واقع الممارسات التدريسية لمعلمي ومعلمات العلوم في سلطنة عمان القائمة على معايير تعليم العلوم للجيل القادم (NGSS)

The reality of teaching practices for science teachers in the Sultanate of Oman based on the Next Generation Science Education Standards (NGSS)

إعداد

الفيصل بن حميد بن عبدالله الهنداسي

Al-Faisal Humaid Abdullah Al-Hindassi

المعهد العالي للدكتوراه بالجامعة اللبنانية بلبنان - المعهد التخصصي للتدريب المهني بسلطنة عمان

بولا أبو طايع

Paula Abu Taya

الجامعة اللبنانية

Doi: 10.21608/jasep.2024.391140

استلام البحث : ١٧ / ٥ /٢٠٢٤

قبول النشر: ٩ / ٦ / ٢٠٢٤

الهنداسي، الفيصل بن حميد بن عبدالله و أبو طايع، بولا (٢٠٢٤). واقع الممارسات التدريسية لمعلمي ومعلمات العلوم في سلطنة عمان القائمة على معايير تعليم العلوم للجيل القادم (NGSS). ***المجلة العربية للعلوم التربوية والنفسية***، المؤسسة العربية للتربية والعلوم والآداب، مصر،٨(٤٢) ، ٦٧ – ٩٤.

http://jasep.journals.ekb.eg

واقع الممارسات التدريسية لمعلمي ومعلمات العلوم في سلطنة عمان القائمة على معايير تعليم العلوم للجيل القادم (NGSS)

المستخلص:

هدفت الدراسة إلى تقصي واقع الممارسات التدريسية لمعلمي ومعلمات العلوم في سلطنة عمان القائمة على معايير تعليم العلوم للجيل القادم (NGSS)، ولتحقيق ذلك تم استخدام المنهج الوصفي، وتكونت عينة الدراسة من (٢٠) معلماً ومعلمة من معلمي مادة العلوم بولاية السويق في سلطنة عمان، وتمثلت اداة الدراسة في بطاقة الملاحظة. وأظهرت النتائج أن المتوسطات الحسابية على محاور بطاقة الملاحظة تراوحت ما بين (2.53– 3.38) جاء أعلاها محور تحليل النتائج وتفسيرها بمتوسط (3.38) وبدرجة ممارسة متوسطة. وجاء ثانياً محور الانخراط في الجدل العلمي المستند إلى الادلة بمتوسط (3.35) وبدرجة ممارسة متوسطة. وجاء ثالثاً محور الحصول على المعلومات وتقييمها وتوصيلها بمتوسط (3.04) وبدرجة ممارسة متوسطة. ورابعاً جاء محور الاستقصاء العلمي وتنفيذه بمتوسط (2.81) وبدرجة ممارسة متوسطة. أما في المرتبة الخامسة فقد جاء محور ممارسة طرح الاسئلة وتحديد المشكلة بمتوسط (2.54) وبدرجة ممارسة منخفضة. وأخيراً جاء محور بناء التفسيرات وتصميم الحلول بمتوسط (2.53) وبدرجة ممارسة منخفضة. وبلغ المتوسط الحسابي ككل (2.94) مما يدل ذلك على أن درجة توظيف معلمي ومعلمات العلوم في سلطنة عمان للممارسات التدريسية القائمة على معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) متوسطة. وأوصت الدراسة بإعداد برامج تدريبية لتدريب المعلمين على الممارسات التدريسية القائمة على معايير العلوم للجيل القادم (NGSS).

الكلمات المفتاحية: الممارسات- العلوم- معايير- الجيل- القادم

Abstract:

The study aimed to investigate the reality of the teaching practices of science teachers in the Sultanate of Oman based on the Next Generation Science Education Standards (NGSS). To achieve this, the descriptive approach was used. The study sample consisted of (20) science teachers in the state of AL-Suwaiq in the Sultanate of Oman. The study tool was the observation card. The results showed that the arithmetic averages on the note card axes ranged between (2.53-3.38), the highest

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

being the axes of analyzing and interpreting results with an average of (3.38) and a moderate degree of practice. The theme of engaging in scientific debate based on evidence came second, with an average of (3.35) and a moderate degree of practice. The axis of obtaining, evaluating and communicating information came third, with an average of (3.04) and a moderate degree of practice. Fourthly, the focus of scientific investigation and its implementation came with an average of (2.81) and a moderate degree of practice. As for fifth place, the axis of practicing asking questions and identifying the problem came with an average of (2.54) and a low degree of practice. Finally, the theme of constructing explanations and designing solutions came with an average of (2.53) and a low degree of practice. The arithmetic mean as a whole was (2.94), which indicates that the degree to which science teachers in the Sultanate of Oman employ teaching practices based on the Next Generation Science Standards (NGSS) is moderate. The study recommended preparing training programs to train teachers on teaching practices based on Next Generation Science Standards.

Key word: teaching practices- science- Next Generation- Education Standards- NGSS.

المقدمة:

يُعد إطلاق القمر الصناعي السوفيتي سبوتنيك (Sputnik) عام(١٩٥٧م)، نقطة تحول كبيرة في مجال تعليم العلوم والرياضيات، فقد سعت الولايات المتحدة الأمريكية إلى تطوير مناهجها ونظامها التعليمي لكي تستطيع مواكبة التطور الكبير الذي وصل اليه الاتحاد السوفيتي في وقتها في مجال العلوم والفضاء. فقد مرت عملية تطوير الانظمة التعليمية في مجال العلوم في الولايات المتحدة الامريكية بعدة مراحل، تخللها العديد من المشاريع العلمية التي تهدف إلى تطوير تعليم العلوم بشكل خاص. (زيتون، ٢٠١٠)

ويعد تقرير "أمة في خطر" (A Nation at Risk) الذي اطلقه الرئيس الامريكي الرئيس الأمريكي رونالد ريغان (Ronald Reagan) عام (١٩٨٣م) عن

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

طريق اللجنة الوطنية للتميز التربوي بمثابة البداية الحقيقة لمشاريع تطوير تعليم العلوم في الولايات المتحدة الامريكية. تلى هذا التقرير العديد من المشاريع ومنها: مشروع حركة العلوم والتقنية والمجتمع (Science Technology and Society) (STS) الذي تبنته جمعية التربية العلمية، ومشروع (٢٠٦١) العلم لكل الأمريكيين (Science for All Americans (Project2061 الذي اصدرته الهيئة الامريكية لتقدم العلوم، وكذلك مشروع حركة المعايير الوطنية للتربية العلمية (National Science Education Standards) الذي اقره المجلس القومي للبحث، تلى ذلك العديد من المشاريع والحركات الاصطلاحية المختلفة لتطوير مناهج وتعليم العلوم. (حنفي، ٢٠١٣)

ولعل حصول الولايات المتحدة الامريكية على ترتيب متأخر في الاختبارات العالمية (TIMSS & PISA) مقارنة بنظيراتها في الدول الآسيوية التي حازت على المراكز الأولى عالميًّا، كان من أهم اسباب قيام كلاً من منظمة البحوث الوطنية (NRC)و مؤسسات أخرى مثل National Center for Education Statistics, Institute American Science and Engineering Indicators for National Science Foundation (Research)بدراسة واقع تدريس العلوم داخل الغرف الصفية في المدارس الأمريكية وفي أكثر من ولاية الولايات الامريكية، والتي بدورها أشارت إلى ضرورة إعادة هيكلة تدريس العلوم وتصميم معايير أكثر حداثة لتعليم العلوم. (العجمي والعمر، ٢٠١٩)

ونتيجة لذلك فقد قام كلاً من المجلس القومي للبحوث (NRC) (National Research Council)، والجمعية الامريكية لتقدم العلوم (AAAS) (American Association for the Advancement of Science)، والرابطة القومية لمعلمي العلوم بأمريكا (NSTA) (National Science Teachers Association)، بتصميم معايير حديثة لتعليم العلوم، أطلق عليها معايير تعليم العلوم للجيل القادم (Next Generation Science Standards)، والتي تهدف إلى إصلاح وتطوير منظومة تعليم العلوم. (سيد، ٢٠٢١)

وتتضمن هذه المعايير ثلاث محاور رئيسة وهي: المفاهيم الشاملة (Crosscutting Concepts)، والأفكار المحورية التخصصية (Disciplinary Core Idea،والممارسات العلمية والهندسية (Science and Engineering Practices والتي تتمحور حول الممارسات والافكار والمفاهيم الفرعية التي يجب أن يتم التركيز عليها عن تعليم العلوم.(عبدالعزيز، ٢٠١٩)

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

وتندرج تحت هذه المحاور العديد من المواضيع والمفاهيم والممارسات، وهذه المحاور هي (العجمي والعمر، ٢٠١٩؛ عبدالعزيز، ٢٠١٩؛ سيد، ٢٠٢١):

أولاً: المفاهيم الشاملة (Crosscutting Concepts) والتي تعتبر أسلوب لربط المفاهيم المشتركة بين كل فروع العلم؛ وتقوم بتفسيـر المفاهيم العلمية التي يتم التطرق لها في كافة العلوم المختلفة، وهذه المفاهيم هي: النماذج أو الأنماط (Patterns)، السبب والنتيجة (Cause and effect)، القياس والتناسب والكمّية (Scale, proportion, and quantity)، الأنظمة ونماذج النظام (Systems and system models)، التركيب والوظيفة (Structure and function)، الثبات والتغير(Stability and change) ،الطاقة والمادة والتدفقات والدورات والحفظ (Energy and Matter: Flows Cycles and Conservation).

ثانياً: الممارسات العلمية والهندسية (Science and Engineering Practices)، ويقصد بها تلك التي يستخدمها العلماء في بناء وتطوير النماذج والبحث والاستقصاء، بينما يقصد بالممارسات الهندسية تلك التي يقوم بها المهندسون في بناء الانظمة وتصميمها. وتندرج تحت هذه الممارسات مجموعة من الممارسات الفرعية وهي(الشريف والغامدي، ٢٠٢٢؛ الزول والشبلي، ٢٠٢٣): طرح الأسئلة (العلوم) وتحديد المشكلات الهندسية، تطوير النماذج واستخدامها، تخطيط الاستقصاءات وإجراؤها، تحليل البيانات وتفسيرها، استخدام الرياضيات والتفكير الحسابي، بناء التفسيرات العلمية وتصميم الحلول الهندسية، الاعتماد على الحجة والدليل العلمي، جمع المعلومات، وتقويمها، ونقلها.

ثالثاً: الأفكار المحورية التخصصية (Disciplinary Core Idea)، ويقصد بها مجموعة الافكار والمواضيع المحورية العامة التي تندرج ضمنها جميع المفاهيم العلمية والهندسية والحياتية، والتي يجب على الطلبة ان يتعلموها ويكتسبون المهارات المرتبطة بها. وقد تم تقسيمها إلى أربع أفكار أو محاور رئيسية وهي(الهلال، ٢٠٢١؛ الشريف والغامدي، ٢٠٢٢؛ الزول والشبلي، ٢٠٢٣): علوم الفيزياء (Physical Science)،علوم الحياة (Life Science)، علوم الارض والفضاء (Earth and Space Science)، علوم الهندسة والتكنولوجيا (Engineering and technology Science).

ومع اعتماد معايير تعليم العلوم للجيل القادم Next Generation (Science Standards) في التعليم، أزداد الاهتمام بالمعلمين وكيفية تطوير مهاراتهم وإكسابهم الممارسات التدريسية في تعليم الطلبة العلوم، وإكسابهم المفاهيم

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

والمهارات التي تضمنتها المعايير، ونظراً لأهمية تلك الاخيرة ومساهمتها في إصلاح تعليم العلوم. وأشارت (NRC, 2013) إلى أهمية فهم المعلمين لأفكار الطلبة، وضرورة توظيف الاساليب والممارسات التدريسية المتوافقة مع المعايير والتي تؤدي في حال تطبيقها إلى زيادة كفاءة تعليم العلوم. (العجمي والعمر، ٢٠١٩).

ونظراً لأهمية معايير تعليم العلوم للجيل القادم Next Generation (Science Standards) ودور المعلم الكبير في تطبيق هذه المعايير، وأهمية الممارسات التي يقوم بها في تحقيق هذه المعايير، فقد سعت العديد من الدراسات مثل: (الشريف والغامدي، ٢٠٢٢)، (العصيمي،٢٠٢٠)، (الجهني، ٢٠٢٠) ،(أبو عاذرة، ٢٠١٩) ، (الشايب، ٢٠١٩) ، (العجمي والعمر، ٢٠١٩) ، (Smith and Nadelson, 2017، (Boesdorfer and Staude, 2016) لتقصي مدى تطبيق المعلمين للممارسات التدريسية المنبثقة من المعايير.

حيث هدفت دراسة (الشريف والغامدي، ٢٠٢٢) إلى التعرف على مدى ممارسة معلمات الأحياء بالمرحلة الثانوية للممارسات العلمية والهندسية لمعايير العلوم للجيل القادم (NGSS)، التي استخدمت المنهج الوصفي، والاستبانة كأداة للدراسة، وأسفرت النتائج عن أن درجة ممارسة معلمات الأحياء بالمرحلة الثانوية للممارسات العلمية والهندسية التابعة لمعايير العلوم للجيل القادم (NGSS) كانت عالية جداً، وعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية تعزى للمتغيرات (المؤهل العلمي، سنوات الخبرة، الدورات التدريبية).

كما سعت دراسة (العصيمي،٢٠٢٠) إلى تقصي درجة توافر الممارسات العلمية والهندسية المتوافقة مع معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) في أداء معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة في مكة المكرمة، ولتحقيق أهداف الدراسة تم استخدام المنهج الوصفي، وتمثلت أداتي الدراسة في الاستبانة وبطاقة المقابلة، وأظهرت نتائج الدراسة توافر ممارسة طرح الأسئلة وتحديد المشكلات" بدرجة كبيرة جداً في أداء المعلمين، وتوافر أربع ممارسات رئيسة بدرجة توافر كبيرة، وهي: تحليل البيانات وتفسيرها، وبناء التفسيرات وتصميم الحلول، وتخطيط الاستقصاءات وإجرائها، والحصول على المعلومات وتقويمها والتواصل بها، كما أظهرت النتائج درجة توافر متوسطة لثلاث من الممارسات العلمية والهندسية، وهي: تطوير النماذج واستخدامها، واستخدام الرياضيات والتفكير الحاسوبي والرياضي، والانخراط بالحجج والبراهين والأدلة.

كما قام (الجهني، ٢٠٢٠) بإجراء دراسة هدفت إلى تقصي واقع ممارسة معلمات العلوم في المرحلة المتوسطة لمعايير العلوم للجيل القادم (NGSS)، تم خلال

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

الدراسة استخدام المنهج الوصفي، وتمثلت أداة الدراسة في بطاقة ملاحظة، وتوصلت الدارسة إلى مجموعة من النتائج وهي: توفر معيار الأفكار المحورية بنسبة متوسطة، ومعيار الممارسات العلمية والهندسية بنسبة ضعيفة، ومعيار المفاهيم الشاملة بنسبة ضعيفة.

كما تناولت دراسة (أبو عاذرة، ٢٠١٩) تقصي واقع ممارسة معلمات الفيزياء للمرحلة الثانوية لمعايير العلوم للجيل القادم (NGSS)، ولتحقيق أهداف الدراسة تم استخدام المنهج الوصفي، وتمثلت أداة الدراسة في الاستبانة، وخلصت الدراسة إلى مجموعة من النتائج وهي: ضعف الممارسات الهندسية لدى المعلمات، و عدم وجود فهم عميق لتلك الممارسات.

وأجرى (الشياب، ٢٠١٩) دراسة هدفت إلى تحديد مستوى امتلاك معلمي العلوم في المرحلة الثانوية بالمملكة العربية السعودية الممارسات العلمية والهندسية لمعايير الجيل القادم. ولتحقيق أهداف الدراسة تم استخدام المنهج الوصفي، وتمثلت أداة الدراسة في الاستبانة، وأبرزت نتائج الدراسة امتلاك المعلمين لمعايير العلوم للجيل القادم (NGSS)، بدرجة بين المتوسط والضعيف.

كما أجرى (العجمي والعمر، ٢٠١٩) دراسة تمّ الكشف خلالها عن مستوى معرفة وتنفيذ معلمات الكيمياء بالمرحلة الثانوية للممارسات العلمية والهندسية، وقد تم استخدام المنهج الوصفي، وتمثلت أداة الدراسة في الاستبانة وبطاقة الملاحظة، وأظهرت النتائج أن مستوى معرفة معلمات الكيمياء للمرحلة الثانوية للممارسات العلمية الهندسية في ضوء معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) كانت بدرجة "متوسطة" في ضوء نتائج الاستبانة، بينما أوضحت نتائج بطاقة الملاحظة أن مستوى تنفيذ عينة من معلمات الكيمياء في المرحلة الثانوية للممارسات العلمية والهندسية في ضوء معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) كانت "ضعيفة."

وقام (Smith and Nadelson, 2017) بتقصي مدى ممارسة معلمي العلوم للمرحلة الابتدائية لمعايير العلوم الجيل القادم (NGSS). ولتحقيق أهداف الدراسة تم استخدام المنهج الوصفي، وتمثلت أدوات الدراسة بطاقة ملاحظة صفية وبطاقة مقابلة واستبانة، واظهرت نتائج الدراسة ان المعلمين لم يتمكنوا من تطبيق جميع المعايير و كانوا ينفذونها جزئيا رغم ادراكهم لأهميتها أوصت الدراسة بضرورة تنمية مهارات المعلمين في تطبيق معايير العلوم للجيل القادم(NGSS).

كما قام (Boesdorfer and Staude, 2016) ببحث مدى ممارسة معلمي الكيمياء للمرحلة الثانوية لمعايير العلوم للجيل القادم (NGSS). ولتحقيق أهداف الدراسة تم استخدام المنهج الوصفي، وتمثلت أداة الدراسة في الاستبانة، وبينت نتائج

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

الدراسة عدم ممارسة المعلمين لمعايير الجيل القادم رغم معرفتهم بها، وفي ضوء ذلك اوصت الدراسة بضرورة تدريب المعلمين وتطبيقهم لمعايير العلوم للجيل القادم (NGSS).

وفي ظل هذا الاهتمام الكبير بمعايير تعليم العلوم للجيل القادم (Next Generation Science Standards)، إلا أنه لم تجرى أي دراسة سابقة في سلطنة عمان حول مدى تطبيق المعلمين والمعلمات لهذه الممارسات في التعليم. لذا جاءت هذه الدراسة لتقصي مدى توظيف معلمي ومعلمات العلوم في سلطنة عمان للممارسات التدريسية القائمة على معايير تعلم العلوم للجيل القادم (NGSS).

مشكلة الدراسة:

يعُد المعلم من أهم الركائز التي تعتمد عليها منظمات التعليم العالمية، كونه يسهم بشكل كبير في تطوير اداء الطلبة، وتنمية المهارات المختلفة لديهم، فهو المسؤول عن إعداد جيل قادر على مواكبة التغيرات العلمية والثقافية المتسارعة. لذا ركزت العديد من الدول على تطوير مهارات المعلم، وتنمية معارفه وفقاً لمستجدات العصر الحالي، وكذلك ركزت على تطبيق أفضل المعايير العالمية في تدريس المواد الدراسية المختلفة بشكل عام، ومادة العلوم بشكل خاص. (العصيمي،٢٠٢٠)، (الجهني، ٢٠٢٠)

وتسعى معايير تعليم العلوم للجيل القام (NGSS)، إلى تطوير المنظومات التربوية بهدف إعداد جيل يمتلك المعرفة والمهارات الحديثة في مجال العلوم، ولذا ركزت الانظمة التربوية على تطوير جميع جوانب العملية التعليمية التعلمية مثل: (المنهج الدراسي، واساليب التدريس، واساليب التقويم، والمعلم).

وركزت العديد من الدراسات مثل (الحارثية والمحرزي وحسن، ٢٠٢٣؛ العنزي، ٢٠٢٣؛ محمد، ٢٠٢١؛ نوافلة واليماني، ٢٠١٤) على تقييم ومتابعة هذه الممارسات التدريسية للمعلمين ومدى إسهامها في تعلم الطلبة، وذلك نظراً لأهميتها في تعليم وتعلم الطلبة.

وفي ذات السياق فقد لاحظ الباحثان كون أحدهما يعمل في تدريب المعلمين والاشراف عليهم، وجود بعض القصور في الممارسات التدريسية التي يقوم بها المعلمين، وهذا القصور لا يتناسب مع معايير تعليم العلوم للجيل القام (NGSS). وبناءً على ذلك تم إجراء دارسة استطلاعية هدفت إلى تقصى مدى معرفة معلمي ومعلمات العلوم لمعايير تعليم العلوم للجيل القام (NGSS)، وشملت الدراسة الاستطلاعية (١٢) معلم ومعلمة، واشارت الدراسة. إلى قلة وعي المعلمين

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

والمعلمات لمعايير تعليم العلوم للجيل القام (NGSS)، وهذا بدوره قد يؤثر على الممارسات التدريسية التي يقومون بها عند تعليم الطلبة.

وتُعد الممارسات التدريسية التي يقوم بها المعلم في الحصة الدراسية ذات تأثير كبير على مستويات الطلبة، ومدى تحقيقهم للأهداف التربوية المختلفة، ومن هذا المنطلق فقد سعت سلطنة عمان إلى تطوير المعلم والاهتمام بصقل مهاراته المختلفة، حيث ركزت (مجلس التعليم، ٢٠١٧) إلى ضرورة توفير خبرات تعلم هادفة للمعلم، ومراعاة معايير الجودة لجميع عناصر العملية التعليمة. وكذلك اشارت فلسفة التعليم في سلطنة عمان بالارتقاء بكفاءة الكوادر التربوية وجودة تأهيلهم (مجلس التعليم، ٢٠١٧)، وأكد الإطار الوطني العماني لمهارات المستقبل بضرورة التركيز على المهارات المرتبطة بوظائف المستقبل (وزارة التربية والتعليم، ٢٠١٨).

ومن جانب أخر فقد اشارت نتائج العديد من الدراسات مثل (Kawasaki, 2015)، (Morales, 2016)، (الجهني، ٢٠٢٠)، إلى تباين كبير بين الممارسات التدريسية التي يقوم بها المعلمين وتلك المنبثقة من معايير تعليم العلوم للجيل القام (NGSS)، وأوصت هذه الدراسات بضرورة تقصي مدى ممارسة المعلمين لهذه الممارسات في تعليم الطلبة.

ومن منطلق أهمية هذه المعايير واهتمام السلطنة برفع كفاءة المعلمين والمعلمات، فقد جاءت هذه الدراسة لتقصي مدى توظيف معلمي ومعلمات العلوم في سلطنة عمان للممارسات التدريسية القائمة على معايير العلوم للجيل القادم (NGSS).

أسئلة الدراسة:

١- ما درجة توظيف معلمي ومعلمات العلوم في سلطنة عمان للممارسات التدريسية القائمة على معايير العلوم للجيل القادم (NGSS)؟

٢- هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية في توظيف معلمي ومعلمات العلوم في سلطنة عمان للممارسات التدريسية القائمة على معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) تعزى لعامل النوع الاجتماعي؟

٣- هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية في توظيف معلمي ومعلمات العلوم في سلطنة عمان للممارسات التدريسية القائمة على معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) تعزى لعامل الخبرة التدريسية؟

أهداف الدراسة:

تهدف الدراسة الحالية إلى:

١- تقصي درجة توظيف معلمي ومعلمات العلوم في سلطنة عمان للممارسات التدريسية القائمة على معايير العلوم للجيل القادم (NGSS)؟

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

٢- تقصي العلاقة بين الممارسات التدريسية القائمة على معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) لدى معلمي ومعلمات العلوم بسلطنة عمان والنوع الاجتماعي؟
٣- تقصي العلاقة بين الممارسات التدريسية القائمة على معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) لدى معلمي ومعلمات العلوم بسلطنة عمان والخبرة التدريسية؟

أهمية الدراسة:

تنبع أهمية الدراسة من الجانب النظري في كونها تلقي الضوء على مفهوم معايير العلوم للجيل القادم (NGSS)، وأهمية توظيفها في تدريس العلوم، كما أنها تلقي الضوء على الممارسات التدريسية التي يجب أن يقوم بها معلم العلوم في الغرفة الدراسية.

أما من الناحية التطبيقية فإن أهمية الدراسة تبرز في تقديم نتائج علمية حول مدى توظيف معلمي ومعلمات العلوم بسلطنة عمان للممارسات التدريسية القائمة على معايير العلوم للجيل القادم (NGSS)، وكذلك تبين علاقة توظيف معلمي ومعلمات العلوم بسلطنة عمان للممارسات التدريسية القائمة على معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) بكل من العوامل (النوع الاجتماعي، الخبرة التدريسية)، كما أنها تقدم أداة محكمة علمياً لقياس هذه الممارسات التدريسية.

مصطلحات الدراسة:

معلمي ومعلمات العلوم:

يعرفون إجرائياً بأنهم: جميع معلمي ومعلمات مادة العلوم الذين يدرسون طلبة الصفوف (٥- ١٢)، والذين يعملون في مدارس سلطنة عمان الحكومية خلال العام الدراسي (٢٠٢٣/ ٢٠٢٤).

الممارسات التدريسية:

يعرفها (Karnes & Bean, 2009, 23) كونها: "مجموعة من السلوكيات والإجراءات والأنشطة التي يقوم بها المعلم أثناء تدريسيه للمقرر الدراسي، وتتمثل في التخطيط التدريسي، وصياغة الأهداف، وتحديد مصادر التعلم وأدواته، وإدارة الصف، وتوظيف التكنولوجيا، وتقويم الاداء".

كما يعرفها (الشمري والعريني، ٢٠١٩، ٩٢) بانها: " مجموع الإجراءات والنشاطات التعليمية التعلمية المقصودة والمتوافرة من قبل المعلم، والتي يتم من خلالها التفاعل بينه وبين المتعلمين، بغية تسهيل عملية التعلم وتحقيق النمو الشامل والمتكامل للمتعلم".

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

وتعرفها الدارسة الحالية إجرائياً بأنها: "جميع الاجراءات والانشطة والسلوكيات التدريسية التي يقوم بها المعلم أو المعلمة في الحصة الدراسية، وتنبثق هذه الممارسات التدريسية من معايير العلوم للجيل القادم (NGSS)"

معايير العلوم للجيل القادم (NGSS):

يعرفها (الربيعان وآل حمامة، ٢٠١٧، ٩٧) بأنها: رؤية معاصرة لتعليم العلوم تقوم على مبدأ التكامل للأبعاد الثلاثية مع عدد محدد من الأفكار في مجال (علم الفيزياء، علم الأحياء، علم الأرض والفضاء، الهندسة وتطبيقات العلم، والممارسات العلمية والهندسية)، حيث ترتكز على الممارسات للأفكار العلمية واستخدام المفاهيم المشتركة بهدف إعداد متعلمين مؤهلين بمهارات القرن الحادي والعشرين قادرين على بناء مجتمعاتهم وتطويرها.

وتعرف الدراسة الحالية إجرائياً على أنها: معايير حديثة في تدريس العلوم تركز على المفاهيم الاساسية في فروع مادة العلوم، وعلى الافكار الرئيسية للعلوم الطبيعية، وتنبثق منها مجموعة من الممارسات التدريسية التي يجب أن يطبقها معلم مادة العلوم اثناء تدريسه للطلبة.

محددات الدراسة:

يمكن تحديد محددات الدارسة في الآتي:

١- الحدود المكانية والزمانية: اقتصر تطبيق الدراسة في سلطنة عمان.

٢- الحدود الزمانية:-تمّ تطبيق الدراسة خلال العام الدراسي (٢٠٢٣/ ٢٠٢٤).

٣- الحدود البشرية: اقتصر تطبيق الدراسة على معلمي ومعلمات العلوم الذين يدرسون طلبة الصفوف (٥- ١٢) في مدارس التعلم الاساسي العام في سلطنة عمان.

منهج الدراسة:

اتبعت الدراسة المنهج الوصفي، وذلك لتحديد مدى توظيف معلمي ومعلمات العلوم في سلطنة عمان للممارسات التدريسية القائمة على معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) ، وذلك من خلال تطبيق أداة الدراسة (بطاقة ملاحظة الممارسات التدريسية القائمة على معايير العلوم للجيل القادم (NGSS)، وذلك بغرض جمع البيانات حول موضوع الدراسة. والاجابة عن تساؤلاتها.

مجتمع الدراسة وعينتها:

يتكون مجتمع الدراسة من جميع معلمي ومعلمات مادة العلوم في ولاية السويق بسلطنة عمان والبالغ عددهم (١٦٥) معلماً ومعلمة، وتكونت عينة الدراسة

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

من (٢٠) معلماً ومعلمة لمادة العلوم في ولاية السويق بسلطنة عمان بواقع (١٠) معلمين، و (١٠) معلمات.

أداة الدراسة:

تصميم بطاقة الملاحظة لمدى توظيف معلمي ومعلمات العلوم في سلطنة عمان للممارسات التدريسية القائمة على معايير العلوم للجيل القادم (NGSS). تكونت بطاقة الملاحظة من (٦) محاور وهي: ممارسة طرح الاسئلة وتحديد المشكلة، الاستقصاء العلمي وتنفيذه، تحليل النتائج وتفسيرها، بناء التفسيرات وتصميم الحلول، والانخراط في الجدل العلمي المستند إلى الادلة، الحصول على المعلومات وتقييمها وتوصيلها. يحتوي كل محور على (٤) مؤشرات. تضمنت عملية تصميم بطاقة الملاحظة مجموعة من المراحل وهي:

١- تحديد الهدف من بطاقة الملاحظة: يهدف استخدام بطاقة الملاحظة كأداة الى تقصي مدى توظيف معلمي ومعلمات العلوم في سلطنة عمان للممارسات التدريسية القائمة على معايير العلوم للجيل القادم (NGSS)

٢- تحديد محاور بطاقة الملاحظة: بعد الاطلاع على الادب التربوي (الشريف والغامدي، ٢٠٢٢)، (العصيمي،٢٠٢٠)، (الجهني، ٢٠٢٠) ،(أبو عاذرة، ٢٠١٩) ، (الشايب، ٢٠١٩) ، (العجمي، ٢٠١٩) ، (Smith and Nadelson, 2017، Boesdorfer and Staude, 2016) ، تم تحديد محاور بطاقة الملاحظة والبنود التي يتضمنها كل محور.

٣- بناء بطاقة الملاحظة: بالاستفادة من دراسة كلاً من (الزول والشبلي، ٢٠٢٣)، (الشريف والغامدي، ٢٠٢٢) (الهلال، ٢٠٢١)، . وتم مراعاة الاتي عند بناء بطاقة الملاحظة: أولاً: تحديد المتغيرات الاساسية في واجهة المقياس وهي: النوع الاجتماعي (ذكر- أنثى)، وسنوات الخبرة (أقل من ٥ سنوات، من ٥- ١٠ سنوات، أكثر من ١٠ سنوات)، التخصص الدراسي (فيزياء، كيمياء، أحياء). ثانياً: صياغة تعليمات بطاقة الملاحظة بدقة وبوضوح وتحديد الهدف منها وإن البيانات ستستخدم لأغراض البحث العلمي فقط.

٤- حساب صدق بطاقة الملاحظة: للتأكد من صدق محتوى بطاقة الملاحظة، تم عرضها بعد الانتهاء من تصميمها على مجموعة من المحكّمين المختصين في مجال المناهج وطرق التدريس، والاشراف التربوي، والقياس والتقويم، والتدريب، حيث طُلب منهم إبداء آرائهم وملاحظاتهم حول سلامة تعليمات بطاقة الملاحظة ووضوحها، وصدق العبارات في قياس ما وُضع لأجله، ودقة الصياغة اللغوية، وبناءً على ملاحظات المحكّمين وآرائهم تم تعديل بعض مؤشرات بطاقة

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

الملاحظة، حتى أصبحت بصورتها النهائية المكونة من (٦) محاور، وكل محور يحتوي على (٤) مؤشرات.

٥- ثبات بطاقة الملاحظة: تم حساب الثبات عن طريق تطبيق البطاقة على عينة استطلاعية وإعادة تطبيقها بعد فترة زمنية (اسبوعين)، واظهرت نتائج التطبيق أن قيمة معامل الثبات لبطاقة الملاحظة قد بلغ (0.84) وهو معامل ثبات عالي.

متغيرات الدراسة:

تمثّلت متغيرات الدراسة بالآتي:

١- المُتغير المستقل (Independent Variable): ويتمثل في توظيف معلمي ومعلمات العلوم في سلطنة عمان للممارسات التدريسية القائمة على معايير العلوم للجيل القادم (NGSS)

٢- المُتغيرات التابعة (Dependent Variables): وتمثّلت في: النوع الاجتماعي (ذكر- أنثى)، الخبرة التدريسية: (أقل من ٥ سنوات، من ٥- ١٠ سنوات، أكثر من ١٠ سنوات)

إجراءات الدراسة:

مرت الدراسة في مراحلها بمجموعة من الاجراءات وهي: بناء الاطار النظري ومسح عام، للدراسات السابقة المرتبطة بالدراسة الحالية، تصميم أداة الدراسة وفقا لأبعادها، قياس صدق أداة الدراسة وذلك من خلال عرضهما على مجموعة من المحكمين من ذوي الاختصاص، قياس ثبات أداة الدراسة وذلك من خلال تطبيقهما على عينة استطلاعية ومن ثم إعادة تطبيقهما بعد فترة زمنية على نفس العينة وحساب معامل الثبات، تطبيق أداة الدراسة على عينة الدراسة وجمع البيانات، تحليل البيانات وتفسيرها بغرض الإجابة على اسئلة الدراسة.

الأساليب الإحصائية

لتحليل بيانات الدراسة تم استخدام برنامج SPSS، حيث استخدمت المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للإجابة عن السؤال الأول، كما تم الاعتماد على اختبار Mann–Whitney U test اللابارامتري نظراً لصغر حجم عينة الدراسة عند الإجابة عن السؤالين الثاني والثالث.

نتائج الدراسة:

١- نتائج السؤال الأول: ما درجة توظيف معلمي ومعلمات العلوم في سلطنة عمان للممارسات التدريسية القائمة على معايير العلوم للجيل القادم (NGSS)؟

لمعرفة درجة توظيف معلمي ومعلمات العلوم في سلطنة عمان للممارسات التدريسية القائمة على معايير العلوم للجيل القادم (NGSS)؛ تم حساب المتوسطات

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

الحسابية والانحرافات المعيارية للتقديرات التي حصل عليها أفراد العينة على محاور بطاقة الملاحظة، والجدول رقم (١) يوضح هذه النتائج.

جدول رقم (١) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتقديرات أفراد العينة على محاور بطاقة الملاحظة

م	الرتبة	محاور الاستبانة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الممارسة
1	5	ممارسة طرح الاسئلة وتحديد المشكلة	2.54	0.41	منخفضة
2	4	الاستقصاء العلمي وتنفيذه	2.81	0.23	متوسطة
3	1	تحليل النتائج وتفسيرها	3.38	0.30	متوسطة
4	6	بناء التفسيرات وتصميم الحلول	2.53	0.45	منخفضة
5	2	الانخراط في الجدل العلمي المستند إلى الادلة	3.35	0.42	متوسطة
6	3	الحصول على المعلومات وتقييمها وتوصيلها	3.04	0.25	متوسطة
		المتوسط الحسابي ككل	2.94	0.11	متوسطة

أظهرت النتائج في الجدول رقم (١) أن المتوسطات الحسابية للتقديرات التي حصل عليها أفراد العينة على محاور بطاقة الملاحظة تراوحت ما بين (2.53–3.38) جاء أعلاها محور تحليل النتائج وتفسيرها بمتوسط حسابي (3.38) وبدرجة ممارسة متوسطة. وحل في المرتبة الثانية محور الانخراط في الجدل العلمي المستند إلى الادلة بمتوسط حسابي (3.35) وبدرجة ممارسة متوسطة. وجاء في المرتبة الثالثة محور الحصول على المعلومات وتقييمها وتوصيلها بمتوسط حسابي (3.04) وبدرجة ممارسة متوسطة. وحل في المرتبة الرابعة محور الاستقصاء العلمي وتنفيذه بمتوسط حسابي (2.81) وبدرجة ممارسة متوسطة. أما في المرتبة الخامسة فقد جاء محور ممارسة طرح الاسئلة وتحديد المشكلة بمتوسط حسابي (2.54) وبدرجة ممارسة منخفضة. أما في المرتبة الأخيرة فقد جاء محور بناء التفسيرات وتصميم الحلول بمتوسط حسابي (2.53) وبدرجة ممارسة منخفضة. وبلغ المتوسط الحسابي ككل (2.94) مما يدل ذلك على أن درجة توظيف معلمي ومعلمات العلوم في سلطنة عمان للممارسات التدريسية القائمة على معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) متوسطة.

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

وللتعرف بشكل أكثر تفصيلا على درجة توظيف معلمي ومعلمات العلوم في سلطنة عمان للممارسات التدريسية القائمة على معايير العلوم للجيل القادم (NGSS)؛ تم استخراج المتوسطات الحسابية للتقديرات التي حصل عليها أفراد العينة وفقا لكل بند من بنود الملاحظة، وفيما يلي عرضا للنتائج حسب كل محور:

المحور الأول: ممارسة طرح الاسئلة وتحديد المشكلة

جدول رقم (٢) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات محور ممارسة طرح الاسئلة وتحديد المشكلة

رقم الفقرة	الرتبة	الفقرات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الممارسة
2	1	يطلب المعلم من الطلبة تبادل طرح الاسئلة بينهم والإجابة عنها.	4.35	0.49	مرتفعة جدا
1	2	يشجع المعلم الطلبة على طرح الاسئلة العلمية المرتبطة بالظواهر الطبيعية.	2.30	0.80	منخفضة
4	3	يدرب المعلم الطلبة على صياغة الاسئلة الاستقصائية.	2.15	0.75	منخفضة
3	4	يشجع المعلم الطلبة على طرح الاسئلة السابرة حول الظواهر العلمية.	1.35	0.49	منخفضة جدا
		المتوسط الحسابي ككل	2.54	0.41	منخفضة

يتبين من الجدول رقم (٢) أن المتوسطات الحسابية لفقرات محور ممارسة طرح الاسئلة وتحديد المشكلة تراوحت بين (1.35 -4.35) حيث جاءت في المرتبة الأولى الفقرة (2) التي نصها " يطلب المعلم من الطلبة تبادل طرح الاسئلة بينهم " بمتوسط حسابي (4.35) وبدرجة ممارسة مرتفعة جدا. وجاءت بقية الفقرات ما بين درجة منخفضة ومنخفضة جدا، حيث حلت في المرتبة الثانية الفقرة (1) التي نصها " يشجع المعلم الطلبة على طرح الاسئلة العلمية المرتبطة بالظواهر الطبيعية" بمتوسط حسابي (2.30) وبدرجة ممارسة منخفضة. وفي المرتبة الثالثة جاءت الفقرة (4) التي نصها " يدرب المعلم الطلبة على صياغة الاسئلة الاستقصائية" بمتوسط حسابي (2.15) وبدرجة ممارسة منخفضة. وفي المرتبة الاخيرة جاءت الفقرة (3) التي نصها " يشجع المعلم الطلبة على طرح الاسئلة السابرة حول الظواهر العلمية." بمتوسط حسابي بلغ (1.35) وبدرجة ممارسة منخفضة جدا.

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

المحور الثاني: الاستقصاء العلمي وتنفيذه

جدول رقم (٣) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات محور الاستقصاء العلمي وتنفيذه

رقم الفقرة	الرتبة	الفقرات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الممارسة
8	1	يطلب المعلم من الطلبة تقييم الخطوات التي يقومون بها في كل خطوة من خطوات الاستقصاء.	4.40	0.50	مرتفعة جدا
5	2	يبين المعلم للطلبة أهمية إجراء الاستقصاء العلمي.	2.90	0.55	متوسطة
7	3	يطلب المعلم من طلبته إجراء استقصاءات فردية أو جماعية للإجابة على الاسئلة العلمية.	2.20	0.77	منخفضة
6	4	يشجع الطلبة على تصميم خطوات الاستقصاء العلمي الذي سيقومون بتنفيذه.	1.75	0.64	منخفضة جدا
		المتوسط الحسابي ككل	2.81	0.23	مخفضة

يتضح من الجدول رقم (٣) أن المتوسطات الحسابية لفقرات محور الاستقصاء العلمي وتنفيذه تراوحت بين (1.75 -4.40) جاءت أعلاها الفقرة (8) التي نصها " يطلب المعلم من الطلبة تقييم الخطوات التي يقومون بها في كل خطوة من خطوات " بمتوسط حسابي (4.40) وبدرجة ممارسة مرتفعة. وجاءت في المرتبة الثانية الفقرة (5) التي نصها " يبين المعلم للطلبة أهمية إجراء الاستقصاء" بمتوسط حسابي (2.90) وبدرجة ممارسة متوسطة. وحلّت الفقرة (7) التي نصها "يطلب المعلم من طلبته إجراء استقصاءات فردية أو جماعية للإجابة على الاسئلة العلمية" بمتوسط حسابي (2.20) وبدرجة ممارسة منخفضة. وجاءت في المرتبة الأخيرة الفقرة (6) التي نصها " يشجع الطلبة على تصميم خطوات الاستقصاء العلمي الذي سيقومون بتنفيذه" بمتوسط حسابي بلغ (1.75) وبدرجة ممارسة منخفضة جدا.

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

المحور الثالث: تحليل النتائج وتفسيرها

جدول رقم (٤) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات محور تحليل النتائج وتفسيرها

رقم الفقرة	الرتبة	الفقرات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الممارسة
12	1	يطلب المعلم من الطلبة تفسير النتائج، وتحديد العلاقات بين المتغيرات.	4.55	0.51	مرتفعة جدا
10	2	يطلب المعلم من الطلبة تصميم جداول لكتابة النتائج بها.	3.95	0.51	مرتفعة
9	3	يطلب المعلم من الطلبة جمع النتائج وتصنيفها بدقة.	2.55	1.05	منخفضة
11	4	يشجع المعلم الطلبة على تمثيل النتائج بيانياً.	2.45	0.51	منخفضة
		المتوسط الحسابي ككل	3.38	0.30	متوسطة

يتبين من الجدول رقم (٤) أن المتوسطات الحسابية لفقرات محور تحليل النتائج وتفسيرها تراوحت بين (2.45 -4.55) حيث جاءت في المرتبة الأولى الفقرة (12) التي نصها " يطلب المعلم من الطلبة تفسير النتائج، وتحديد العلاقات بين المتغيرات" بمتوسط حسابي (4.55) وبدرجة ممارسة مرتفعة جدا. وجاءت في المرتبة الثانية الفقرة (10) التي نصها " يطلب المعلم من الطلبة تصميم جداول لكتابة النتائج بها" بمتوسط حسابي (3.95) وبدرجة ممارسة مرتفعة. وفي المرتبة الثالثة جاءت الفقرة (9) التي نصها " يطلب المعلم من الطلبة جمع النتائج وتصنيفها بدقة " بمتوسط حسابي (2.55) وبدرجة ممارسة منخفضة. وجاءت في المرتبة الاخيرة الفقرة (11) التي نصها " يشجع المعلم الطلبة على تمثيل النتائج بيانياً " بمتوسط حسابي بلغ (2.45) وبدرجة ممارسة منخفضة.

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

المحور الرابع: بناء التفسيرات وتصميم الحلول

جدول رقم (٥) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات محور بناء التفسيرات وتصميم الحلول

رقم الفقرة	الرتبة	الفقرات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الممارسة
15	1	يدرب المعلم الطلبة على استخدام المنطق والتفكير العلمي لإظهار علاقات السبب والنتيجة.	3.00	0.79	متوسطة
13	2	ينمي المعلم لدى الطلبة مهارة التأمل في الظواهر العلمية وتقديم تفسيرات لسبب حدوثها.	2.90	0.64	متوسطة
14	3	يطلب المعلم من الطلبة تقديم أدلة وبراهين حول التفسيرات العلمية التي يقدمونها حول الظواهر العلمية.	2.40	1.05	منخفضة
16	4	يشجع المعلم الطلبة على تطبيق الافكار والمبادئ العلمية لتصميم حلول للظواهر أو المشكلات العلمية.	1.85	0.75	منخفضة
		المتوسط الحسابي ككل	2.53	0.45	منخفضة

يتبين من الجدول رقم (٥) أن المتوسطات الحسابية لفقرات محور بناء التفسيرات وتصميم الحلول تراوحت بين (1.85 -3.00) جاءت أعلاها الفقرة (15) التي نصها " يدرب المعلم الطلبة على استخدام المنطق والتفكير العلمي لإظهار علاقات السبب والنتيجة " بمتوسط حسابي (3.00) وبدرجة ممارسة متوسطة. وجاءت في المرتبة الثانية الفقرة (13) التي نصها " ينمي المعلم لدى الطلبة مهارة التأمل في الظواهر العلمية وتقديم تفسيرات لسبب حدوثها" بمتوسط حسابي (2.90) وبدرجة ممارسة متوسطة. وحلّت الفقرة (14) التي نصها " يطلب المعلم من الطلبة تقديم أدلة وبراهين حول التفسيرات العلمية التي يقدمونها حول الظواهر العلمية" بمتوسط حسابي (2.40) وبدرجة ممارسة منخفضة. وجاءت في المرتبة الأخيرة الفقرة (16) التي نصها " يشجع المعلم الطلبة على تطبيق الافكار والمبادئ العلمية لتصميم حلول للظواهر أو المشكلات العلمية" بمتوسط حسابي بلغ (1.85) وبدرجة ممارسة منخفضة.

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

المحور الخامس: الانخراط في الجدل العلمي المستند إلى الادلة

جدول رقم (٦) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمحور الانخراط في الجدل العلمي المستند إلى الادلة

رقم الفقرة	الرتبة	الفقرات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الممارسة
17	1	يطلب المعلم من الطلبة النقاش حول النتائج المختلفة التي توصلوا لها، وتبرير مدى صحتها.	4.40	0.50	مرتفعة جدا
18	2	يشجع المعلم على الجدل العلمي المبني على الادلة.	3.90	0.79	مرتفعة
20	3	يقدم المعلم أمثلة لكيفية تقديم الادلة والحجج العملية.	3.35	0.81	متوسطة
19	4	يصمم المعلم مناظرات بين الطلبة حول الظواهر المختلفة.	1.75	0.79	منخفضة
		المتوسط الحسابي ككل	3.35	0.42	متوسطة

يتضح من الجدول رقم (٦) أن المتوسطات الحسابية لفقرات محور الانخراط في الجدل العلمي المستند إلى الأدلة تراوحت بين (1.75 -4.40) حيث جاءت في المرتبة الأولى الفقرة (17) التي نصها " يطلب المعلم من الطلبة النقاش حول النتائج المختلفة التي توصلوا لها، وتبرير مدى صحتها " بمتوسط حسابي (4.40) وبدرجة ممارسة مرتفعة جدا. وجاءت في المرتبة الثانية الفقرة (18) التي نصها " يشجع المعلم على الجدل العلمي المبني على الادلة" بمتوسط حسابي (3.90) وبدرجة ممارسة مرتفعة. وفي المرتبة الثالثة جاءت الفقرة (20) التي نصها " يقدم المعلم أمثلة لكيفية تقديم الادلة والحجج العملية" بمتوسط حسابي (3.35) وبدرجة ممارسة متوسطة. وحلّت في المرتبة الاخيرة الفقرة (19) التي نصها " يصمم المعلم مناظرات بين الطلبة حول الظواهر المختلفة " بمتوسط حسابي بلغ (1.75) وبدرجة ممارسة منخفضة.

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

المحور السادس: الحصول على المعلومات وتقييمها وتوصيلها
جدول رقم (٧) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمحور الحصول على المعلومات وتقييمها وتوصيلها

رقم الفقرة	الرتبة	الفقرات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة ممارسة
24	1	يطلب المعلم من الطلبة التحقق من صحة المعلومات التي حصلوا عليها وتقيمها.	4.05	0.89	مرتفعة
22	2	يوجه المعلم الطلبة لجمع معلومات اضافية حول الموضوع من المكتبة أو الانترنت أو مصادر أخرى.	3.85	0.75	مرتفعة
23	3	يدرب المعلم الطلبة على عرض الافكار شفوياً أو كتابياً.	2.65	1.09	متوسطة
21	4	يقدم المعلم للطبلة نصوص علمية ويطلب منهم تحديد الافكار الرئيسية فيها.	1.60	0.50	منخفضة
		المتوسط الحسابي ككل	3.04	0.25	متوسطة

يتضح من الجدول رقم (٧) أن المتوسطات الحسابية لفقرات محور محور الحصول على المعلومات وتقييمها وتوصيلها تراوحت بين (1.60 -4.05) حيث جاءت في المرتبة الأولى الفقرة (24) التي نصها " يطلب المعلم من الطلبة التحقق من صحة المعلومات التي حصلوا عليها وتقيمها" بمتوسط حسابي (4.05) وبدرجة ممارسة مرتفعة. وجاءت في المرتبة الثانية الفقرة (22) التي نصها " يوجه المعلم الطلبة لجمع معلومات اضافية حول الموضوع من المكتبة أو الانترنت أو مصادر أخرى" بمتوسط حسابي (3.85) وبدرجة ممارسة مرتفعة. وحلت في المرتبة الثالثة جاءت الفقرة (20) التي نصها " يدرب المعلم الطلبة على عرض الافكار شفوياً أو كتابياً" بمتوسط حسابي (2.65) وبدرجة ممارسة متوسطة. وجاءت في المرتبة الاخيرة جاءت الفقرة (21) التي نصها " يقدم المعلم للطبلة نصوص علمية ويطلب منهم تحديد الافكار الرئيسية فيها." بمتوسط حسابي بلغ (1.60) وبدرجة ممارسة منخفضة.

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

مناقشة نتائج السؤال الاول: ما درجة توظيف معلمي ومعلمات العلوم في سلطنة عمان للممارسات التدريسية القائمة على معايير العلوم للجيل القادم (NGSS)؟

تشابهت نتائج السؤال الاول مع نتائج دراسة كلاً من: (الشياب، ٢٠١٩؛ العجمي والعمر، ٢٠١٩) حيث تراوحت درجة توظيف العينات في هذه الدراسات للممارسات التدريسية القائمة على معايير تعلم العلوم للجيل القادم (NGSS) بدرجة متوسطة وكذلك الدراسة الحالية.

بينما اختلفت نتائج السؤال الاول مع نتائج دراسة كلاً من (الشريف والغامدي، ٢٠٢٢؛ العصيمي، ٢٠٢٠) حيث أشارتا أن درجة توظيف العينات في هذه الدراسات للممارسات التدريسية القائمة على معايير تعلم العلوم للجيل القادم (NGSS) جاءت بدرجة كبيرة وكبيرة جداً، وكذلك أختلف نتائج السؤال الاول مع نتائج دراسة كلاً من (الجهني، ٢٠٢٠؛ أبو عاذرة، ٢٠١٩؛ Smith and Nadelson, 2017، Boesdorfer and Staude, 2016) , حيث جاءت بدرجة ضعيفة وضعيفة جداً.

ويمكن تفسير نتيجة السؤال الاول من وجهة نظر الباحثان في عدة نقاط وهي:

- عدم معرفة المعلمين والمعلمات لمعايير تعلم العلوم للجيل القادم (NGSS)، فمن خلال سؤال المعلمين والمعلمات عنها، لم يبدو أي معرفة تخصصية عن هذه المعايير وماهيتها، وكيفية التعامل والاستفادة منها. وهذا بدوره يجعل المعلمين والمعلمات يطبقون ممارسات تدريسية غير منبثقة من المعايير.
- نظراً لخبرة أحد الباحثان حيث يعمل في المعهد التخصصي للتدريب المهني للمعلمين وهو الجهة المسؤولة عن تدريب المعلمين والمعلمات في السلطنة، فقد لاحظ أن المعهد التخصصي لم يتطرق في برامج التدريبية التي تستهدف المعلمين والمعلمات إلى هذه المعايير في البرامج التدريبية، وهذا بدوه يبين القصور في هذا الجانب ويبين سبب وجود قصور لدى المعلمين والمعلمات في تطبيق الممارسات التدريسية المتسقة مع المعايير.
- ضغط الحصص الدراسية التي يعاني منها المعلمين والمعلمات تجعلهم غير قادرين على تطبيق الممارسات التدريسية بشكل جيد، حيث يصل نصاب المعلمين والمعلمات في المتوسط إلى (٢٠) حصة تدريسية اسبوعياً، مما يجعل المعلم غير قادر على التركيز والتخطيط بشكل جيد للحصص. وكذلك نجد أن وقت التدريس للحصص في بعض المدارس هو فقط(٣٠) دقيقة للحصة الواحدة، مما يصعّب على المعلم تطبيق الممارسات التدريسية المختلفة.

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

٢- نتائج السؤال الثاني: هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية في توظيف معلمي ومعلمات العلوم في سلطنة عمان للممارسات التدريسية القائمة على معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) تعزى لمتغير النوع الاجتماعي؟

لمعرفة ما إذا كانت توجد فروق ذات دلالة إحصائية في توظيف معلمي ومعلمات العلوم في سلطنة عمان للممارسات التدريسية القائمة على معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) تعزى لمتغير النوع الاجتماعي تم استخدام اختبار Mann–Whitney U test، والجدول (٨) يوضح النتائج.

جدول رقم (٨) نتائج اختبار مان ويتني لدلالة الفروق بين الذكور والإناث في توظيف معلمي ومعلمات العلوم في سلطنة عمان للممارسات التدريسية القائمة على معايير العلوم للجيل القادم (NGSS)

المحور	النوع	N	متوسط الرتب Mean Rank	مجموع الرتب Sum of Ranks	قيمة (z)	قيمة الاختبار (U)	مستوى الدلالة
ممارسة طرح الاسئلة وتحديد المشكلة	ذكر	10	11.85	118.50	36.5	-1.04	0.298
	أنثى	10	9.15	91.50			
الاستقصاء العلمي وتنفيذه	ذكر	10	11.80	118.00	37	-1.04	0.297
	أنثى	10	9.20	92.00			
تحليل النتائج وتفسيرها	ذكر	10	13.90	139.00	16	-2.67	0.007
	أنثى	10	7.10	71.00			
بناء التفسيرات وتصميم الحلول	ذكر	10	8.00	80.00	25	-1.93	0.053
	أنثى	10	13.00	130.00			
الانخراط في الجدل العلمي المستند إلى الادلة	ذكر	10	9.95	99.50	44.5	-0.43	0.670
	أنثى	10	11.05	110.50			
الحصول على المعلومات وتقييمها وتوصيلها	ذكر	10	8.90	89.00	34	-1.30	0.193
	أنثى	10	12.10	121.00			
المتوسط الحسابي ككل	ذكر	10	11.35	113.50	41.5	-0.65	0.518
	أنثى	10	9.65	96.50			

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

أظهرت نتائج اختبار مان ويتني في جدول (٨) عدم وجود فروق دالة إحصائيا بين في توظيف معلمي ومعلمات العلوم في سلطنة عمان للممارسات التدريسية القائمة على معايير العلوم للجيل القادم (NGSS)، حيث بلغت قيمة إحصائي الاختبار(U=-0.65)، بقيمة احتمالية (p=0.518) أعلى من مستوى الدلالة (α=0.05). وعلى مستوى المحاور الفرعية يتضح عدم وجود فروق في جميع المحاور ماعدا محور تحليل النتائج وتفسيرها حيث بلغت قيمة إحصائي الاختبار(U=-2.67)، بقيمة احتمالية (p=0.007) وبالعودة لمتوسطات الرتب يتضح أن هذه الفروق كانت لصالح الذكور.

مناقشة نتائج السؤال الثاني: هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية في توظيف معلمي ومعلمات العلوم في سلطنة عمان للممارسات التدريسية القائمة على معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) تعزى لمتغير النوع الاجتماعي؟

ويمكن تفسير نتيجة السؤال الثاني في كون المعلمين والمعلمات في سلطنة عمان يتلقون نفس التعليم الجامعي وبشكل مختلط، وكذلك يتلقون نفس البرامج التدريبية، وكذلك توجد العديد من اللقاءات ومجتمعات التعلم المهنية بينهم، مما يجعل خبراتهم وتجاربهم متقاربة ومتشابهة، وكذلك طرق التدريس التي يستخدمونها، والممارسات التدريسية التي يتبنونها.

٣- نتائج السؤال الثالث: هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية في توظيف معلمي ومعلمات العلوم في سلطنة عمان للممارسات التدريسية القائمة على معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) تعزى لعامل الخبرة التدريسية؟

تم استخدام اختبار Mann–Whitney U test للتحقق ما إذا كانت توجد فروق ذات دلالة إحصائية في توظيف معلمي ومعلمات العلوم في سلطنة عمان للممارسات التدريسية القائمة على معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) تعزى لعامل الخبرة التدريسية حيث تم تقسيم فئات الخبرة إلى فئتين (١٠ سنوات أو أقل، أكثر من ١٠ سنوات)، والجدول (٩) يوضح النتائج.

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

جدول (٩) نتائج اختبار مان ويتني لدلالة للفروق في توظيف معلمي ومعلمات العلوم في سلطنة عمان للممارسات التدريسية القائمة على معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) وفقا لمتغير سنوات الخبرة

المحور	سنوات الخبرة	N	متوسط الرتب Mean Rank	مجموع الرتب Sum of Ranks	قيمة (z)	قيمة الاختبار (U)	مستوى الدلالة
ممارسة طرح الاسئلة وتحديد المشكلة	١٠ سنوات أو أقل	11	11.77	129.50	35.5	-1.08	0.278
	أكثر من ١٠ سنوات	9	8.94	80.50			
الاستقصاء العلمي وتنفيذه	١٠ سنوات أو أقل	11	10.41	114.50	48.5	-0.08	0.936
	أكثر من ١٠ سنوات	9	10.61	95.50			
تحليل النتائج وتفسيرها	١٠ سنوات أو أقل	11	10.86	119.50	45.5	-0.32	0.752
	أكثر من ١٠ سنوات	9	10.06	90.50			
بناء التفسيرات وتصميم الحلول	١٠ سنوات أو أقل	11	8.14	89.50	23.5	-2.02	0.043
	أكثر من ١٠ سنوات	9	13.39	120.50			
الانخراط في الجدل العلمي المستند إلى الادلة	١٠ سنوات أو أقل	11	11.86	130.50	34.5	-1.17	0.244
	أكثر من ١٠ سنوات	9	8.83	79.50			
الحصول على المعلومات وتقييمها وتوصيلها	١٠ سنوات أو أقل	11	10.82	119.00	46	-0.29	0.775
	أكثر من ١٠ سنوات	9	10.11	91.00			
المتوسط الحسابي ككل	١٠ سنوات أو أقل	11	10.68	117.50	47.5	-0.15	0.878
	أكثر من ١٠ سنوات	9	10.28	92.50			

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

يتضح من خلال نتائج اختبار مان ويتني في جدول (٩) عدم وجود فروق دالة إحصائيا بين في توظيف معلمي ومعلمات العلوم في سلطنة عمان للممارسات التدريسية القائمة على معايير العلوم للجيل القادم (NGSS)، حيث بلغة قيمة إحصائي الاختبار (U=-0.15)، بقيمة احتمالية (p=0.878) أعلى من مستوى الدلالة (α=0.05).

مناقشة نتائج السؤال الثالث: هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية في توظيف معلمي ومعلمات العلوم في سلطنة عمان للممارسات التدريسية القائمة على معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) تعزى لعامل الخبرة التدريسية؟

تشابهت نتائج السؤال الثالث مع نتيجة دراسة (الشريف والغامدي، ٢٠٢٢)، حيث أشارت إلى عدم وجود فروق دالة إحصائيا بين في توظيف معلمي ومعلمات العلوم في سلطنة عمان للممارسات التدريسية القائمة على معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) تابعة لمتغير سنوات الخبرة، بينما اختلفت مع دراسة (العصيمي، ٢٠٢٠) والتي أشارت إلى وجود فروق دالة إحصائيا بين في توظيف معلمي ومعلمات العلوم في سلطنة عمان للممارسات التدريسية القائمة على معايير العلوم للجيل القادم (NGSS)، لصالح السنوات الاكثر خبرة.

ويمكن تفسير نتائج السؤال الثالث من وجهة نظر الباحثان في أن المعلمين والمعلمات في سلطنة عمان يتبادلون الخبرات بينهم بشكل مستمر في البرامج التدريبية المختلفة، وكذلك فإن المعلم الاول في المدرسة يطلب منه دائما تطوير مهارات المعلمين وتدريبيهم، وهذا ما يجعل التواصل بين المعلمين الذيم يمتلكون خبرة كبيرة مستمر ومتواصل مع المعلمين الاقل خبرة، وهو بدورة ما يؤدي إلى عدم وجود فروق في الممارسات التدريسية التي يقومون بها.

توصيات الدراسة: أوصت الدراسة من خلال نتائجها إلى ما يأتي:

١- نشر ثقافة معايير تعلم العلوم للجيل القادم (NGSS) بين المعلمين والمعلمات في سلطنة عمان.

٢- إعداد برامج تدريبية لتدريب المعلمين على الممارسات التدريسية القائمة على معايير العلوم للجيل القادم (NGSS).

مقترحات الدراسة: تقترح الدراسة ما يأتي:

١- إعداد دراسة تقيس مدى وعي المشرفين والمشرفات في سلطنة عمان لمعايير تعلم العلوم للجيل القادم (NGSS).

٢- تقصي مدى وعي مدربي ومدربات العلوم في المعهد التخصصي للتدريب المهني للمعلمين لمعايير تعلم العلوم للجيل القادم (NGSS).

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

المراجع:

أبو عاذرة، سناء محمد ضيف الله. (٢٠١٩). واقع ممارسة معلمات الفيزياء بالمرحلة الثانوية لمعايير الجيل القادم .***مجلة جامعة أم القرى للعلوم التربوية والنفسية***. ١٠ (٢). ١٠٠- ١٣٤.

الجهني، آمال بنت سعد. (٢٠٢٠). واقع ممارسة معلمات العلوم في المرحلة المتوسطة لمعايير العلوم للجيل القادم (NGSS). ***مجلة كلية التربية***. (٣٠). ٩٤- ١١٨.

الحارثية، نصراء بنت علي بن سلطان، المحرزي، راشد بن سيف بن مصبح، و حسن، عبدالحميد سعيد. (٢٠٢٣). ***تقويم فاعلية برنامج خبراء الرياضيات بالمعهد التخصصي للتدريب المهني للمعلمين في سلطنة عمان في ضوء نموذج كيركباتريك: دراسة تبعية متعددة الجوانب*** (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة السلطان قابوس، مسقط.

حنفي، محمد ماهر. (٢٠١٣). اصلاح التعليم الجامعي المصري في ضوء مشروعات تطوير التعليم العالي. ***مجلة كلية التربية***. (١٣). ٢١٨- ٢٦٤.

الربيعان، وفاء محمد عبدالله، و آل حمامه، عبير بنت سالم. (٢٠١٧). تحليل محتوى كتب العلوم للصف الأول متوسط في المملكة العربية السعودية في ضوء معايير (NGSS).***المجلة التربوية الدولية المتخصصة***، ٦ (١١). ٩٥- ١٠٨.

الزول، منى رمضان عبدالقادر؛ الشلبي، إلهام. (٢٠٢٣). ***تقييم الأداء التدريسي لمعلمي العلوم للمرحلة الأساسية العليا في ضوء معايير (NGSS)***(رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة الشرق الأوسط، عمان.

زيتون، عايش محمود. (٢٠١٠). ***الاتجاهات العالمية المعاصرة في مناهج العلوم وتدريسها***. دار الشروق للنشر والتوزيع. عمان. المملكة الاردنية الهاشمية.

سيد، هناء فاروق أحمد. (٢٠٢١). تصور مقترح لمنهج البيولوجي بالتعليم الثانوي الزراعي في ضوء معايير الجيل القادم للعلوم .(NGSS). ***مجلة البحث العلمي في التربية***. ٢٢ (٢) ، ٤٦٢- ٤٩١.

الشريف، منيره محمد عبيدالله، و الغامدي، ريم أحمد رمزي. (٢٠٢٢). ***مدى ممارسة معلمات الأحياء بالمرحلة الثانوية للممارسات العلمية والهندسية لمعايير الجيل القادم (NGSS)*** (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة الطائف، الطائف.

الشمري، عفاف بنت عليوي بن سعد، و العريني، حنان بنت عبدالرحمن بن سليمان. (٢٠١٩). واقع الممارسات التدريسية لدى معلمات الرياضيات بالمرحلة الابتدائية في ضوء البراعة الرياضية .***مجلة تربويات الرياضيات***. ٢٢ (٦). ٨٥- ١٣٧.

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

الشياب، معن بن قاسم. (٢٠١٩). مستوى امتلاك معلمي العلوم في المرحلة الثانوية في المملكة العربية السعودية للممارسات العلمية والهندسية في ضوء الجيل القادم من معايير العلوم (NGSS). ***مجلة جامعة أم القرى للعلوم التربوية والنفسية***. ١٠ (٢) . ٣٨٨- ٣٦٦.

عبدالعزيز، دعاء عبدالرحمن. (٢٠١٩). تقويم محتوى كتب علوم المرحلة الإعدادية في ضوء الجيل القادم لمعايير العلوم (NGSS). ***المجلة التربوية***. ٦٨. ٢٣١- ٢٩٥.

العجمي، نمشة محمد، و العمر، عبدالعزيز بن سعود. (٢٠١٩). ***مستوى معرفة وتنفيذ معلمات الكيمياء بالمرحلة الثانوية للممارسات العلمية والهندسية وفق معايير (NGSS)***رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة الملك سعود، الرياض.

العصيمي، حميد هلال. (٢٠٢٠). درجة توافر الممارسات العلمية والهندسية المتوافقة مع معايير العلوم للجيل القادم NGSS في أداء معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة ***مجلة كلية التربية***، ٣١ (١٢٢). ٣١٤- ٣٥٨.

العنزي، مبارك بن غدير سعد. (٢٠٢٣). اتجاهات معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة نحو استخدام الممارسات العلمية والهندسية في التدريس وفق معايير العلوم للجيل القادم(NGSS). ***مجلة كلية التربية***. ٣٤ (١٣٤). ٤٩٧- ٥٣٨.

مجلس التعليم . (٢٠١٧) **فلسفة التعليم في سلطنة عُمان**. الأمانة العامة لمجلس التعليم.

محمد، كريمة عبداللاه محمود. (٢٠٢١). برنامج تدريبي قائم على مراكز التعلم لتنمية الممارسات العلمية المتعلقة بمعايير العلوم للجيل القادم "NGSS" والتفكير السابر لدى الطلاب معلمي العلوم بكلية التربية . **المجلة التربوية**. ٨٧ ، ١٤٩٩- ١٥٨٢.

نوافلة، محمد خير نواف، واليمانى، مها عبدالجبار. (٢٠١٤). درجة ممارسة معلمي العلوم للكفايات الأدائية في التدريس و لمسؤولياتهم نحو أنفسهم و الطلبة و المجتمع من وجهات نظر مشرفي العلوم و معلميها الأوائل في سلطنة عمان . ***إربد للبحوث والدراسات - العلوم التربوية***. ١٧ (٢٢)، ١٩٥- ٢٤٧.

الهلال، منال. (٢٠٢١). ***مستوى توظيف معلمي علوم المرحلة الاساسية في الاردن للممارسات العلمية والهندسية (SEB) لمعايير العلوم للجيل القادم (NGSS) أثناء تدريسهم*** (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة آل البيت. الاردن.

وزارة التربية والتعليم. (٢٠١٨). ***دليل المعهد التخصصي للتدريب المهني للمعلمين***. سلطنة عمان.

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

Boesdorfer, S & Staudte, K. (2016). Teachers practices high school chemistry just prior to the adoption of the Next Generation Science Standards, ***school and Mathematics***, 116 (8), 422-458.

Greany T& Other (2016***). trends in Math &Science Study (TIMSS).***National Report: England.

Karnes, F. A. & Bean, S. M. (Eds.). (2009). ***Methods and materials for teaching the gifted (3rd ed.).*** Waco, TX: Prufrock Press.

Kawasaki, j, (2015). ***Examining teachers goals classroom instruction around the science and engineering practices in the next generation science standards***. Unpublished dissertation university of California.

Morales, C. J. (2016). ***Adapting to national standards: The experience of one middle school science teacher's implementation of the Next Generation Science Standards (NGSS),*** Ph.D. University of Michigan.

Smith, J., & Nadelson, L. (2017). Finding alignment: The perceptions and integration of the Next Generation Science Standards practices by elementary teachers. ***School Science and Mathematics***, 117(5), 194-203.

ISSN: 2537-0464 **eISSN: 2537-0472**