جامعة الإمام عبدالرحمن بن فيصل
IMAM ABDULRAHMAN BIN FAISAL UNIVERSITY

مجلة جامعة الإمام عبدالرحمن بن فيصل للعلوم الإنسانية والتربوية

Journal of Imam Abdulrahman Bin Faisal University for Humanities and Educational Sciences

Peer-reviewed Journal دورية علمية محكمة

IAUHES

المجلد 2 | العدد 2 | مايو - أغسطس | 2024
Volume 2 | Issue 2 | May - Aug 2024

ISSN 1658-970X
EISSN 1658-9785

IAUHES
مجلة جامعة الإمام عبد الرحمن بن فيصل
للعلوم الإنسانية والتربوية

جامعة الإمام عبدالرحمن بن فيصل
IMAM ABDULRAHMAN BIN FAISAL UNIVERSITY

مستوى أداء معلمات العلوم في ضوء معايير مقترحة لمتطلبات الاختبار الدولي لتقييم الطلبة PISA*

The Performance of Female Science Teachers' vis-a-vis Proposed Criteria for the Requirements of the Program for International Student Assessment (PISA)

الاستلام: 2023.8.23	القبول: 2024.1.25	النشر: 2024.5.1

منى عرسان الشمري
معلمة، إدارة التعليم بمحافظة محايل عسير

محمد صالح الزامل
أستاذ مساعد، قسم المناهج وطرق التدريس، كلية التربية، جامعة الجوف

Mona Arsan Alshammari
Teacher, Education Department in Mahayil Asir Governorate
https://orcid.org/0009-0008-7798-9896

Mohammed Saleh Alzamil
Assistant Professor, Curriculum and Instruction Department, College of Education, Jouf University
https://orcid.org/0009-0004-6731-196X

الاستشهاد: الشمري، منى، والزامل، محمد. (2024). مستوى أداء معلمات العلوم في ضوء معايير مقترحة لمتطلبات الاختبار الدولي لتقييم الطلبة PISA. *مجلة جامعة الإمام عبدالرحمن بن فيصل للعلوم الإنسانية والتربوية، 2*(2)، 24-40.

الملخص

هدفت الدراسة إلى التعرف إلى مستوى أداء معلمات العلوم في ضوء معايير مقترحة تخص متطلبات الاختبار الدولي لتقييم الطلبة (PISA)، ووضع تصور مقترح لتطوير أدائهن. ولتحقيق أهداف الدراسة، استخدم الباحثان المنهج الوصفي التحليلي، وصمما بطاقة ملاحظة من ستة معايير مقترحة حول متطلبات الاختبار الدولي لتقييم الطلبة (PISA)، اندرج تحتها (33) مؤشرًا. تكونت عينة الدراسة من (25) معلمة علوم للصفوف العليا من المرحلة الابتدائية بالمدارس الحكومية في مدينة سكاكا بالمملكة العربية السعودية. وأظهرت النتائج أن معدل الدرجة الكلية لأداء معلمات العلوم في ضوء المعايير المقترحة بلغ (1.257) بدرجة منخفضة حيث جاء ترتيب المعايير على النحو الآتي: المجال المعرفي بدرجة متوسطة، وتنمية الاتجاهات والميول العلمية بدرجة متوسطة، ثم تفسير الظواهر علميًا بدرجة منخفضة، والبحث العلمي بدرجة منخفضة، ثم القضايا العلمية بدرجة منخفضة جدًا، وحل المشكلات بدرجة منخفضة جدًا. واقترحت الدراسة تصورًا لتطوير أداء المعلمات في ضوء المعايير المقترحة حول متطلبات الاختبار الدولي لتقييم الطلبة (PISA)، وقدمت عددا من التوصيات أهمها: توعية الطلبة ومعلمي العلوم بالاختبارات الدولية ومتطلباتها.

الكلمات المفتاحية: تعليم العلوم، الدراسات الدولية، المرحلة الابتدائية، تصور مقترح

ABSTRACT

The study aimed to assess the performance of female science teachers vis-à-vis proposed criteria relevant to the Program for International Student Assessment (PISA) and to provide a framework for developing their performance. The researchers employed a descriptive analytical method and devised an observation card containing six proposed criteria regarding PISA requirements along with thirty-three corresponding indicators. The research was carried out with a sample of twenty-five female teachers from the upper elementary stage in public schools in Skaka city, Kingdom of Saudi Arabia. The results indicated that the overall performance of female science teachers, in accordance with the proposed criteria, yielded a low mean score (i.e., 1.2576). The criteria were ranked as follows: the cognitive field was medium, the development of tendencies and aptitudes was medium, the scientific phenomena explanation were low, the scientific research was low, the scientific issues were very low, and the problem solving was very low. The study proposed a framework for developing the performance of female science teachers based on the proposed PISA criteria. It also provided several recommendations, with a primary emphasis on educating both students and science teachers about international exams and their requirements.

Keywords: Science education, international studies, elementary stage, suggested framework

1. المقدمة

يُعد التعليم من أهم المرتكزات الأساسية لنهضة الدول، ومواكبة التطورات المعاصرة، والارتقاء بمستوى الفرد والمجتمع. ولذلك، فإن المملكة العربية السعودية أولت جُلَّ اهتمامها بالتعليم من خلال رؤية 2030 لتطوير المنظومة التعليمية، وبناء جيل قادر على التكيف مع الواقع، ومواجهة تحديات المستقبل. ولتقويم المنظومة التعليمية، ومقارنة مستوى أداء طلبة المملكة بمستوى أداء طلبة الدول الأخرى، شاركت وزارة التعليم في المملكة العربية السعودية بالاختبارات الدولية، مثل: دراسة الاتجاهات الدولية في الرياضيات والعلوم Trends of the International Mathematics and Science Study (TIMSS)، والدراسة الدولية لقياس مدى تقدم القراءة في العالم Progress In International Reading Literacy Study (PIRLS)؛ كما شاركت مؤخرًا في برنامج التقييم الدولي للطلبة Program for International Student Assessment (PISA)، والدراسة الاستقصائية الدولية للتعليم والتعلم Teaching and Learning International Survey (TLIS) (هيئة تقويم التعليم والتدريب، 2018). وتؤكد دراسة إبراهيم وعبد الحميد (2018) أن المشاركة في الاختبارات والدراسات الدولية تمكِّن المسؤولين عن المنظومة التعليمية من معرفة مستوى الأنظمة التعليمية، وتحديد مستواها ومكانتها لدى كل دولة على مستوى العالم. وفي ضوء تلك المؤشرات، يمكن اتخاذ القرارات والإجراءات اللازمة لرفع كفاءة فعالية العملية التعليمية. وتشير نتائج (PISA, 2018) إلى أن (62%) من الطلبة في السعودية صُنفوا ضمن الأقل تحصيلًا في الثقافة العلمية (Science Literacy) (المستوى الأول وما دون المستوى الأول)، وهذا يشير إلى أن نسبة ليست قليلة من طلبة المملكة المشاركين المضمنين في نتائج (PISA, 2018) لم يبلغوا الحد الأدنى من الإتقان وهو عند (المستوى الثاني)؛ وهؤلاء الطلبة لا يمكنهم إبداء تفسيرات محتملة في سياقات معتادة أو استخلاص استنتاجات بناءً على استقصاءات بسيطة؛ كما لا يستطيع هؤلاء الطلبة تمييز التفسير الصحيح للظواهر العلمية المألوفة، ولا يمكنهم استخدام هذه المعرفة من خلال حالات بسيطة في تحديد ما إذا كان الاستنتاج صالحًا استنادًا إلى البيانات المقدمة (Organization for Economic Co-operation and Development [OECD], 2019). ويتيح الاختبار الفرصة للدول لمعرفة مستوى التقدم الذي حققه طلبتها مقارنة بطلبة الدول الأخرى، وتوفر (PISA) قاعدة بحثية واسعة توضح فيها تجارب الدول مما يساعد الدول الأخرى على الاستفادة من الخبرات والسياسات التعليمية؛ كما تساعد الطلبة في إدراك صياغة الأسئلة العلمية، والقدرة على التفسير والاستنتاج، وكذلك شرح الظواهر العلمية، واستخدام الأدلة العلمية، وتحديد القضايا العلمية، والبحث عن حلول لها، والتركيز على ما يستطيع القيام به، وربط ذلك في سياق مواقف وخبرات سابقة؛ وتوفر كذلك بيانات قد تساعد في تطوير مناهج العلوم، وتضمين المعارف والكفايات العلمية داخل سياقات تعليمية مختلفة، والتركيز على المعارف اللازمة لتفسير الظواهر، وتحديد القضايا العلمية ذات الصلة بواقع الطلبة الذي يعيشون فيه (مصطفى، 2017؛ ناصف، 2018). ويرى الصباريني وملكاوي (2017) أن مشاركة الدول العربية في الاختبارات الدولية- على نتائجها المتدنية التي جاءت دون المتوسط الدولي- تعد من الخطوات نحو الإصلاح والتغيير. ويجب أن تشمل عمليات التطوير معلم العلوم لأن طبيعة المقرر مبنية على مهارة الاستقصاء وحل المشكلات، وهذا يتطلب تقويم المهارات التدريسية للعلوم. ولأهمية أداء المعلم وممارساته التدريسية، تناولها الباحثون بالبحث والدراسة؛ فقد بينت نتائج دراسة الرشيد (2015) -بشكل عام- أن مستوى الممارسات التدريسية لمعلمات العلوم بالمرحلة الابتدائية في المملكة العربية السعودية، عالٍ، ولكنها لم تصل إلى مستوى الإتقان؛ كما أظهرت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية تعزى إلى متغيري: الخبرة، والمؤهل العلمي. وأظهرت نتائج دراسة السلامات والشهري (2016) أن مستوى الممارسات التدريسية لمعلمي العلوم بالمرحلة الابتدائية في ضوء المعايير المهنية للمعلم السعودي جاء متوسطًا في الأداة ككل للمعايير والمؤشرات. وأشارت دراسة الشمراني والحربي (2017) إلى توافر المعايير المهنية التخصصية لمعلمي ومعلمات الأحياء في المملكة العربية السعودية بمستوى عالٍ لدى المعلمين والمعلمات، وأن المعايير المرتبطة بعلم الأحياء توافرت بدرجة أعلى من المعايير المرتبطة بتدريس الأحياء؛ وكذلك أسفرت النتائج عن وجود فرقٍ دال بين آراء المشرفين والمشرفات تبعًا لجنسهم، وتوافر ستة معايير لصالح المشرفات. أما دراسة آل كاسي والأحمري (2019) فقد بينت نتائجها أن مستوى الممارسات التدريسية لمهارات التدريس الفعال لدى المعلمات في ضوء متطلبات مجتمع المعرفة مرتفعة في مجال الدعم الخلقي، ومتوسطة في باقي المجالات، ووجود فروق ذات دلالة إحصائية بين مستوى الممارسات التدريسية لمهارات التدريس الفعال لدى معلمات العلوم بالمرحلة المتوسطة في ضوء الخبرة التدريسية والدورات التدريبية لمتغيرَي الدراسة (الدورات التدريبية، والخبرة).

2. مشكلة الدراسة

تكمن أهمية الاختبار الدولي لتقييم الطلبة في قدرته على مقارنة طلبة المملكة العربية السعودية ببقية دول العالم المشاركة في الاختبار، وقياس مدى التغيير والتقدم الذي يتم إحرازه؛ وكذلك يساعد القائمين على النظام التعليمي في تحديد المهارات والمعارف لدى الطلبة في سن (15) عامًا (وزارة التعليم، د.ت). ووفقًا لنتائج الاختبار الدولي (PISA, 2018) الذي شاركت فيه المملكة العربية السعودية للمرة الأولى، والذي كشف عن تدني مستوى طلبتها فيه إذ حصلت على المرتبة الرابعة عربيًا، والمرتبة (65) دوليًا من أصل (79) دولة مشاركة، ونظرًا لأهمية دور المعلم وتأثيره في مستوى أداء الطلبة، برزت الحاجة إلى

أهمية تحديد مستوى أداء معلمات العلوم في ضوء متطلبات الاختبار الدولي (PISA) لمعرفة كيف تقرر المعلمات المهارات المهمة في تدريس العلوم، وكيف يتم تطبيقها، ومن ثم وضع تصور مقترح لتطوير أدائهن. حيث لم يسبق إجراء دراسات -على حد علم الباحثَين- تتناول أداء معلمات العلوم في المرحلة الابتدائية في ضوء متطلبات الاختبار الدولي (PISA). وفي هذا الإطار، جاءت دراسة Yoo (2018) لتؤكد أن قياس أداء المعلم ودعم تطويره مهنيًّا يُعد وسيلة فعالة لضمان تعليمٍ عالي الجودة، يؤثر بشكل إيجابي في التحصيل لدى الطلبة. وحرصَ الباحثان على اختيار الصفوف العُليا من المرحلة الابتدائية لأن الطلبة في هذه المرحلة يفترض أنهم تمكنوا من معرفة المهارات الأساسية والقراءة والكتابة في الصفوف الأولية للمرحلة الابتدائية؛ ولذلك فإن الصفوف العليا تعد نقطة تحوُّل في نمو الطلبة، وقدرتهم على استخدام مهارات التفكير العليا (حل المشكلات، التفكير الناقد، التفكير الإبداعي، اتخاذ القرارات، تطبيق الحقائق، القراءة التحليلية، الربط، التصنيف والمقارنة) التي يعتمد الاختبار الدولي (PISA) عليها.

مما سبق يمكن تحديد المشكلة البحثية بالعبارة الآتية:

مستوى أداء معلمات العلوم للصفوف العليا من المرحلة الابتدائية في ضوء معايير مقترحة حول متطلبات الاختبار الدولي لتقييم الطلبة (PISA)؟

3. أسئلة الدراسة

تسعى الدراسة للإجابة عن السؤالين الآتيين:

- ما مستوى أداء معلمات العلوم للصفوف العليا من المرحلة الابتدائية في ضوء المعايير المقترحة حول متطلبات الاختبار الدولي (PISA)؟
- ما التصور المقترح لتطوير أداء المعلمات في ضوء المعايير المقترحة حول متطلبات الاختبار الدولي (PISA)؟

4. أهداف الدراسة

تهدف الدراسة إلى:

- اقتراح معايير لأداء المعلمات في ضوء متطلبات الاختبار الدولي (PISA).
- قياس مستوى أداء معلمات العلوم للصفوف العليا من المرحلة الابتدائية في ضوء متطلبات الاختبار الدولي (PISA).
- وضع تصور مقترح لتطوير أداء المعلمات في ضوء معايير مقترحة حول متطلبات الاختبار الدولي (PISA).

5. أهمية الدراسة

قد تفيد هذه الدراسة في:

- المشاركة في تطوير العملية التعليمية لأنها تعتمد على نتائج الاختبار الدولي (PISA).
- توجيه معلمي العلوم لتطوير تدريس العلوم في ضوء توجهات الاختبار الدولي (PISA).
- توعية معلمي العلوم بمتطلبات الاختبارات الدولية، وكيفية تدريب الطلبة وتوجيههم وفقًا لهذه المتطلبات.
- قد تساعد معلمي العلوم في تطوير أدائهم وفق معايير الاختبار الدولي (PISA).

6. حدود الدراسة

اقتصرت الدراسة على الحدود الآتية:

6.1. الحدود الموضوعية، وتمثلت في:

- إعداد قائمة معايير مقترحة لتقييم أداء معلمات العلوم وفق متطلبات اختبار (PISA).
- تقييم أداء معلمات العلوم للصفوف العليا من المرحلة الابتدائية وفق المعايير التي تم إعدادها.

6.2. الحدود المكانية والبشرية: عينة من معلمات العلوم للصفوف العليا في المرحلة الابتدائية في مدينة سكاكا في منطقة الجوف.

6.3. الحدود الزمانية: الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي 1442/1441هـ.

7. مصطلحات الدراسة

مستوى أداء المعلمات: يعرف اللقاني والجمل (2003) الأداء التدريسي بأنه: "كل ما يصدر من المعلم من جهد مبذول أو سلوك لفظي أو مهاري، استنادًا إلى خلفية معرفية أو وجدانية معينة، وهذا الأداء يكون عادةً على مستوى معين، يظهر قدرته أو عدم قدرته على أداء عمل معين" (ص.21). ويمكن تعريف مستوى أداء المعلمات إجرائيًا بأنه: مستوى الممارسات والإجراءات والأنشطة التي تقوم بها معلمات العلوم حسب مؤشرات ومعايير متطلبات الاختبار الدولي لتقييم الطلبة، التي اقترحتها الدراسة، ويقاس بدرجة المعلمات في بطاقة الملاحظة التي أعدت لهذا الغرض.

المعايير: يعرفها الدوسري (2001) بأنها: "قائمة بمجموعة السمات أو الخصائص التي يتعين أن تكون متوافرة في البرنامج أو المنظومة التعليمية"(ص.467). ويمكن تعريفها إجرائيًّا بأنها: مجموعة من العبارات التي سوف يتم من خلالها رصد التفاوت بين الأداء الفعلي للمعلمات والأداء المطلوب تنفيذه.

8. الإطار النظري

8.1. النظرية البنائية في تعليم العلوم

يفترض البنائيون أن التعلم عملية مستمرة ونشطة يبذل فيها المتعلم نشاطًا عقليًّا لاكتشاف المعرفة. ومن خلالها، يتم تحقيق أغراض معينة، قد تكون إجابة عن أسئلة لديه، أو حلًّا لمشكلة ما، أو لإرضاء نزعة ذاتية، بحيث تكون أسباب ومهام التعلم حقيقية لها علاقة بخبرات المتعلم (زيتون وزيتون، 1992).وترتكز تصورات النظرية البنائية على أن المعرفة تُبنى ذاتيًّا عند المتعلم نتيجة لتفاعله مع البيئة من حوله، وكذلك الخبرات السابقة لديه، وطريقة ربطها بالمعلومات الجديدة؛

وأن البنية المعرفية لدى المتعلم تقاوم التغيير لأنها قدمت لها تفسيرات مقنعة بالنسبة إليه، وقد يتمسك بها ولو كانت خاطئة. وهنا يأتي دور المعلم لتأكيد صحة معطيات الخبرة؛ من خلال التجربة، والنشاط، وتوضيح الفهم الخاطئ عند المتعلم. ويأتي دور المعلم بتصميم المواقف التعليمية لتوجيه وإرشاد المتعلم، واستخدام طرائق ونماذج تدريسية تتفق مع الفكر البنائي، مثل: التفكير الناقد، وحل المشكلات، والعصف الذهني (زيتون، 2007). وذلك يفرض على معلمة العلوم تغيير دورها من معلمة مباشرة وملقنة إلى معلمة تفاعلية، وميسرة، وموجِّهة للتعلم، وتنظيم بيئته، وإدارتها، وتشجيع المتعلمات للتعلم ذاتيًّا، وطرح المشكلات لتحدي تفكير المتعلمات، وتحفيزهن لطرح الأسئلة، والنظر للمتعلمات بنظرة إيجابية تفاعلية، وأنهن مسؤولات عن عملية التعلم (الدليمي، 2014). إضافة إلى أنها تسمح للمتعلمة باختيار النشاط المناسب لها، وتغيير أسلوب التدريس بما يناسبها، وتصمم المواقف التعليمية بطريقة تنمي خيال المتعلمة، وتستخدم أسلوب المناقشة للمتعلمات معها ومع بعضهن البعض، وتمنحهن وقتًا أطول للمناقشة والتفكير (Lunenburg, 1998). والمعلمة البنائية تؤسس الممارسات التدريسية على مبادئ النظرية البنائية، مثل: تدعيم التعلم التعاوني، ودمج المتعلمات في مواقف تعلم حقيقية، والتأكد من فهمهن، وتشجيع الاستقصاء لديهن؛ كما أنها تتقبل ذاتية المتعلمة، وتحدد مهامَّ لها بحيث تدفعها إلى البحث والاستقصاء، وتكوين الآراء؛ وتتحقق من فهم المتعلمة وإدراكها للمفاهيم قبل تزويدها بالمعلومات؛ وتشجعها على تقديم تفسير لظاهرة أو موقف ما، مع ربط المعلومات والخبرات السابقة بالجديدة (زيتون وزيتون،2003). إلى ذلك، تطرح المعلمة البنائية قضايا عامة دون التدخل في تفاصيلها، وتعطي الفرصة للمتعلمة لتحليل القضية، والتعرف إلى معطياتها وأجزائها، واستنتاج العلاقات، ثم تركيب بنية معرفية ذاتية؛ وكذلك توفر الفرصة للمتعلمة للبحث عن المعلومات، وتكون هي مصدرًا احتياطيًّا إذا لزم الأمر. ولذلك، لا بد أن يكون دور المعلمة تهيئة بيئة التعلم، وإرشاد المتعلمة للوصول إلى مصادر التعلم، وإدارة عمليته (الدليمي، 2014).

8.2. البرنامج الدولي لتقييم للطلبة (PISA)

يعد برنامج التقييم الدولي للطلبة (PISA) برنامجًا دوليًا لقياس قدرات الطلبة في الرياضيات والعلوم والقراءة، وأُجريَ لأول مرة عام 2000م للحصول على بيانات موثوقة حول أداء الأنظمة التعليمية في الدول المشاركة، ويقام كل ثلاث سنوات مرة واحدة، ويستهدف الطلبة في سن (15) عامًا، وفي كل دورة له يركز على إحدى المواد الثلاث بنسبة 70% والمادتان الأخريان بنسبة 15% لكل منهما (OECD, 2016 a).

انعقدت دورته الأولى عام 2000م، وركز على مجال القراءة؛ وفي دورته الثانية عام 2003م، ركز على مجال الرياضيات؛ أما الدورة الثالثة له فكانت عام 2006م وركز فيها على مجال العلوم؛ وأقيمت الدورة الرابعة عام 2009م وكان التركيز على مجال القراءة؛ وفي عام 2012م تم إجراء الدورة الخامسة له بالتركيز على مجال الرياضيات؛ وفي الدورة السادسة عام 2015م كان التركيز على مجال العلوم، وكان التركيز على مجال القراءة؛ وانعقدت الدورة السابعة له عام 2018م، وكان من المفترض أن تجرى الدورة الثامنة عام 2021م؛ إلا أنه تم تأجيلها إلى عام 2022م بسبب جائحة كوفيد- 19. بدأت مشاركات دول مجلس التعاون الخليجي في دراسة (PISA) متأخرة إلى حدٍّ ما، حيث بدأت من الدورة السادسة (PISA, 2015) بمشاركة دولتين هما الإمارات وقطر، في حين شاركت السعودية في الدورة الأخيرة (PISA, 2018)، إضافة إلى الإمارات وقطر. ويُشرف على هذا الاختبار دوليًّا منظمة التعاون والتنمية الاقتصادية (OECD)، ويُشرف عليه في المملكة العربية السعودية هيئة تقويم التعليم والتدريب، المركز الوطني للقياس. ويهدف الاختبار الدولي (PISA) إلى قياس قدرة الطلبة على تطبيق ما تعلموه من معارف في مواقفهم اليومية، وكذلك كفاءتهم في تفسير وحل المشكلات، وقدرتهم على التحليل والاستنتاج، وقياس ميولهم واتجاهاتهم نحو التعلم، ودراسة اهتماماتهم بمختلف المجالات، وقياس قدرتهم على إكمال مهامهم التي تتصل بواقع الحياة (منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية، 2009)، ويقدِّم الاختبار الدولي (PISA) فرصًا تنافسية في مجال التعليم للدول المشاركة، وقد يساعد هذا على البحث عن معايير عالمية مشتركة لتطوير الأنظمة التعليمية؛ وذلك لأنه يقدم معلومات من داخل المدارس في النظام التعليمي (Želvys, 2016). وقدمت منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية (OECD, 2016b) وصفًا لمجالات التقييم في (PISA) في مجال العلوم، وحددت ما الذي يتم قياسه وذلك من ثلاثة نواحٍ تُحدَّد من خلالها الكفاءات والمهارات التي ينبغي على المعلم اتباعها:

- **المجال المعرفي**

تشمل معارف العلوم: النظم الفيزيائية، نظم البيئة، الأحياء، النظم الكيميائية، نظم المعيشة، نظم التكنولوجيا، نظم الأرض والفضاء، وهناك معارف تساعد في التعرف إلى العلوم، مثل: البحث العلمي، التفسيرات العلمية؛ ويأتي هنا دور المعلم بتشجيع الطالب على البحث العلمي لمعرفة الحقائق والنظريات العلمية وفهمها؛ واستخدام المعارف السابقة للتوصل إلى معارف جديدة تقوم على أدلة علمية مثبتة لفهم وإدراك كيفية تشكيل العلوم والتقنية، وأهميتها بالنسبة للإنسان وثقافته الفكرية، وللبيئة؛ وأيضًا إتاحة الفرصة للطالب للاشتراك في تقديم أفكار عن العلوم؛ وتشجيع ودعم الطالب على تطبيق المعرفة في بعض المواقف اليومية المألوفة، وتقديم تفسيرات من خلال أدلة علمية.

- **الكفاءات المرتبطة**

الكفاءات التي يحتاج إليها الطالب لتطبيق المعارف أو العمليات العلمية، مثل: تحديد القضايا العلمية، استخدام الدلائل العلمية، وشرح الظواهر العلمية. ويأتي دور المعلم

بتدريب الطلبة على استنتاج العلاقات المجردة، وصياغة الفروض؛ وذلك بتشجيعهم على استخدام عبارات قصيرة مستندة إلى معارف علمية، وتطبيق نماذج بسيطة لتفسير حدوث ظاهرة معينة، وتشجيع الطلبة على دمج تفسيرات من تخصصات مختلفة في العلوم، وربط هذه التفسيرات مع جوانب للمواقف الحياتية.

- **السياق والموقف**

السياقات والمواقف الاجتماعية أو الشخصية التي يواجه فيها الطلبة مشكلات في مجال العلوم، مثل: المشكلات التي ترتبط بالصحة، البيئة، الموارد الطبيعية، المخاطر. ويأتي دور المعلم هنا بإتاحة الفرصة للطلبة لمناقشة المشكلات العلمية، وتحديد أهداف لها تدفعهم إلى الرغبة في تحديد مشكلة، والبحث عن حل مناسب لها باتباع خطوات أسلوب حل المشكلات، وحث الطلبة على توظيف المفاهيم والقوانين العلمية في حل المشكلات.

8.3. المعايير المهنية لمعلم العلوم

إن من أسباب ضعف مستوى الطلبة في مجال العلوم عدم استخدام التدريس القائم على الاستقصاء في الممارسات التدريسية في مجال العلوم، وندرة السماح للطلبة بتصميم تجاربهم بآنفسهم (She & Lin, 2019). وحرصت هيئة تقويم التعليم والتدريب على التنمية المستدامة للمعلم، من خلال عملية التقويم، وتطوير المعايير المهنية الوطنية للمعلمين بالمملكة العربية السعودية لرفع كفاءة أداء المعلمين والمعلمات، وتحسين قدراتهم ومهاراتهم، للقيام بدور فاعل في تهيئة الطلاب للحياة، والقيام بأدوارهم الذاتية والأسرية والمجتمعية بما يتطلبه ذلك من معارف واتجاهات ومهارات (هيئة تقويم التعليم والتدريب، 2020).تتكون معايير معلم العلوم من جزأين، الجزء الأول يشترك فيه مع جميع معلمي التخصصات الأخرى، والجزء الثاني يتعلق بالتخصص. وتشتمل المعايير المشتركة على (10) معايير فيما تشتمل المعايير التخصصية على (26) معيارًا، تندرج منها عدة مؤشرات تناولت ما ينبغي على معلم ومعلمة العلوم معرفته وأداؤه في التخصص التدريسي وطرق تدريسه. فإلى جانب الفهم والوعي الكامل بالمحتوى العلمي، وما يبنى عليه من نظريات ومبادئ وقوانين ومفاهيم وحقائق علمية، على معلم ومعلمة العلوم الإلمام بطبيعة هذا التخصص والطرق العلمية المتبعة للوصول للمعرفة، وتوضيح أهمية العلوم وتطبيقها في الحياة الواقعية، وتسهيل عملية تطبيق المبادئ والمفاهيم العلمية للطلاب من خلال التعلم المتمركز على الاستقصاء، والإلمام بالتوجهات الحديثة في تدريس العلوم، والمهارات الأساسية في مجال التربية العلمية، وممارسة أخلاقيات البحث في العلوم، وربط فروع العلوم ببعضها البعض، وتوضيح علاقتها بالرياضيات والتخصصات الهندسية والطبية والزراعية، واستخدام التقنية والمصادر المناسبة لتعلم وتعليم العلوم؛ كما يفترض أن يكون لديه خلفية عن تصورات الطالب غير الدقيقة الشائعة عن العلوم، وكيفية تعديل وتطوير هذه التصورات في أثناء تدريسه، وتطبيق الأساليب الحديثة لتقويم تعلم الطالب في المجالات النظرية والعملية، وتوظيف نتائج التقويم في تحسين التعلم والتعليم (هيئة تقويم التعليم والتدريب، 2020). ويتضح من المحاور السابقة أن التركيز في تعليم العلوم منصب على قدرة الطلاب على فهم المعرفة وتطبيقها واستخدامها في حياتهم وليس على حفظ المعارف واستذكارها، فالمعرفة هنا يتم فهمها، واستيعابها، وتطبيقها في الحياة اليومية، وهذا يؤكد توافق أهداف النظرية البنائية وأهداف الاختبار الدولي لتقييم الطلبة (PISA) في استخدام المتعلم للمعرفة، وطريقة الحصول عليها، وأن فلسفة الاختبار الدولي لتقييم الطلبة (PISA) قائمة على النظرية البنائية. إضافة إلى أن المعايير المهنية لمعلم العلوم تتوافق -بنسبة جيدة- مع متطلبات الاختبار الدولي لتقييم الطلبة (PISA) مما يجعل معلمة العلوم تركز من خلال أدائها على هذه المعايير؛ ومن الضروري ربط الممارسات التدريسية بمتطلبات الاختبارات الدولية والمعايير المهنية لمعلم العلوم.

9. الدراسات السابقة

للاستفادة من بيانات الاختبارات الدولية ومنها اختبار (PISA) أجري عدد من الدراسات لتقييم المشاركة، والكشف عن العوامل التي تسهم في زيادة التحصيل، ومعرفة أسباب تدنيه، وغيرها من الجوانب التي توفر دراسة (PISA) بيانات عنها؛ فهدفت دراسة عبد الفتاح (2016) إلى تعرُّف أسباب تدني مستوى الطلبة في مصر في اختبار (PISA, 2015). وبينت النتائج أن أسباب التدني تعود إلى عدم توعية الطلبة والمعلمين بهذه الاختبارات الدولية. ويؤكد إبراهيم وعبد الحميد (2018) ضرورة تدريب الطلبة على الاختبارات الدولية؛ وكذلك ضرورة إجراء دراسات للتعرف إلى العوامل المؤثرة في أداء الطالب في مادتَي الرياضيات والعلوم. وأشارت دراسة (Karakolidis et al. 2016) إلى أن للمدرسة أثرًا في أداء طلبة اليونان في اختبار (PISA, 2012)، وكذلك الكفاءة الذاتية للطلبة، ومستوى القلق، والدافع تجاه العلم، وكذلك الجنس، والالتحاق بالتعليم قبل الابتدائي؛ كل هذه العوامل لها أثر كبير في تباين تحصيل الطلبة في الرياضيات، حيث كان القلق مؤشرًا سلبيًّا قويًّا لانخفاض درجات الطلبة، وكانت نتائج الطلاب أعلى من نتائج الطالبات. وتؤكد دراسة ناصف (2018) أن التقييمات الدولية من أهم معايير قياس جودة التعليم، وساعدت التقييمات الدولية على التحول من ثقافة الاختبارات إلى ثقافة التقييم؛ وأيضًا تعطي فرصًا كبيرةً للمسؤولين لمعالجة نقاط الضعف في التعليم؛ للتطوير والتحسين، بناءً على نتائج (PISA)، وأن الاختبار الدولي (PISA) يوفر قاعدةً واسعةً من المعلومات صادرة عن المنظمة الدولية، ومثبتة بالأدلة لاتخاذ قرارات إصلاحية تعليمية في نظام التعليم للدول المشاركة.

وبينت نتائج دراسة Wagner and Hahn (2018) وجود تكافؤ

بنسبة كبيرة جدًّا بين معايير الاختبارات الألمانية لتقييم النظام التعليمي ومعايير الاختبار الدولي لتقييم الطلبة (PISA). واستنتجت الدراسة أن معايير الاختبار الدولي لتقييم الطلبة (PISA) لها تأثير في كفاءة الطلبة؛ وأوصت بإجراء دراسات لمقارنة معايير الاختبارات الدولية الأخرى، وقياس أثر هذه المعايير على كفاءة الطلبة. أما دراسة الخليفة (2019)، فأظهرت نتائجها وجود فرق في تناول محتوى كتب العلوم بالمرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية للكفايات العلمية المتضمنة مجال المعرفة العلمية للبرنامج الدولي (PISA) وفقًا لمتغير الصف الدراسي؛ وأن تناول هذه الكفايات لا يتناسب مع الاختبار الدولي (PISA). ومن استعراض الدراسات السابقة، يتبين تناول عدد من الدراسات موضوع الاختبار الدولي لتقييم الطلبة (PISA)، وهو ما يدل على أهميته. وتختلف هذه الدراسة عن الدراسات السابقة في أنها تهدف إلى الكشف عن مستوى أداء معلمات العلوم للصفوف العليا من المرحلة الابتدائية في ضوء معايير مقترحة حول متطلبات الاختبار الدولي لتقييم الطلبة (PISA). وتقديم تصور مقترح لتطوير أداء المعلمات في ضوء المعايير المقترحة حول متطلبات الاختبار الدولي لتقييم الطلبة (PISA).

10. منهج الدراسة

لتحقيق أهداف الدراسة، استخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي للإجابة عن السؤال الأول المتعلق بمستوى أداء معلمات العلوم في ضوء المعايير المقترحة حول متطلبات الاختبار الدولي (PISA)، وللإجابة عن السؤال الثاني المتعلق بالتصور المقترح.

10.1. مجتمع وعينة الدراسة

تكوَّن مجتمع الدراسة من معلمات العلوم للصفوف العليا من المرحلة الابتدائية في المدارس الحكومية في مدينة سكاكا، البالغ عددهن (46) معلمة. واختيرت عينة الدراسة بالطريقة العشوائية، وتمثلت في (25) معلمة من حملة مؤهل البكالوريوس.

10.2. أداة الدراسة

أعد الباحثان بطاقة ملاحظة للتعرف على مستوى أداء المعلمات، وهي أداة أساسية لجمع البيانات، والمعلومات، وتم إعدادها كالآتي: بعد الاطلاع على تقرير ومنشورات منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية، مثل: نتائج (PISA 2009): ما يعرفه الطلاب وما يمكنهم القيام به. والدليل الصادر من وزارة التعليم بالمملكة العربية السعودية: دليل المعلم للدراسات والاختبارات الدولية (PISA, 2018). وأدبيات الدراسات السابقة التي تناولت الاختبار الدولي (PISA) أعد الباحثان قائمة بمتطلبات الاختبار الدولي (PISA) الواجب على المعلمات القيام بعملية التدريس بناءً عليها، وتم تحويل تلك المتطلبات إلى معايير وبناء بطاقة ملاحظة وفقًا لهذه المعايير.وتكونت البطاقة بصورتها المبدئية من ستة معايير، هي: تنمية الاتجاهات والميول العلمية، المجال المعرفي، القضايا العلمية، البحث العلمي، تفسير الظواهر علميًّا، حل المشكلات. ويندرج تحت كل معيار ستة مؤشرات. وللتحقق من صدق بطاقة الملاحظة وثباتها، اتبعت الطرق الآتية:

10.3. الصدق الظاهري

تم عرض بطاقة الملاحظة على مجموعة من المحكمين ذوي الخبرة، والاختصاص في مجال المناهج وطرق تدريس العلوم، ومجال القياس والتقويم، والمشرفين التربويين، ومعلمي العلوم؛ كما تم توضيح موضوع الدراسة، والهدف منها، وطلب إبداء رأيهم حول المعايير والمؤشرات في البطاقة بصورتها المبدئية من خلال نموذج تحكيم تم إعداده لهذا الغرض. وقد أورد المحكمون بعض الملاحظات، ومعظمها تتعلق بإعادة صياغة بعض المؤشرات؛ كما أوصى بعضهم بحذف ثلاثة من المؤشرات بسبب تشابهها مع مؤشرات أخرى. وبناءً على ذلك، خرجت الأداة بصورتها الأولية. تم استخدام مقياس ليكرت الخماسي في تقدير مستويات الأداء؛ وكان أقل أداء قيمته (صفر)، وأعلى أداء قيمته (4)؛ وبلغ الفرق بين أكبر قيمة وأقل قيمة (4)، وبقسمة المدى على عدد التقديرات (5/4) كان طول الفترة (0.80)، فأصبح طول الفترات على النحو الآتي:

- (من 0 إلى أقل من 0.80) درجتها على المقياس صفر، وتمثل (منخفضة جدًا).
- (من 0.80 إلى أقل من 1.60) درجتها على المقياس درجة واحدة، وتمثل (منخفضة).
- (من 1.60 إلى أقل من 2.40) درجتها على المقياس درجتان، وتمثل (متوسطة).
- (من 2.40 إلى أقل من 3.20) درجتها على المقياس ثلاث درجات، وتمثل (مرتفعة).
- (من 3.20 إلى 4) درجتها على المقياس أربع درجات، وتمثل (مرتفعة جدًا).

10.4. صدق الاتساق الداخلي لمعايير بطاقة الملاحظة

طبقت الأداة على عينة استطلاعية عددها عشر معلمات، وتم الحضور لكل معلمة ثلاث حصص دراسية؛ وذلك بهدف قياس صدق الاتساق الداخلي من خلال (معامل ارتباط بيرسون) بين كل معيار والدرجة الكلية لبطاقة الملاحظة.

جدول 1

معاملات ارتباط معايير بطاقة الملاحظة مع الدرجة الكلية لبطاقة الملاحظة

م	المعايير	معامل الارتباط
1	تنمية الاتجاهات والميول العلمية	0.806**
2	المجال المعرفي	0.791**
3	القضايا العلمية	0.927**
4	البحث العلمي	0.856**
5	تفسير الظواهر علميًّا	0.950**
6	حل المشكلات	0.965**

** دال إحصائيًّا عند مستوى الدلالة (0.01)

يتضح من الجدول (1) أن معايير بطاقة الملاحظة تتمتع بدرجة عالية جدًّا من الاتساق الداخلي؛ حيث تراوحت معاملات الارتباط بين (0.791) كحد أدنى للمجال المعرفي، وهذا يعتبر ارتباطًا طرديًّا قويًّا، وبين (0.965) لتفسير الظواهر علميًّا كحد أعلى، وهذا يعتبر ارتباطًا طرديًّا قويًّا جدًّا، وجميع معاملات الارتباط ذات دلالة إحصائية عند المستوى (0.01).

10.5. صدق الاتساق الداخلي لمؤشرات بطاقة الملاحظة

تم ذلك بحساب (معامل ارتباط بيرسون) بين كل مؤشر من مؤشرات بطاقة الملاحظة، والدرجة الكلية للمعيار الذي ينتمي إليه هذا المؤشر، وكانت النتائج على النحو الآتي:

جدول 2

معاملات ارتباط معايير بطاقة الملاحظة مع الدرجة الكلية لبطاقة الملاحظة

تنمية الاتجاهات والميول العلمية		المجال المعرفي		القضايا العلمية		البحث العلمي		تفسير الظواهر علميا		حل المشكلات	
المؤشر	الارتباط	المؤشر	الارتباط	المؤشر	الارتباط	المؤشر	الارتباط	المؤشر	الارتباط	المؤشر	الارتباط
1	0.826 **	1	0.544*	1	0.454*	1	0.864**	1	0.869**	1	0.885 **
2	0.900 **	2	0.812**	2	0.400*	2	0.759**	2	0.832**	2	0.777 **
3	0.742**	3	0.860**	3	0.486*	3	0.759**	3	0.635**	3	0.599**
4	0.760 **	4	0.950**	4	0.733**	4	0.400*	4	0.508*	4	0.407*
5	0.487 *	5	0.948**	5	0.454*	5	0.477*	5	0.629**	5	0.582*
6	0.463 *			6	0.445*	6	0.428*				

** دال إحصائيًّا عند مستوى الدلالة (0.01).* دال إحصائيًّا عند مستوى الدلالة (0.05).

يتضح من الجدول (2) أن جميع مؤشرات بطاقة الملاحظة ترتبط بأبعادها عند مستوى الدلالة (0.05) فأقل؛ حيث تراوحت معاملات الارتباط بين (0.400) كحد أدنى، وهذا يعد ارتباطًا طرديًّا متوسطًا، وبين (0.950) كحد أعلى، ويعتبر ارتباطًا طرديًّا قويًّا، مما يعني أن جميع المؤشرات تتمتع بدرجة عالية من الاتساق الداخلي.

جدول 3

معامل ألفا كرونباخ لقياس ثبات بطاقة الملاحظة

المعايير	عدد الفقرات	معامل ألفا كرونباخ
تنمية الاتجاهات والميول العلمية	6	0.872
المجال المعرفي	5	0.919
القضايا العلمية	6	0.712
البحث العلمي	6	0.791
تفسير الظواهر علميا	5	0.808
حل المشكلات	5	0.822
الثبات الكلي لبطاقة الملاحظة	33	0.958

يتضح من الجدول (3) أن معامل الثبات الكلي لجميع معايير بطاقة الملاحظة بلغ (0.958)، فيما بلغ ثبات محور(القضايا العلمية) (0.712) كحد أدنى، وبلغ ثبات (المجال المعرفي) (0.919) كحد أعلى؛ وهذا يدل على أن أداة الدراسة تتمتع بدرجة عالية من الثبات.

10.6. ثبات بطاقة الملاحظة

لقياس مدى ثبات أداة الدراسة (بطاقة الملاحظة) استُخدمت (معادلة ألفا كرونباخ). ويوضح الجدول (3) نتائج الثبات لبطاقة الملاحظة ومعاييرها الستة

10.7. ثبات الملاحظة

حُسب ثبات الملاحظة باختلاف الملاحظين، حيث قامت الباحثة المشاركة في الدراسة مع زميلة لها، بحضور ثلاث حصص لمعلمة واحدة، وتم رصد مستوى أداء المعلمة من الملاحظتين في الحصص الثلاث، وبعد انتهاء الملاحظات، حُسب معامل الاتفاق بين الملاحظتين باستخدام معامل هولستي.

جدول 4

نتائج معادلة هولستي لقياس ثبات بطاقة الملاحظة

المعايير	عدد مؤشرات الاتفاق	عدد مؤشرات الاختلاف	معامل هولستي للاتفاق
تنمية الاتجاهات والميول العلمية	6	0	100.00%
المجال المعرفي	4	1	80.00%
القضايا العلمية	5	1	83.33%
البحث العلمي	5	1	83.33%
تفسير الظواهر علميًّا	4	1	80.00%
حل المشكلات	4	1	80.00%
الممارسات ككل	28	5	84.85%

يتضح من الجدول (4) أن نسبة الاتفاق بين الملاحظتين للمعايير الستة تراوحت بين (100.0%)، و(80.0%)، في حين بلغت للأداة ككل (84.85%)، مما يدل على ثبات عالٍ لبطاقة الملاحظة، ويدعم صحة النتائج التي جُمعت من خلالها. وقد قامت الباحثة المشاركة في الدراسة بتطبيق بطاقة الملاحظة على عينة البحث من خلال حضور ثلاث حصص لكل معلمة وملاحظة أدائهن.

11. نتائج الدراسة وتفسيرها ومناقشتها

11.1. نتائج الإجابة عن السؤال الأول ومناقشتها: "ما مستوى أداء معلمات العلوم للصفوف العليا من المرحلة الابتدائية في ضوء المعايير المقترحة حول متطلبات الاختبار الدولي (PISA)؟" وللإجابة عنه تم حساب التكرارات، والنسب المئوية، والمتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية،

ودرجة المتوسطات تبعًا لمقياس ليكرت الخماسي، والترتيب التنازلي للفقرات تبعًا للمتوسطات الحسابية بأقل قيمة للانحراف المعياري، على النحو الآتي:

جدول 5

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والدرجة والترتيب لمعايير البطاقة ككل

معايير بطاقة الملاحظة	ن	أقل قيمة	أعلى قيمة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الدرجة	الترتيب
تنمية الاتجاهات والميول العلمية	25	1.33	3.00	2.0733	0.44638	متوسطة	2
المجال المعرفي	25	1.00	3.00	2.1920	0.61232	متوسطة	1
القضايا العلمية	25	0.17	1.000	0.4660	0.27639	منخفضة جدًّا	5
البحث العلمي	25	0.17	1.67	0.8533	0.48429	منخفضة	4
تفسير الظواهر علميًّا	25	0.60	2.60	1.5920	0.63108	منخفضة	3
حل المشكلات	25	0.00	1.000	0.3680	0.29822	منخفضة جدًّا	6
الدرجة الكلية للتقويم	25	0.61	1.82	1.2579	0.35801	منخفضة	

يوضح الجدول (5) أن المتوسط الحسابي العام لبطاقة الملاحظة (1.2576)، وهو يدل على أن الدرجة الكلية لأداء المعلمات في ضوء معايير مقترحة حول متطلبات الاختبار الدولي (PISA) منخفضة. أما بالنسبة لترتيب معايير البطاقة فكان كالآتي: المجال المعرفي، ثم تنمية الاتجاهات والميول، ثم تفسير الظواهر علميًّا، ثم البحث العلمي، ثم القضايا العلمية، وأخيرًا حل المشكلات. وفيما يلي تفصيل متوسط أداء المعلمات في المؤشرات لكل معيار لتوضيح نواحي القوة والضعف في مؤشرات الأداء.

جدول 6

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والترتيب والدرجة لمؤشرات المعيار الأول (تنمية الاتجاهات والميول العلمية)

م	المؤشرات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب	الدرجة
1	تهيئ المعلمة الموقف التعليمي لزيادة دافعية التلميذة نحو دراسة العلوم	1.8800	0.83267	4	متوسطة
2	تغرس المعلمة القيم العلمية الدافعة للتلميذة، والموجهة للعلم	0.5600	0.65064	5	منخفضة جدًّا
3	تصمم المعلمة المواقف التعليمية بطريقة تنمي خيال التلميذة	2.000	1.08012	3	متوسطة
4	تسمح المعلمة للتلميذة بالحرية في اختيار النشاط المناسب لها	0.3200	0.47610	6	منخفضة جدًّا
5	تعلق المعلمة على استنتاجات التلميذة بطريقة إيجابية	3.8800	0.33166	1	مرتفعة جدًّا
6	تختار المعلمة طرق تدريس مناسبة لقدرات التلميذة	3.8000	0.40825	2	مرتفعة جدًّا
الدرجة الكلية لمعيار (تنمية الاتجاهات والميول العلمية)	2.0733	0.44638	متوسطة		

المعيار الأول (تنمية الاتجاهات والميول العلمية): تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والترتيب والدرجة لمؤشرات المعيار الأول (تنمية الاتجاهات والميول العلمية) فكانت النتيجة كما يوضحها الجدول الآتي:

كما يوضح الجدول (6) أن الدرجة الكلية للمعيار الأول (تنمية الاتجاهات والميول العلمية) متوسطة؛ حيث بلغ المتوسط الحسابي (2.0733)، وقد اشتمل هذا المعيار على ستة مؤشرات، تراوحت متوسطاتها بين (3.8800-0.3200)؛ جاء في الترتيب الأول: تعلق المعلمة على استنتاجات التلميذة بطريقة إيجابية؛ والثاني: تختار المعلمة طرق تدريس مناسبة لقدرات التلميذة، بدرجة مرتفعة جدًّا. وقد يعود ذلك لاهتمام وزارة التعليم بتطوير المعلم من خلال دورات تدريبية تتعلق بالاستراتيجيات، وطرق التدريس الحديثة؛ وكذلك توفر مؤشرات مشابهة لهذه المؤشرات في بطاقة الملاحظة التي تستخدمها المشرفة التربوية في تقييم المعلمة.

فقد تعتمد المعلمة في أدائها على هذه المعايير؛ وجاء في الترتيب الثالث: تصمم المعلمة المواقف التعليمية بطريقة تنمي خيال التلميذة، وتوسع مجال اهتمامها.؛ والرابع: تهيئ المعلمة الموقف التعليمي لزيادة دافعية التلميذة نحو دراسة العلوم وذلك بدرجة متوسطة؛ وفي الترتيب الخامس: تغرس المعلمة القيم العلمية الدافعة للتلميذة، والموجهة للعلم؛ والسادس: تسمح المعلمة للتلميذة بالحرية في اختيار النشاط المناسب لها وذلك بدرجة منخفضة جدًّا. ويمكن عزو ذلك إلى كثرة أعداد الطالبات في الفصل مما يجعل المعلمة تفرض الأنشطة على الطالبات دون ترك الحرية لهن للاختيار. وتتفق نتيجة الدراسة مع دراستَي آل كاسي والأحمري (2019)، والرشيد (2015)، اللتين أكدتا استخدام المعلمات طرق تدريس متنوعة وحديثة بدرجة مرتفعة. واختلفت في النتيجة عن نتيجة دراسة السلامات والشهري (2016)، التي أظهرت نتائجها أن المعلم يستخدم طرق تدريس حديثة بدرجة متوسطة. يتضح مما سبق حصول المعلمات في المعيار الأول (تنمية الاتجاهات والميول العلمية) على درجة متوسطة؛ ويمكن عزو ذلك إلى تركيز واهتمام برامج إعداد المعلمة، والدورات المقدمة من وزارة التعليم عن طرق واستراتيجيات التدريس الحديثة، وكذلك تغيير دور المعلمة من معلمة تفرض نظام العمل على الطالبات إلى معلمة تطبق أنشطة تفاعلية مع الطالبات، وتتواصل معهن بطريقة إيجابية.

المعيار الثاني (المجال المعرفي): تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والترتيب والدرجة لمؤشرات المعيار الثاني (المجال المعرفي) فكانت النتيجة كما يوضحها الجدول الآتي:

يوضح الجدول (7) أن الدرجة الكلية للمعيار الثاني (المجال المعرفي) جاءت متوسطة بمتوسط حسابي (2.1920)، وتندرج تحت هذا المعيار خمسة مؤشرات تراوحت متوسطاتها بين (0.7600-3.5600)؛ رتبت على هذا النحو: المؤشر: تربط المعلمة المفاهيم العلمية بالحياة الواقعية بدرجة مرتفعة جدًّا؛ وقد يعود ذلك إلى تركيز كتب العلوم في المرحلة الابتدائية على المجال المعرفي، وربط المفاهيم العلمية بالحياة الواقعية مما يجعل المعلمة تركز على ذلك بدرجة مرتفعة؛ وهذا يتفق مع دراسة الحصان (2015) التي أظهرت تركيز كتب العلوم على المجال المعرفي بدرجة كبيرة. ثم المؤشر: تتيح المعلمة الفرصة للتلميذة للتحقق من صحة المفاهيم العلمية؛ ويليه المؤشر: توفر المعلمة للتلميذة الفرص المناسبة للتأكد من تطبيق المفاهيم العلمية بدرجة مرتفعة؛ ثم المؤشر: توضح المعلمة للتلميذة أثر التطورات العلمية في المجتمع بدرجة منخفضة؛ ثم المؤشر: المعلمة تزود التلميذة بالتطورات العلمية المعاصرة، والمحتملة الحدوث في مجال العلوم بدرجة منخفضة جدًّا. ويمكن عزو حصول المعلمات على درجة منخفضة جدًّا في المؤشر (1) إلى عدم تناول وتركيز مناهج وكتب العلوم في هذه المرحلة التطورات الحديثة في مجال العلوم أو لضعف اهتمام المعلمات بهذه القضية في أثناء الخدمة؛ حيث أشارت دراستا Yoo (2018) وناصف (2018) إلى أن المعلم يتصور بعد تخرجه من الجامعة أن إعداده قد اكتمل. وتختلف هذه النتيجة عن نتائج دراسة الشمراني والحربي (2017) التي أظهرت إلمام معلمي العلوم بالتطورات الحديثة في مجال العلوم بدرجة متوسطة.

جدول 7

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والترتيب والدرجة لمؤشرات المعيار الثاني (المجال المعرفي)

م	المؤشر	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب	الدرجة
1	المعلمة تزود التلميذة بالتطورات العلمية المعاصرة، والمحتملة الحدوث في مجال العلوم	0.7600	0.66332	5	منخفضة جدًّا
2	توفر المعلمة للتلميذة الفرص المناسبة للتأكد من تطبيق المفاهيم العلمية	2.8000	1.000,000	3	مرتفعة
3	تربط المعلمة المفاهيم العلمية بالحياة الواقعية	3.5600	0.82057	1	مرتفعة جدًّا
4	تتيح المعلمة الفرصة للتلميذة للتحقق من صحة المفاهيم العلمية	2.9600	1.17189	2	مرتفعة
5	توضح المعلمة للتلميذة أثر التطورات العلمية في المجتمع	0.8800	0.78102	4	منخفضة
الدرجة الكلية لمعيار (المجال المعرفي)	2.1920	0.61232	متوسطة		

يتضح مما سبق حصول المعلمات في المعيار الثاني (المجال المعرفي) على درجة متوسطة؛ ويمكن عزو ذلك إلى تركيز كتب العلوم على المجال المعرفي، وربط المعرفة بالحياة الواقعية في الكثير من المواقف التعليمية في كتب العلوم، وكذلك استخدام المعلمات أساليب تدريس تركز على المجال المعرفي؛ مثل أسلوب KWL.

المعيار الثالث (القضايا العلمية): تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والترتيب والدرجة لمؤشرات المعيار الثالث (القضايا العلمية) فكانت النتيجة كما يوضحها الجدول الآتي:

فقد أكدت دراسة الحصان (2015) أن كتب العلوم للمرحلة الابتدائية تضمنت بدرجة كبيرة العلوم الفيزيائية، في حين حصلت علوم الحياة وعلوم الأرض على درجة قليلة. وتتفق نتيجة الدراسة مع دراسة السلامات والشهري (2016) التي أكدت أن معلم العلوم لا يتيح الفرصة للطلبة لمناقشة القضايا العلمية، واختلفت عنها في أن نتائج الدراسة الحالية تشير إلى أن المعلمة لا تربط بين القضايا العلمية وأهميتها بالنسبة للمجتمع؛ وبينت دراسة السلامات والشهري (2016) أن المعلمة تربط بينهما، وبدرجة متوسطة. يتضح مما سبق حصول المعلمات على درجة منخفضة جدًّا في المعيار الثالث (القضايا العلمية).

جدول 8

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والترتيب والدرجة لمؤشرات المعيار الثالث (القضايا العلمية)

م	المؤشرات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب	الدرجة
1	تربط المعلمة بين القضايا العلمية، وتأثيرها في المجتمع	0.5200	0.5099	2	منخفضة جدًّا
2	تستخدم المعلمة أسئلة علمية تساعد في البحث عن حلول للقضايا العلمية	0.4000	0.500	3	منخفضة جدًّا
3	تحدد المعلمة العوامل المؤثرة في القضايا العلمية وإمكانية التحكم بها	0.2400	0.435	4	منخفضة جدًّا
4	توضح المعلمة أفضل الطرق للتعامل مع القضايا العلمية	0.5200	0.5099	2	منخفضة جدًّا
5	تؤكد المعلمة أهمية الثقافة العلمية للفرد والمجتمع في فهم القضايا العلمية	0.2400	0.43589	4	منخفضة جدًّا
6	تشجع المعلمة التلميذة على تقديم تفسير علمي للقضايا العلمية	0.8800	0.66583	1	منخفضة
الدرجة الكلية لمعيار (القضايا العلمية)	0.4667	0.27639	منخفضة جدًّا		

يوضح الجدول (8) أن الدرجة الكلية للمعيار الثالث (القضايا العلمية) حصلت على متوسط حسابي بلغ (0.4667) بدرجة منخفضة جدًّا، وقد اشتمل هذا المعيار على ستة مؤشرات تراوحت متوسطاتها بين (0.2400-0.8800)؛ حيث حصل المؤشر: تشجع المعلمة التلميذة على تقديم تفسير علمي للقضايا العلمية على درجة منخفضة، في حين حصلت بقية المؤشرات على درجة منخفضة جدًّا؛ وقد يعود ذلك إلى أن مناهج العلوم لم تراعِ متطلبات الاختبار الدولي (PISA).

ويمكن عزو ذلك إلى تركيز المعلمة على المحتوى العلمي كما هو موجود في كتاب العلوم، وضعف بحث واطلاع المعلمات على أهم القضايا العلمية، وآخر المستجدات والتطورات لحل هذه القضايا.

المعيار الرابع (البحث العلمي): تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والترتيب والدرجة لمؤشرات المعيار الرابع (البحث العلمي) فكانت النتيجة كما يوضحها الجدول الآتي:

جدول 9

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والترتيب والدرجة لمؤشرات المعيار الرابع (البحث العلمي)

م	المؤشرات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب	الدرجة
1	تستخدم المعلمة خطوات البحث العلمي	0.4400	0.58310	3	منخفضة جدًا
2	تشجع المعلمة التلميذة على جمع المعلومات الكافية، وتحليلها قبل الوصول إلى النتائج	0.7200	0.89069	2	منخفضة جدًا
3	تحفز المعلمة التلميذة على استخدام مصادر متعددة وموثوقة للحصول على المعلومات العلمية الصحيحة	0.1600	0.37417	5	منخفضة جدًا
4	تساعد المعلمة التلميذة على قراءة التقارير العلمية بطريقة تحليلية ناقدة	0.4400	0.71181	3	منخفضة جدًا
5	تشجع المعلمة التلميذة على طرح الأسئلة باستمرار لتكوين العقلية المتسائلة	0.2000	0.57735	4	منخفضة جدًا
6	تطرح المعلمة على التلميذة أسئلة مثيرة للبحث والتفكير	3.1600	1.02794	1	مرتفعة
	الدرجة الكلية لمعيار (البحث العلمي)	0.8533	0.48429	منخفضة	

يوضح جدول (9) أن الدرجة الكلية للمعيار الرابع (البحث العلمي) حصلت على متوسط حسابي (0.8533) بدرجة منخفضة، وتندرج تحت هذا المعيار ستة مؤشرات، تراوحت متوسطاتها بين (0.1600-3.1600)؛ جاء في المرتبة الأولى: تطرح المعلمة على التلميذة أسئلة مثيرة للبحث والتفكير بدرجة مرتفعة.

وقد يعود ذلك لاهتمام المعلمات، وتركيزهن على مهارة العصف الذهني، وهي من المهارات التي ركزت عليها وزارة التعليم بإقامة دورات تدريبية للمعلمات حول مهارات التفكير؛ وأن بطاقة تقويم المعلمة لدى المشرفة التربوية تتضمن مؤشرًا حول طرح المعلمة لأسئلة مثيرة للتفكير. وحصلت بقية المؤشرات على درجة منخفضة جدًّا؛ ويمكن عزو ذلك إلى ضعف اهتمام المعلمات بالبحث العلمي لاعتقادهن أن هذه أعباء إضافية، وليس لديهن الوقت الكافي لها.

وتتفق نتيجة هذه الدراسة مع دراسة الرشيد (2015) التي بينت أن مستوى ممارسة خطوات البحث العلمي لدى المعلمات حصل على درجة ضعيفة. يتضح مما سبق حصول المعلمات على درجة منخفضة في المعيار الرابع (البحث العلمي)؛ وقد يعود ذلك إلى قلة خبرة المعلمات في مجال البحث العلمي؛ وقد يعود لأسباب أخرى منها: المؤهل العلمي للمعلمات؛ حيث إن جميع المعلمات مؤهلهن العلمي (بكالوريوس)، وعدم تقديم دورات تدريبية من وزارة التعليم، وإدارة الإشراف التربوي للمعلمات في مجال البحث العلمي لتطوير المعلمات في هذا المجال، واعتقاد المعلمة بأنها وصلت إلى مرحلة كافية من المعرفة دون السعي للتعلم، والتطوير الذاتي.

المعيار الخامس (تفسير الظواهر علميًّا): تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والترتيب والدرجة لمؤشرات المعيار الخامس (تفسير الظواهر علميًّا) فكانت النتيجة كما يوضحها الجدول الآتي:

جدول 10

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والترتيب والدرجة لمؤشرات المعيار الخامس (تفسير الظواهر علميًّا)

م	المؤشرات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب	الدرجة
1	تدرب المعلمة التلميذة على صياغة الفروض التي تفسر حدوث ظاهرة معينة	1.0400	0.97809	4	منخفضة
2	تربط المعلمة المعلومات والمعارف السابقة في تفسير حدوث الظواهر العلمية	2.6000	1.04083	1	مرتفعة

3	تناقش المعلمة المعتقدات الخاطئة المتعلقة بالظواهر العلمية في ضوء الحقائق والمبادئ العلمية الصحيحة	0.2000	0.50000	5	منخفضة جدًا
4	توضح المعلمة المتغيرات المرتبطة بالظواهر العلمية	1.6000	0.64550	3	متوسطة
5	تعرض المعلمة للتلميذة نماذج للظواهر العلمية، وتفسرها علميًا	2.5200	1.12250	2	مرتفعة
	الدرجة الكلية لمعيار (تفسير الظواهر علميًا)	1.5920	0.6308	منخفضة	

يوضح الجدول (10) أن الدرجة الكلية للمعيار الخامس (تفسير الظواهر علميًا) حصلت على متوسط حسابي (1.5920) بدرجة منخفضة، ويتضمن هذا المعيار خمسة مؤشرات حصلت على متوسطات تتراوح بين (2.600-0.2000)؛ حيث حصل مؤشران على درجة مرتفعة وهما، المؤشر: تربط المعلمة المعلومات والمعارف السابقة في تفسير حدوث الظواهر العلمية. والمؤشر: تعرض المعلمة للتلميذة نماذج للظواهر العلمية، وتفسرها علميًا. وقد يعود ذلك لطبيعة بناء منهج العلوم، وترابط المعلومات والمعارف فيه، بالإضافة إلى اهتمام المعلمات بعرض نماذج للظواهر وذلك لاستخدامها كوسائل تعليمية. وحصل المؤشر: توضح المعلمة المتغيرات المرتبطة بالظواهر العلمية على درجة متوسطة. وحصل المؤشر: تدرب المعلمة التلميذة على صياغة الفروض التي تفسر حدوث ظاهرة معينة على درجة منخفضة. كما حصل المؤشر: تناقش المعلمة المعتقدات الخاطئة المتعلقة بالظواهر العلمية في ضوء الحقائق والمبادئ العلمية الصحيحة على درجة منخفضة جدًا.

وقد يعود ذلك إلى أن المعلمة ترى صياغة الفروض ومناقشة المعتقدات الخاطئة حول الظواهر العلمية تتطلبان مرحلة عمرية أكبر. مما سبق، يتضح أن المعلمات حصلن على درجة منخفضة في المعيار الخامس (تفسير الظواهر علميًا)؛ ويمكن عزو ذلك إلى ضعف إدراك معلمات العلوم لأهمية تفسير الظواهر علميًا في مساعدة الطلبة في فهم محتوى العلوم، أو لضعف تضمين محتوى كتب العلوم للمرحلة الابتدائية للمعرفة النظرية التي تقود إلى استخدام أسلوب التفسير بشكل جيد.

المعيار السادس (حل المشكلات): تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والترتيب والدرجة لمؤشرات المعيار السادس (حل المشكلات) فكانت النتيجة كما يوضحها الجدول الآتي:

جدول 11

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والترتيب والدرجة لمؤشرات المعيار الثالث (القضايا العلمية)

م	المؤشرات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب	الدرجة
1	تتيح المعلمة الفرصة للتلميذة لمناقشة المشكلات العلمية في ضوء الأدلة والبراهين العلمية	0.3600	0.48990	2	منخفضة جدًا
2	تحدد المعلمة للتلميذة هدفًا واضحًا يدفعها إلى الرغبة في تناول مشكلة، والبحث عن حل مناسب لها	0.1200	0.33166	5	منخفضة جدًا
3	توجه المعلمة التلميذة لأخذ احتياطات الأمان في المواقف الحياتية المختلفة لتجنب الوقوع في المشكلات	0.3200	0.47610	3	منخفضة جدًا
4	تساعد المعلمة التلميذة في توظيف المفاهيم، والقوانين العلمية في حل المشكلات العلمية	0.8400	0.62450	1	منخفضة

5	توضح المعلمة للتلميذة المشكلات العلمية، والبيئية المعاصرة المؤثرة في البيئة، والمخلوقات الحية	0.2000	0.40825	4	منخفضة جدًا
الدرجة الكلية لمعيار (حل المشكلات)	0.3680	0.29822	منخفضة جدًا		

يوضح جدول (11) أن الدرجة الكلية للمعيار السادس (حل المشكلات) حصلت على متوسط حسابي (0.3680) بدرجة منخفضة جدًا؛ حيث يندرج تحت هذا المعيار خمسة مؤشرات حصلت على متوسطات تتراوح بين (0.8400- 0.1200) بدرجة منخفضة جدًا؛ حيث حصل المؤشر: تساعد المعلمة التلميذة في توظيف المفاهيم، والقوانين العلمية في حل المشكلات العلمية على درجة منخفضة. وحصلت المؤشرات المتبقية على درجة منخفضة جدًا؛ وقد يعود ذلك إلى قناعة المعلمة بأن مهارة حل المشكلات تحتاج إلى وقت في أثناء التطبيق. وتتفق هذه النتيجة مع دراسة الرشيد (2015) التي أشارت نتائجها إلى ضعف استخدام مهارة حل المشكلات، وعدم تشجيع المعلمة للتلميذة على دعم الآراء بالأدلة والبراهين؛ فيما تختلف عن دراسة آل كاسي والأحمري (2019) التي أظهرت أن المعلم يستخدم مهارة حل المشكلات بدرجة متوسطة.

يتضح مما سبق حصول المعلمات على درجة منخفضة جدًّا في المعيار السادس (حل المشكلات)؛ ويمكن عزو ذلك إلى عدم رغبة المعلمات في استخدام مهارة حل المشكلات؛ وذلك لأن تطبيقها يتطلب وقتًا وجهدًا من المعلمة، بالإضافة إلى أن بعض المعلمات قد لا تكون لديها خبرة كافية لاستخدام هذه المهارة، وتطبيقها مع الطالبات، وعدم اطلاع المعلمات على متطلبات الاختبار الدولي (PISA).

11.2. نتائج الإجابة عن السؤال الثاني ومناقشتها: "ما التصور المقترح لتطوير أداء المعلمات في ضوء معايير مقترحة حول متطلبات الاختبار الدولي (PISA)؟" وللإجابة عنه قام الباحثان بوضع تصور حددا فيه المبررات، والأهداف، والمقترحات.

مبررات التصور المقترح:

- سعي الأنظمة التعليمية في مختلف دول العالم -نتيجة للتغيرات، والتطورات العالمية المعرفية، والتكنولوجية- لمواكبة هذا التطور، ولإعداد فرد قادر على التفاعل مع معطيات الحياة الواقعية.
- رؤية المملكة العربية السعودية 2030 التي تهدف إلى تأهيل وتطوير المعلمين والقيادات التربوية، وتزويد الطلاب والطالبات بالمعارف والمهارات اللازمة، وكذلك مواءمة مخرجات المنظومة التعليمية مع متطلبات سوق العمل، والتخلص من أسلوب الحفظ والتلقين.
- تدني مستوى طلاب وطالبات المملكة العربية السعودية في الاختبار الدولي (PISA 2018).
- نتيجة لما توصلت إليه هذه الدراسة من تدني مستوى أداء المعلمات في ضوء متطلبات الاختبار الدولي (PISA)، وكذلك لما توصلت إليه الدراسات السابقة، مثل دراسة (عبد الفتاح، 2016).
- الحاجة إلى وجود معلم باحث مستمر في عملية التعلم.

أهداف التصور المقترح:

- تطوير أداء معلمات العلوم في ضوء متطلبات الاختبار الدولي (PISA).
- استمرارية عملية تطوير مستوى المعلمات في أثناء الخدمة المهنية.
- تطوير تقويم المعلمات بما يتناسب مع مجال التخصص، وما تحتاج إليه المعلمة.

التصور المقترح:

التطوير المهني الذاتي لمعلمة العلوم: ينبغي لمعلمة العلوم أن تنظر إلى بداية خدمتها المهنية على أنها نقطة البداية لها، وتبتعد عن اعتقادها بأنه بتخرجها من الجامعة قد انتهت من عملية تعلمها وإعدادها لممارسة وظيفتها، ولذلك يجب عليها تنمية نفسها مهنيًّا في أثناء الخدمة. ويقترح الباحثان بعض الطرق التي قد تساعد في تنمية معلمة العلوم مهنيًّا:

البحث والاطلاع: على المعلمة أن تطور نفسها معرفيًّا باستمرار، وأن تكون على اطلاع دائم على آخر المستجدات العلمية، والقضايا المعاصرة، والاكتشافات الحديثة، وكذلك الاختبارات الدولية من ناحية المتطلبات، ونتائج الطلبة، وتحليل النتائج لمعرفة نقاط ضعفهم، ونقاط تقدمهم، ومعرفة التطورات في مجال تخصصها، وأثرها في التغييرات الاجتماعية، والاقتصادية، وفي ثقافة الفرد والمجتمع، والقدرة على ربط المعرفة العلمية بحاجات الفرد والمجتمع، واستثمارها. ولعل من المناسب أن تكون المعلمة حريصة على إكمال الدراسات العليا، وكذلك حضور البرامج والدورات التدريبية في مجال تخصصها، أو في مجال طرق واتجاهات التدريس الحديثة، أو في مجال استخدام وسائل التعليم الحديثة، سواء كانت هذه الدورات مقدمة من وزارة التعليم، أم مؤسسات أخرى ترى المعلمة أنها بحاجة إليها؛ بالإضافة إلى الاطلاع على الكتب، والمجلات العلمية، والدراسات الحديثة للاستفادة من نتائج هذه الدراسات؛ وكذلك حضور الندوات، والمؤتمرات العلمية، والمشاركة فيها.

التجريب والتطبيق: المعلمة الناجحة تستخدم في تدريسها طرقًا وأساليب متنوعة؛ ولذلك ينبغي على معلمة العلوم تجربة أساليب حديثة في التعليم، وعدم التخوف من نتائجها، مع مراعاة الاستمرار على الأساليب الناجحة، والابتعاد عن الأساليب التي لا تراها مناسبة بعد التجربة؛ وكذلك يمكنها تغيير هذه

الأساليب بدمج ما تراه مناسبًا مع بعضه البعض، أو تعديل بعض الأساليب بالحذف والإضافة بما يناسب طبيعة الدرس، واتجاهات الطالبات. ويعد نقص الإمكانيات في المدرسة من الأسباب التي تعوق العملية التعليمية، فالمعلمة المتمكنة تبحث عن بدائل، وتطبق إجراءات مشابهة بدلًا من اللجوء إلى الأسلوب النظري.

الممارسات التدريسية لمعلمة العلوم: حتى تتمكن المعلمة من تطوير أدائها، وأساليب التدريس المستخدمة، وتحقيق الأهداف المرجوة من عملية التعليم ينبغي أن تقوم بدورها في ضوء المعايير المهنية التخصصية، ومتطلبات الاختبارات الدولية. وبعد الاطلاع على تقرير ومنشورات منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية، مثل: نتائج (PISA 2009)؛ ما يعرفه الطلاب وما يمكنهم القيام به؛ والدليل الصادر من وزارة التعليم بالمملكة العربية السعودية: دليل المعلم للدراسات والاختبارات الدولية (PISA 2018)؛ والمعايير المهنية لمعلم العلوم الصادرة عن هيئة تقويم التعليم والتدريب، تقترح الدراسة أن يتم تدريس العلوم على النحو الآتي:

تنمية الاتجاهات والميول العلمية لدى الطالبات: لتنمية الاتجاهات والميول لدى الطالبات ينبغي لمعلمة العلوم تصميم المواقف التعليمية بطريقة تثير دافعية الطالبات، وتنمي خيالهن العلمي، وتوسع مجال اهتماماتهن. وهناك مجموعة من الأساليب قد تساعد على ذلك، منها: أسلوب الاستقصاء، والاكتشاف، والملاحظة، والمناقشة. بالإضافة إلى غرس القيم العلمية لدى الطالبات وذلك بتوضيح أهمية العلم بالنسبة لنا باستخدام الأساليب المناسبة، مثل عرض بعض اكتشافات العلماء، وتكليف الطالبات بربط أهمية هذه الاكتشافات العلمية بالحياة الواقعية، وكذلك التعليق على استنتاجات الطالبات بطريقة إيجابية تشجعهن على إبداء آرائهن بدون إحراج أو تخوف، واختيار طرق تدريس مناسبة للوقت، وموضوع الدرس، وقدرات الطالبات.

المجال المعرفي: ربط المعرفة بالحياة الواقعية للطالبات، وإتاحة الفرصة لهن لتطبيق هذه المعارف، والتأكد من إمكانية حدوثها، وكيفية إنتاج هذه المعارف والأفكار، وتزويدهن بالتطورات العلمية المعاصرة، سواء كانت في العلوم الطبيعية، أم التكنولوجية، وتوضيح أثر التطورات في الفرد والمجتمع. وأيضًا التركيز على استخدام الطالبات للمعرفة في حياتهن اليومية، وليس على حفظ المعارف واستظهارها، وقدرتهن على استخدامها في تحديد القضايا، وتقديم تفسيرات علمية لها، وتوضيح كيفية التعامل مع هذه القضايا، وإمكانية التحكم فيها.

البحث العلمي: استخدام خطوات البحث العلمي، وتشجيع الطالبات على البحث، والاطلاع، وقراءة التقارير العلمية بطريقة تحليلية وناقدة، واستخدام مصادر بحث موثوقة، والتأكيد على جمع المعلومات الكافية، وتحليلها قبل الوصول إلى النتائج، واستخدام أساليب تنمي مهارات التفكير للطالبات، مثل: العصف الذهني، والاستقراء؛ كما ينبغي على المعلمة أن تتقبل أسئلة الطالبات، وتحفزهن على طرح الأسئلة باستمرار لتكوين العقلية المتسائلة لديهن؛ وتشجيع الطالبات على صياغة الفروض لتفسير الظواهر العلمية، واستنتاج العلاقات بين المتغيرات المرتبطة بهذه الظواهر، ومناقشة المعتقدات والأفكار الخاطئة المتعلقة بالظواهر العلمية وفق الحقائق العلمية الصحيحة.

حل المشكلات: ربط مهارة حل المشكلات بحياة الطالبات الواقعية، والمواقف اليومية، ووضع أهداف لدفع رغبة الطالبات في استخدام هذه المهارة، وعلى المعلمة تزويد الطالبات بأساسيات عمل، ثم تحلّل تفكيرهن تجاه هذا العمل، كأنْ يكون سؤالًا صعبًا، أو مشكلة، أو ظاهرة ما؛ وتستخدم الطالبات المعلومات، والخبرات السابقة في تحليل هذا الموضوع، ثم جمع المعلومات، وفرض الفرضيات، واختبار صحتها، ثم التأكد من النتائج. ودور المعلمة هنا التجاوب مع أسئلة الطالبات، وإتاحة الفرصة لهن لطرح الأسئلة على بعضهن البعض، وتشجيعهن على استخدام التفكير الناقد، وتوفير مصادر موثوقة لجمع البيانات، والمعلومات، وتوضيح عدم التسرع، وإطلاق الحكم على النتائج إلى أن يتم التأكد من صحتها.ويتطلب استخدام هذه المهارة وقتًا؛ لذلك فإن بعض المعلمات يبتعدن عن استخدامها، ولكن إدارة الوقت، والتخطيط بشكل مناسب، وكثرة ممارسة هذه المهارة تساعد في تفادي ضياع وقت الحصة، ومما يساعد على استخدام هذه المهارة تقسيم الطالبات إلى مجموعات صغيرة، وتكليف كل مجموعة بخطوة واحدة من خطوات هذه المهارة؛ وتعمل باقي المجموعات على مراجعة ما قدمته طالبات المجموعة الأولى، وهكذا إلى أن تتم جميع الخطوات، أو اختيار أربع طالبات للقيام بخطوات المهارة بشكل أساسي، وبقية طالبات الفصل يقمن بمراجعة ما تقدمه الأخريات.

تقويم معلمة العلوم: لا بد من ربط معايير تقويم المعلمة بالنتائج المرجو تحقيقها في العملية التعليمية لأن المعلمة تصمم وتخطط للدرس بما يتوافق مع معايير التقويم في بطاقة الملاحظة لدى المشرفة التربوية، ومديرة المدرسة. وهناك عدة أسباب قد تعوق عملية التقويم، منها:

- قد يكون هناك ضعف في برامج الإشراف التربوي لمعالجة نواحي الضعف لدى المعلمات.
- غالبًا، يتم اعتماد الأسلوب النظري في تدريب المعلمات في أثناء الدورات، والبرامج التدريبية.
- قد يكون هناك ضعف لدى المشرفات، ومديرات المدارس في عملية التقويم التربوي بسبب عدم تخصصهن في التقويم والقياس.

وعند الاطلاع على المعايير المهنية التخصصية لمعلمات العلوم لوحظ أنها تتوافق مع متطلبات الاختبارات الدولية بشكل كبير؛ ولذلك تقترح الدراسة ربط معايير تقويم المعلمة بمتطلبات الاختبارات الدولية، والمعايير المهنية التخصصية،

وتكليف مشرفات مؤهلات ومتخصصات في عملية التقويم. أما فيما يخص المعايير العامة، والمشتركة بين المعايير المهنية للمعلمات لجميع التخصصات، فتقترح الدراسة أن يتم تعيين مشرفة مقيمة في المدرسة لتقويم جميع المعلمات وفق المعايير العامة، مثل: الالتزام بالقيم الإسلامية، وتعزيز الهوية الوطنية، وطريقة التنفيذ، والتخطيط للدرس، والالتزام بوقت الحصة الدراسية، والالتزام بأخلاقيات المهنة، وغيرها. يضاف لما سبق وضع خطط علاجية لتدني مستوى المعلمات بعد عملية التقييم. وفي ضوء ذلك تقترح الدراسة الآتي لتطوير أداء المعلمات:

- إنشاء مكتبة رقمية خاصة بوزارة التعليم العام تُدرَج الدراسات والبحوث التربوية فيها، وإضافة الكتب والمجلات العلمية التي قد تفيد المعلمين والمعلمات في مجال تخصصهم، وتقارير ونشرات الوزارة عن الاختبارات الدولية، مع تحليل نتائج الطلبة، بالإضافة إلى إتاحة الفرصة للمعلمين والمعلمات لإدراج العروض والتجارب والدروس المسجلة لتبادل الخبرات فيما بينهم، وتضاف هذه كنقاط قوة للمعلمين المشاركين.
- الدمج بين الممارسة والتطبيق في الدورات التدريبية للمعلمين والمعلمات، والابتعاد عن السرد النظري.
- لا بد أن تُقدَّم الدورات التدريبية من قِبَل مدربين معتمدين، ومؤهلين للتدريب.
- توفير مدربات متميزات لتدريب المعلمات ذوات المستوى المتدني؛ وذلك بالقيام بزيارات تبادلية لتبادل الخبرات فيما بينهن.
- الاهتمام بمتطلبات المعلمات، وتوفير ما هو لازم لتطوير العملية التعليمية من أجهزة، ومختبرات، وبيئة تعليمية مناسبة.

12. توصيات الدراسة

في ضوء النتائج، توصي الدراسة بما يأتي:

- توعية الطلبة ومعلمي العلوم بالاختبارات الدولية ومتطلباتها.
- تضمين معايير مقترحة حول متطلبات الاختبارات الدولية ومنها اختبار (PISA) في بطاقة الملاحظة لتقييم معلم العلوم.
- تطوير برامج إعداد معلم العلوم في ضوء متطلبات الاختبارات الدولية والوطنية.
- استخدام المعلمين لممارسات تدريس العلوم القائم على الاكتشاف والاستقصاء، وتشجيع الطلبة على تصميم تجاربهم بأنفسهم.
- تضمين كتب العلوم بالمرحلة الابتدائية أسئلة مفتوحة تثير مهارات التفكير العليا لدى الطالب، والابتعاد عن الأسئلة الموضوعية القصيرة.

13. مقترحات الدراسة

في ضوء نتائج الدراسة، تقترح إجراء الدراسات الآتية:

مستوى أداء معلمي الرياضيات واللغة العربية في ضوء معايير مقترحة حول متطلبات الاختبار الدولي (PISA).

مستوى أداء معلمي المرحلة المتوسطة في ضوء معايير مقترحة حول متطلبات الاختبار الدولي (PISA).

فاعلية برنامج تدريبي لتنمية المهارات التدريسية لمعلمي المرحلة الابتدائية في ضوء متطلبات الاختبار الدولي (PISA).

نبذة عن الباحثين

منى عرسان الشمري

معلمة في المرحلة الابتدائية في إدارة التعليم بمحايل عسير، حاصلة على بكالوريوس الأحياء العامة وماجستير المناهج وطرق التدريس العامة من جامعة الجوف.

T9488555@asrg.moe.gov.sa

محمد صالح الزامل

أستاذ مساعد، قسم المناهج وطرق التدريس، كلية التربية، جامعة الجوف. دكتوراه في المناهج وطرق تدريس العلوم من جامعة الملك سعود، ماجستير مناهج العلوم وأساليب تدريسها وبكالوريوس التربية في العلوم (تخصص الكيمياء)، لديه عدد من البحوث المنشورة.

Mstrad@ju.edu.sa

*البحث مُستل من رسالة ماجستير.

المراجع

المراجع العربية

إبراهيم، إيمان عبد الفتاح؛ وعبد الحميد، عبد الفتاح نصر. (2018). تصور مقترح لاستخدام نتائج اختبارات التقييم الدولية كمدخل لإصلاح التعليم في مصر في ضوء خبرة كل من البرازيل وألمانيا. *مجلة كلية التربية، جامعة الأزهر، 177* (2)، 585-667.

آل كاسي، عبد الله علي، والأحمري، ريم علي. (2019). تقويم مهارات التدريس الفعال لدى معلمات العلوم بالمرحلة المتوسطة في ضوء متطلبات مجتمع المعرفة. *المجلة العلمية لكلية التربية. جامعة أسيوط، 35* (1)، 1-36.

الحصان، أماني محمد. (2015). مدى تحقق متطلبات مشروع التوجهات الدولية لدراسة الرياضيات والعلوم (TIMSS-2015) في كتب علوم الصف الأول إلى الرابع الابتدائي في المملكة العربية السعودية: دراسة تحليلية. *مجلة الزرقاء للبحوث والدراسات الإنسانية، 15* (1)، 111-132.

الخليفة، منى صالح. (2019). *تقويم محتوى كتب العلوم بالمرحلة المتوسطة في ضوء الكفايات العلمية المتضمنة لمجال المعرفة العلمية للبرنامج الدولي لتقييم الطلبة* (PISA) [أطروحة ماجستير غير منشورة]. جامعة القصيم.

الدليمي، عصام حسن. (2014). *النظرية البنائية وتطبيقاتها التربوية*. دار صفاء للنشر والتوزيع.

الدوسري، إبراهيم مبارك. (2001). *إطار مرجعي للتقويم التربوي* (ط.٣). مكتب التربية العربي لدول الخليج.

الرشيد، منيرة محمد. (2015). تقويم الممارسات التدريسية لدى معلمات العلوم بالمرحلة الابتدائية في ضوء التوجهات القائمة على الاقتصاد المعرفي في المملكة العربية السعودية. *مجلة العلوم التربوية-جامعة الملك سعود*.27 (2).203-228.

زيتون، حسن حسين؛ وزيتون، كمال عبدالحميد. (1992). *البنائية: منظور ابستمولوجي وتربوي*. دار المعارف.

زيتون، حسن حسين؛ وزيتون، كمال عبدالحميد. (2003). *التعلم والتدريس من منظور النظرية البنائية*. عالم الكتب.

زيتون، عايش محمود. (2007). *النظرية البنائية وإستراتيجيات تدريس العلوم*. دار الشروق.

السلامات، محمد خير؛ والشهري، خالد محمد. (2016). مستوى أداء معلمي العلوم بالمرحلة الابتدائية في ضوء المعايير المهنية للمعلم السعودي. *مجلة اتحاد الجامعات العربية للتربية وعلم النفس*، *14* (2)، 110- 138.

الشمراني، سعيد محمد؛ والحربي، فهد عوض. (2017). مستوى توافر المعايير المهنية التخصصية لدى معلمي الأحياء في المملكة العربية السعودية من وجهة نظر مشرفيهم التربويين. *مجلة الدراسات التربوية والنفسية. جامعة السلطان قابوس*، *11* (2)، 370-389.

الصباريني، محمد سعيد؛ وملكاوي، آمال رضا. (2017). واقع الإصلاحات في مجال تعلم العلوم وتعليمها في الأنظمة التعليمية العربية في ضوء الاتجاهات العالمية. *مجلة العلوم التربوية والنفسية*، *18* (2)، 255- 297.

عبدالفتاح، شيرين شحاتة. (2016). تطوير تدريس العلوم في ضوء معايير مشروع التقييم الدولي (PISA). *المجلة المصرية للتربية العلمية*، *19* (6)، 29-64.

اللقاني، أحمد حسين، والجمل، علي أحمد. (2003). *معجم المصطلحات التربوية المعرفة في المناهج وطرق التدريس*. عالم الكتب.

مصطفى، أحمد مصطفى. (2017). *تطوير مناهج العلوم بالمرحلة الإعدادية في ضوء متطلبات المشروع الدولي بيزا (PISA)*. جامعة المنصورة.

منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية. (2009). *نتائج (PISA 2009): ما يعرفه الطلاب وما يمكنهم القيام به أداء الطلاب في القراءة والرياضيات والعلوم*، 1.

ناصف، محمد أحمد حسين. (2018). برنامج التقييم الدولي للطلاب (PISA) وإمكانية الإفادة منه في مصر: دراسة تحليلية. *مجلة كلية التربية، جامعة طنطا*، *69* (1)، 184-262.

هيئة تقويم التعليم والتدريب. (2018). *نبذة حول الاختبارات الدولية TIMSS PIRLS PISA TALIS*. وزارة التعليم. تم الاسترجاع من موقع https://etec.gov.sa

هيئة تقويم التعليم والتدريب. (2020). *معايير معلمي العلوم-١*. الرياض.

وزارة التعليم (د. ت). *دليل المعلم للدراسات والاختبارات الدولية (PISA 2018)*. تم الاسترجاع من موقع https://almanahej.com

المراجع المرومنة

Āl kāsy, ‘A., & Al’ḥmry, R. (2019). Taqwīm Mahārāt Al-tadrīs Al-fa‘‘āl ladá Mu‘allimāt Al-‘Ulūm bi-al-marḥalah Al-mutawassiṭah fī ḍaw’ Mutaṭallabāt Mujtama‘ Al-Ma‘rifah. *Al-Majallah Al-‘Ilmīyah li-Kullīyat Altrbyt Jāmi‘at Asyūṭ*, *35*(1), 1-36. [in Arabic]

‘ABdālftāḥ, S. (2016). Taṭwīr Tadrīs Al-‘Ulūm fī Daw’ Ma‘āyīr Mashrū‘ Al-Taqyīm Al-Dawlī (PISA). Al-Majallah *Al-Miṣrīyah lil-Tarbiyah Al-‘Ilmīyah*, *19*(6), 29-64. [in Arabic]

Al-Dulaymī, ‘I. (2014). *Al-naẓarīyah Al-binā’īyah Wa-taṭbīqātuhā al-Tarbawīyah*. Dār Ṣafā’ lil-Nashr wa-al-Tawzī‘. [in Arabic].

Al-Dawsarī, I. (2001). *Iṭār Marji’ī lil-taqwīm Al-Tarbawī* (3rd ed.). Maktab Al-Tarbiyah Al-‘Arabī li-Duwal Al-Khalīj. [in Arabic]

Al-Ḥiṣān, A. (2015). Madá Taḥqiq Mutaṭallabāt Mashrū‘ Al-Tawajjuhāt Al-Dawlīyah li-Dirāsat Al-riyāḍīyāt Wa-al-‘Ulūm (TIMSS-2015) Fī kutub ‘ulūm Al-ṣaff Al-Awwal ilá al-rābi‘ al-ibtidā’ī fī Al-Mamlakah Al-‘Arabīyah al-Sa‘ūdīyah: dirāsah taḥlīlīyah. *Majallat Al-Zarqā’ lil-Buḥūth Wa-al-Dirāsāt Al-Insānīyah*, *15*(1), 111-132. [in Arabic]

Al-Khalīfah, M. (2019). *Taqwīm Muḥtawá kutub Al-‘Ulūm bi-al-marḥalah Al-mutawassiṭah fī Daw’ Al-kifāyāt Al-‘Ilmīyah Al-mutaḍamminah Imjāl Al-Ma‘rifah Al-‘Ilmīyah lil-barnāmij Al-dawlī ltqyym Al-ṭalabah (PISA)* [Uṭrūḥat Mājistīr Ghayr Manshūrah]. Jāmi‘at Al-Qaṣīm. [in Arabic]

Al-Tarbawīyah Al-Ma‘rifah fī Al-Manāhij wa-ṭuruq al-tadrīs. ‘Ālam Al-Kutub. [in Arabic]

Al-Rashīd, M. (2015). Taqwīm Al-mumārasāt Al-tadrīsīyah ladá Mu‘allimāt Al-‘Ulūm bi-al-marḥalah Al-ibtidā’īyah fī ḍaw’ Al-Tawajjuhāt Al-qā’imah ‘Alá al-iqtiṣād Al-ma‘rifī fī Al-Mamlakah Al-‘Arabīyah Al-Sa‘ūdīyah. *Majallat Al-‘Ulūm Altrbwyt-Jāmi‘at Al-Malik Sa‘ūd*, *27*(2), 203-228. [in Arabic]

Alṣbāryny, M., & Mlkāwy, Ā. (2017). Wāqi‘ Al-iṣlāḥāt fī Majāl Ta‘allum Al-‘Ulūm wt‘lymhā fī Al-anẓimah Al-ta‘līmīyah Al-‘Arabīyah fī Daw’ Al-Ittijāhāt al-‘Ālamīyah. *Majallat Al-‘Ulūm Al-Tarbawīyah Wa-al-nafsīyah*, *18*(2), 255-297. [in Arabic]

Al-Salāmāt, M., & Alshhry, K. (2016). Mustawá Adā’ Mu‘allimī Al-‘Ulūm bi-al-marḥalah al-ibtidā’īyah fī Daw’ Al-ma‘āyīr Al-mihnīyah lil-mu‘allim Al-Sa‘ūdī. *Majallat Ittiḥād Al-jāmi‘āt Al-‘Arabīyah lil-Tarbiyah wa-‘ilm Al-nafs*, *14*(2), 110-138. [in Arabic]

Al-Shamrānī, S., & Alḥrby, F. (2017). Mustawá Twāfr Al-ma‘āyīr Al-mihnīyah Al-Takhaṣṣuṣīyah ladá Mu‘allimī Al-aḥyā’ fī Al-Mamlakah Al-‘Arabīyah Al-Sa‘ūdīyah min Wijhat Naẓar Mshrfyhm Al-Tarbawīyīn. *Majallat Al-Dirāsāt Al-Tarbawīyah wālnfsyt Jāmi‘at Al-Sulṭān Qābūs*, *11*(2), 370-389. [in Arabic]

Hay'at Taqwīm Al-Ta'līm Wa-al-Tadrīb. (2018). *Nubdhah Hawla Al-ikhtibārāt Aldwlyt TIMSS PIRLS PISA TALIS*. Wizārat Al-Ta'līm. Tamma Alāstrjā' Min Mawqi' https://etec.gov.sa. [in Arabic]

Hay'at Taqwīm Al-Ta'līm Wa-al-Tadrīb. (2020). *Ma'āyīr Mu'allimī Al'lwm-1*. Al-Riyāḍ. [in Arabic]

Ibrāhīm, Ī., & 'Abd al-Ḥamīd, 'A. (2018). Taṣawwur Muqtaraḥ li-istikhdām Natā'ij Akhtbārāt Al-Taqyīm Al-Dawlīyah ka-madkhal li-iṣlāḥ Al-Ta'līm fī Miṣr fī ḍaw' khibrat kull min Al-Barāzīl Wa-Almāniyā. *Majallat Kullīyat al-Tarbiyah, Jāmi'at al-Azhar*, *177*(2), 585-667. [in Arabic]

Munaẓẓamat Al-Ta'āwun Al-iqtiṣādī Wa-al-tanmiyah. (2009). *Natā'ij (PISA 2009): Mā ya'rifuhu Al-ṭullāb Wa-mā ymknhm Al-Qayyām bi-hi adā' Al-ṭullāb fī Al-qirā'ah Wa-al-riyāḍīyāt Wa-al-'Ulūm*, 1. [in Arabic]

Muṣṭafá, A. (2017). *Taṭwīr Manāhij Al-'Ulūm bi-Al-marḥalah Al-i'dādīyah fī ḍaw' Mutaṭallabāt al-mashrū' Al-dawlī byzā* (PISA). Jāmi'at Al-Manṣūrah. [in Arabic]

Nāṣif, M. (2018). Barnāmaj Al-Taqyīm Al-dawlī lil-ṭullāb (PISA) Wa-imkānīyat Al-Ifādah minhu fī Miṣr: Dirāsah Taḥlīlīyah. *Majallat Kullīyat al-Tarbiyah, Jāmi'at Ṭanṭā*, *69*(1), 184-262. [in Arabic]

Wizārat Al-Ta'līm (D. t). Dalīl Al-Mu'allim lil-Dirāsāt Wālākhtbārāt Al-Dawlīyah (PISA 2018). Tamma Alāstrjā' min Mawqi'. https://almanahej.com [in Arabic]

Zaytūn, 'Ā. (2007). *Al-naẓarīyah Al-bināʾīyah Wa-istirātījīyāt Tadrīs Al-'Ulūm*. Dār Al-Shurūq. [in Arabic]

Zaytūn, Ḥ., & Zytwn, K. (1992). *Al-bināʾīyah: Manẓūr Abstmwlwjy Wa-tarbawī*. Dār Al-Ma'ārif. [in Arabic]

Zaytūn, Ḥ., & Zytwn, K. (2003). *Al-ta'allum Wa-al-tadrīs Min Manẓūr Al-naẓarīyah Al-bināʾīyah*. 'Ālam'Alktb. [in Arabic]

المراجع الإنجليزية

Karakolidis, A., Pitsia, V., & Emvalotis, A. (2016). Examining students' achievement in mathematics: A multilevel analysis of the Program for International Student Assessment (PISA) 2012 data for Greece. *International Journal of Educational Research*, *79*, 106-115.

Lunenburg, F. C. (1998). Constructivism and technology: Instructional designs for successful education reform. *Journal of instructional psychology*, *25*(2), 75- 82.

Organization for Economic Co-operation and Development [OECD]. (2016 a). *PISA 2015 Results (Volume I): Excellence and Equity in Education*. http://dx.doi.org/10.1787/9789264266490-en

Organization for Economic Co-operation and Development [OECD]. (2016 b). *PISA and Analytical Framework: Science, Reading, Mathematic and Financial Literacy*. http://dx.doi.org/10.1787/9789264255425-3-en

Organization for Economic Co-operation and Development [OECD]. (2019). *PISA 2018 Results (Volume I): What Students Know and Can Do*. https://doi.org/10.1787/5f07c754-en

She, H. C., Lin, H. (2019). Reflections on and implications of the Programme for International Student Assessment 2015 (PISA 2015) performance of students in Taiwan: The role of epistemic beliefs about science in scientific literacy. *Journal of Research in Science Teaching*, *56*(10), 1309-1340.

Wagner, H., Hahn, I. (2018). Are the tests scores of the Programme for International Student Assessment (PISA) and the National Educational Panel Study (NEPS) science tests comparable? An assessment of test equivalence in German Schools. *Studies in Educational Evaluation*, *59*, 278- 287.

Yoo, J. (2018). Evaluating the new teacher evaluation system in South Korea: Case studies of successful implementation, adaptation, and transformation of mandated *policy. Policy Futures in Education*, *16*(3), 277-290.

Želvys, R. (2016). The PISA Phenomenon: The Many Faces of International Student Assessment. *Acta Paedagogica Vilnensia*, (37), 9-17.

J
IAUHES