Jurnal AL-ANWAR, Persatuan Bekas Mahasiswa Islam Timur (PBMITT)
Volume 5, No. 1, June 2018: 155-177

دَوْرُ مُعَلِمي الْعُلُوم فِي تَنْمِيةِ عَمَلِيّاتِ الْعِلم لَدَى طَلَبَة الْصُفوف (5–10) بسَلْطَنَةِ عُمَان: دراسة تحليلية من وجهة نظر المشرفين

Mahfoodh bin Rashid bin Obaid Alkhamiasi & Ayad Abdullah

الملخص

أجري هذا البحث الكمي من وجهة نظر المشرفين؛ حول دور معلمي العلوم في تنمية عمليات العلم، لدى الطلبة بمحافظة جنوب الشرقية بسلطنة عمان. تبلورت المشكلة من خلال خبرة الباحث كمشرف علوم، وملاحظاته لسير التدريس، والزيارات الصفية؛ حين لاحظ افتقار معظم معلمي العلوم، لمهارات عمليات العلم في التدريس، ووجود قصور لديهم في ممارسة دورهم في تنمية تلك المهارات. وقد نتج عن ذلك أنّ تحصيل طلبة الصفوف (5–10) لمادة العلوم كانت متدنية. لذلك هدف البحث مناقشة دور معلمي العلوم في تنمية مهارات عمليات العلم لدى طلبة تلك الصفوف، من وجهة نظر مشرفيهم، والكشف عن أثر متغيرات النوع، والتخصص، وسنوات الخبرة الإشرافية. استخدم الباحث المنهج الوصفي، وقام بتصميم استبانة تتكون من (32) فقرة لعمليات العلم الأساسية، و(20) فقرة لعمليات العلم التكاملية. وقد بلغت عينة الدراسة (159) مشرفا ومشرفة. أظهرت النتائج أن دور معلمي العلوم كان متوسطا في المهارات الأساسية، ومتدنيا في المهارات التكاملية. مع وجود فروق ذات دلالة إحصائية، تعزى لمتغيرات: النوع ولصالح الإناث في المهارات الأساسية، لصالح تخصص الأحياء، مقابل تخصصي الفيزياء والكيمياء، وكذلك لمتغيرات الخبرة الإشرافية. أوصى الباحث بضرورة تضمين محتوى مواد العلوم أنشطة علمية في مهارات عمليات العلم التكاملية.

كلمات مفتاحية: مُعَلِمو الْعُلُوم، عَمَلِيّاتِ الْعِلم، الطَلَبَة

THE ROLE OF SCIENCE TEACHERS IN DEVELOPING OF SCIENCE OPERATIONS AMONG GRADES (5-10) STUDENTS IN THE SULTANATE OF OMAN: ANALYTICAL STUDY THROUGH THE SUPERVISORS' PERSPECTIVE

ABSTRACT

this quantitative research focuses on the role of science teachers in the development of science operations among students in South Sharqia Governorate, through the supervisors' perspective. The problem emerged through the researcher's experience as a science supervisor, when he noted the lack of most science teachers, the skills of the processes of science during teaching. This resulted that the students' collection in science at grades (5-10) was low. Therefore, this research aims to discuss the role of science teachers in developing the students' science processes at those classes in the Sultanate of Oman, through their supervisors' perspective, and to detect the impact of gender, specialization, and experience variables. The descriptive approach were used, a questionnaire were designed, consisting of (32) paragraphs for basic science operations, and (20) paragraph for complementary science processes. The study sample was (159) supervisors. The findings revealed that, the role of science teachers was average in basic skills and low in integrative skills. With significant differences, due to variables of gender, where females benefit in basic skills, in favor of biology, versus physics and chemistry, as well as variables of supervisory experience. The researcher recommended Science courses must contain activities in complementary science skills.

Keywords: science teachers, science processes, students.

المقدمة

شهدتْ كتابات "دريسل" التأكيد على التفكير العلمي كمكون للأهداف. وقد اقترنت عمليات العلم بكل من التفكير، وأسلوب حل المشكلات، والتفكير العلمي، وقدرات التفكير المنطقي؛ حيث إن جميعها تستخدم لوصف القدرات العقلية– الاستدلالية عند محاولة حل أية مشكلة علمية (الصوافي، 2006). لذلك فإن الاهتمام بعمليات العلم ليس وليد الفترة الحالية، إذ وضع العديد من الدول إكساب المتعلمين للمهارات العلمية ضمن أهداف تدريس العلوم، مما أعطى زخما كبيرا لعمليات العلم، والاهتمام بها. ويؤكد مارتن، على أهمية عمليات العلم حين يرى: أن تعليم الطلبة عمليات العلم وتنميتها يعد أمراً أشد إلحاحا من تعلم الحقائق والمفاهيم العلمية (Martin, 2006).

وترى السويدي (2010) أن لعمليات العلم مكانة مهمة في تدريس العلوم، لدى معظم الدول المتقدمة، مثل: أمريكا وبريطانيا، وكذلك بعض الدول النامية، مثل: السعودية، ومصر، وسلطنة عمان، التي تركز على العمليات العلمية والتفكير العلمي. لذلك أشار الشيزاوي (2009) أن قضية تدريب المعلمين على مهارات عمليات العلم؛ تعدّ من القضايا المهمة، خاصة في الدول العربية. كذلك يؤكد التربويون على ضرورة اكتساب المتعلمين لعمليات العلم.

ويذكر عايش زيتون (2004) أن مفهوم عمليات العلم انتقل إلى برامج العلوم تدريجياً، بهدف الاهتمام بممارسة الطلبة للمهارات المتضمنة؛ الملاحظة، وإلقاء الأسئلة، والتخطيط. ومن ثم تطوير قدراتهم على توليد المعرفة من خلال استخدام المهارات المتضمنة في تلك العمليات. إن مشروع (Science- A Process Approach- SAPA) جعل عمليات العلم في نوعين: عمليات علم أساسية تضم: (الملاحظة، والتصنيف، والقياس، والاتصال، والاستنتاج، والتنبؤ، واستخدام الأرقام، وعلاقات الزمان والمكان)، يتم ممارستها في الصفوف الأساسية الأولى. وعمليات تكاملية تضم: (ضبط المتغيرات، وتفسير المعطيات، وصياغة الفرضيات، والتعريف الإجرائي، والتجريب)، ويتم ممارستها في الصفوف الأساسية العليا وما يليها (خطايبة، 2005).

تُعرّف عمليات العلم بأنها: "مجموعة من الأنشطة، والمهارات، والعمليات العقلية التي يستخدمها الفرد في حلِّ المشكلات العلمية، ودراسة الظواهر الطبيعية؛ بغرض تفسيرها والوصول إلى المعرفة العلمية" (السويدي، 2010: 213). وعرفها الخليلي وآخرون (في خطايبة، 2008: 56) بأنها: "الأنشطة، أو الأفعال، أو الممارسات التي يقوم بها المتعلم؛ للتوصل إلى النتائج الممكنة للعلم من جهة، وفي أثناء الحكم على هذه النتائج من جهة أخرى، وتقاس بالدرجة التي يحصل عليها المتعلم في مقياس مهارات عمليات العلم".

ويعرفها الباحث إجرائياً بأنها: مجموعة من العمليات العقلية اللازمة لتطبيق المعرفة العلمية، بهدف مساعدة المتعلم على حل المشكلات وتفسيرها، ثم تعميم نتائجها؛ عبر عمليات أساسية كالملاحظة، والتصنيف، والقياس، والاستنتاج، والتنبؤ، والاتصال، واستخدام الارقام، واستخدام علاقات الزمان والمكان، وعمليات تكاملية كتفسير البيانات، وضبط المتغيرات، وفرض الفروض، والتعريف الاجرائي، والتجريب.

ونتيجة لما يشهده المجتمع العماني من تطورات متسارعة في مختلف مناحي الحياة؛ فقد سعت وزارة التربية والتعليم، إلى تطوير التعليم في السلطنة وتحديثه بما يتلاءم وهذه التطورات، لأجل "رفع المستوى الثقافي العام وتطويره، وتنمية التفكير العلمي، وإذكاء روح الدراسة، وإيجاد جيل قوي في بنيته وأخلاقه، يعتز بأمته، ووطنه، وتراثه، ويحافظ على منجزاته" (ديوان البلاط السلطاني، 1996: 12).

مشكلة البحث:

سعت الكثير من البحوث والدراسات التربوية، التي أُجريت حول تدريس العلوم في سلطنة عمان، منها: بلفقيه، (2010)، وعبدالمطلب وآخرون، (2010)، وريباكا وآخرون، (2007)، ورامبادا وآخرون، (2004) سعتْ إلى؛ قياس مدى امتلاك معلمي العلوم لمهارات عمليات العلم، وعلاقة ذلك بالأداء التدريسي، وموقفهم تجاه تنفيذ عمليات العلم، ودراسة العلاقة بين مستوى معرفتهم لعمليات العلم وتنفيذهم لها. فقد أشارت نتائج تلك الدراسات إلى افتقار معظم معلمي العلوم لمهارات عمليات العلم في تدريس العلوم، وجاءت توصياتهم تؤكد ضرورة تكثيف الدورات التدريبية للمعلمين.

في حين ركزتْ دراسات أخرى منها الجابري (2013)، والشقصي (2013)، والبلوشي (2012)، والسعدي (2012)، والهاشمي (2012)، والقاسمي (2010)، والشيزاوي (2009)، وامبوسعيدي والبلوشي (2006)، و(البلوشي والمقبالي (2006)، والبلوشي (2004)، والعبري (2004) في تشخيص العوامل المؤثرة في تطوير مهارات عمليات العلم،

وفقا لبعض المتغيرات. حيث أكدتْ ضرورة التركيز على عمليات العلم في المناهج، وعدم قصر الاهتمام على تحصيل المعرفة فقط، ومساعدة الطلبة على اكتساب مهارات عمليات العلم وممارستهم لها عبر طرائق تدريس متنوعة.

ومن واقع خبرة الباحث الإشرافية كمشرف علوم، وملاحظاته لما يحدث داخل الدروس أثناء الزيارات الصفية للمعلمين، ومشاهدته للتدريس؛ لاحظ أن هناك نقصا في مهارات عمليات العلم، والتي كان على معلم العلوم تنميتها أثناء تنفيذه الدروس. وأن كثيرا من معلمي العلوم ما زالوا يعتمدون على استخدام طرق تقليدية تعتمد في الغالب على التلقين للحفظ، وقلة اتباع الأساليب والإجراءات والخطوات الصحيحة لإكساب المهارات العلمية للمتعلم.

وبهدف استقصاء مشكلة الدراسة، أجرى الباحث دراسة استطلاعية، شملت عينة بلغتْ (23) من معلمي العلوم بمدارس محافظة جنوب الشرقية، للوقوف على مدى تطبيق المعلمين لدورهم في تنمية مهارات عمليات العلم لدى طلبتهم. أشارت النتائج إلى وجود قصور في معرفة معلمي العلوم لمهارات عمليات العلم، وقصور في ممارسة دورهم في تنمية تلك المهارات. مما يؤكد الحاجة الملحة لإجراء هذا البحث.

أهداف البحث

لأشك أنّ الهدف الرئيس للبحث هو مناقشة دور معلمي العلوم في تنمية مهارات عمليات العلم لدى طلبة العلوم للصفوف (5-10). وعن هذا السؤال الرئيسي يتفرع فرعان. الأول، تشخيص دور معلمي العلوم في تنمية مهارات عمليات العلم الأساسية لدى الطلبة. والثاني، تشخيص دور معلمي العلوم في تنمية مهارات عمليات العلم التكاملية لدى الطلبة.

أهمية البحث

تكمن في اسهامه بتطوير كفاءة معلمي العلوم الأدائية؛ مما ينعكس بالتالي على تطوير العملية التعليمية. ويمكن للمشرفين الاستفادة من الاستبانة المستخدمة في هذا البحث واستخدامها كوسيلة إشرافية لتقويم أداء معلمي العلوم. وهذا ينسجم مع جهود وزارة التربية والتعليم في تحسين مستوى أداء المعلمين، وتطوير قدراتهم ومهاراتهم التدريسية.

الدراسات السابقة

أجمل الهويدي (2005) مهارات التدريس، في الأتي: التهيئة الحافزة، طرح الأسئلة، استخدام الوسائل التعليمية، إثارة الدافعية، إدارة الفصل، إتقان المادة العلمية، مراعاة الفروق الفردية، التقويم خلال الدرس، والتقويم الختامي. وقد أكدت معظم الدراسات أهمية تعلم مهارات عمليات العلم في مراحل التعليم المختلفة، حيث يرى خطايبة (2008) أن عمليات العلم هي أساس التقصي والاكتشاف العلمي، ويشير أبو جحجوح (2008) أن عمليات العلم تشكل عمودا فقريا لطرائق تدريس العلوم، وتزيد من ثقة المتعلمين بأنفسهم، ويؤكد عليان (2010) أهمية عمليات العلم في تنمية التفكير الناقد والابتكاري لدى المتعلمين، وكذلك في تنمية القدرة على التعلم الذاتي للمتعلمين.

في حين أجمعت العديد من الدراسات على أهمية اكتساب عمليات العلم في مراحل التعليم المختلفة، وأجمعوا على دورها في مساعدة المتعلمين في الوصول إلى المعلومات بأنفسهم، وتجعل منهم محور العملية التعليمية، ونقل أثر التعلم إلى مواقف جديدة، وتكسبهم اتجاهات إيجابية نحو البيئة والمحافظة عليها، وتنمي لديهم اتجاهات علمية مختلفة (زيتون،٢٠١٠؛ والسويدي، ٢٠١٠؛ وأبو عاذرة، 2012).

وقد أشارت الدراسات إلى وجود ارتباط بين التحصيل وعمليات العلم، مثل دراسة: الجنابي، (2011)، كما أشارت إلى وجود فروق دالة إحصائيا تعزى لمتغير النوع مثل

دراسة: (Aydunli et al., 2011؛ نصر الله، 2005) لصالح الطالبات. وقد اتفقت نتائج الدراسات على ضرورة تنمية مهارات عمليات العلم، من خلال إعداد وتدريب المعلمين على أساليب تنفيذ عمليات العلم في مواقف صفية، وإثراء منهاج العلوم بالعديد من الطرق التدريسية، مثل استخدام استراتيجية عمليات العلم، والأنشطة العلمية، والتطبيقات العملية المتضمنة للمهارات.

وحول تصنيف عمليات العلم، صنّف المركز العربي للبحوث التربوية لدول الخليج (1992) عمليات العلم إلى: المشاهدة، والتعريف، والتحديد، والمقارنة، والتصنيف، والقياس، والاستنتاج، والتنبؤ، والتحقيق، ووضع الفروض، وعزل المتغيرات، والتجريب.

أما رابطة التربية العلمية، فقد قسّمت عمليات العلم إلى مجموعتين (أبوعاذرة، 2012: 86-87). الأولى، عمليات العلم الأساسية: التي حُدِّدتْ بثمان عمليات أساسية بسيطة، تناسب طلبة المرحلة الابتدائية، ابتداء من الصف الأول حتى الرابع، وهي: الملاحظة، والتصنيف، والقياس، والاتصال، والتنبؤ، والاستنتاج، واستخدام العلاقات المكانية والزمانية، واستخدام الأرقام. والثانية، عمليات العلم التكاملية: التي تشمل خمس عمليات هي: التحكم في المتغيرات، تفسير البيانات، فرض الفروض، التعريف الإجرائي، والتجريب. وتستخدم هذه العمليات مع طلبة الصفوف الخامس أو السادس الابتدائي وحتى العاشر. وتعتمد هذه على اتقان الطلبة للعمليات الأساسية.

ويرى الباحث، أن تقسيم عمليات العلم إلى عمليات أساسية وعمليات تكاملية، لا يعني أنها عمليات منفصلة، بل هي عمليات متماسكة ومتراكبة، يجب تعليمها والتدريب عليها بشكل متكامل. وقد اهتمت معظم الدراسات بعمليات العلم الأساسية والتكاملية معا، وكانت تختص بمادة العلوم أيضاً.

منهج البحث

استخدم الباحث المنهج الوصفي؛ الذي يعتمد على دراسة الظاهرة كما توجد في الواقع، ووصفها وصفا دقيقا، وتشخيصها، وتحليلها، وتفسيرها، وجمع المعلومات والبيانات وتنظيمها؛ بحيث يؤدي ذلك إلى فهم الظاهرة.

جمع البيانات

مجتمع البحث وعينته: تكون من مشرفي العلوم بكافة مديريات التربية والتعليم في جميع محافظات السلطنة؛ البالغ عددهم (167) مشرفا. وقد تم اختيارهم جميعاً كعينة للدراسة، حيث تم توزيع الاستبيانات عليهم. بلغت الاستبيانات المستردة (162) استبانة. ولدى الفحص وجد أنّ المستوفاة والجاهزة للتحليل منها (159) استبانة مثلتْ عينة البحث.

الاستبانة

تم أعداد الاستبانة من قبل الباحث، بالرجوع إلى جملة من المراجع والدراسات، اعتمدت على مقياس ليكرت الخماسي. وقد تضمنت (52) فقرة موزعة في قسمين. أولاً، (32) فقرة حول دور معلمي العلوم في تنمية مهارات عمليات العلم الأساسية: وقد تضمن ثمان مهارات، لكل مهارة أربع فقرات، وإجمالي عدد فقرات مهارات عمليات العلم الأساسية. ثانياً، (20) فقرة حول دور معلمي العلوم في تنمية مهارات عمليات العلم التكاملية. وقد تضمن خمس مهارات لكل مهارة أربع فقرات، وإجمالي عدد فقرات مهارات عمليات العلم التكاملية.

صدق الاستبانة، للتحقق من صدق الاستبانة تم عرضها على ثلاثة محكمين من الأساتذة المتخصصين في مجال البحث العلمي، والإشراف التربوي، والمناهج وطرق التدريس؛ لأبداء الرأي من حيث مناسبة الفقرات للمحور الذي تندرج تحته، ومدى انتماء الفقرات للمهارة، ومدى وضوح الفقرات وسلامة صياغتها اللغوية، واقتراح طرق تحسينها. لأجل

التأكد من قدرة الاستبانة لقياس ما وضعت لأجله. وثبات الاستبانة، تم التحقق من خلال حساب معامل الاتساق الداخلي للفقرات، باستخدام معامل ألفا كرونباخ. حيث تم عرض الاستبانة على عينة تجريبية مكونة من (12) مشرفا. وبتحليل الاستجابات لكل محور من مهارات عمليات العلم، كانت النتائج كما في الجدول (1) الآتي:

الجدول (1): معامل الثبات الكلي والمحاور الفرعية للاستبانة

ت	المحور	عدد الفقرات	قيمة معامل الثبات
1	عمليات العلم الأساسية	32	0,92
2	عمليات العلم التكاملية	20	0,95
	المعدل العام للثبات	52	0,96

ويتضح أن قيمة معامل ألفا كرونباخ للاتساق الداخلي (0,96)، وهي تعكس درجة عالية من الثبات، مما جعلها صالحة لأغراض الدراسة.

نتائج البحث

أولاً: النتائج المتعلقة بدور معلمي العلوم في تنمية مهارات عمليات العلم الأساسية لدى الطلبة.

1) : مهارة الملاحظة

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتقديرات عينة الدراسة لدور المعلمين في تنمية مهارة الملاحظة

الجدول (2): دور المعلم في تنمية مهارة الملاحظة

الرتبة	رقم الفقرة	الفقرات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	التقدير
1	1	وصف التغيرات الحادثة في الأشياء أو الظواهر في عبارات محددة	3,54	1.06	عالية
2	3	تسجيل الصفات المناسبة وغير	3.38	1.16	متوسط

		المناسبة للأشياء والأحداث بالملاحظة المباشرة			
3	4	تمييز الخصائص الطبيعية للأشياء والأحداث بالملاحظة المباشرة	3.37	1.15	متوسط
4	2	تحديد الأشياء والظواهر باستخدام الحواس	3.36	1.02	متوسط
معدل المهارة ككل			**3,41**	**1,10**	**عالية**

جاءت فقرة "وصف التغيرات الحادثة في الأشياء أو الظواهر في عبارات محددة" أعلى الفقرات في مهارة الملاحظة؛ حيث بلغ متوسطها الحسابي (3,54) مما يشير بدرجة عالية لتقدير أفراد عينة الدراسة لدور المعلمين في تنمية هذه المهارة، وجاءت فقرة "تحديد الأشياء والظواهر باستخدام الحواس" أقل الفقرات في مهارة الملاحظة حيث بلغ متوسطها الحسابي (3,36) ويشير بدرجة متوسط لتقدير أفراد العينة لدور المعلمين في تنمية هذه المهارة، وجاء معدل المهارة ككل بدرجة عالية من الاستجابة.

2): مهارة التصنيف

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتقديرات عينة الدراسة لدور المعلمين في تنمية مهارة التصنيف.

الجدول (3): دور المعلمين في تنمية مهارة التصنيف

ت	رقم الفقرة	الفقرات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	التقديرات
1	8	مقارنة الأشياء والمواد تبعا لأوجه الشبه، والاختلاف فيما بينهما.	3.42	1.17	عالية
2	5	تحديد معيار التصنيف.	3.38	1.16	متوسطة
3	7	وضع الأشياء في مجموعات على أساس خصائص مشتركة.	3.36	1.19	متوسطة

4	6	ترتيب المواد أو الأشياء وفق صفة معينة.	3.35	1.20	متوسطة
معدل المهارة ككل			**3,38**	**1,18**	**متوسطة**

جاءت فقرة "مقارنة الأشياء والمواد تبعا لأوجه الشبه، والاختلاف فيما بينهما" أعلى الفقرات في مهارة التصنيف حيث بلغ متوسطها الحسابي (3,42) مما يشير بدرجة عالية لتقدير أفراد عينة الدراسة لدور المعلمين في هذه المهارة، وجاءت فقرة "ترتيب المواد أو الأشياء وفق صفة معينة" أقل الفقرات حيث بلغ متوسطها الحسابي (3,35) ويشير بدرجة متوسطة لتقدير أفراد العينة. وجاء معدل المهارة ككل بدرجة متوسط.

3): مهارة القياس

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتقديرات عينة الدراسة لدور المعلمين في تنمية مهارة القياس.

الجدول (4): دور المعلمين في تنمية مهارة القياس

ت	رقم الفقرة	الفقرات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	التقدير
1	10	المقارنة بين خاصيتين أو أكثر باستخدام أداة قياس محددة.	3.39	1.11	متوسط
2	11	استعمال أدوات القياس بشكل صحيح.	3.37	1.17	متوسط
3	9	التعبير كميا عن الخاصية المقاسة.	3.36	1.20	متوسط
4	12	اختيار الأدوات المناسبة للقياس.	3.35	1.23	متوسط
معدل المهارة ككل			**3,37**	**1,18**	**متوسط**

جاءت فقرة "المقارنة بين خاصيتين أو أكثر باستخدام أداة قياس محددة" أعلى الفقرات، حيث بلغ متوسطها الحسابي (3,39) مما يشير بدرجة متوسطة لتقدير أفراد العينة، وجاءت

فقرة "اختيار الأدوات المناسبة للقياس" أقل الفقرات في مهارة القياس حيث بلغ متوسطها الحسابي (3,35) ويشير بدرجة متوسطة لتقدير أفراد العينة لدور المعلمين، وجاء معدل المهارة ككل بدرجة متوسط.

4): مهارة الاستنتاج

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتقديرات عينة الدراسة لدور المعلمين في تنمية مهارة الاستنتاج.

الجدول (5): دور المعلمين في تنمية مهارة الاستنتاج

ت	رقم الفقرة	الفقرات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	التقدير
1	16	التوصل إلى معلومة فرعية جديدة من معلومة سابقة.	3.35	1.17	متوسط
2	14	التوصل إلى تعميم من معلومات فرعية.	3.28	1.23	متوسط
3	15	الربط بين ملاحظة أو معلومة متوافرة عن ظاهرة بمعلومة سابقة.	3.20	1.28	متوسط
4	13	استخلاص معلومة أو معلومات فرعية جديدة من تعميم معروف.	3.19	1.19	متوسط
معدل المهارة ككل			**3,26**	**1,23**	**متوسط**

جاءت فقرة "التوصل إلى معلومة فرعية جديدة من معلومة سابقة" أعلى الفقرات في مهارة الاستنتاج حيث بلغ متوسطها الحسابي (3,35) مما يشير بدرجة متوسطة لتقدير أفراد العينة، وجاءت فقرة "استخلاص معلومة أو معلومات فرعية جديدة من تعميم معروف" أقل الفقرات في مهارة الاستنتاج حيث بلغ متوسطها الحسابي (3,19) ويشير بدرجة متوسطة لتقدير أفراد العينة لدور المعلمين في تنمية هذه المهارة، وجاء معدل المهارة ككل بدرجة متوسط.

5): مهارة التنبؤ

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتقديرات عينة الدراسة لدور المعلمين في تنمية مهارة التنبؤ.

الجدول (6): دور المعلمين في تنمية مهارة التنبؤ

ت	رقم الفقرة	الفقرات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	التقدير
1	17	التحقق من صحة حدوث التنبؤ.	3,38	1.18	متوسط
2	19	توقع حدوث ظاهرة معينة في ضوء المعلومات المتوافرة.	3.36	1.12	متوسط
3	18	الربط بين الملاحظات والتنبؤات لحدوث ظاهرة معينة.	3.35	1.17	متوسط
4	20	تحديد النتيجة المتوقعة قبل حدوثها بناء على معلومات حالية.	3.34	1.20	متوسط
		معدل المهارة ككل	**3,36**	**1,17**	**متوسط**

جاءت فقرة "التحقق من صحة حدوث التنبؤ" أعلى الفقرات في مهارة التنبؤ حيث بلغ متوسطها الحسابي (3,38) مما يشير بدرجة متوسط لتقدير أفراد العينة الدراسة لدور المعلمين في تنمية هذه المهارة، وجاءت فقرة "تحديد النتيجة المتوقعة قبل حدوثها بناء على معلومات حالية" أقل الفقرات في مهارة التنبؤ حيث بلغ متوسطها الحسابي (3,34) ويشير بدرجة متوسط لتقدير أفراد العينة لهذه المهارة، وجاء معدل المهارة ككل بدرجة متوسط.

6): مهارة الاتصال

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتقديرات عينة الدراسة لدور المعلمين في تنمية مهارة الاتصال.

الجدول (7): دور المعلمين في تنمية مهارة الاتصال

الرتبة	رقم الفقرة	الفقرات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	التقدير
1	21	التعبير عن المعلومات المتوافرة في صورة شفهية أو كتابية.	3.39	1.18	متوسط
2	24	إعداد التقارير عن الملاحظات أو الأنشطة العلمية المختلفة.	3.36	1.17	متوسط
3	22	وصف الأشياء أو الأحداث أو الظواهر بدقة علمية.	3.35	1.16	متوسط
4	23	عرض النتائج في جداول أو رسومات.	3.31	1.23	متوسط
معدل المهارة ككل			**3,35**	**1,19**	**متوسط**

جاءت فقرة "التعبير عن المعلومات المتوافرة في صورة شفهية أو كتابية" أعلى الفقرات، حيث بلغ متوسطها الحسابي (3,39) مما يشير بدرجة متوسط لتقدير أفراد عينة الدراسة لدور المعلمين، وجاءت فقرة "عرض النتائج في جداول أو رسومات" أقل الفقرات، حيث بلغ متوسطها الحسابي (3,31) ويشير بدرجة متوسط لتقدير أفراد عينة الدراسة لدور المعلمين في تنمية هذه المهارة، وجاء معدل المهارة ككل بدرجة متوسط.

7): مهارة استخدام الأرقام

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتقديرات عينة الدراسة لدور المعلمين في تنمية مهارة استخدام الأرقام.

الجدول (8): دور المعلمين في تنمية مهارة استخدام الأرقام

ت	رقم الفقرة	الفقرات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	التقدير
1	27	إجراء العمليات الحسابية لمعالجة	3.39	1.16	متوسط

		البيانات.			
2	28	التعبير الكمي عن خصائص الظاهرة موضع القياس،	3.34	1.18	متوسط
3	25	تحديد وحدات القياس المعبرة عن الظاهرة أو الحدث بدقة.	3.32	1.23	متوسط
4	26	استخدام الرموز الرياضية والعلاقات العددية بين المفاهيم العلمية.	3.31	1.20	متوسط
معدل المهارة ككل			**3,34**	**1,19**	**متوسط**

جاءت فقرة "إجراء العمليات الحسابية لمعالجة البيانات" أعلى الفقرات في مهارة استخدام الأرقام حيث بلغ متوسطها الحسابي (3,39) مما يشير بدرجة متوسط لتقدير أفراد العينة لدور المعلمين في تنمية هذه المهارة، وجاءت فقرة "استخدام الرموز الرياضية والعلاقات العددية بين المفاهيم العلمية" أقل الفقرات في هذه المهارة حيث بلغ متوسطها الحسابي (3,31) ويشير بدرجة متوسط لتقدير أفراد العينة، وجاء معدل المهارة ككل بدرجة متوسط.

8): مهارة استخدام علاقات الزمان والمكان

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتقديرات عينة الدراسة لدور المعلمين في تنمية مهارة استخدام علاقات الزمان والمكان.

الجدول (9): دور المعلمين في تنمية مهارة استخدام علاقات الزمان والمكان

ت	رقم الفقرة	الفقرات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	التقدير
1	31	وصف علاقات مكانية لظاهرة ما، وتغيرها مع الزمن.	3.40	1.15	عالية
2	32	وصف الأشكال، والتشابه، والتغير للأجسام مع الزمن.	3.30	1.15	متوسط

3	29	الربط بين مفاهيم علمية بينها علاقة مكانية.	3.19	1.22	متوسط
4	30	الربط بين ظواهر بيئية بينها علاقة زمانية.	3.18	1.23	متوسط
معدل المهارة ككل			**3,27**	**1,19**	**متوسط**

جاءت فقرة "وصف علاقات مكانية لظاهرة ما وتغيرها مع الزمن" أعلى الفقرات في مهارة استخدام علاقات الزمان والمكان، حيث بلغ متوسطها الحسابي (3,40) مما يشير بدرجة عالية لتقدير أفراد عينة الدراسة لدور المعلمين في تنمية هذه المهارة، وجاءت فقرة "الربط بين ظواهر بيئية بينها علاقة زمانية" أقل الفقرات، حيث بلغ متوسطها الحسابي (3,18) ويشير بدرجة متوسط لتقدير أفراد العينة، وجاء معدل المهارة ككل بدرجة متوسط.

ثانيا: النتائج المتعلقة بدور معلمي العلوم في تنمية مهارات عمليات العلم التكاملية لدى الطلبة.

1): مهارة تفسير البيانات

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتقديرات عينة الدراسة لدور المعلمين في تنمية مهارة تفسير البيانات.

الجدول (10): دور المعلمين في تنمية مهارة تفسير البيانات

ت	رقم الفقرة	الفقرات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	التقدير
1	36	تعليل أسباب قائمة على الأدلة المقنعة لظاهرة، أو حدث محدد	1.88	0.81	متدن
2	34	تفسير البيانات التي تم الحصول عليها بطريقة غير مباشرة	1.84	0.80	متدن
3	35	الربط بين السبب والنتيجة لظاهرة أو حدث ما	1.83	0.79	متدن

4	33	التمييز بين العلاقات الخطية وغير الخطية في جدول أو رسم بياني	1.81	0.80	متدن
معدل المهارة ككل			**1,84**	**0,80**	**متدن**

جاءت فقرة "تعليل أسباب قائمة على الأدلة المقنعة لظاهرة أو حدث محدد" أعلى الفقرات، حيث بلغ متوسطها الحسابي (1,88) مما يشير إلى درجة متدنية لتقدير أفراد عينة الدراسة لدور المعلمين في تنمية هذه المهارة، وجاءت فقرة "التمييز بين العلاقات الخطية وغير الخطية في جدول أو رسم بياني" أقل الفقرات في هذه المهارة، حيث بلغ متوسطها الحسابي (1,81) ويشير إلى درجة متدنية أيضاً في هذه المهارة، وجاء معدل المهارة ككل بدرجة متدنية.

ثانياً: مهارة ضبط المتغيرات

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتقديرات عينة الدراسة لدور المعلمين في تنمية مهارة ضبط المتغيرات.

الجدول (11): دور المعلمين في تنمية مهارة ضبط المتغيرات

الرتبة	رقم الفقرة	الفقرات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	التقدير
1	38	الربط بين المتغير المستقل والمتغير التابع.	1.87	0.86	متدن
2	37	ضبط المتغيرات التي ليست جزءا من الفرض المراد اختباره.	1.86	0.81	متدن
3	39	تحديد العوامل المستقلة والتابعة في تجربة ما.	1.83	0.78	متدن
4	40	تحييد العوامل الأخرى المؤثرة عدا العامل المستقل.	1.82	0.78	متدن
معدل المهارة ككل			**1,85**	**0,81**	**متدن**

جاءت فقرة "الربط بين المتغير المستقل والمتغير التابع" أعلى الفقرات في مهارة ضبط المتغيرات حيث بلغ متوسطها الحسابي (1,87) مما يشير إلى درجة متدنية لهذه المهارة، وجاءت فقرة "تحييد العوامل الأخرى المؤثرة عدا العامل المستقل" أقل الفقرات في المهارة حيث بلغ متوسطها الحسابي (1,82) ويشير بدرجة متدنية لتقدير أفراد العينة ا لدور المعلمين، وجاء معدل المهارة ككل بدرجة متدنية.

ثالثا: مهارة فرض الفروض

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتقديرات عينة الدراسة لدور المعلمين في تنمية مهارة الفروض.

الجدول (12): دور المعلمين في تنمية مهارة فرض الفروض

ت	رقم الفقرة	الفقرات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	التقدير
1	44	استبعاد الفروض التي ليس لها صلة بحل المشكلة.	1.92	0.87	متدن
2	43	صياغة فرض أو فروض من ملاحظات أو استنتاجات.	1.90	0.88	متدن
3	42	صياغة فروض قابلة للاختبار.	1.89	0.85	متدن
4	41	التمييز بين الفروض الوصفية والكمية.	1.87	0.83	متدن
معدل المهارة ككل			**1,90**	**0,86**	**متدن**

جاءت فقرة "استبعاد الفروض التي ليس لها صلة بحل المشكلة" أعلى الفقرات في مهارة فرض الفروض، حيث بلغ متوسطها الحسابي (1,92) مما يشير بدرجة متدنية لتقدير أفراد العينة الدراسة لدور المعلمين في تنمية هذه المهارة، وجاءت فقرة "التمييز بين الفروض الوصفية والكمية" أقل الفقرات في المهارة حيث بلغ متوسطها الحسابي (1,87) ويشير بدرجة متدنية لتقدير العينة لدور المعلمين، وجاء معدل المهارة ككل بدرجة متدنية.

رابعا: مهارة التعريف الإجرائي

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتقديرات عينة الدراسة لدور المعلمين في تنمية مهارة التعريف الإجرائي.

الجدول (13): دور المعلمين في تنمية مهارة التعريف الإجرائي

ت	رقم الفقرة	الفقرات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	التقدير
1	48	صياغة تعريف إجرائي شامل لجميع أجزاء ومكونات المفهوم أو العملية.	1.88	0.84	متدن
2	46	صياغة التعريف الإجرائي الذي يصف شيئا أو حدثا أو عملية أو مفهوما بدقة.	1.85	0.80	متدن
3	45	التمييز بين التعريفات الإجرائية وغير الإجرائية.	1.84	0.79	متدن
4	47	وضع تعريف إجرائي للعوامل التي توجد في الفروض أو الاستنتاجات.	1.81	0.78	متدن
معدل المهارة ككل			**1,85**	**0,80**	**متدن**

جاءت فقرة "صياغة تعريف إجرائي شامل لجميع أجزاء ومكونات المفهوم أو العملية" أعلى الفقرات في مهارة التعريف الإجرائي حيث بلغ متوسطها الحسابي (1,88) مما يشير بدرجة متدنية لتقدير أفراد العينة لدور المعلمين في تنمية هذه المهارة، وجاءت فقرة "وضع تعريف إجرائي للعوامل التي توجد في الفروض أو الاستنتاجات" أقل الفقرات في المهارة، حيث بلغ متوسطها الحسابي (1,81) ويشير بدرجة متدنية لتقدير أفراد العينة، وجاء معدل المهارة ككل بدرجة متدنية.

خامسا: مهارة التجريب

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتقديرات عينة الدراسة لدور المعلمين في تنمية مهارة التجريب.

الجدول (14): دور المعلمين في تنمية مهارة التجريب

ت	رقم الفقرة	الفقرات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	التقدير
1	51	فحص أثر المتغير المستقل على المتغير التابع.	1.90	0.85	متدن
2	49	اختبار صحة الفروض العلمية عمليا.	1.89	0.82	متدن
3	50	القيام بتجربة وفق خطوات منظمة.	1.88	0.83	متدن
4	52	تصميم تجربة لدراسة أثر عامل ما على عامل متغير أو أكثر.	1.81	0.78	متدن
معدل المهارة ككل			**1,87**	**0,82**	**متدن**

جاءت فقرة "فحص أثر المتغير المستقل على المتغير التابع" أعلى الفقرات في مهارة التجريب حيث بلغ متوسطها الحسابي (1,90) مما يشير إلى درجة متدنية لتقدير أفراد عينة الدراسة لدور المعلمين في تنمية هذه المهارة، وجاءت فقرة "تصميم تجربة لدراسة أثر عامل ما على عامل متغير أو أكثر" أقل الفقرات في مهارة التجريب حيث بلغ متوسطها الحسابي (1,81) والذي يشير إلى درجة متدنية لتقدير أفراد العينة لدور المعلمين في تنمية هذه المهارة، وجاء معدل المهارة ككل بدرجة متدنية.

الخاتمة

أظهرت النتائج أن درجة ممارسة معلمي العلوم لدورهم في تنمية مهارات عمليات العلم الأساسية؛ حصل على درجة متوسط، وقد اتفقت هذه النتيجة مع دراسة الشيزاوي (2009) التي أشارت إلى تمكن معلمات العلوم في بعض مهارات عمليات العلم الأساسية، وعدم تمكنهن في المهارات الأخرى مع الاختلاف في عينة الدراسة. كما أظهرت النتائج أن درجة ممارسة معلمي العلوم لدورهم في تنمية مهارات عمليات العلم التكاملية كانت متدنية. بذلك اتفقت الدراسة الحالية من حيث تدني مستوى هذه

المهارات مع دراسة كرم أغلو (Karamustafaoglu, 2011) التي أشارت إلى أنّ المعلمين لديهم ضعف في المهارات التكاملية مع الاختلاف في عينة الدراسة بينهما. في حين اتفقت نتائج الدراسة الحالية؛ من حيث مستوى المعلمين في امتلاكهم مهارات العلم التكاملية مع دراسة ريباكا وكارك (Rebacca and Kirk, 2007) التي أشارت إلى القدرة على تعلم المعلمين مهارات عمليات العلم التكاملية يقع ضمن المستوى المرضي.

المراجع

أبوجحجوح، يحيى (2008). مدى توافر عمليات العلم في كتب العلوم لمرحلة التعليم الأساسي بفلسطين. مجلة جامعة النجاح للأبحاث (العلوم الإنسانية)، المجلد (22)، العدد (5)، 1385-1395.

أبوعاذرة، سناء محمد (2012). تنمية المفاهيم العلمية ومهارات عمليات العلم. عمّان: دار الثقافة للنشر والتوزيع.

أمبوسعيدي، عبدالله والبلوشي، خديجة (2006). أثر استراتيجية التعلم المبني على المشكلة في تنمية عمليات العلم لدى طالبات الصف العاشر (الأول الثانوي) في مادة الأحياء في سلطنة عمان. مجلة رسالة الخليج العربي، العدد (109).

البلوشي، سليمان والمقبالي، فاطمة (2006). أثر التدريب على تصميم جدول الاستقصاء في تدريس العلوم على عمليات العلم والتحصيل لدى طلبة الصف التاسع من التعليم العام بسلطنة عمان. مجلة العلوم التربوية والنفسية، المجلد (7)، العدد (1)، 46-61.

البلوشي، محمد علي (2004). فاعلية استخدام خريطة شكل (Vee) في تدريس العلوم على التحصيل واكتساب عمليات العلم لدى طلبة الصف التاسع من التعليم العام. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة السلطان قابوس.

البلوشي، محمد علي (2012). فاعلية برنامج للتعلم القائم على المشكلات في تدريس العلوم لتنمية مهارات التفكير وعمليات العلم والاتجاه نحو العلوم لدى طلبة الصف العاشر الأساسي بسلطنة عمان. رسالة دكتوراه غير منشورة، معهد الدراسات التربوية، جامعة القاهرة.

الجابري، محمد علي راشد (2013). أثر استخدام منحى الاستقصاء التكراري في تنمية عمليات العلم والتحصيل في مادة الكيمياء لدى طالبات الصف الحادي عشر. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة السلطان قابوس.

الجنابي، عبدالرزاق (2011). مدى امتلاك طالبات كلية التربية للبنات لمهارات عمليات العلم في الكيمياء وعلاقتها ببعض المتغيرات. مجلة كلية التربية للبنات للعلوم الإنسانية، جامعة الكويت، المجلد (5)، العدد (8)، 90-107.

خطايبة، عبدالله محمد (2005). تعلم العلوم للجميع. عمّان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

خطايبة، عبدالله محمد (2008). تعلم العلوم للجميع (ط2). عمّان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

ديوان البلاط السلطاني (1996). النظام الأساسي للدولة. مسقط: القصر.

زيتون، عايش (2010). الاتجاهات العالمية المعاصرة في مناهج العلوم وتدريسها.عمّان: دار الشروق.

السعدي، حليمة علي (2012). أثر استخدام مدخل التكامل بين العلوم والفنون التشكيلية في تحصيل العلوم وتنمية عمليات العلم لدى طالبات الصف الخامس الأساسي. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة السلطان قابوس.

السويدي، برلنتي (2010). مستوى إتقان طلبة الصف التاسع من التعليم الأساسي لعمليات العلم الأساسية في مادة العلوم. مجلة جامعة دمشق، العدد (26)، 209 – 234.

الشقصي، هدى سالم جمعة (2013). فاعلية استراتيجيات قائمة على نظرية الذكاءات المتعددة في تحصيل المفاهيم العلمية وتنمية عمليات العلم لدى طالبات الصف العاشر الأساسي بسلطنة عمان. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة السلطان قابوس.

الشيزاوي، خديجة عبدالعزيز محمد (2009). فاعلية برنامج مقترح في تنمية بعض عمليات العلم الأساسية لدى معلمات العلوم بالتعليم الأساسي بسلطنة عمان. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الخليجية.

الصوافي، ماجد بن حمد.(2006). عمليات العلم المتضمنة في أنشطة كتب العلوم لصفوف الحلقة الثانية من التعليم الأساسي:دراسة تحليلة. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة السلطان قابوس.

العبري، فاطمة سيف (2004). أثر التدريس بالاكتشاف في تحصيل العلوم وتنمية عمليات العلم لدى طالبات الصف التاسع من التعليم العام. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة السلطان قابوس.

عليان، شاهر (2010). مناهج العلوم الطبيعية وطرق تدريسها النظرية والتطبيق. عمّان: دار المسيرة.

القاسمي، عواطف راشد (2010). فعالية استراتيجية الخرائط الذهنية في تدريس العلوم في التحصيل وتنمية عمليات العلم الأساسية لدى طلبة الصف الثالث الأساسي بسلطنة عمان. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الدراسات العليا، جامعة مؤتة.

نصر الله، ريم صبحي (2005). العلاقة بين عمليات العلم والاتجاهات العلمية لدى طلبة الصف السادس الابتدائي ومدى اكتساب الطلبة لها. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية.

الهاشمي، إسحاق إبراهيم (2012). فاعلية استخدام خرائط التفكير في التحصيل الدراسي لطلبة الصف الحادي عشر في مادة الأحياء وتنمية مهارات عمليات العلم لديهم. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الدراسات العليا، جامعة مؤتة.

الهويدي، زيد (2005). معلم العلوم الفعّال. العين: دار الكتاب الجامعي.

المراجع الأجنبية:

Abdul Mutalib, K.; Hashim, B. & Yahaya, A. (2010). Science process skills knowledge and attitude among primary school science teachers in earahmanjungperak. *Journal Penyelidikan Dedikasi*. Jilid, (2), 26-38.

Aydunli, E.; Dokme, I.; Unlua, Z.; Demir, R. & Benli, E. (2011). Turkish elementary school students' performance on integrated science process skills. *Social and Behavioral Sciences*, (15), 3469-3475.

Balfaki, N. (2010). The assessment of the UAE's in-service and pre-service Elementary science teachers in the integrated science process skills. *Social and Behavioral Scienves*, 2(2), 3711-3715.

Karamustafaoglu, S.K. (2011). Improving the science process skills ability of science student teachers using I diagrams. Eurasian J. Phys. Chem. Educ. 3 (1), 26-38.

Martin, D. (2006). Elementary science Methods: A constructivisits Approach (4th ed.). Belmont, CA: Thomson Wadsworth.

Rambuda, A.M. & Fraser,W.J. (2004). Perceptions of teachers of the application of science process skills in the teaching of Geography in secondary schools in the Free State province. *South African Journal of Education*, 24(1), 10-17.

Rebecca, L.H. & Kirk, A.S. (2007). Assessing Mississippiaes teachers capacity for teaching science integrated process skills. *Journal of Souhtern Agricultural Education Researh*, 57 (1), 52-64.

Mahfoodh bin Rashid bin Obaid Alkhamiasi
E-mail: mahfooth.2016@gmail.com

Dr. Ayad Abdullah
Faculty of Major Language Studies, USIM
Nilai, Seremban
E-mail: ayad@usim.edu.my