماني لمهارات حل المشكلات أقل مما يتطلبه الالتحاق بسوق العمل في السلطنة؛ وفقًا لما بينه مسح الخريجين الذي أجرته وزارة التعليم العالي في سلطنة عمان (وزارة التعليم العالي، 2016). إلا أن المشكلة الأعمق تتصل بالتقديرات المبالغ فيها التي يقدمها معلمو العلوم عن أدائهم المهني، والجهود التي يبذلونها في التدريس (وزارة التربية والتعليم والبنك الدولي، 2012) كما ظهر في الإفادات التي قدمها معلو العلوم في الصف الثامن في دراسات التوجهات الدولية للرياضيات والعلوم. وهو أمر يدعو للتساؤل عن قدرة معلم العلوم على إصدار أحكام موضوعية تتصل بمهامه وممارساته، ومدى تحقيق أدائه التدريسي لغايات ومرامي تدريس العلوم بصورة عامة. بما يستدعي إجراء استقصاء أكثر عمقا لما يدور في عقل معلم العلوم، والعمل على كشف مستوى إدراكه المعرفي، ومن ذلك دراسة مستوى الحكم التأملي لديه، وقدرته على تقديم تصورات متماسكة عن طبيعة المعرفة العلمية، وآليات تبريرها.

ويعتبر الإدراك المعرفي لمعلمي العلوم في سلطنة عمان من الموضوعات التي لم تستوف حقها من البحث

والدراسة، فالدراسات التي أنجزت في هذا المجال قليلة جدًا، ولم تتم دراسة نظريات المعرفة الفردية بشكل مباشر، بحسب ما توصل إليه الباحثان. كما أن الدراسات التي تناولت الإدراك المعرفي لمعلمي العلوم تقدم صورة ضبابية عن حقيقة هذه المدركات؛ فقد بينت دراسة الحجري (2006) التي هدفت للكشف عن مستوى فهم معلمي العلوم لطبيعة العلم، والتي شارك فيها 87 معلمًا ومعلمة ممن يدرسون مادة العلوم في الحلقة الثانية من التعليم الأساسي، أن مستوى فهم معلمي العلوم في سلطنة عمان لطبيعة العلم، بما فيها طبيعة المعرفة العلمية أقل من المستوى المقبول تربويًّا. كما بينت الدراسة التي قامت بها الزدجالي (2006) وهدفت إلى تقصي معتقدات 108 من معلمي ومعلمات العلوم عن التدريس في ضوء النظرية البنائية، وجود مستوى متواضع من استيعاب مبادئ النظرية البنائية، مع ندرة في تطبق مبادئ تلك النظرية في التدريس. في حين بينت الدراسة الطولية التي أجراها أمبوسعيدي والبلوشي (Ambusaidi & Al-Balushi, 2012) على الطلبة المعلمين لمادة العلوم نزوع صورة المعلم للتحول لنمط التدريس التقليدي لدى ممارسته التربية العلمية، والاختلاط بالميدان، وهو أمر أكدت عليه دراسة حديثة أجريت على معلمي العلوم بسلطنة عمان (Al-Balushi, et al., 2020) حيث أظهرت شيوع صورة التعلم المتمركز حول المعلم مقارنة بصورة التعلم المتمركز حول المتعلم، بما يطرح التساؤلات عن حقيقة الإدراك المعرفي لمعلمي العلوم، وطبيعة نظرياتهم الشخصية حول المعرفة العلمية.

وستعمل هذه الدراسة على الكشف عن مستوى الحكم التأملي للمعرفة العلمية لدى معلمي العلوم في سلطنة عمان، وفقًا لنموذج كينج وكيتشنر (King & Kitchener, 2004). كما ستعمل على استقصاء الآليات التي يستخدمها معلمو العلوم العمانيون في تبرير معرفتهم العلمية.

أسئلة الدراسة

1. ما مستوى الحكم التأملي لدى معلمي العلوم ذوي الخبرة في سلطنة عمان؟

وينقسم هذا السؤال إلى قسمين:

أ. ما مستوى الحكم التأملي السائد بين معلمي العلوم ذوي الخبرة بسلطنة عمان؟

ب. كيف يتوزع المشاركون على مستويات الحكم التأملي في المقياس ككل، وعلى الفئات الفرعية فيه؟

2. كيف يبرر معلمو العلوم المشاركون في الدراسة معرفتهم بالظاهرة العلمية؟

أهداف الدراسة:

هدفت الدراسة إلى تحقيق ما يلي:

1. الكشف عن مستوى الحكم التأملي لدى عينة من معلمي العلوم من ذوي الخبرة بسلطنة عمان. وذلك بـ:

أ. مستوى الحكم التأملي السائد لدى المشاركين (عينة الدراسة).

ب. توزع المشاركين على مستويات الحكم التأملي في المقياس ككل، وبحسب الفئات الفرعية فيه.

٢. استقصاء الكيفية التي يبرر بها معلمو العلوم المشاركون في الدراسة معرفتهم بالظاهرة العلمية.

أهمية الدراسة:

الأهمية النظرية: تنبثق أهمية الدراسة الحالية في جانبها النظري من كونها تساعد في التعريف بمصطلحات الإدراك المعرفي ونظريات المعرفة الشخصية، من خلال دراسة مستويات الحكم التأملي، وآليات تبرير المعرفة، وهي مصطلحات في حالة حراك بحثي متصل، وفي تطور مستمر، وهو ما يرفد المكتبة العربية بالمستجدات في هذا المجال.

الأهمية التطبيقية: وتتمثل فيما يلي:

- تطوير برتوكول المقابلة شبه المقننة التي وضعها كينج وكوشنر لقياس الحكم التأملي، وإجراء التعديلات عليه بما يلائم مجتمع الدراسة، ذلك لأن استخدام المقابلات الفردية شبه المقننة يسهم في تكوين فهم عميق للإدراك المعرفي للمشارك في الدراسة، وهو ما يضع بين يدي الراغبين في متابعة البحث في مجال الإدراك المعرفي للمعلم خيارات أوسع في الأدوات التي يمكن استخدامها للدراسة والتقصي.
- الوقوف على واقع المدركات المعرفية لمعلمي العلوم من ذوي الخبرة بسلطنة عمان، ونظرتهم لطبيعة المعرفة العلمية والآليات الشائعة التي يستخدمونها في تبرير تلك المعرفة، وهو ما يوفر أرضية صلبة لبناء برامج التنمية المهنية للمعلمين، كما قد يوفر مرجعية لتفسير كثير من السلوكيات المهنية للمعلمين كون هذه السلوكيات هي التعبير الظاهري عن الإدراك المعرفي.
- كونها تسهم في تطوير إدراك المعلم بما يقوم به من عمل، وطبيعة المعرفة العلمية التي يتوجب على الطلبة اكتسابها.

حدود الدراسة:

تمثلت حدود الدراسة في الآتي:

- الحدود الموضوعية: اقتصرت حدود الدراسة على دراسة مرحلة الحكم التأملي السائدة، وتوزع المشاركون في الدراسة على مستويات الحكم التأملي، وآليات تبرير المعرفة العلمية.
- الحدود الزمانية: تم إجراء المقابلات خلال الفترة من 8 إلى 12 أكتوبر 2018.
- الحدود المكانية: تم تطبيق المقابلات الفردية شبه المقننة في مبنى المعهد التخصصي للتدريب المهني للمعلمين التابع لوزارة التربية والتعليم في مسقط.

مصطلحات الدراسة:

الحكم التأملي: عملية استدلال معرفي يستخدمها الأفراد في وضع الافتراضات المعرفية بطريقة مناسبة لإصدار حكم حول مسائل مثيرة للجدل (Kitchner & King,1994).

مستوى الحكم التأملي: هو الدرجة التي تتم بها عملية الاستدلال المعرفي للفرد في وضع الافتراضات المعرفية بطريقة مناسبة لإصدار حكم حول مسائل مثيرة للجدل (Kitchner & King,1994). ويعرف في هذه الدراسة إجرائيا بأنه الدرجة التي يحققها المعلم على مقياس الحكم التأملي المعدل عن المقياس الذي صممه كينج وكيتشنر.

آليات تبرير المعرفة العلمية: هي المسوغات التي يقدمها المشاركون في الدراسة، بما يبين تقديراتهم التقريبية لبيانات المعرفة بحسب كونها أكثر أو أقل احتمالًا للحقيقة (Zeidler et al., 2009).

معلمو العلوم ذوو الخبرة في سلطنة عمان: هم معلمو العلوم المقيدة أسماؤهم ضمن برنامج «خبراء العلوم» في دفعته الثانية، والمقيدون منذ العام الدراسي 2017/2016م، ويبلغ متوسط سنوات عملهم في التدريس حوالي 7 سنوات.

مجتمع الدراسة وعينتها:

يمثل مجتمع الدراسة فئة منتقاة من المجتمع الكلي لمعلمي العلوم، ويتكون من جميع معلمي العلوم الملتحقين بالمعهد التخصصي للتدريب المهني للمعلمين، المقيدين ضمن برنامج (خبراء العلوم) في دفعته الثانية من المتدربين البالغ عددهم 111 معلما ومعلمة، موزعين على ست مجموعات من مختلف محافظات سلطنة عمان. وهم معلمو علوم من ذوي الخبرة الذين تتراوح سنوات عملهم في التدريس بين 5 سنوات إلى أكثر من 12 سنة؛ حيث يبلغ متوسط خبرة المشاركين في الدراسة حوالي سبع سنوات.

وشملت عينة الدراسة 23 معلما ومعلمة لمادة العلوم (6 معلمات و17 معلم) يتلقون تدريبا طويل الأجل مدته سنتان على رأس العمل في برنامج يطلق عليه «خبراء العلوم»، يتضمن أسبوعا واحدا للتدريب المباشر في كل فصل دراسي، وممارسة ميدانية بقية الفصل. ويتم تدريب الملتحقين في البرنامج على عدد من الموضوعات التربوية الحديثة، وإكسابهم مهارات في التفكير التأملي وتطبيق ممارسات تدعم التعلم الجماعي (وزارة التربية والتعليم، 2014).

أداة الدراسة:

استخدمت الدراسة المقابلة الفردية شبه المقننة، لتطبيق مقياس معدل عن مقياس الحكم التأملي (Reflective Judgment Scale)، ومقياس الحكم التأملي هو مقابلة فردية تهدف للحصول على بيانات دقيقة حول الإدراك المعرفي للأفراد ومعتقداتهم الخاصة بطبيعة المعرفة، وآليات تبريرها (King & Kitchener, 1994)، وتم تصميمه للحصول على بيانات يمكن تقديرها عن المعتقدات الأساسية للفرد عن المعرفة العلمية وكيفية تحصيلها، والحكم على صحتها. يتكون مقياس الحكم التأملي من ثلاثة أقسام هي: أ. القضايا الجدلية، مقدمة في صورة سيناريوهات لعدد من القضايا مفتوحة الحل، ب. أسئلة التحقق المتعلقة بالقضية الجدلية يطلب من المشارك الاستجابة لها بشكل فوري ودون استعداد مسبق (Sandoval et al., 2016)، ج. مخطط التحليل الكمي للمقابلة، وهو مخطط مقسم إلى ثلاث فئات، وفقا للتقسيم الذي وضعته أدبيات الدراسة وهي طبيعة للمعرفة العلمية، وكفاية التفسيرات البديلة، وتقدير أهمية آراء الخبراء، مع وضع مستويات كمية لتحقق كل فئة. وبلغ مدى المقياس بين 6 إلى 18، وتم تقسيم درجاته إلى ثلاث مستويات، هي مستوى الحكم قبل التأملي، ومستوى الحكم شبه التأملي، ومستوى الحكم التأملي. وقد قام الباحثان بمعالجة مقياس الحكم التأملي وتعديله بما يجعله يتوافق مع البيئة العمانية، والثقافة السائدة. وتم ذلك وفق الخطوات الآتية:

- ترجمة المقياس إلى اللغة العربية مع استبعاد بعض القضايا التي لا تتصل بتدريس العلوم، مثل قضية بناء

الأهرام، وقضية التحيز في الأخبار. وتم تدقيق الترجمة عن طريق مترجم متخصص.

- التطبيق المبدئي لواحدة من القضايا الجدلية (قياس كتلة الإلكترون) على مجموعة من خمس معلمات على درجة متقدمة من الخبرة في تدريس مادة العلوم. وقد أظهر التطبيق صعوبة في التمييز بين السؤالين (2) و(4)، واعتبرت الأكثرية أن السؤالين مكرران. وعمل الباحثان على دمج السؤالين في سؤال واحد هو السؤال (2) «كيف توصلت لوجه النظر هذه؟». كما وجدت صعوبة في عرض السؤال (5) بأسئلته المتسلسلة؛ لأن الاستجابات التي حصل عليها الباحثان تنحو منذ البداية نحو اختيار واحد من المسارين (صواب) أو (رأي أفضل من رأي آخر)؛ لذا تم تعديل السؤال (5) وتقسيمه إلى سؤالين؛ السؤال (3) «هل تعتبر أن رأيك هو الرأي الصواب؟»، والسؤال (4) «ما مواصفات الرأي الصواب/ الأصح؟». ويوضح الجدول (2) الأسئلة في المقياس الأصلي وبعد التعديل.

جدول (2)

أسئلة التحقق في مقياس الحكم التأملي، قبل وبعد التعديل

أسئلة التحقق الأصلية	الأسئلة المعدلة
1. ما رأيك بهذه القضية؟	1. ما رأيك بهذه القضية؟
2. كيف توصلت إلى وجهة النظر هذه؟	2. كيف توصلت لوجه النظر هذه؟
3. علام تستند وجهة نظرك هذه؟	3. هل تعتبر أن رأيك هو الرأي الصواب؟
4. هل لك أن تتوصل على نحو مؤكد إلى أن موقفك من هذه القضية هو الصواب؟ إذا كانت إجابتك نعم، كيف؟ إذا كانت إجابتك لا، لم لا؟	4. ما مواصفات الرأي الصواب؟
5. عندما يختلف شخصان حول قضايا من هذا النوع، هل تعتقد أن رأيًا واحدًا هو الصواب والآخر هو الخطأ؟ إذا كانت الإجابة نعم، ماذا تقصد بـ"الصواب"؟ إذا كانت إجابتك لا، هل يمكن القول إن رأيًا واحدًا أفضل من الآخر؟ ماذا تقصد ب "أفضل"؟	5. كيف تفسر اختلاف وجهات نظر الناس حول هذه القضية؟
6. كيف تفسر اختلاف وجهات نظر الناس حول هذه القضية؟	6. كيف تفسر اختلاف الخبراء في هذا المجال حول هذه القضية؟
7. كيف تفسر اختلاف الخبراء في هذا المجال حول هذه القضية؟	

- إرسال نسخة من المقياس المعدل إلى محكمين اثنين متخصصين للتحقق من تكافؤ النسخة التي تم تطبيقها مع النسخة الأصلية من المقياس.
- للتحقق من صدق محتوى مقياس الحكم التأملي تم عرض النسخة المعدلة من مقياس الحكم التأملي على 25 من المحكمين لإبداء ملاحظاتهم حوله. كما تم حساب الثبات للمقياس بحساب استجابات خمسة من معلمي علوم ينتمون لمجتمع الدراسة، وتم استبعادهم بعد ذلك من عينة الدراسة باستخدام ثبات

الاتساق الداخلي عن طريق حساب معامل كرونباخ ألفا Cronbach's alpha، وقد بلغ 0.58 وهو معدل مقبول من الثبات في هذا النوع من الأدوات البحثية (Wood, 1994). كما تم إجراء عملية ترميز البيانات وتحليلها من قبل باحثين مختلفين وتم حساب معامل التوافق بين الباحثين وبلغ 0.73، ويوضح الملحق (1) النسخة النهائية من المقياس.

- التطبيق الفعلي للمقياس، وذلك بإجراء مقابلات فردية مع المشاركين في الدراسة بواسطة الباحث الأول، وذلك بتقديم قضيتين جدليتين هما إضافة المواد الكيميائية إلى الغذاء، والاستفادة من الطاقة النووية للأغراض السلمية، يليها طرح أسئلة التحقق القياسية المعدلة. وقام مقيمان مختلفان يحملان نفس الدرجة العلمية (درجة الماجستير في مناهج وطرق تدريس العلوم) والخبرة بتقييم الإجابات المكتوبة وفقا لمخطط تفسير النتائج الذي أعده كينج كيتشنر (King & Kitchener, 1994).

إجراءات تطبيق أداة الدراسة:

1. إعداد مقياس الحكم التأملي المعدل عن كينج وكيتشنر (King & Kitchner, 1994).
2. تطبيق مقياس الحكم التأملي، وذلك بإجراء مقابلات فردية مع 23 من المشاركين في الدراسة، في الفترة من 8 أكتوبر إلى 12 أكتوبر في مبنى المعهد التخصصي للتدريب المهني في مسقط، بعد اطّلاعهم على أهداف الدراسة، وأخذ موافقتهم الكتابية على إجراء المقابلة، والتسجيل الصوتي لها. استغرقت المقابلة الواحدة ما بين 20 إلى 30 دقيقة، وتم تسجيلها صوتيا ومن ثم تفريغها كتابيًّا.
3. عرض المقابلات المفرغة كتابيا على باحث مساعد لوضع تقييم مواز.
4. استخراج مربع (كا) لحساب مستوى الحكم التأملي السائد، واستخراج النسب المئوية لتوزع المشاركين على مستويات الحكم التأملي ككل، وعلى الفئات الفرعية للمقياس وهي؛ طبيعة للمعرفة، وكفاية التفسيرات البديلة، وتقدير آراء «الخبراء».
5. إجراء تحليل نوعي موضوعاتي لاستجابات المشاركين في الدراسة، وقد مرّ التحليل الموضوعاتي بعدة مراحل (Braun & Clarke, 2006; Nowell et al., 2017)، وهذه المراحل هي:

أ. الألفة بالبيانات، بقراءة جميع نصوص المقابلات، مع الاستفادة من القراءة في موضوع الحكم التأملي، ونظريات المعرفة الشخصية التي تحدث عنها الأدب التربوي.

ب. توليد الرموز الأولية، وتحديد أولي لآليات التبرير الشائعة.

ج. البحث عن الموضوعات، وفقًا لأسلوب شتراوس وكوربن (Strauss & Corbin, 1998)، في الترميز المفتوح والمحوري كما يبينها الجدول (3).

د. مراجعة الموضوعات، بالعودة إلى المقتطفات والنصوص المشفرة للتحقق من تمثيل آليات التبرير لإفادات المشاركين.

ه. تجميع البيانات المتشابهة تحت ترميز واحد.

و. تعريف الآليات المستخرجة.

ز. إدراجها لدى كتابة التقرير.

جدول (3)

التحليل الموضوعاتي وفقًا لأسلوب شتراوس وكوزين

الإفادة	الترميز	التعريف
«أغلقت بعض الدول مجمعات نووية مثل اليابان وألمانيا، وعمان من الدول التي فكرت باستخدام الطاقة النووية، ولكنها في الآونة الأخيرة وبعد أحداث اليابان أغلقت الموضوع، وتراجعت عنه. ونحن نؤيد التراجع عن استخدام الطاقة النووية بسبب تأثير الكوارث الطبيعية؛ حيث تكون غير أمنة فينتج عنها أثار طويلة المدى مثل حادثة تشرنوبل وحادث اليابان». المعلم (20)، 10/10	إجراء مقارنات بأحداث/ قضايا	يمارس القياس والمقارنة
«أكثر الأغذية التي نأخذها من المزارع والمحلات فيها مبيدات حشرية، وهي تدخل في تركيب الغذاء، ويتحول إلى شيء ضار لنا ومن الأمراض التي يمكن أن يسببها لنا هو السرطان، ويفضل استخدام المواد الطبيعية، فيكون السماد عضوي لأن دخول مادة غير طبيعية تحول الغذاء إلى شيء ضار». المعلم (11)، 9/ 10	معلومات أحادية	يعرض معلومات
«أكيد 100% المواد الكيميائية إذا زادت بنسبة معينة تسبب أمراضًا، والمواد الكيميائية معروف ضررها على جسم الإنسان، إذا زادت عن حدها». المعلم (9)، 9/ 10	تعميم أعمى	يصدر تعميم دون اسناد

عرض النتائج:

الإجابة عن السؤال الأول للدراسة: هدف السؤال الأول الكشف عن مستوى الحكم التأملي السائدة لدى معلمي العلوم ذوي الخبرة بسلطنة عمان، وتم تقسيم السؤال إلى قسمين:

أ. حساب مستوى الحكم التأملي السائد لدى معلمي العلوم ذوي الخبرة في سلطنة عمان.

لتحقيق هدف هذا السؤال تم جمع الدرجة التي حصل عليها كل معلم علوم مشارك في كل قضية من القضيتين اللتين تم عرضهما عليه على حدة، ثم استخراج المتوسط الحسابي للدرجتين، وتصنيفها بحسب مستوى الحكم التأملي التي تنتمي إليها، ثم قام الباحثان بإجراء اختبار مربع كا، ويوضح الجدول (4) مدى الدرجات ضمن كل مستوى من مستويات الحكم التأملي، ونتيجة اختبار مربع كا للتعرف على مستوى الحكم التأملي السائد لدى معلمي العلوم ذوي الخبرة في سلطنة عمان.

جدول (4)

مدى الدرجات واختبار مربع كا للتعرف على مستوى الحكم التأملي السائد لدى معلمي العلوم ذوي الخبرة في سلطنة عمان

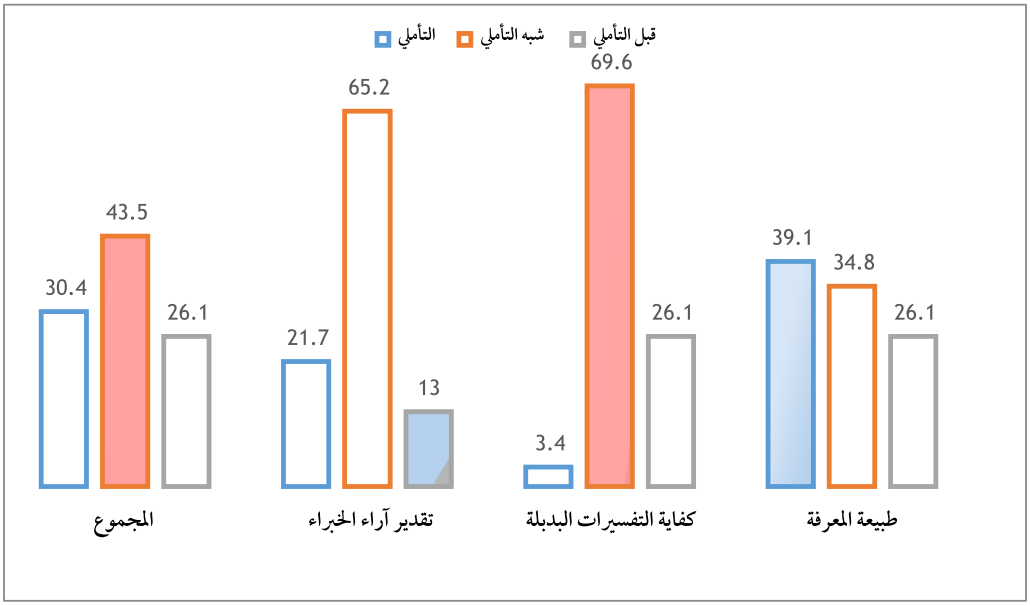
مستويات الحكم التأملي	مدى الدرجات	التكرار	قيمة كا المحسوبة	درجة الحرية	قيمة كا الجدولية
الحكم قبل التأملي	10-0	6	*6.000	4	0.199
الحكم شبه التأملي	14-11	10			
الحكم التأملي	18-15	7			

*دال عند مستوى 0.005

أظهرت نتائج اختبار مربع كا وجود فروق دالة احصائيا بين عدد معلمي العلوم ضمن مستويات الحكم التأملي، إذ بلغت قيمة كا المحسوبة 6.000، وهي أعلى من قيمة كا الجدولية عند مستوى 0.005، ويقع أغلب معلمي العلوم ذوي الخبرة في مستوى الحكم شبه التأملي؛ إذ بلغ عدد المعلمين في هذا المستوى 10 معلمين من أصل 23 معلمًا ومعلمة.

ب. كيفية توزع معلمي العلوم على مستويات الحكم التأملي في المقياس ككل وعلى الفئات الفرعية:

لتحقيق هدف هذا السؤال تم حساب النسب المئوية لعدد معلمي العلوم ذوي الخبرة في كل مستوى. كما تم تقسيم مخطط التحليل الكمي للمقابلات إلى ثلاث فئات، وهي: 1. طبيعة المعرفة العلمية، 2. كفاية التفسيرات البديلة، 3. تقدير أهمية آراء الخبراء (Zeidler et al., 2009). ويوضح الشكل (1) النسب المئوية لمستويات تحقق المقياس ككل، ولكل فئة من فئات المقياس:



الشكل (1)

النسب المئوية لتوزيع معلمي العلوم على مستويات تحقق الحكم التأملي والفئات الفرعية المكونة له

يبين الشكل (1) تركز مستويات المشاركين في المقابلات الفردية في المستوى شبه التأملي بالنسبة للمقياس ككل بنسبة 43.5% من المشاركين، تلاه مستوى الحكم التأملي بنسبة 30.4%، وجاء مستوى الحكم قبل التأملي في المرتبة الأخيرة بنسبة 26.1%.

أما توزيع معلمي العلوم المشاركين في الدراسة حسب تحقق الفئات الفرعية للمقياس، فقد أظهر تباينا مثيرا للاهتمام، فقد حصلت فئة «طبيعة المعرفة العلمية» على أعلى متوسط حسابي في فئة «الحكم التأملي» بنسبة بلغت 39.1% ، في حين تركزت مستويات معلمي العلوم في فئة «كفاية التفسيرات البديلة» في مستوى الحكم شبه التأملي بنسبة 69.6%، مع انخفاض حاد في مستوى الحكم التأملي بلغ 4.3%. وحصلت فئة «تقدير رأي الخبراء» على النسبة المئوية الأقل في مستوى الحكم قبل التأملي. بنسبة بلغت 13%، وفيما يلي عرض لنتائج كل فئة:

طبيعة المعرفة العلمية: أظهرت نتائج معلمي العلوم المشاركين في الدراسة توزعا شبه متكافئ لمعلمي العلوم بين مستويات الحكم التأملي في هذه الفئة؛ حيث قدم 39.1% من المشاركين تصورًا متماسكًا يبين معرفتهم بطبيعة المعرفة العلمية، وأنها نتاج استقصاء سببي مخطط له، ومستندة إلى مبادئ علمية موثوقة، وقدم 34.8% من المشاركين رأيًا شبه متماسك، يستند إلى فكرة عدم يقينية المعرفة العلمية، ونسبية الحقيقة، ومحدودية القدرة على الوصول إليها، أما 26.1 % فاعتبروا أن الآراء التي قدموها هي الحقيقة الوحيدة، وأن ما يطرح من وجهات نظر أخرى خاطئ بشكل أو آخر.

كفاية التفسيرات البديلة: أظهرت نتائج معلمي العلوم أن أقل من 4% فقط قادر على اعتبار التفسيرات الأخرى تفسيرات جديرة بالاعتبار، ومقارنتها برأيهم، بما يبرر ترجيحهم لوجهة نظر دون أخرى، في حين تركز مستوى الغالبية العظمى من المشاركين (حوالي 70%) في اعتبار الآراء البديلة آراء قاصرة على السياق الذي وضعت فيه، محدودة بقصور الفرد، ومحدودية الوصول للحقيقة، ولكن 26% من المشاركين في المقابلات عبر رفضه للآراء الأخرى، والتفسيرات البديلة.

تقدير آراء الخبراء: استطاع 22% من المشاركين تقديم إفادة يوضحون فيها الفرق بين رأي الخبراء وآراء عامة الناس باعتبار الخبراء يمتلكون مهارات الاستقصاء السببي، ويقدمون أدلة أكثر اقناعًا وتكاملًا، ولديهم القدرة على تبنى حلول للمشكلات غير المحددة الحلول مسبقًا، أما 65% من معلمي العلوم المشاركين فقد قدموا إفادة يرجعون فيها الفرق بين آراء الخبراء وآراء عامة الناس إلى نسبية معرفة كل فئة ومصادر معلوماتها، أما 13% فانطلقوا من كون المعرفة مطلقة يقينية، فلا يفرقون بين الخبير وعامة الناس.

وتظهر الإجابة وجود تمايز في تحقق بُعدي الحكم التأملي؛ نظريات المعرفة الشخصية، وتبريرات المعرفة (King & Kitchener, 2004). فقد حقق أكثر من ثلث معلمي العلوم ذوي الخبرة في سلطنة عمان مستوى الحكم التأملي في بعد نظريات المعرفة الشخصية، ممثلًا في فئة طبيعة المعرفة، بما يعبر عن مستوى تحقق مرتفع نسبيًّا. في حين لم يتمكن معلمو العلوم ذوو الخبرة من تحقيق مستوى الحكم التأملي في بعد تبريرات المعرفة، ممثلًا في فئتي كفاية التفسيرات البديلة، وتقدير رأي الخبراء بشكل مرضٍ؛ حيث تفاوتت نسب التحقق بين 3.4% و22%، وهي نسب تقل عن الثلث في كل فئة.

الإجابة عن السؤال الثاني للدراسة وكيفية تبرير معلمي العلوم معرفتهم بالظاهرة العلمية

أظهر التحليل الموضوعاتي لإفادات المشاركين في الدراسة وجود آليات شائعة يتم استخدامها لتبرير المعرفة، وفيما يلي عرض لأبرز هذه الآليات:

1. الاستشهاد بحوادث تاريخية (خاصة في موضوع استخدام الطاقة النووية)، والمقارنة بما آلت إليه تلك الأحداث لتبرير الرأي وتعزيزه. يقول المتدرب 20:
«أنا أؤيد التراجع عن استخدام الطاقة النووية بسبب ما يمكن أن تسببه الكوارث الطبيعية؛ حيث تكون غير آمنة، فينتج عنها آثار طويلة المدى مثل حادثة تشرنوبل وحادث اليابان». (مقابلة فردية، بتاريخ 2017/10/10).

2. الاستناد إلى حقائق علمية مكتسبة من التخصص العلمي للمعلم أو من ممارسة تدريس موضوعات علمية، يقول المعلم (11):
«بحكم دراستي ساعدني أن أميز المواد المستخدمة، مثل مادة البارسولين والمواد التي تتفاعل بتأثير الحرارة ويمكن أن تسبب ضررًا، فالخبرة والاطلاع كوّنا عندي قدرة على التمييز بين ما هو صواب أو خطأ، والأشياء الصحية والضارة» (مقابلة فردية، بتاريخ 2017/ 10/ 10).

3. تنفيذ تجارب علمية واستكشافات، بهدف خلق قناعة لدى المعلم، أو إقناع من حوله كالطلبة أو أفراد الأسرة ومن الأمثلة على ذلك إفادة المعلم (7):
«فالمواد الكيميائية في المختبرات المدرسية نرى تأثيرها على الجلد والجهاز التنفسي ونجد تأثيرها، هذه تجارب في المدرسة وتلك تجارب الحياة الخارجية، والمشاهدة والقراءة عنها، مثل المشروبات الغازية وتجربتها على المرحاض وأيضًا على أطفالي كي يتيقنوا» (مقابلة فردية، بتاريخ 2017/10/9).

4. المعايشة الشخصية لحالات مرضية، أو حالات أثارت الاهتمام بطريقة ما، وبناء الأدلة على تلك الحالة أو الحدث. يقول المعلم (1):
«إن المواد الكيميائية من المؤكد أنها تضر عندما نضيفها إلى الأطعمة، مثل ما نلاحظ إصابة بعض الأفراد بمرض السرطان والعياذ بالله» (مقابلة فردية، بتاريخ 2017/10/8).

5. الاستناد إلى وسائل الإعلام والتواصل الاجتماعي، وما يكتب فيها، وإن نبه بعض المعلمين إلى خطورة الاعتماد عليها بشكل كلي؛ نظرًا لتعدد الادعاءات وتنوع خلفياتها المعرفية، بما يجعل الفرد أسير الشائعات.«من خلال أول شيء المجتمع، نسمع أخبارًا ونقرأ مثلًا في تويتر لأطباء يشرحون عن هذا الشيء وأكدوا أن المواد الكيميائية، خاصة في الأطعمة، يكون لها دور كبير في الإصابة بالسرطان» (مقابلة فردية، بتاريخ 2017/10/9).

6. الحياد، وهي استراتيجية استخدمها البعض لعدم ترجيح رأي دون آخر، وتم تبرير ذلك بعدم التخصص، أو نقص المعلومات، أو وجود تضليل في المعلومات المنشورة. يقول المعلم (4):
«أنا محايد؛ لأني ما دخلت معهم في تصنيع هذه المواد، وليس لدي معلومات كافية، وما زلت محايدًا» (مقابلة فردية، بتاريخ 2017/10/8).

كما ظهر عند فرز إفادات المشاركين في الدراسة، أن قلة منهم (حوالي 20%) قد عمل على تنويع استراتيجيات التبرير، ومقارنة الأدلة لتبريره لمعرفته، وتفنيد الأدلة البديلة، بينما اكتفى البقية باتباع استراتيجية واحدة.

مناقشة النتائج

أظهرت الدراسة أن مستوى الحكم التأملي السائد لدى معلمي العلوم ذوي الخبرة هو مستوى الحكم شبه التأملي، ويتسم هذا المستوى بأن الأفراد ينظرون للمعرفة بوصفها أمر نسبي، تتغير بحسب السياق الذي تستخدم فيه، ويبررون معتقداتهم عنها بذكر أسباب، وتقديم أدلة داعمة، ولكن هذه الأسباب، أو تلك الأدلة المطروحة تكون عادة مشوبة ببعض التحيز؛ أي أن الفرد قد يستخدم الأدلة التي تتوافق مع معتقداته وتصوراته المسبقة، ويتجاهل ما عداها من أسباب أو أدلة، بل قد يعمد إلى تفسير الأدلة وفقا معتقداته السابقة دون حرص على تحري الحقيقة، والخروج من إطار التصور الذي تم تشكيله مسبقا (King & Kitchener, 1994). وهي نتيجة تتفق مع ما أظهرته أغلب الدراسات التي تناولت مستوى الحكم التأملي للبالغين من الحاصلين على درجة البكالوريوس، كما بينته سلسلة دراسات كينج وكوتشنر (King & Kitchener, 2004)، كما تتفق مع ما أظهرته دراسة بيندكسين وكلومو (Bendixen & Klimow, 2019) من ارتفاع عدد الطلبة المعلمين ممن يصنفون في الفئة المتوسطة من مستويات الإدراك المعرفي؛ حيث بلغ عددهم في هذه الفئة نصف عدد المعلمين الذين شملتهم الدراسة. كما أن تحليل هذه النتيجة في السياق المحيط بمجتمع الدراسة يبين تفوق النتائج التي حصّلها معلمو العلوم المشاركون في هذه الدراسة مقارنة بما أوضحته دراسة الأستاذ (2011) التي أظهرت مستوى ضعيفًا من التفكير التأملي لدى معلمي العلوم في المدارس الفلسطينية، وهي نتيجة مشابهة لما بينته دراسة الشايع والقادري (2012) من وجود مستوى متوسط من التصورات المعرفية لدى محاضرين في أقسام الفيزياء في جامعات أردنية وسعودية، وفقا لما أظهرته نتائج المقابلات التي أفادوا بها. وتعزز نتائج هذه الدراسة ما أوضحته دراسة الزدجالي (2006) من وجود معتقدات معرفية محايدة لدى معلمي العلوم في سلطنة عمان، إلا أنها تبين ارتفاعًا نسبيًا عما أوردته دراسة الحجري (2006) من انخفاض في مستوى إدراك طبيعة العلم. ويتفق وجود مستوى الحكم التأملي في بناء المعرفة العلمية لدى معلمي العلوم في منطقة وسيطة مع ما أوضحته دراسة عبد الخالق (Abd-El-Khalick, 2006) من أن معلمي العلوم الذين أمضوا سنوات في التدريس لديهم نظرة مختلطة لتكوين المعرفة العلمية؛ حيث يعبر مجموعة منهم عن وجهة النظر التي تعبر عنها الكتب المدرسية وهي وجهة نظر خطية يقينية، في حين يكون لدى البعض الآخر نظرة أكثر تكاملًا نحو تكوين المعرفة العلمية.

ويقدم الجزء الثاني من السؤال الأول معلومات تفصيلية تكشف واقع تحقق الحكم التأملي لدى معلمي العلوم ذوي الخبرة؛ حيث تمركزت النسبة الأكبر منهم في مستوى الحكم شبه التأملي، ولكن النسبة التالية من معلمي العلوم ظهرت في مستوى الحكم التأملي، وهو مستوى يلائم سنوات الخبرة التي يتمتعون بها، والتحاقهم ببرنامج تنمية مهنية مبني وفق مواصفات حديثة، تعزز استخدام استراتيجيات حديثة في التدريس (Feucht et al., 2017)، كما كشف تحليل توزع نسب تحقق فئات المقياس، وجود ارتفاع نسبي في تحقق مستوى طبيعة للمعرفة، جعل أكثرية المشاركين في الدراسة من معلمي العلوم في مستوى الحكم التأملي، وهو ما يعني أنهم ينظرون للمعرفة على أنها مخرج لعملية استقصاء سببي (King & Kitchener, 1994; 2004)، وأنها متجددة، متعددة الأوجه، يتطلب اكتسابها

متابعة مستمرة (Bendixen & Klimow, 2019)، تنشأ في ذات الانسان بفعل الجهد الذي يبذله للتعلم (Chan & Elliott, 2002, cited in Chan, 2008).

إلا أن القسم الخاص بتبرير المعرفة، وهو القسم الذي يحوي كفاية التفسيرات البديلة، وتقدير آراء الخبراء، حصل على مؤشرات تحقق منخفضة نسبيا، كانت السبب في انخفاض مستوى الحكم التأملي لدى معلمي العلوم ذوي الخبرة إلى مستوى الحكم شبه التأملي، وتكشف نتيجة السؤال الثاني في الدراسة بعض أسباب التباين بين بعدي المقياس، والتراجع في مستوى القدرة على تبرير المعرفة.

ويمكن تصنيف آليات التبرير الشائعة (Ferguson et al., 2013) لدى معلمي العلوم ذوي الخبرة في سلطنة عمان إلى آلياتٍ تستند للسلطة الخارجية، مثل التخصص العلمي، أو رأي الحكومة، أو رأي الخبراء، أو الإعلام أو وسائل التواصل الاجتماعي، وهو ما يتفق مع دراسة هارتيل وبندكسين (Haerle & Bendixen, 2008) التي أوضحت أن المعلم الأمريكي يستند في معرفته إلى مصادر خارجية. أما استراتيجيات التبرير التي تستند إلى منطلقات شخصية فقد تمثلت في الاستراتيجيات التي تقوم على التبرير بالأحداث والحالات التي تم معايشتها بشكل شخصي، أو تجارب، ودراسات نفذها المعلم، أو شارك في تنفيذها.

قد أظهرت نتائج الدراسة أن حوالي 20% من المشاركين، يستخدم آليات متعددة للتبرير، ويقارن الأدلة ومصادر المعلومات (Ferguson et al., 2013)، بحيث يرجح الدليل الذي تدعمه عدد أكبر من المصادر، والتجارب الخاصة عند النظر في الادعاءات المتعارضة (Feucht & Bendlxen, 2010). إلا أن الغالبية العظمى من المشاركين لم تستطع الإفادة من عملية مقارنه الأدلة والآراء، لتكوين موقف متماسك في القضية الجدلية التي تم عرضها، وإنما آلت كل إفادة إلى ترجيح رأي ما وفقا لآلية تبرير واحدة فقط. كما أظهر التحليل الموضوعاتي وجود نوع سلبي من التعرض لأدلة متعارضة في القضية الجدلية، وهو رفض ترجيح رأي ما، وذلك بحجة عدم امتلاك مختبرات أو إجراء فحوصات بشكل شخصي، وقد أشارت دراسة كافانوف (Cavanagh, 2015) إلى هذه الاستراتيجية، التي اعتبرتها عائقا أمام تكوين محاكمة تأملية صحيحة.

وتتمثل خطورة الاستناد إلى آلية واحدة في التبرير كما يوضح كينج وكوتشنر (King & Kitchener, 1994; 2004) إلى أن عملية التبرير تحدث ضمن إطار خاص نسبي، دون القدرة على الخروج منه إلى إطار عام موضوعي لبحث المشكلة، وهو ما يجعل عملية ترجيح رأي دون آخر تحدث وفق ظروف سياقية، قد يكون منشأها علمي أو غير علمي بحسب نوع السياق الذي تم فيه اتخاذ القرار، أو أن الفرد يبرر معرفته بأحداث أو مواقف تتوافق مع وجهة نظره، ويتجاهل ما عداها (Cavanagh, 2015).

كما أن التبرير المستند إلى مصدر أحادي مهدد بالوقوع في تحيزات تهدد سلامة الحكم التأملي، من مثل وجود ارتباطات وهمية أو خادعة، أو استحضار صور نمطية، أو تحيزات ناتجة من الإدراك البعدي (محمد، 2019)، كما إن التبرير الذي يستند إلى تنوع الاستراتيجيات ومقارنة الأدلة يمكن الفرد من تطوير قدرته على التعلم وفهم القضايا الجدلية، في حين يعجز الأفراد الذين يستندون في تبريراتهم على السلطة أو على منطلقاتهم الشخصية وحدها عن تطوير معتقداتهم المعرفية (Brandmo & Bråten, 2018).

ويمكن لنتائج هذه الدراسة أن تقدم رؤية أوضح لواقع تعليم العلوم في سلطنة عمان، وهو واقع يعاني من

فجوة بين ما يتوقع من مخرجات تعليمية، وبين التصورات التي يرسمها معلم العلوم بشكل عام عن نفسه وعن أدائه المهني. فقد بينت الدراسة أن الإدراك المعرفي لدى أغلبية معلمي العلوم المشاركين في الدراسة يقع في مستوى الحكم شبه التأملي، ورغم كون هذه المرحلة مرحلة وسطى، شائعة، إلا أن المخاوف التي يشكلها بقاء تفكير معلم العلوم في هذه المستوى بعد سنوات من ممارسة عمله في تدريس العلوم يتمثل في محدودية السياق الذي يحصر فيه تفكيره، وهو سياق الممارسة اليومية، في مدرسته، وصفه وبين طلبته، والعجز عن تجاوز ذلك، نحو القيام بعمليات حل مشكلات معقدة (Sandoval et al., 2016)، من مثل؛ مقارنة الغايات الكبرى لمناهج العلوم بالمخرجات الفعلية لتعلم الطلبة، أو إجراء تقويم موضوعي لممارسته المهنية استنادا إلى معايير موضوعية متعارف عليها. كما يسمح خضوع معلم العلوم ذي لخبرة لتأثير السياق لتكون معتقدات سلبية (Sing, 2013)، قد تؤثر على فعالية استجابته لمتطلبات التحول المتسارع في النظام التعليمي، من مثل تطبيق مناهج السلاسل الدولية التي تبنته سلطنة عمان في الفترة الأخيرة، أو تحقيق الأهداف المتوقعة من برامج التنمية المهنية التي ينخرط بها (Lunn et al., 2017).

التوصيات:

أوضحت نتائج الدراسة حاجة معلمي العلوم إلى تعزيز قدرتهم على ممارسة الحكم التأملي في المعرفة العلمية، وتوصي الدراسة بما يلي:

1. توجيه معلم العلوم نحو الاهتمام بالقضايا الجدلية التي تطرحها مناهج السلاسل الدولية، وتقديمها بما يطور مدركات الطلبة المعرفية، ويسهم في تعزيز قدرتهم على الحكم التأملي.
2. تشجيع معلم العلوم على إجراء مراجعة دورية لمدركاته المعرفية، بما يعمل على تطوير نظرياته المعرفية، ورفع قدرته على ممارسة الحكم التأملي.
3. إدراج موضوعات الإدراك المعرفي والحكم التأملي ضمن برامج التنمية المهنية لمعلم العلوم، وذلك بالعمل على تطبيق مقاييس الحكم التأملي، ومتابعة نموه المعرفي.
4. توجيه المشرفين التربويين نحو ممارسة أساليب إشرافية، تعزز تطوير المدركات المعرفية لدى معلمي العلوم، مثل؛ الحرص على المناقشات المعمقة للقضايا الجدلية، سواء تلك التي تتناولها المناهج المدرسية، أو تلك الخاصة بتدريس العلوم، والتحقق من تقديم القضايا الجدلية المطروحة في مناهج العلوم.

وتطرح هذه الدراسة عددًا من الأفكار يمكن أن تنبع منها دراسات مستقبلية عديدة، منها:

1. إجراء دراسة موسعة لمستوى الحكم التأملي لمجتمع معلمي العلوم بشكل عام، بما يبين تأثر مستوى الحكم التأملي للمعلم بنوع المعلم، وسنوات خبرته، والمرحلة الدراسية التي يعلّمها.
2. دراسة تأثير المدركات المعرفية لمعلم العلوم في توظيف طرائق التدريس، والتوجه السائد في التدريس، والأداء المهني بشكل عام.
3. القيام بدراسة شبه تجريبية توضح تأثير برنامج تدريبي لتنمية القدرة على الحكم التأملي لدى معلمي العلوم في تطوير مستويات الحكم التأملي لديهم.

المراجع

أولا: المراجع العربية

حسن، محمود الأستاذ. (2011). مستوى القدرة على التفكير التأملي لدى معلمي العلوم في المرحلة الأساسية بغزة. **مجلة جامعة الأزهر بغزة، سلسلة العلوم الإنسانية، 13**، 1329–1370.

الحجري، حسن. (2006). **مستوى فهم معلمي العلوم لطبيعة العلم وعلاقته بممارساتهم الصفية**، (رسالة ماجستير غير منشورة). مسقط: جامعة السلطان قابوس.

الزدجالي، أحلام. (2006). **معتقدات معلمي العلوم عن التدريس في ضوء النظرية البنائية وعلاقتها بالممارسة الصفي**، (رسالة ماجستير غير منشورة). مسقط: جامعة السلطان قابوس.

الشايع، فهد والقادري، سليمان. (2012). التصورات الإبستمولوجية لتعلم وتعليم المفاهيم الفيزيائية لدى أعضاء هيئة التدريس بأقسام الفيزياء في بعض الجامعات السعودية والأردنية. **مجلة جامعة الملك سعود، العلوم التربوية والدراسات الإسلامية، 24**(1)، 285–310.

محمد، سحر هاشم. (2019). الحكم التأملي لدى طلبة الجامعة، **مجلة البحوث التربوية والنفسية**. جامعة بغداد، مركز البحوث التربوية والنفسية، 60(16)، 157–189.

وزارة التربية والتعليم. (2014). **المركز التخصصي للتدريب المهني للمعلمين، بيانات عن المركز**، مسقط، سلطنة عمان: وزارة التربية والتعليم.

وزارة التربية والتعليم، والبنك الدولي. (2012). **التعليم في سلطنة عُمان، المضي قدمًا في تحقيق الجودة: دراسة مشتركة بين وزارة التربية والتعليم والبنك الدولي**. مسقط، سلطنة عمان: وزارة التربية والتعليم.

وزارة التعليم العالي. (2016). **توجهات أرباب العمل في توظيف الخريجين في القطاع الخاص**. مسقط، سلطنة عمان: وزارة التعليم العالي.

ثانيًا: المراجع الأجنبية

Abd-El-Khalick, F. (2006). Pre-service and experienced biology teachers' global and specific subject matter structures: Implications for conceptions of pedagogical content knowledge. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education, 2* (1), 1-29.

Ambusaidi, A.K. & Al-Balushi, S.M. (2012). A longitudinal study to identify prospective science teachers' beliefs about science teaching using the draw-a-science-teacher-test checklist. *International Journal of Environmental and Science Education, 7* (2), 291-311.

Al-Hajry, H. (2006). *The level of science teachers' understanding of the nature of science and its relationship to their classroom practices.* (Unpublished MA thesis). Sultan Qaboos University, Muscat.

Al-Ostaz, M. (2011). The level of meditative thinking ability of science teachers in the basic stage in Gaza. *Journal of Al-Azhar University in Gaza, Humanities Series, 1b* (13), 1329-1370.

Al Shaya, F. & Alqadere, S. (2012). Epistemological perceptions of learning and teaching physics concepts amongst physics faculty members at some Saudi and Jordanian universities. *Journal of King Saud University, Educational Sciences and Islamic Studies 42* (1), 01-482.

Al-Zadjali, A. (2006). *Science teachers' beliefs about teaching in the light of structural theory and its relationship to classroom practice.* (Unpublished MA thesis). Sultan Qaboos University, Muscat.

Al-Balushi, S. M., Ambusaidi, A. K., Al-Balushi, K. A., Al-Hajri, F. H., & Al-Sinani, M. S. (2020). Student-centred and teacher-centred science classrooms as visualized by science teachers and their supervisors. *Teaching and Teacher Education*, *89*.

Baxter Magolda, M. B. (2007). Self-authorship: The foundation for twenty-first-century education. *New directions for teaching and learning*, *2007*(109), 69-83.

Bendixen, L. D., & Klimow, N. (2019). Participatory Concept Mapping as an Integration Tool in Mixed Methods Research: Exploring Pre-service Teachers' Epistemic Cognition and Teaching Orientation. *International Journal of Educational Methodology*, *5*(2), 247–264.

Brandmo, C., & Bråten, I. (2018). Investigating relations between beliefs about justification for knowing, interest, and knowledge across two socio-scientific topics. *Learning and Individual Differences*, *62*, 89–97.

Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology, 3*, 77–101.

Cavanagh, N. M. (2015). *Reflective judgment: Can problem-based learning approach make a difference?* (Order No. 3722351). Available at ProQuest Dissertations & Theses Global. (1719533097). Retrieved from https://ezproxysrv.squ.edu.om:2123/docview/1719533097?accountid=27575.

Chan, K. W. (2008). Epistemological beliefs, learning, and teaching: The Hong Kong cultural context. In Khine, M. (Eds.), *Knowing, knowledge and beliefs* (pp. 257-272). Springer, Dordrecht.

Ferguson, L. E., Bråten, I., Strømso, H. I., & Anmarkrud, O. (2013). Epistemic beliefs and comprehension in the context of reading multiple documents: Examining the role of conflict. *International Journal of Educational Research*, *62*, 100-114.

Feucht, F. C., & Bendixen, L. D. (2010). Exploring similarities and differences in personal epistemologies of U.S. and German elementary school teachers. *Cognition and Instruction, 28*(1), 39–69. https://doi.org/10.1080/07370000903430558.

Feucht, F. C., Lunn Brownlee, J., & Schraw, G. (2017). Moving beyond Reflection: Reflexivity and Epistemic Cognition in Teaching and Teacher Education. *Educational Psychologist*, *52*(4), 234–241.

Fives, H., & Buehl, M. M. (2010). Teachers' articulation of beliefs about teaching knowledge: Conceptualizing a belief framework. In L. D. Bendixen & F. C. Feucht (Eds.), *Personal epistemology in the classroom: Theory, research, and implications for practice* (pp. 470–515).Cambridge, England: Cambridge University Press.

Haerle, F. C., & Bendixen, L. D. (2008). Personal epistemology in elementary classrooms: A conceptual comparison of Germany and the United States and a guide for future cross-cultural research. In M. S. Khine (Ed.), *Knowing, knowledge and beliefs: Epistemological studies across diverse cultures* (p. 151–176). Springer Science + Business Media. https://doi.org/10.1007/978-1-4020-6596-5_7.

Hofer, B. K., & Bendixen, L. D. (2012). Personal epistemology: Theory, research, and future directions. *APA educational psychology handbook*, *1*, 227-256.

Kang, N.-H. (2008). Learning to teach science: Personal epistemologies, teaching goals, and practices of teaching. *Teaching and Teacher Education*, *24* (2), 478–498.

Karışan, D.; Tüzün, O.; & Zeidler, D. (2018). Pre-service teachers' reflective judgment skills in the context of socio-scientific issues based inquiry laboratory course. (2018). *Turkish Journal of Education, 7*(2), 99–116.

King, P.M. & Kitchener, K.S. (1994). *Developing reflective judgment: Understanding and promoting intellectual growth and critical thinking in adolescents and adults.* San Francisco: Jossey-Bass.

____. (2002). *The reflective judgment model: Twenty years of research on epistemic cognition. In B. K. Hofer & P. R. Pintrich (Eds.), Personal epistemology: The psychology of beliefs about knowledge and knowing* (pp. 37–61).

____. (2004). Reflective judgment: Theory and research on the development of epistemic assumptions through adulthood. Educational Psychologist, 39, 5-18.

Kitchener, K. S., & King, P. M. (1981). Reflective judgment: Concepts of justification and their relationship to age and education. *Journal of applied developmental psychology*, *2*(2), 89-116.

Ku, M. (2015). *Social networks and human agency in knowledge sharing and creation: Lessons from a public research university* (Order No. 3738484). Available from ProQuest Dissertations & Theses Global. (1747441983). Retrieved from https://ezproxysrv.squ.edu.om:2123/docview/1747441983?accountid=27575

Lunn Brownlee, J., Ferguson, L. E., & Ryan, M. (2017). Changing Teachers' Epistemic Cognition: A New Conceptual Framework for Epistemic Reflexivity. *Educational Psychologist*, *52*(4), 242–252. https://doi.org/10.1080/00461520.2017.1333430.

Martin, M., Mullis, I., Foy, P., & Hooper, M. (2016). *TIMSS 2015 international results in science*. Retrieved In: October 22 2019, from: http://timssandpirls.bc.edu/pirls2016/international-results.

Miller, R. C. (2012). *Comparing student stage of reflective judgment between junior and senior academic standing,* West Virginia University, West Virginia.

Ministry of Education and the World Bank (2012). *Education in the Sultanate of Oman, Moving Forward to Quality: A Joint Study between the Ministry of Education and the World Bank*. Ministry of Education, Muscat, Sultanate of Oman.

Ministry of Higher Education (2016). *Attitudes of employers to employ graduates in the private sector.* Ministry of Higher Education, Muscat, Sultanate of Oman.

Mohamed, S. (2019). Reflective Judgment for University Students. *Journal of Educational and Psychological Research: University of Baghdad - Center for Educational and Psychological Research, 60* (16), 157-189.

Muis, K.R., Duffy, M.C., Trevors, G., Ranellucci, J., & Foy, M.J. (2014). What were They Thinking? Using Cognitive Interviewing to Examine the Validity of Self-Reported Epistemic Beliefs.

Nonaka, I. (1994). A dynamic theory of organizational knowledge creation. *Organization Science, 5*(1), 14–37.

Nowell, L. S., Norris, J. M., White, D. E., & Moules, N. J. (2017). Thematic analysis: Striving to meet the trustworthiness criteria. *International Journal of Qualitative Methods*, *16*(1), 1609406917733847.

Owen, J. (2005). *Counselors' reflective judgment: An examination of clinical judgment strategies* (Order No. 3195569). Available from ProQuest Central; ProQuest Dissertations & Theses Global. (304993625). Retrieved from https://ezproxysrv.squ.edu.om:2123/docview/304993625?accountid=27575.

Perry, W. G., Jr. (1998). *Forms of intelle ctual and ethical development in the college years: A scheme*. San Francisco: Jossey-Bass (Originally published in 1970. New York: Holt, Renehart & Winston.

Ponzi, L.J.(2003). *The Evolution & Intellectual Development of Knowledge Management*. (Unpublished Doctor Dissertation), University of Kansas, Lawrence, USA.

Sandoval, W., Greene, J., & Bråten, I. (2016). Understanding and promoting thinking about knowledge: Origins, issues, and future directions of research on epistemic cognition. *Review of Research in Education,* (40), 457–496.

Schraw, G., & Olafson, L. (2002). Teachers' epistemological world views and educational practices. *Issues in Education: Contributions from Educational Psychology, 8,* 99–148.

Sing, C. (2013). *Teachers' Professional Development in a Computer-supported collaborative learning environment: Descriptive and Interpretive Enquiry.* Unpublished Doctor Dissertation. University of Leicester. UMI Number: U 601295.

Strauss, A. L., & Corbin, J. M. (1998). *Basics of Qualitative Research: Techniques and Procedures for Developing Grounded Theory*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.

Tirri,K., Husu, J., & Kansanen, P. (1999). The epistemological stance between the knower and the known. *Teacheing and Teacher Education, 15*(8), 911-922.

Valk, J. (2017). *Fulfilling employer needs by incorporating liberal arts content into technical program curricula: A case study* (Order No. 10928827). Available from ProQuest Dissertations & Theses Global. (2093781079). Retrieved from https://ezproxysrv.squ.edu.om:2123/docview/2093781079?accountid=27575.

von Krogh, G. & Nonaka, I. (2000). *Enabling knowledge creation: How to unlock the mystery of tacit knowledge and release the power of innovation*. New York: Oxford University Press.

Wood, P. (1994). A Secondary Analysis of Claims Regarding the Reflective Judgment Interview: Internal Consistency, Sequentially and Intra-Individual Differences in Ill-Structured Problem Solving. (ERIC Document Reproduction Service No. ED 374 156).

Young, M. (2005). Personal epistemological beliefs and their relationship to learning. *Journal for Advancement of Marketing Education*, *6*, 63–76.

Zeidler, D. L., Sadler, T. D., Applebaum, S., & Callahan, B. E. (2009). Advancing reflective judgment through socioscientific issues. *Journal of Research in Science Teaching: The Official Journal of the National Association for Research in Science Teaching*, *46*(1), 74-101.

ملحق (1)

أولًا: مقياس الحكم التأملي المعدّل

الحالة (1)

توجد تقارير متضاربة عن العلاقة بين المواد الكيميائية التي تضاف إلى الأغذية وسلامة هذه الأطعمة؛ حيث تشير بعض الدراسات إلى أن المواد الكيميائية يمكن أن تسبب السرطان، مما يجعل هذه الأطعمة غير آمنة للأكل. في حين تبين دراسات أخرى أن المواد الكيميائية المضافة ليست ضارة، وتجعل الأطعمة التي تحتوي عليها أكثر أمانًا للاستهلاك البشري.

الحالة (2)

في الوقت الراهن، تجري مناقشة سلامة الطاقة النووية من قبل العلماء في العديد من المجالات، فيعتقد بعض العلماء أن الطاقة النووية آمنة، ويمكن أن تخفف إلى حد كبير من اعتمادنا على الموارد غير المتجددة. في حين يرى آخرون أن الطاقة النووية غير آمنة بطبيعتها، وأن محطات الطاقة النووية تؤدي إلى التلوث البيئي، واسع النطاق وطويل الأجل.

ثانيًا: أسئلة التحقق

الأسئلة المعدلة
1. ما رأيك بهذه القضية؟
2. كيف توصلت لوجهة النظر هذه؟
3. هل تعتبر أن رأيك هو الرأي الصواب؟
4. ما مواصفات الرأي الصواب؟
5. كيف تفسر اختلاف وجهات نظر الناس حول هذه القضية؟
6. كيف تفسر اختلاف الخبراء في هذا المجال حول هذه القضية؟

تاريخ التسليم: 2020/6/4

تاريخ استلام لنسخة المعدلة: 2020/5/20

تاريخ القبول:2020/5/3