

فهم معلمي العلوم لأبعاد الثقافة العلمية وممارستهم لها في ضوء بعض المتغيرات في مديرية تربية عجلون

ولاء مصطفى الصمادي^١، عبدالله محمد خطيبة^٢، عماد توفيق السعدي^٣
^١ طالبة دكتوراه- كلية التربية- قسم المناهج وطرق تدريس العلوم- جامعة اليرموك- الأردن
^٢ أستاذ دكتور- كلية التربية- قسم المناهج وطرق تدريس العلوم- جامعة اليرموك- الأردن
¹ Kulaep_hn@yahoo.com , ² khataibeh@yu.edu.jo , ³ Imad.Sadi@yu.edu.jo

DOI: <https://doi.org/DOI:10.31559/EPS2020.8.1.3>

تاريخ قبول البحث: ٢٠٢٠/٢/٢٨

تاريخ استلام البحث: ٢٠٢٠/٢/٥

الملخص:

هدفت الدراسة التعرف على مستوى فهم معلمي العلوم لأبعاد الثقافة العلمية وممارستهم لها في ضوء بعض المتغيرات في مديرية تربية عجلون، تكونت عينة الدراسة من (٢٠٠) معلماً ومعلمة في مديرية تربية عجلون، تم اختيارها بالطريقة العشوائية الطبقية، واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي المسحي، حيث قامت الباحثة باستخدام أداتين لجمع البيانات من خلال (اختبار فهم معلمي العلوم لأبعاد الثقافة العلمية، واستبانة ممارستهم لها)، وأظهرت النتائج أن الأهمية النسبية قد تراوحت ما بين (٧٥٪-٥١٪)، حيث جاء العلم طريقة التفكير في المرتبة الأولى بأعلى بأهمية نسبية بلغت (٧٥٪)، بينما جاء تفاعل العلم والتكنولوجيا والمجتمع في المرتبة الأخيرة بأهمية نسبية بلغت (٥١٪)، وبلغت الأهمية النسبية لاختبار الثقافة العلمية ككل (٦٠٪)، كما أظهرت درجة مرتفعة لأبعاد الثقافة العلمية، كما أظهرت وجود علاقة ارتباطية دالة إحصائياً بين فهم معلمي العلوم لأبعاد الثقافة العلمية وممارستهم لها، وأظهرت عدم وجود فروق في مستوى فهم معلمي العلوم لأبعاد الثقافة العلمية تبعاً لتخصص، وسنوات الخبرة، والدرجة العلمية، وعدم وجود فروق في ممارستهم لأبعاد الثقافة العلمية تبعاً للتخصص، وسنوات الخدمة، ووجود فروق تبعاً للمتغير الدرجة العلمية لصالح الدرجة بكالوريوس دبلوم. وأوصت الدراسة تدريب معلمو العلوم أثناء خدمتهم وزيادة الاهتمام بالمواضيع التي تنمي فهم العلم مثل فلسفة العلوم، وطبيعة العلم.

الكلمات المفتاحية: الفهم؛ معلمو العلوم؛ أبعاد الثقافة العلمية.

المقدمة:

أصبح الاهتمام بالتطور العلمي ضرورة من ضروريات الحياة العصرية، لمواكبة التطورات العلمية والتكنولوجية السريعة، ومواكبة جميع أنظمة الحياة، ونتيجة لهذا التطور فقد أصبح تدريسها في مواد العلوم له أثر بارز وملاحظ. حيث يشهد العالم اليوم حركة تغيير متسارعة في كل مجالات الحياة العلمية والتكنولوجية والاقتصادية، مما أدى إلى إنتاج كم هائل وكبير من المعرفة، لذلك فإن الشعوب المتقدمة تسعى بالدرجة الأولى إلى تنظيم وترتيب هذه المعرفة لتحقيق أقصى درجة من الاستفادة في تطوير العملية التربوية والتعليمية، إذ أن استمرار التطوير والتنمية أصبح سمة من سمات العصر، لمواكبة طريق النجاح والوصول إلى مصاف دول العالم (دلول، ٢٠١٣: ٢٦). وتسعى جميع دول العالم، المتقدمة والنامية إلى تطوير مناهج العلوم فيها بصورة مستمرة، حيث تأتي مناهج العلوم في مقدمة اهتمامات المعنيين، وذلك بوضع سياسات التعليم والتخطيط، لتطويرها، وتحسين مستوى مخرجاتها؛ ويعود ذلك إلى الأهمية المتزايدة لكافة العلوم في عصرنا الحاضر، الذي يمتاز بتنامي المعرفة الإنسانية والإنتاج الفكري والعلمي للبشرية، وما صاحب ذلك من تقدم تكنولوجي مذهل وثورة معلوماتية هائلة، وتزايد الاهتمام بالعلم والبحث العلمي نتيجة لتزايد طموحات المجتمعات المختلفة في النمو والتقدم، فقد بدأت هذه المجتمعات بالبحث عن الأساليب العلمية لإيجاد الحلول لمشكلاتها؛ فكان أن انتشرت مراكز البحث العلمي وأصبح الإنسان العادي يحتاج إلى التفكير العلمي في مواجهة مشكلاته، فالتفكير العلمي يحتاج إليه العلماء بل انه تفكير يحتاج إليه الناس كلهم كما يحتاج إليه العلماء (عليوه وحسن، ٢٠١٧: ٢٢).

هذا الاهتمام بالعلم أدى إلى نشوء ثورة تكنولوجية تعتمد على المعرفة العلمية، والاستخدام الأمثل للمعلومات المتدفقة بوتيرة سريعة، مما أدى إلى شعور أفراد المجتمع بقوة تأثير المعرفة التي يقدمها العلم والتطبيقات التكنولوجية في حياتهم اليومية كل هذا يلقي عبئاً ثقيلاً على كاهل العملية التعليمية مما يجعل من متطلبات مجتمع القرن الحادي والعشرين بحاجة إلى معلم قادر على استيعاب منجزات الثورة العلمية والتكنولوجية، ومسلح بمهارات التفكير العلمي المنظم والمعرفة العلمية الشاملة، وتمثل للقيم والاتجاهات التربوية الحديثة.

إن النظرة المعاصرة للتربية العلمية تهدف إلى تعليم الطلاب كيفية الوصول إلى المعرفة وتقويمها وتطبيقها وإنتاجها (الرويس، ٢٠٠٨: ٣٤)، وحيث أن الكثير من المختصين في التربية العلمية يؤكدون أن الهدف الأساسي في تدريس العلوم هو: تعليم الطلبة كيف يفكرون، وكيف يضبطنون تفكيرهم، لا كيف يحفظون (Wilson, 1990: 1075)، فإن هذا متضمناً في هدف للتربية العلمية بشكل آخر وهو إيجاد المتعلم المثقف علمياً، وهو الهدف الأساسي في التربية العلمية (Deng, 2007: 11)، وإيجاد المتعلم الواعي لمفاهيم الثقافة العلمية والاستقصاء العلمي وطبيعة العلم.

تعد طبيعة العلم وبنيته ركناً أساسياً وحجر الزاوية في التربية العلمية، وأصلاً في تدريس العلوم ما يشهده من اهتمام واسع وتطوير مستمر في عصر العلم والتكنولوجيا وتفجير المعرفة العلمية (زيتون، ٢٠٠٨: ٣٤)، فمع بداية القرن العشرين ازداد حجم المعرفة العلمية والتطبيقات التكنولوجية بمعدلات هائلة، ما زاد الاهتمام بدراسة الكيفية التي يتم عن طريقها التوصل لهذا الكم الهائل من المعارف والمعلومات (عبد السلام، ٢٠٠٧: ٦٤).

ونظراً لأهمية موضوع فهم أبعاد الثقافة العلمية من جهة والاهتمام بالاستقصاء العلمي من جهة أخرى فقد تزايدت الدراسات التربوية التي تناولت الثقافة العلمية، بعد أن أدرجت كثير من الدول ضمن أهدافها لتدريس العلوم إكساب الطلاب مفاهيم الثقافة العلمية، ومنها طبيعة العلم، ويرى ليدرمان (Lederman, 1992) هذا الاهتمام إلى أن فهم طبيعة العلم، وأبعاد الثقافة العلمية، والنشاط العلمي أصبح الهدف المنشود من تدريس العلوم، وفي السنوات الخمسين الماضية هناك الكثير من الأبحاث التي تناولت مفاهيم المعلمين والطلاب حول أبعاد الثقافة العلمية، وبين أيضاً أن الطلبة والمعلمين يمتلكون مفاهيم ناقصة عن هذه الثقافة العلمية، خصوصاً في فشل إدراك الطبيعة التجريبية للمعرفة العلمية، حيث ينظر للمعرفة العلمية في أغلب الأحيان كأنها حقائق مطلقة حول العالم.

وتبرز أهمية الثقافة العلمية على المستويين الفردي والاجتماعي، فعلى المستوى الفردي فإنها تمنح الأفراد الثقة للاستجابة الذكية للأفعال، والأحداث التي تحدث في الطبيعة، ومراقبة البيئة الشخصية لهم، وعلى المستوى الاجتماعي تعد ضرورة لجميع المواطنين لدعم قيادة هذا الكوكب وكذلك ظروفه البشرية. كم تعد الثقافة العلمية نتاج التربية العلمية، بحيث يمتلك المثقف علمياً المفاهيم والتوجهات اللازمة للوصول إلى استنتاجات منطقية ذات معنى تساعده في اتخاذ قرارات سليمة (Aikenhead, 2006: 87).

ويجلى التركيز على هذا الهدف في العديد من المؤسسات والمنظمات الدولية بتحسين نوعية التربية العلمية لإيجاد مواطنين مثقفين علمياً، ولعل المتبع لحركة إصلاح تعليم العلوم في العديد من دول العالم يلمس مدى الاهتمام بتطوير مناهج العلوم وتحسين مستوياتها، أملاً في تطوير معارف وسلوكيات الطلبة نحو امتلاك ثقافة علمية تؤهلهم للعيش في عصر المعلومات المتطور باستمرار، وتكتسب الثقافة العلمية أهميتها من المبادئ التي تنطلق وهي: تدريس العلوم بشكل أساسي لتطوير الاهتمام والوعي بالثقافة، والتركيز على التكنولوجيا كهدف أساسي، وتطوير ثقافة اجتماعية (خطابية، 2008: ١٣).

وفي ضوء هذه المبادئ فإن الثقافة العلمية بشكل عام كما يرى الزعي (٢٠١٠: ٢٥) بأنها تطوير الوعي حول تفاعل العلم والتكنولوجيا والمجتمع، وفهم واستيعاب ماهية وطبيعة وأهمية العلم، وتأثر الثقافة العلمية للفرد في أي مجتمع بالتطورات العلمية التي تحدث دائماً وتزايداً، كما تتأثر الثقافة العلمية بالعوامل المحلية من حيث طبيعة الحياة والقيم والعادات والتقاليد والمشكلات التي تتعرض لها يومياً.

وأكد مشروع (AASS) لتقدم العلوم للجمعية الأمريكية تحت عنوان "العلم لكل الأمريكيين" في عام (٢٠١٦) "أن الفرد المثقف علمياً هو الفرد القادر على احترام وتقدير الطبيعة من حوله، وإدراك المفاهيم الرئيسية والمبادئ العلمية العامة، وإدراك الطرق الرئيسية في كل من الرياضيات والعلوم والتقنية ومدى اعتماد كل منها على الآخر لتحقيق التقدم، ومعرفة أن العلوم والرياضيات والتقنية تكوّن الجانب العلمي أو الأدائي لما يحيط به من اكتشافات، وأن امتلاك الخلفية العلمية التي تمكنه من استخدام المنهج العلمي، واستخدام المعرفة وطرق التفكير من أجل تحقيق الأغراض الفردية والجماعية.

وتعتبر الثقافة العلمية من أهم الأهداف العامة لتدريس العلوم، وما يحدث في تدريس العلوم يتمثل في تركيز معلمي العلوم على بعد واحد من أبعاد التنقّف العلمي وهو الجانب المعرفي فقط، وتكون الأبعاد الأخرى غائبة عن المعلم وطلابه، وهذا ينعكس بدوره على مستوى الثقافة العلمية لدى أفراد المجتمع ويحول دون تحقيق هدف رئيس من أهداف تدريس العلوم (الشهراني، ٢٠٠٠: ٣١).

وقد حدد الزعي (٢٠٠٨: ١١١) ثمان صفات للشخص المثقف علمياً بأنه قادر على الإلمام بالحقائق والمفاهيم والنظريات العلمية وبالتالي تطبيقها في حياته اليومية، وإدراك طبيعة العلم، وامتلاك اتجاهات إيجابية نحو العلم والتكنولوجيا، وتقدير قيمة العلم والتكنولوجيا في المجتمع ومعرفة كيفية تأثير كل منهما في الآخر، ويمتلك القدرة على استخدام البحث العلمي في حل المشكلات، والقدرة على اتخاذ القرارات المستندة إلى قاعدة علمية في القضايا الاجتماعية، واستخدام المهارات العلمية، وفهم البيئة من حوله.

وبالتالي يهدف تدريس العلوم إلى إكساب الطلبة مهارات التفكير العلمي وأساليب البحث والاستقصاء العلمي، مما يساعدهم على حل ما يواجهون من مشكلات في حياتهم (الشهراني والسعيد، ١٩٩٧: ٧٤).

ولأهمية تنمية مهارات الاستقصاء العلمي وعمليات العلم، توصلت نتائج دراسات عديدة، مثل دراسة (القضاة، ٢٠١٦: ٩٨)، و(خطابية، ٢٠٠٨: ٣٣)، و(عبد السلام، ٢٠٠٧)، و(البلوشي والمقبالي، ٢٠٠٦: ٥٥)، إلى فاعلية التعلم من خلال مهارات الاستقصاء العلمي، وأن استخدام الأنشطة الاستقصائية تحفز الطلبة، وتزيد من دوافع التعلم لديهم (الشمري، ٢٠١٤: ٨٨).

ولأن مهارة الاستقصاء العلمي من طرق التفكير ومن أهم ما يميز العلم عن غيره من المعرفة، جاء الاهتمام بها، حيث يساعد الطلبة على إيجاد إجابات للمشكلات التي تظهر في حياتهم، ولن يكونوا في ضوء ذلك طلبة يعيشون في غرفة الصف فقط ولكنهم سيكونون في عالم يظهر مشكلات عديدة وكل واحد منهم يجب أن يستجيب استجابة ذاتية لهذه المشكلات (نشوان، ٢٠٠١: ٢١).

لذلك يجتهد رجال الفكر وعلماء التربية وأعضاء هيئة التدريس في الجامعات في إيجاد أفضل الطرائق والأساليب لإعداد الأجيال القادمة بشكل يمكنهم من التفاعل مع العلم وتطبيقاته المختلفة لمواجهة التحديات، وهذا ما يدفعهم باستمرار إلى إحداث تغيرات جوهرية في أهداف وأساليب تدريس العلوم للوصول بالمعلمين إلى تفهم العلم كبناء معرفي يمكن التوصل إليه من خلال الملاحظة الدقيقة والقياس، والتجريب، ومن ثم الطرائق والعمليات المصاحبة للنشاط العلمي التي تعد جزءاً لا ينفصل عن العلم وبنيتة الأساسية (McLean, 1999: 8).

مما سبق يرى الباحثان أن العلاقة بين أبعاد الثقافة العلمية وطبيعة العلم تشكل نظاماً ذي علاقة تبادلية، فكل عنصر فيه يؤدي إلى الآخر، وأي تأثير في أحد العناصر ينتقل إلى البقية، ولهذه العناصر أهداف يسعى لتحقيقها لدى الأفراد، وهذه العناصر تؤثر وتتأثر في بعضها البعض فتزيد من فهم التربية العلمية والثقافة العلمية سعياً لتحقيق أهداف العلم المختلفة كذلك فإن فهم العلم يؤثر بالثقافة العلمية فهي تعتبر الأساس والقاعدة التي يبني عليها الطلبة مفاهيمهم.

لذا يتطلب من معلمي العلوم أن يمتلكوا المعرفة العلمية ذات العلاقة بأبعاد الثقافة العلمية، وأن هذا النوع من المعارف يؤثر على قراراتهم في اختيار المهنة المناسبة لهم، كما يؤثر على ممارستهم التدريسية. إضافة لذلك فإن هناك مفاهيم وآراء غير صحيحة ومشوشة لدى طلبة كلية العلوم حول الثقافة العلمية والاستقصاء العلمي، فالطلبة بحاجة إلى أن يدرسوا قضايا الأحداث الجارية المختلف عليها، وأن يحلوا المشكلات، وينظموا المعلومات، ويميزوا بين الحقائق والآراء، ويدرسوا وجهات النظر المختلفة، الأمر الذي يتطلب التدريب المستمر وتغيير مفاهيم الطلبة نحو فهم أكثر لأبعاد الثقافة العلمية وطبيعة العلم.

في ضوء مراجعة الأدب التربوي المتعلق بموضوع الدراسة واستطلاع بعض من الدراسات ذات العلاقة، فقد تم تناول عدد من الدراسات التي تناولت فهم معلمي العلوم لأبعاد الثقافة العلمية في ضوء بعض المتغيرات وممارستهم لها، من الدوريات والمراجع العربية والأجنبية، وقواعد البيانات ورسائل الماجستير والدكتوراه والشبكة العنكبوتية، وتسهلاً للإحاطة بهذه الدراسات ودراساتها وربطها بموضوع الدراسة الحالية، فقد تم ترتيبها زمنياً استناداً إلى تاريخ إجرائها (من الأقدم إلى الأحدث)، لتبين ملامح تطور هذه الدراسات.

أجرى الحجري (٢٠٠٦) هدفت التعرف على مستوى فهم معلمي العلوم لطبيعة العلم والتعرف على مستوى ممارسة معلمي العلوم لطبيعة العلم ولأبعادها، وتكونت عينة الدراسة من (٨٧) معلماً ومعلمة، منهم (٤٩) معلماً، و(٣٨) معلمة، واستخدم الباحث في هذه الدراسة مقياس فهم طبيعة العلم وبطاقة ملاحظة صفية للملاحظة الممارسات الصفية للمعلمين في ضوء فهمهم لطبيعة العلم. وأظهرت الدراسة انخفاض مستوى فهم وممارسة معلمي العلوم لطبيعة العلم وأبعاده الفرعية الستة ما عدا البعد الخامس، وارتفاع نتائج المعلمات عن المعلمين على مجمل الفقرات، ولا يختلف مستوى فهم طبيعة العلم باختلاف الخبرة التدريسية.

وفي دراسة أخرى قام بها الخطابية (٢٠٠٨) دراسة تحليلية تقويمية لكتب العلوم المقررة لطلبة الصف الثاني ثانوي العلمي في سلطنة عمان في ضوء الثقافة العلمية (التنور العلمي)، هدفت هذه الدراسة إلى تحليل وتقويم كتب العلوم المقررة لطلبة الصف الثاني الثانوي العلمي في سلطنة عمان، في ضوء عناصر الثقافة العلمية وهي كتب (الفيزياء، والكيمياء، والأحياء المقررة في السلطنة منذ عام ١٩٩٧).

وأجرى الزعي (٢٠٠٨) دراسة هدفت إلى تقصي مستوى الثقافة العلمية لدى معلمي الفيزياء وعلاقته بمستوى الثقافة العلمية والاتجاهات نحو العلم لدى طلبتهم، حيث تكونت عينة الدراسة من (٢٦) معلماً ومعلمة، ومن (٨٥٠) طالباً وطالبة. وصممت أداة لاستقصاء مستوى الثقافة العلمية لدى معلمي الفيزياء وأخرى خاصة بالطلبة، كما صممت أداة لاستقصاء اتجاهات الطلبة نحو العلم، وأظهرت النتائج تدني مستوى الثقافة العلمية لدى معلمي الفيزياء ولدى طلبتهم، وبينت وجود علاقة ارتباطية موجبة بين مستوى الثقافة العلمية لدى المعلمين ومستوى الثقافة العلمية والاتجاهات نحو العلم لدى طلبتهم.

وأجرى دلول (٢٠١٣) دراسة هدفت إلى التعرف على مستوى معلمي العلوم في مدارس غزة لطبيعة العلم والاستقصاء العلمي وفقاً للمعايير (NSTA)، وتكونت عينة الدراسة من (٧٤) معلماً ومعلمة تم اختيارهم بطريقة عشوائية طبقية من عدد من مدارس منطقة التعليم بشرق غزة، ولجمع بيانات الدراسة تم تطبيق اختبار طبيعة العلم واختبار مهارات الاستقصاء، ودلت نتائج الدراسة أن نسبة أداء معلمي ومعلمات العلوم لاختبار طبيعة

العلم واختبار مهارات الاستقصاء أقل من المقبول تريبوا (٨٠٪). كما أظهرت النتائج أن مستوى فهم طبيعة العلم يختلف باختلاف الجنس لصالح الملمات.

وأجرى القضاة (٢٠١٦) دراسة هدفت إلى تقصي مستوى فهم معلمي العلوم لطبيعة العلم وفق معايير الجمعية الوطنية لمعلمي العلوم (NSTA) في الأردن في ضوء بعض المتغيرات الديمغرافية، وتألفت عينة الدراسة من (١٠٧) معلماً ومعلمة ممن يعملون في المرحلتين الأساسية والثانوية في مديرية تربية عجلون، ولجمع البيانات تم تطبيق اختبار فهم طبيعة العلم، وأشارت نتائج الدراسة أن مستوى فهم معلمي العلوم لطبيعة العلم وفقاً للمعايير (NSTA) كان فهماً متدنياً، وأن مستوى فهم معلمي العلوم لطبيعة العلم وفقاً للمعايير (NSTA) يختلف بفرق ذي دلالة إحصائية عن مستوى المعيار المقبول تريبوا (٨٠٪)، كما أظهرت النتائج أن فهم طبيعة العلم لدى المعلمين لا يختلف باختلاف الجنس والتخصص، ويتخلف باختلاف الخبرة التدريسية.

وأجرى كلاً من الرحيلي وسلوم (٢٠١٧) دراسة هدفت إلى قياس درجة الخيال العلمي لدى طالبات الصف الثاني ثانوي علمي المرتبط بوحدة الضوء في مادة الفيزياء، حيث تم استخدام المنهج الوصفي، حيث تم تحديد البعد الأول في القدرة على تقديم تصورات مستقبلية، وحلول لمواقف تتعلق بموضوعات الضوء، والبعد الثاني في القدرة على التنبؤ ببعض الأفكار الخيالية العلمية الإيجابية أو السلبية حول بعض موضوعات الضوء، وتم صياغة الأسئلة في صورة تساؤلات تدور حول موقف معين مرتبط بموضوعات وحدة الضوء، ويطلب من الطلبة الإجابة عنها بتقديم أكبر قدر ممكن من الأفكار العلمية الخيالية، بغض النظر عن غرابتها أو استحالة حدوثها.

وأجرت التميمي ورواقه (٢٠١٧) دراسة هدفت إلى التعرف على طبيعة العلم عند معلمي علوم المرحلة الأساسية العليا وعلاقتها بمستوى الفهم العلمي للقضايا الجدلية، وتكون مجتمع الدراسة من معلمي العلوم الذين يدرسون المرحلة الأساسية العليا في محافظة المفرق، وتكونت عينة الدراسة من (١٣٧) معلماً ومعلمة، وتم بناء اختبار فهم طبيعة العلم واختبار فهم القضايا الجدلية، وأظهرت النتائج أن مستوى فهم طبيعة العلم لدى معلمي العلوم كان متوسطاً، ولا يوجد أثر في فهم طبيعة العلم وفهم القضايا الجدلية، ووجود علاقة ارتباطية إيجابية بين فهم طبيعة العلم وفهم القضايا الجدلية.

يتضح من الدراسات السابقة أن تقصي فهم أبعاد الثقافة العلمية، من المواضيع التي لم تحظى بالبحث مجتمعة - في حدود علم الباحثان - حيث لم يتم العثور على دراسة اختصت بدراسة متغيرات الدراسة الحالية كلها، لذلك جاءت هذه الدراسة كمحاولة للإسهام في تقصي فهم أبعاد الثقافة العلمية عند معلمي العلوم في ضوء عدد من المتغيرات (التخصص، الخبرة).

الطريقة والإجراءات:

وقد جاءت هذه الدراسة لاستقصاء فهم معلمي العلوم لأبعاد الثقافة العلمية وممارستهم لها، في ضوء بعض المتغيرات.

مشكلة الدراسة وأسئلتها:

أصبح العلم وتقنياته من الأمور اللازمة والضرورية لحياة كل فرد ليصبح مواطناً يساير عصره، ويجب على مؤسسات التعليم أن تساعد المتعلم على استيعاب أبعاد الثقافة العلمية، وأن انتشارها يمثل دعامة لتحسين نوعية الحياة في المجتمع ووسيلة للارتقاء العلمي المنشود (سليم، ١٩٩٨: ١٢٤). وقد أصبح نشر الثقافة العلمية متوفراً بين أيدي الطلبة من خلال مصادر مختلفة أهمها شبكات الاتصال ووسائلها، مما لها أثر في تعرض المعلم لأسئلة تفوق مستوى الطلبة، وهم يرون معلمهم المصدر الأساسي للمعرفة.

ومن هنا تأتي أهمية دور المعلم باعتباره المحرك الرئيس للعملية التعليمية التعلمية، إذ يعتبر المعلم مفكراً وقائداً للتعلم وباعثاً للثقافة العلمية، وهذا يؤكد أن معلم العلوم مسؤول عن تنمية الثقافة العلمية لدى طلبته، وهذه المسؤولية تحتم عليه أن يكون ملماً بأبعاد الثقافة العلمية (النمر، ١٩٩٧: ١٣٣).

وفي حدود علم الباحثان لم تظهر في الأردن دراسات اهتمت بشكل شمولي بأبعاد الثقافة العلمية، مما يدعو إلى ظهور دراسة تضاف إلى الجهود التي تسعى لتقديم مزيد من التحليل والفهم للواقع التربوي، وتهتم بتطوير وتعزيز أبعاد الثقافة العلمية في كتب العلوم من جهة، ومن خلال دراسة معارف المعلمين وممارستهم لها في هذا المجال، وتتمثل مشكلة الدراسة بالسؤال الرئيسي: ما مستوى فهم معلمي العلوم لأبعاد الثقافة العلمية وممارستهم لها في ضوء بعض المتغيرات؟

وينبثق عن السؤال الرئيسي الأسئلة الفرعية الآتية:

١. ما درجة فهم معلمي العلوم لأبعاد الثقافة العلمية؟
٢. ما درجة ممارسة معلمي العلوم لأبعاد الثقافة العلمية؟
٣. هل توجد علاقة ارتباطية بين فهم معلمي العلوم لأبعاد الثقافة العلمية وممارستهم لها؟
٤. هل تختلف درجة فهم أبعاد الثقافة العلمية باختلاف كل من التخصص، سنوات الخدمة، الدرجة العلمية؟
٥. هل تختلف درجة ممارسة أبعاد الثقافة العلمية باختلاف كل من التخصص، سنوات الخدمة، الدرجة العلمية؟

أهداف الدراسة:

- يتمثل الهدف الرئيسي من الدراسة في التعرف على مستوى فهم معلمي العلوم لأبعاد الثقافة العلمية وممارستهم لها في ضوء بعض المتغيرات وينبثق منه أهداف فرعية كالآتي:
1. التعرف على درجة فهم معلمي العلوم لأبعاد الثقافة العلمية.
 2. التعرف على درجة ممارسة معلمي العلوم لأبعاد الثقافة العلمية.
 3. التعرف على العلاقة بين فهم معلمي العلوم لأبعاد الثقافة العلمية وممارستهم لها.
 4. التعرف على الفروق في درجة فهم أبعاد الثقافة العلمية باختلاف كل من التخصص، سنوات الخدمة، الدرجة العلمية.
 5. التعرف على الفروق في درجة ممارسة أبعاد الثقافة العلمية باختلاف كل من التخصص، سنوات الخدمة، الدرجة العلمية.

أهمية الدراسة ومبرراتها:

تتمثل أهمية الدراسة في المنحنيين النظري والتطبيقي:

الأهمية النظرية:

تكمن أهمية هذه الدراسة في تناولها لأكثر المفاهيم شيوعاً في التربية العلمية، ألا وهو أبعاد الثقافة العلمية. وتتناول هذه المفاهيم جانباً مهماً من المهارات التي يجب أن يكتسبها الطلبة لمواجهة مشاكل العصر الحديثة ولاتخاذ القرارات المناسبة بشأنها، وبالتالي قدرتها على مواكبة التوجهات العالمية، والأهداف التربوية الحديثة المتعلقة بأبعاد الثقافة العلمية وطبيعة العلم، وبالتالي فإن زيادة الثقافة العلمية عند الأفراد، تمكن الفرد أن يكون قادراً على المشاركة الفعالة في حل المشكلات، وتساعدهم في بناء أفراد مثقفين علمياً قادرين على مواجهة تحديات العصر. وتقدم هذه الدراسة إطاراً نظرياً في التعرف على مدى فهم معلمي العلوم لأبعاد الثقافة العلمية وطبيعة العلم، وهذه المعلومات تساعد القائمين على برامج إعداد المعلمين وتدريبهم لتطوير برامج أفضل وأكثر فاعلية، عبر الكشف عن أهم جوانب الضعف والقوة لدى المعلمين فيما يتعلق بأبعاد الثقافة العلمية، الأمر الذي قد يسهم في تطوير أدائهم وتحسين كفايات طلبتهم.

الأهمية العملية:

يمكن أن تساعد هذه الدراسة المشرفين التربويين في إعداد البرامج التدريبية والتطويرية المناسبة لمعلمي العلوم، للارتقاء بمستوى فهمهم لأبعاد الثقافة العلمية، وبالتالي بناء أفراد مثقفين علمياً، كما ومن المتوقع أن تساهم هذه الدراسة في جعل الطلبة يتأملون مفاهيمهم وتصوراتهم البديلة عن أبعاد الثقافة العلمية والتي تقف عائقاً في طريق العملية التعليمية ويمكن أن يستفيد من هذه الدراسة معلمو العلوم، من خلال فهمهم لأبعاد الثقافة العلمية وممارستهم لها، وهذا ينعكس إيجاباً على ممارستهم داخل الغرفة الصفية، وزيادة الفهم لدى الطلبة.

مصطلحات الدراسة وتعريفاتها الإجرائية:

الفهم: مهارة عقلية معرفية تتضمن القدرة على امتلاك معلمي العلوم لأبعاد الثقافة العلمية وطبيعة العلم، وتمثله في بنائه المعرفي، بحيث يستطيع أن يعبر عنه بلغته الخاصة، ويستنتج معلومات جديدة بناء على استيعابه لهذا المفهوم.

الثقافة العلمية: مجموعة المعارف والاتجاهات والمهارات التي يمتلكها الفرد في العلوم ويستطيع توظيفها في حياته اليومية، وتشكل هذه المعارف والاتجاهات والمهارات أربعة مكونات: مكون العلم جسم من المعرفة العلمية: ويتحقق عندما يعرض المعلم الحقائق أو المفاهيم أو المبادئ أو القواعد أو القوانين العلمية أو فروض النظريات العلمية، وعندما يسأل الطلبة لاسترجاع معارفهم.

مكون العلم طريقة في التفكير العلمي: ويؤكد على التفكير، والتفسير، والاستنتاج، والتأمل في بناء المعرفة العلمية، وعمل العلماء، ويتحقق في محتوى الكتاب إن أظهر المحتوى نشاط العلماء أو كيفية قيامهم بالتجارب، أو عرض تطور فكرة علمية، أو أكد على موضوعية العلم ومنهجيته أو وضع استخدام الفروض، أو استخدام الاستقصاء والاستنتاج، أو بين علاقة السبب بالنتيجة، أو ناقش الأدلة والبراهين، أو إبراز خطوات البحث العلمي وحل المشكلات.

مكون العلم طريقة في البحث والاستقصاء: ويتحقق في الثقافة العلمية إن طلب من الطالب استخدام أساليب وعمليات العلم كالملاحظة والقياس والتصنيف والاستنتاج وتسجيل وتحليل البيانات، أو طلب استخدام المواد أو الجداول أو الرسوم البيانية أو إجراء الحسابات أو تحليل لإجابة أو عمل تجربة أو القيام بنشاط أو مشروع علمي، وإجراء التواصل العلمي عبر كتابة التقارير أو التحدث الشفوي أو عرض مرئي باستخدام شرائح وجداول ورسومات بيانية ومخططات مفاهيمية.

مكون تفاعل العلم والتكنولوجيا والمجتمع: يتحقق في المحتوى إن عُرض المحتوى فوائد العلم أو التكنولوجيا للمجتمع، أو آثارها السلبية على المجتمع، أو ناقش قضايا اجتماعية في مجال العلم أو التكنولوجيا، أو عندما يبرز المحتوى المهن وفرص العمل المتعلقة بالعلم والتكنولوجيا، والاستخدام الشخصي للعلم لاتخاذ قرارات حياتية يومية، وحل المشكلات الحياتية، ومعالجة قضايا أخلاقية متعلقة بالعلم والتكنولوجيا. (أبو زهب، ٢٠٠٤: ٩).

درجة الممارسة: مستوى أداء معلمي العلوم " الممارسة العملية- الجانب المهاري" لأبعاد الثقافة العلمية في الغرفة الصفية، والممارسة تتمثل بمجموعة من المعتقدات والتصورات أو التعليمات والقيم التي تتضمن تصوراً حول المعرفة وحول العلاقات بين الفرد والمجتمع في الممارسة. معلمو العلوم: وهم المعلمون والمعلمات الذين يدرسون العلوم ضمن المرحلة الأساسية أو الثانوية من الصف الرابع وحتى الصف الثاني عشر في المباحث المختلفة (أحياء، وفيزياء، وكيمياء، وعلوم أرض، وعلوم عامة) في المدارس الحكومية التابعة لمديرية التربية والتعليم محافظة عجلون للعام الدراسي ٢٠١٩/٢٠٢٠.

حدود الدراسة ومحدداتها:

الحد الموضوعي: تناولت الدراسة فهم معلمي العلوم لأبعاد الثقافة العلمية في ضوء بعض المتغيرات (التخصص، الخبرة) في محافظة عجلون.

- الحد المكاني: تم تطبيقها على معلمي العلوم في محافظة عجلون.
- الحد الزمني: طبقت خلال الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي ٢٠١٩/٢٠٢٠.
- المحددات المتعلقة بأداة الدراسة: دقة إجابات معلمي العلوم على أدوات الدراسة المستخدمة، وثبات أدوات الدراسة وصدقها، ودرجة تمثيل العينة للمجتمع.

منهج الدراسة: تم استخدام المنهج الوصفي بأسلوب المسح، وذلك لملاءمته لطبيعة وأهداف الدراسة.

مجتمع الدراسة وعينتها:

تكون مجتمع الدراسة من جميع معلمي العلوم في مديرية تربية عجلون في التخصصات: الفيزياء، والكيمياء، وعلوم الأرض، والأحياء، والعلوم العامة، خلال العام الدراسي ٢٠١٩-٢٠٢٠ والبالغ عددهم (٢٧٩) معلماً ومعلمة حسب الإحصائيات الصادرة عن مديرية تربية محافظة عجلون. أما عينة الدراسة فقد بلغ عددها (٢٠٠) معلماً ومعلمة، تم اختيارها بالطريقة العشوائية الطبقية، والجداول (١) يوضح التكرارات والنسب المئوية حسب متغيرات الدراسة.

جدول (١): التكرارات والنسب المئوية حسب متغيرات الدراسة

المتغير	الفئات	التكرار	النسبة
التخصص	فيزياء	٤٨	٢٤,٠
	كيمياء	٥٦	٢٨,٠
	أحياء	٤٦	٢٣,٠
علوم أرض	علوم أرض	٣٣	١٦,٥
	علوم عامة	١٧	٨,٥
سنوات الخدمة	٥-١	٤٠	٢٠,٠
	١-٦	٤٤	٢٢,٠
الدرجة العلمية	١٥-١١	٢٨	١٤,٠
	أكثر من ١٥	٨٨	٤٤,٠
الدرجة العلمية	بكالوريوس	١٣١	٦٥,٥
	بكالوريوس + دبلوم	٦٩	٣٤,٥
	المجموع	٢٠٠	١٠٠,٠

أداة الدراسة:

هدفت الدراسة لاستقصاء فهم معلمي العلوم لأبعاد الثقافة العلمية وممارستهم لها في ضوء بعض المتغيرات في مديرية تربية عجلون، ولتحقيق

أهداف الدراسة تم بناء الأداة الآتية:

أولاً: اختبار فهم معلمي العلوم لأبعاد الثقافة العلمية

صمم هذا الاختبار لأغراض الدراسة، حيث أخذت فقرات الاختبار من الدراسات التي أعدت سابقاً (التمييزي ورواقه، ٢٠١٧) بعد إجراء بعض التعديلات اللازمة عليه ليتناسب مع معلمي العلوم. تم الاطلاع على الأدب التربوي المتعلق بطبيعة العلم مثل: (زيتون، ٢٠١٠)، (عطاالله، ٢٠١٠)، وقد تم الاستفادة منه في بناء الاختبار المكون من (٢٥) فقرة من نوع الاختيار من متعدد بأربعة بدائل، وبعد إجراء التعديلات اللازمة عليه أصبح عدد فقراته (٢٠) فقرة؛ حيث تم حذف عدد من الفقرات وإضافة فقرات جديدة، لتناسب فقراته مع أهداف الدراسة ومعلمي العلوم، وأعطيت كل فقرة علامة واحدة، وقد توزعت الأسئلة على أربعة أبعاد (العلم طريقة التفكير، والعلم جسم من المعرفة، والعلم طريقة في الاستقصاء، وتفاعل العلم والتكنولوجيا والمجتمع).

- **صدق الاختبار:**
قام الباحثان للتحقق من صدق الاختبار من خلال عرضه على لجنة تحكيم من التربويين المتخصصين في مناهج العلوم وأساليب تدريسها، لإبداء آرائهم بمدى ملائمة فقرات الاختبار وشموليتها لقياس ما وضعت لقياسه، وقد تم تعديل بعض الفقرات وحذف البعض الآخر بناء على آراء المحكمين وملاحظاتهم، وبلغ عدد فقرات الاختبار في صورته النهائية (٢٠) فقرة.
 - **ثبات الاختبار:**
للتأكد من ثبات أداة الدراسة، فقد تم التحقق بطريقة الاختبار وإعادة الاختبار (test-retest) بتطبيق الاختبار، وإعادة تطبيقه بعد أسبوعين على مجموعة من خارج عينة الدراسة مكونة من (٤٠)، ومن ثم تم حساب معامل ارتباط بيرسون بين تقديراتهم في المرتين، وتم أيضاً حساب معامل الثبات بطريقة الاتساق الداخلي حسب معادلة كودر ريتشاردسون -٢٠ والجدول رقم (٢) يبين معامل الاتساق الداخلي وفق معادلة كودر ريتشاردسون -٢٠ وثبات إعادة للمجالات والأداة ككل واعتبرت هذه القيم ملائمة لغايات هذه الدراسة.
 - **معامل الصعوبة والتمييز:**
باستخدام برنامج (SPSS) تم تحليل استجابات عينة الدراسة لحساب معاملات الصعوبة والتمييز لفقرات الاختبار، حيث تم اعتماد النسبة المئوية للمعلمين الذين أجابوا عن الفقرة إجابة خاطئة كمعامل صعوبة لكل فقرة من فقرات الاختبار، بينما حسب معامل التمييز لكل فقرة معامل ارتباط الفقرة المصحح مع الدرجة الكلية، حيث تبين أنّ معاملات صعوبة الفقرات تراوحت بين (٠,١٣-٠,٧٢)، ومعاملات التمييز تراوحت بين (٠,٤٠-٠,٨٠)، وبناءً على ما أشار إليه عودة (٢٠١٠) للمدى المقبول لصعوبة الفقرة والذي يتراوح بين (٠,٢٠-٠,٨٠)، وكذلك بالنسبة لتمييز الفقرة، حيث أن الفقرة تعتبر جيدة إذا كان معامل تمييزها أعلى من (٠,٣٩)، ومقبولة وينصح بتحسينها إذا كان معامل تمييزها يتراوح بين (٠,٢٠-٠,٣٩)، وضعيفة وينصح بحذفها إذا كان معامل تمييزها يتراوح بين (صفر-٠,١٩)، وسالبة التمييز يجب حذفها. وعليه فلم يتم حذف أي من الفقرات بناء على معامل الصعوبة أو معامل التمييز.
- ثانياً: مقياس ممارسة معلمي العلوم لأبعاد الثقافة العلمية:
- قام الباحثان بالرجوع إلى الأدب النظري والدراسات السابقة، حيث تم أخذ فقرات الاستبانة من الدراسات التي أعدت سابقاً (الحجري، ٢٠٠٦) التي تم تطويرها وتعديلها بما يتناسب مع أغراض الدراسة.

- **صدق المقياس:**
تم التحقق من صدق محتوى أداة الدراسة من خلال عرضها على لجنة تحكيم من التربويين المتخصصين في مناهج العلوم وطرائق تدريسها، لإبداء آرائهم بمدى ملائمة فقرات الاستبانة وشموليتها لقياس ما وضعت لقياسه، وقد عدلت بعض الفقرات وحذف البعض الآخر بناء على آراء المحكمين وملاحظاتهم، وبلغ عدد فقرات الاستبانة في صورتها النهائية (٢٧) فقرة.
- **ثبات المقياس:**
للتأكد من ثبات المقياس، فقد تم التحقق بطريقة الاختبار وإعادة الاختبار (test-retest) بتطبيق المقياس، وإعادة تطبيقه بعد أسبوعين على مجموعة من خارج عينة الدراسة مكونة من (٤٠) معلماً ومعلمة، ومن ثم تم حساب معامل ارتباط بيرسون بين تقديراتهم في المرتين، وتجدر الإشارة أن جميع معاملات الارتباط كانت ذات درجات مقبولة ودالة إحصائياً، ولذلك لم يتم حذف أي من هذه الفقرات. وتم أيضاً حساب معامل الثبات بطريقة الاتساق الداخلي حسب معادلة كرونباخ ألفا، وكانت القيم تتراوح ما بين (٠,٧٠-٠,٩١) للاتساق الداخلي، ومن (٠,٨٩-٠,٩٢) ككل واعتبرت هذه القيم ملائمة لغايات هذه الدراسة.

متغيرات الدراسة: اشتملت الدراسة على المتغيرات الآتية:

أولاً: المتغيرات المستقلة وهي:

- التخصص وله خمس فئات: فيزياء، كيمياء، أحياء، علوم أرض، علوم عامة.
- سنوات الخدمة ولها أربع فئات: ١-٥ سنوات، ٦-١٠ سنوات، ١١-١٥ سنة، أكثر من ١٥ سنة.
- الدرجة العلمية وله فئتان: بكالوريوس، دبلوم عالي.

ثانياً: المتغيرات التابعة وهي:

- فهم معلمي العلوم لأبعاد الثقافة العلمية.
- ممارسة معلمي العلوم لأبعاد الثقافة العلمية.

تصحيح المقياس:

تم اعتماد سلم ليكرت الخماسي لتصحيح أدوات الدراسة، بإعطاء كل فقرة من فقراته درجة واحدة من بين درجاته الخمس (موافق بشدة، موافق، محايد، معارض، معارض بشدة) وهي تمثل رقمياً (٥، ٤، ٣، ٢، ١) على الترتيب، وقد تم اعتماد المقياس التالي لأغراض تحليل النتائج:

من ١,٠٠ - ٢,٣٣ قليلة

من ٢,٣٤ - ٣,٦٧ متوسطة

من ٣,٦٨ - ٥,٠٠ كبيرة

وقد تم احتساب المقياس من خلال استخدام المعادلة التالية:

(الحد الأعلى للمقياس - الحد الأدنى للمقياس) / عدد الفئات المطلوبة

$$١,٣٣ = ٣ / (١-٥)$$

ومن ثم إضافة الجواب (١,٣٣) إلى نهاية كل فئة.

عرض ومناقشة النتائج

أولاً: عرض ومناقشة النتائج المتعلقة بسؤال الدراسة الأول: ما درجة فهم معلمي العلوم لأبعاد الثقافة العلمية؟

للإجابة عن هذا السؤال تم استخراج الأهمية النسبية لدرجة فهم معلمي العلوم لأبعاد الثقافة العلمية، والجدول (٢) يوضح ذلك.

جدول (٢): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والأهمية النسبية لدرجة فهم معلمي العلوم لأبعاد الثقافة العلمية مرتبة تنازلياً حسب الأهمية النسبية

الرتبة	الرقم	المجال	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الأهمية النسبية %
١	٣	العلم طريقة التفكير	٣,٠٠	١,١٦٣	٧٥
٢	١	العلم جسم من المعرفة	٥,٢٤	٢,٨٩٥	٥٨
٣	٢	العلم طريقة في الاستقصاء	٣,٨٧	٢,١٤٢	٥٥
٤	٤	تفاعل العلم والتكنولوجيا والمجتمع	١,٠٢	٠,٨٢٠	٥١
		اختبار الثقافة العلمية	١٣,١٢	٥,٦٢٤	٦٠

يبين الجدول (٢) أن الأهمية النسبية قد تراوحت ما بين (٧٥٪-٥١٪)، حيث جاء العلم طريقة التفكير في المرتبة الأولى بأعلى بأهمية نسبية بلغت (٧٥٪)، بينما جاء تفاعل العلم والتكنولوجيا والمجتمع في المرتبة الأخيرة بأهمية نسبية بلغت (٥١٪)، وبلغت الأهمية النسبية لاختبار الثقافة العلمية ككل (٦٠٪).

وقد يعزى ذلك إلى أن الثقافة العلمية من الأهداف بعيدة المدى التي تحتاج وقت طويل، ولا يمكن تحقيقها من موضوع دراسي أو حصة دراسية واحدة أو حتى مقرر دراسي من مقررات العلوم، أيضاً ليست حكراً على معلمي العلوم، إنما تحتاج مشاركة من جميع المعلمين والمجتمع والمؤسسات التربوية لإعداد الطلبة وإكسابهم الثقافة العلمية.

اختلفت نتيجة هذه الدراسة مع دراسة باجبير (٢٠٠٣) بدراسة هدفت إلى التعرف على مستوى الثقافة العلمية التكنولوجية والبيئية لدى طلبة جامعة حضرموت للعلوم والتكنولوجيا ومصادر اكتسابهم لها، التي أشارت إلى تدني مستوى الثقافة العلمية الكلي والذي بلغ ٤٤,٨ % مقارنة مع علامة المحك ٥٠ %.

كما واختلفت مع نتيجة دراسة صلاح (٢٠٠٠) التي هدفت إلى قياس مستوى الجانب المعرفي للثقافة العلمية لدى طلبة الصف الأول الثانوي في الأردن في ضوء متغيرات تعليمية، التي أشارت نتائج الدراسة أن مستوى الجانب المعرفي للثقافة العلمية لدى الطلبة أقل من علامة المحك المحدد.

ثانياً: عرض ومناقشة النتائج المتعلقة بسؤال الدراسة الثاني: ما درجة ممارسة معلمي العلوم لأبعاد الثقافة العلمية؟

للإجابة عن هذا السؤال تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجة ممارسة معلمي العلوم لأبعاد الثقافة العلمية، والجدول (٣) يوضح ذلك.

جدول (٣): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجة ممارسة معلمي العلوم لأبعاد الثقافة العلمية مرتبة تنازلياً حسب المتوسطات الحسابية

الرتبة	الرقم	المجال	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المستوى
١	١	العلم جسم من المعرفة	٣,٩٧	٠,٤٩٦	مرتفع
٢	٢	العلم طريقة في الاستقصاء	٣,٩٣	٠,٤٦٧	مرتفع
٣	٤	العلم طريقة في التفكير	٣,٧٧	٠,٥٠٢	مرتفع
٤	٣	تفاعل العلم والتكنولوجيا والمجتمع	٣,٦٦	٠,٥٦٠	متوسط
		مقياس الثقافة العلمية	٣,٨٣	٠,٣٩٩	مرتفع

يبين الجدول (٣) أن المتوسطات الحسابية قد تراوحت ما بين (٣,٩٧-٣,٦٦)، حيث جاء العلم جسم من المعرفة في المرتبة الأولى بأعلى متوسط حسابي بلغ (٣,٩٧)، بينما جاء تفاعل العلم والتكنولوجيا والمجتمع في المرتبة الأخيرة وبمتوسط حسابي بلغ (٣,٦٦)، وبلغ المتوسط الحسابي لمقياس الثقافة العلمية ككل (٣,٨٣).

وقد يعزى ذلك إلى أن معلمي العلوم يهتمون بإكساب النظريات والحقائق الأساسية من خلال العلم جسم من المعرفة انطلاقاً لإكساب الطلبة المهارات التي تسهم في فهم العمليات والطرق التي تمارس في العلم، كما أن تفاعل العلم والتكنولوجيا والمجتمع لها أهمية في تأكيد الدور الحيوي الذي يقع على المعلم في نشر الثقافة العلمية.

كما يعزى ذلك إلى أن العلم جسم المعرفة حيث يقوم العلم على الاستطلاع وفرض الفروض والملاحظة والتجريب والتفكير المنطقي الموضوعي وتبعد ما أمكن عن تأثير العاطفة والرغبات الشخصية والعقائد السائدة في المجتمع.

ثالثاً: عرض النتائج المتعلقة بسؤال الدراسة الثالث: هل توجد علاقة ارتباطية بين فهم معلمي العلوم لأبعاد الثقافة العلمية وممارستهم لها؟ للإجابة عن هذا السؤال تم استخراج معامل ارتباط بيرسون بين فهم معلمي العلوم لأبعاد الثقافة العلمية وممارستهم لها، والجدول (٤) يوضح ذلك.

جدول (٤): معامل ارتباط بيرسون للعلاقة بين فهم معلمي العلوم لأبعاد الثقافة العلمية وممارستهم لها

ممارسة					معامل الارتباط	فهم
مقياس الثقافة العلمية	العلم طريقة في التفكير	تفاعل العلم والتكنولوجيا والمجتمع	العلم طريقة في الاستقصاء	العلم جسم من المعرفة		
**٠,٢٦٦	**٠,٣٣٢	**٠,٣٥٥	**٠,٢٩٢	**٠,٢٢٥	معامل الارتباط	العلم جسم من المعرفة
٠,٠٠٠	٠,٠٠٠	٠,٠٠٠	٠,٠٠٠	٠,٠٠١	الدالة الإحصائية	
٢٠٠	٢٠٠	٢٠٠	٢٠٠	٢٠٠	العدد	
**٠,٢٣٢	**٠,٢٩٢	**٠,٢٠٥	**٠,٢٧٨	**٠,٢٦٨	معامل الارتباط	العلم طريقة في الاستقصاء
٠,٠٠١	٠,٠٠٠	٠,٠٠٤	٠,٠٠٠	٠,٠٠٠	الدالة الإحصائية	
٢٠٠	٢٠٠	٢٠٠	٢٠٠	٢٠٠	العدد	
**٠,٢٢١	**٠,٢٩٢	**٠,١٩٧	**٠,٣١٧	**٠,٣٨٧	معامل الارتباط	العلم طريقة التفكير
٠,٠٠٢	٠,٠٠٠	٠,٠٠٥	٠,٠٠٠	٠,٠٠٠	الدالة الإحصائية	
٢٠٠	٢٠٠	٢٠٠	٢٠٠	٢٠٠	العدد	
**٠,٣٣٣	*٠,١٥٢	**٠,٢٤٢	**٠,٢٤٦	**٠,٣٨٠	معامل الارتباط	تفاعل العلم والتكنولوجيا والمجتمع
٠,٠٠٠	٠,٠٢٢	٠,٠٠١	٠,٠٠٠	٠,٠٠٠	الدالة الإحصائية	
٢٠٠	٢٠٠	٢٠٠	٢٠٠	٢٠٠	العدد	
**٠,٢١٢	**٠,٢١٦	**٠,٢٥٣	**٠,٢٢٣	**٠,٤٢٠	معامل الارتباط	اختبار الثقافة العلمية
٠,٠٠٣	٠,٠٠٢	٠,٠٠٠	٠,٠٠١	٠,٠٠٠	الدالة الإحصائية	
٢٠٠	٢٠٠	٢٠٠	٢٠٠	٢٠٠	العدد	

* دالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠,٠٥) ** دالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠,٠١).

يتبين من الجدول (٤) وجود علاقة إيجابية دالة إحصائياً بين فهم معلمي العلوم لأبعاد الثقافة العلمية وممارستهم لها.

وقد يعزى ذلك إلى أن معلمي العلوم من خلال ممارستهم لأبعاد الثقافة العلمية تمكنهم من اكتساب الكفايات العلمية التي تمكنهم من توجيه عملية تعلم الطلبة بشكل فعال. كما يعزى ذلك إلى أن فهم معلمو العلوم لأبعاد الثقافة العلمية بنظرة حديثة وكيفية التعامل معها وعمما تتطلبه الأساليب المناسبة لتعلم العلوم وتعليمها.

واتفقت نتيجة الدراسة مع دراسة غوني (٢٠٠٥) التي هدفت إلى تحديد مستوى ممارسة معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة للسلوكيات التدريسية الاستقصائية العلمي، والتي أشارت نتائج الدراسة وأنه يوجد علاقة ارتباطية بين الخبرة التدريسية وممارسة معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة لسلوكيات التدريس الاستقصائية العلمي.

كما واتفقت مع نتيجة دراسة الحجري (٢٠٠٦) التي هدفت إلى التعرف على مستوى فهم معلمي العلوم لطبيعة العلم والتعرف على مستوى ممارسة معلمي العلوم لطبيعة العلم ولأبعادها، والتي أشارت إلى أن هناك علاقة ارتباطية موجبة بين فهم معلمي العلوم لطبيعة العلم ومستوى ممارسة معلمي العلوم لطبيعة العلم ولأبعادها.

رابعاً: عرض النتائج المتعلقة بسؤال الدراسة الرابع: هل تختلف درجة فهم أبعاد الثقافة العلمية باختلاف كل من التخصص، الخبرة؟

للإجابة عن هذا السؤال تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجة فهم أبعاد الثقافة العلمية حسب متغيرات التخصص والخبرة، والجدول (٥) يوضح ذلك.

جدول (٥): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجة فهم أبعاد الثقافة العلمية حسب متغيرات التخصص، والخبرة، والدرجة العلمية

اختبار الثقافة العلمية	تفاعل العلم والتكنولوجيا والمجتمع	العلم طريقة التفكير	العلم طريقة في الاستقصاء	العلم جسم من المعرفة			
١٣,٦٠	١,١٥	٢,٩٨	٤,١٣	٥,٣٥	س	فيزياء	التخصص
٥,٤٢٩	٠,٨٢٥	١,١٠١	١,٧٩٤	٢,٩٧٩	ع		
١٣,٠٤	١,٠٠	٣,٠٤	٣,٩١	٥,٠٩	س	كيمياء	
٥,٥٠٠	٠,٨٠٩	١,٢٠٦	٢,١٢٦	٢,٨٣٠	ع		
١٣,٦٥	٠,٨٩	٣,١٥	٣,٨٣	٥,٧٨	س	احياء	
٥,٧٢٤	٠,٨٢٣	١,١٣٥	٢,٥٢٤	٢,٨١٢	ع		
١٢,٧٩	٠,٩٧	٣,٠٣	٣,٩	٤,٨٥	س	علوم ارض	
٥,٨٣٥	٠,٨١٠	١,٠٤٥	٢,١٠٦	٢,٩٥٩	ع		
١١,٢٩	١,١٨	٢,٥٣	٢,٩٤	٤,٦٥	س	علوم عامة	
٦,١٠١	٠,٨٨٣	١,٤٦٣	٢,٠٤٥	٣,٠٤٠	ع		
١١,٨٥	٠,٦٥	٢,٧٠	٣,٤٨	٤,٧٥	س	٥-١	الخبرة
٦,٠٨٠	٠,٧٣٦	١,٢٦٥	٢,٣٢٠	٣,٠٨٦	ع		
١٤,٢٣	٠,٩٣	٣,١٦	٤,٠٧	٦,٠٧	س	١٠-٦	
٥,٠٢٠	٠,٨٤٦	١,٠٧٧	٢,١٧٢	٢,٧٦٥	ع		
١٠,٩٣	١,٠٧	٢,٥٧	٣,٣٢	٣,٩٦	س	١٥-١١	
٤,٧٣٧	٠,٨٥٨	١,٢٣٠	١,٨٤٧	٢,٢٠٢	ع		
١٣,٩٨	١,٢٢	٣,٢٠	٤,١١	٥,٤٤	س	أكثر من ١٥	
٥,٦٨٧	٠,٧٨٠	١,٠٨٤	٢,١٠٩	٢,٩٣٢	ع		
١٢,٢٢	٠,٨٩	٢,٨٤	٣,٥٨	٥,٠١	س	بكالوريوس	الدرجة العلمية
٥,٣١٩	٠,٨١٦	١,٢٢٧	٢,٠٣٠	٢,٩١٥	ع		
١٤,٦٥	١,٢٦	٣,٣٢	٤,٤١	٥,٦٧	س	بكالوريوس + دبلوم	
٥,٩٠٣	٠,٧٧٩	٠,٩٦٢	٢,٢٥٨	٢,٨٢٧	ع		

س= المتوسط الحسابي ع= الانحراف المعياري

يبين الجدول (٥) تبايناً ظاهرياً في المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجة فهم أبعاد الثقافة العلمية بسبب اختلاف فئات متغيرات التخصص، والخبرة، والدرجة العلمية.

ولبيان دلالة الفروق الإحصائية بين المتوسطات الحسابية تم استخدام تحليل التباين الثلاثي المتعدد على المجالات جدول (٦).

جدول (٦): تحليل التباين الثلاثي المتعدد لأثر التخصص، والخبرة، والدرجة العلمية على مجالات الثقافة العلمية

الدلالة الإحصائية	قيمة ف	متوسط المربعات	درجات الحرية	مجموع المربعات	المجالات	مصدر التباين
٠,٦٧٨	٠,٥٧٩	٤,٦٩٠	٤	١٨,٧٦١	العلم جسم من المعرفة	التخصص
٠,٥٨٩	٠,٧٠٦	٣,١٦٩	٤	١٢,٦٧٦	العلم طريقة في الاستقصاء	وليكس=٠,٩٢٤
٠,٥٦٤	٠,٧٤٣	٠,٩٥٧	٤	٣,٨٢٦	العلم طريقة التفكير	ح=٠,٥٢٣
٠,٧٤٠	٠,٤٩٤	٠,٣١٣	٤	١,٢٥٣	تفاعل العلم والتكنولوجيا والمجتمع	
٠,٠٢٥	٣,١٨٠	٢٥,٧٧٤	٣	٧٧,٣٢١	العلم جسم من المعرفة	سنوات الخدمة
٠,٤٠٩	٠,٩٦٧	٤,٣٤٤	٣	١٣,٠٣٣	العلم طريقة في الاستقصاء	وليكس=٠,٩٠٥
٠,٠٧٦	٢,٣٢٩	٣,٠٠٠	٣	٨,٩٩٩	العلم طريقة التفكير	ح=٠,٠٨٧
٠,٠٧٣	٢,٣٦٠	١,٤٩٦	٣	٤,٤٨٨	تفاعل العلم والتكنولوجيا والمجتمع	
٠,٢٨٤	١,١٥٦	٩,٣٧٠	١	٩,٣٧٠	العلم جسم من المعرفة	الدرجة العلمية
٠,٠٧٤	٣,٢٢٠	١٤,٤٦٠	١	١٤,٤٦٠	العلم طريقة في الاستقصاء	هوتلنج=٠,٠٣٩
٠,٠٨٣	٣,٠٣١	٣,٩٠٤	١	٣,٩٠٤	العلم طريقة التفكير	ح=٠,١٢٢
٠,٠٤٤	٤,١٠٠	٢,٥٩٩	١	٢,٥٩٩	تفاعل العلم والتكنولوجيا والمجتمع	
		٨,١٠٦	١٩١	١٥٤٨,١٧٣	العلم جسم من المعرفة	الخطأ
		٤,٤٩١	١٩١	٨٥٧,٨٥٧	العلم طريقة في الاستقصاء	

		١,٢٨٨	١٩١	٢٤٥,٩٩١	العلم طريقة التفكير
		٠,٦٣٤	١٩١	١٢١,٠٨٢	تفاعل العلم والتكنولوجيا والمجتمع
الكلي			١٩٩	١٦٦٧,٩٥٥	العلم جسم من المعرفة
			١٩٩	٩١٣,٣٥٥	العلم طريقة في الاستقصاء
			١٩٩	٢٦٨,٩٩٥	العلم طريقة التفكير
			١٩٩	١٣٣,٩٢٠	تفاعل العلم والتكنولوجيا والمجتمع

يتبين من الجدول (٦) الآتي:

- عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية ($\alpha = 0.05$) تعزى لأثر التخصص في جميع المجالات.
 - عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية ($\alpha = 0.05$) تعزى لأثر سنوات الخدمة في جميع المجالات.
 - عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية ($\alpha = 0.05$) تعزى لأثر الدرجة العلمية في جميع المجالات باستثناء مجال تفاعل العلم والتكنولوجيا والمجتمع وجاءت الفروق لصالح بكالوريوس.
- وقد يعزى ذلك إلى أن جميع المعلمين على اختلاف تخصصاتهم أو سنوات خدمتهم أو درجتهم العلمية مهتمون جميعاً بفهم أبعاد الثقافة العلمية، وقد يعزى ذلك أيضاً إلى أن جميع المعلمين يمرون بنفس الظروف والدورات التدريبية المختلفة التي تطرحها وزارة التربية والتعليم أو أثناء مرحلتهم الدراسية مما أدى إلى ظهور هذه النتيجة.
- اتفقت نتيجة الدراسة مع دراسة الجزائري (٢٠٠٩) التي هدفت للكشف عن معتقدات مدرسي الأحياء عن طبيعة العلم والمعرفة العلمية وممارستهم لها، والتي أشارت النتائج إلى عدم وجود فروق ذات دلالة تعود لمتغيري الخبرة التدريسية والمؤهل العلمي.
- خامساً: عرض النتائج المتعلقة بسؤال الدراسة الخامس: هل تختلف درجة ممارسة أبعاد الثقافة العلمية باختلاف كل من التخصص، سنوات الخدمة، الدرجة العلمية؟
- للإجابة عن هذا السؤال تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجة ممارسة أبعاد الثقافة العلمية حسب متغيرات التخصص، وسنوات الخدمة، والدرجة العلمية، والجدول (٧) يوضح ذلك.

جدول (٧): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجة ممارسة أبعاد الثقافة العلمية حسب متغيرات التخصص، والخبرة والدرجة العلمية

مقياس الثقافة العلمية	العلم طريقة في التفكير	تفاعل العلم والتكنولوجيا والمجتمع	العلم طريقة في الاستقصاء	العلم جسم من المعرفة	التخصص	
٣,٨٢	٣,٧٨	٣,٦٢	٣,٩٤	٣,٩٥	س	التخصص
٠,٣٨٤	٠,٤٧٧	٠,٥٦٠	٠,٤٥٥	٠,٥١٧	ع	
٣,٧٩	٣,٧٤	٣,٦٤	٣,٨٣	٣,٩٦	س	كيمياء
٠,٤٣٦	٠,٥٥١	٠,٥٨٩	٠,٤٣١	٠,٤٧٩	ع	
٣,٨٧	٣,٨٢	٣,٧٢	٣,٩٨	٣,٩٩	س	احياء
٠,٣٧٦	٠,٥٢٢	٠,٥٨٠	٠,٤٨٥	٠,٥٢٢	ع	
٣,٨١	٣,٧٤	٣,٦٧	٣,٨٩	٣,٩٨	س	علوم أرض
٠,٣٧٤	٠,٣٧٩	٠,٥٧٣	٠,٤٦١	٠,٤٧٤	ع	
٣,٩٠	٣,٧٩	٣,٦٥	٤,١٨	٤,٠٢	س	علوم عامة
٠,٤٤٣	٠,٥٩٧	٠,٤٠٨	٠,٥٢٣	٠,٥١١	ع	
٣,٨٥	٣,٧٣	٣,٧١	٤,٠٠	٤,٠٢	س	٥-١ الخبرة
٠,٣٧٩	٠,٤٩٩	٠,٦٣٤	٠,٥٢١	٠,٤٥١	ع	
٣,٧٥	٣,٧٤	٣,٦١	٣,٨٣	٣,٨٤	س	١٠-٦
٠,٣٧٠	٠,٤٣٠	٠,٥٥٦	٠,٣٨٦	٠,٥٥٢	ع	
٣,٨٨	٣,٧٦	٣,٥٦	٤,١٠	٤,١٣	س	١٥-١١
٠,٤٢٣	٠,٥٥٠	٠,٥٣٢	٠,٤٨٩	٠,٥٣٧	ع	
٣,٨٤	٣,٨١	٣,٦٩	٣,٨٩	٣,٩٧	س	أكثر من ١٥
٠,٤١٥	٠,٥٢٦	٠,٥٣٨	٠,٤٦١	٠,٤٦١	ع	
٣,٧٥	٣,٦٨	٣,٥٤	٣,٨٨	٣,٩٣	س	الدرجة العلمية بكالوريوس
٠,٣٩٨	٠,٤٨٥	٠,٥٥٥	٠,٥٠١	٠,٥٠٩	ع	
٣,٩٨	٣,٩٥	٣,٨٩	٤,٠٣	٤,٠٦	س	بكالوريوس + دبلوم
٠,٣٥٨	٠,٤٨٦	٠,٤٩٩	٠,٣٨٠	٠,٤٦٢	ع	

س=المتوسط الحسابي ع=الانحراف المعياري

يبين الجدول (٧) تبايناً ظاهرياً في المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجة ممارسة أبعاد الثقافة العلمية بسبب اختلاف فئات متغيرات التخصص، وسنوات الخدمة، والدرجة العلمية.

ولبيان دلالة الفروق الإحصائية بين المتوسطات الحسابية تم استخدام تحليل التباين الثلاثي المتعدد على المجالات جدول (٨).

جدول (٨): تحليل التباين الثلاثي المتعدد لأثر التخصص، والخبرة والدرجة العلمية على مجالات الثقافة العلمية

الدلالة الإحصائية	قيمة ف	متوسط المربعات	درجات الحرية	مجموع المربعات	المجالات	مصدر التباين
٠,٨٧٥	٠,٣٠٤	٠,٠٧٣	٤	٠,٢٩٣	العلم جسم من المعرفة	التخصص
٠,٠١٤	٣,٢٠٢	٠,٦٣٢	٤	٢,٥٢٨	العلم طريقة في الاستقصاء	ويلكس=920
٠,٧٢٩	٠,٥١٠	٠,١٤٨	٤	٠,٥٩١	تفاعل العلم والتكنولوجيا والمجتمع	ح=457
٠,٨٣٩	٠,٣٥٧	٠,٠٨٧	٤	٠,٣٤٦	العلم طريقة في التفكير	
٠,٠٤٩	٢,٦٦٦	٠,٦٤٣	٣	١,٩٢٩	العلم جسم من المعرفة	سنوات الخدمة
٠,٠٠٤	٤,٥٠٩	٠,٨٩٠	٣	٢,٦٧٠	العلم طريقة في الاستقصاء	ويلكس=888
٠,٢٩٠	١,٢٥٧	٠,٣٦٤	٣	١,٠٩٣	تفاعل العلم والتكنولوجيا والمجتمع	ح=032
٠,٩٢٨	٠,١٥٣	٠,٠٣٧	٣	٠,١١١	العلم طريقة في التفكير	
٠,٠٣٦	٤,٤٧٠	١,٠٧٨	١	١,٠٧٨	العلم جسم من المعرفة	الدرجة العلمية
٠,٠٠١	١١,٩٤٩	٢,٣٥٨	١	٢,٣٥٨	العلم طريقة في الاستقصاء	هولتنج=141
٠,٠٠٠	٢,٠٩٩٨	٦,٠٨٥	١	٦,٠٨٥	تفاعل العلم والتكنولوجيا والمجتمع	ح=000
٠,٠٠٠	١٤,١٥٨	٣,٤٣١	١	٣,٤٣١	العلم طريقة في التفكير	
		٠,٢٤١	١٩١	٤٦,٠٦٧	العلم جسم من المعرفة	الخطأ
		٠,١٩٧	١٩١	٣٧,٧٠٠	العلم طريقة في الاستقصاء	
		٠,٢٩٠	١٩١	٥٥,٣٤٩	تفاعل العلم والتكنولوجيا والمجتمع	
		٠,٢٤٢	١٩١	٤٦,٢٨٠	العلم طريقة في التفكير	
			١٩٩	٤٨,٨٩٩	العلم جسم من المعرفة	الكلية
			١٩٩	٤٣,٤٠٤	العلم طريقة في الاستقصاء	
			١٩٩	٦٢,٣٨٤	تفاعل العلم والتكنولوجيا والمجتمع	
			١٩٩	٥٠,١٤٢	العلم طريقة في التفكير	

يتبين من الجدول (٨) الآتي:

- عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية ($\alpha = 0.05$) تعزى لأثر التخصص في جميع المجالات.
 - عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية ($\alpha = 0.05$) تعزى لأثر سنوات الخدمة في جميع المجالات.
 - وجود فروق ذات دلالة إحصائية ($\alpha = 0.05$) تعزى لأثر الدرجة العلمية في جميع المجالات وجاءت الفروق لصالح بكالوريوس+دبلوم.
- وقد يعزى ذلك إلى أن جميع المعلمين مهتمون بممارسة أبعاد الثقافة العلمية على اختلاف تخصصاتهم أو سنوات خدمتهم أو درجتهم العلمية، كما أنهم تعرضوا خلال مراحلهم الدراسية إلى نفس المواقف التي تؤكد على أهمية ممارسة أبعاد الثقافة العلمية وفي ضوء فلسفة وأهداف مشتركة، كما أن الجهة المشرفة على إعدادهم واحدة، والبرامج المعدة للتأهيل واحدة، وأن المعلمين يقومون بأدوارهم وذلك بالعمل على تنفيذ الأهداف والخطط المرسومة لوزارة التربية، وبالتالي لن يكون لاختلاف تخصصاتهم أو سنوات خدمتهم تأثيراً في استجاباتهم، وقد يعزى ذلك أيضاً إلى أن المعلمين توجد لديهم رغبة كبيرة في تطبيق أبعاد الثقافة العلمية لإحداث التغيير والتطوير المطلوب والذي من شأنه أن يحدث نقلة نوعية في العملية التعليمية وذلك من خلال الخبرات والمعلومات التي تلقوها أثناء دراساتهم العليا.
- واتفقت هذه النتيجة مع نتيجة دراسة الحجري (٢٠٠٦) التي هدفت التعرف على مستوى فهم معلمي العلوم لطبيعة العلم ومستوى ممارسة معلمي العلوم لطبيعة العلم ولأبعادها، والتي أشارت نتائجها إلى أنه لا يختلف مستوى فهم طبيعة العلم باختلاف الخبرة التدريسية.

التوصيات:

- في ضوء ما تقدم من عرض النتائج قام الباحثان بوضع مجموعة من التوصيات كالاتي:
١. تدريب معلمي العلوم أثناء خدمتهم وزيادة الاهتمام بالمواضيع التي تعني فهم العلم مثل فلسفة العلوم، وطبيعة العلم، والاهتمام باستراتيجيات تدريسية حديثة تمكنهم من إبراز ذلك الفهم داخل الغرفة الصفية.
 ٢. ضرورة توجيه المشرفين التربويين من خلال التأكيد على متابعة معلمي العلوم حول فهم العلم.
 ٣. إجراء دراسات أخرى تهتم بمعرفة العلاقة بين فهم معلمي العلوم لطبيعة العلم وفهم طلبتهم لها.
 ٤. إجراء المزيد من الدراسات التي تقوم بتحليل مناهج العلوم في المراحل التعليمية المختلفة.

المراجع:

أولاً: المراجع العربية:

١. باجبير، عبدالقادر. (٢٠٠٣). "مستوى الثقافة العلمية التكنولوجية والبدعية لدى جامعة حضرموت للعلوم والتكنولوجيا ومصادر اكتسابها". رسالة ماجستير غير منشورة. جامعة اليرموك. الأردن.
٢. البلوشي، سليمان والمقبالي، فاطمة. (٢٠٠٦). "أثر التدريب على تصميم جدول الاستقصاء في تدريس العلوم على عمليات العلم والتحصيّل لدى تلاميذ الصف التاسع من التعليم العام بسلطنة عمان". مجلة العلوم التربوية والنفسية: ١٧(١): ٤٣-٦١.
٣. الحجري، حسن. (٢٠٠٦). "مستوى فهم معلمي العلوم لطبيعة العلم وعلاقته بممارساتهم الصفية". رسالة ماجستير غير منشورة. جامعة السلطان قابوس. سلطنة عمان.
٤. خطيبة، عبد الله. (٢٠٠٨). تعليم العلوم للجميع. ط٢. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.
٥. دلول، اياد. (٢٠١٣). "مستوى فهم معلمي العلوم لطبيعة العلم والاستقصاء العلمي وفق معايير NSTA بغزة". رسالة ماجستير غير منشورة. الجامعة الإسلامية. غزة.
٦. أبو زهب، إيمان. (٢٠٠٤). "برنامج إثرائي في العلوم المبسطة وأثره على تنمية بعض عناصر الثقافة العلمية والمهارات الاجتماعية لدى تلاميذ الحلقة الابتدائية". أطروحة دكتوراة غير منشورة. كلية العلوم التربوية. جامعة جنوب الوادي، مصر.
٧. رواق، غازي والتميمي، رنا. (٢٠١٧). "طبيعة العلم والاستقصاء العلمي لدى معلمي علوم المرحلة الأساسية العليا وعلاقتها بمستوى الفهم العلمي للقضايا الجدلية والاتجاهات العلمية". أطروحة دكتوراة غير منشورة. كلية التربية. جامعة اليرموك. إربد، الأردن.
٨. الرويس، عبد العزيز. (٢٠٠٨). "النظرية البنائية وتعليم الرياضيات. تصور مقترح مقدم الى الندوة العلمية علم النفس وقضايا التنمية الفردية والمجتمعية". الرياض. كلية التربية. جامعة الملك سعود.
٩. الزعبي، طلال. (٢٠٠٨). "مستوى الثقافة العلمية لدى معلمي الفيزياء في المرحلة الثانوية وعلاقته بمستوى الثقافة العلمية والاتجاهات نحو العلم لدى طلبتهم". المجلة الأردنية للعلوم التطبيقية: ١١(١): ١٠٣ - ١١٦.
١٠. الزعبي، طلال. (٢٠١٠). "أثر استخدام برنامج استقصائي قائم على النشاط الاستقصائي في التحصيل المباشر والمؤجل وتنمية مهارات التفكير العلمي والاتجاهات العلمية وفهم طبيعة العلم لدى طالبات تخصص معلم صف في جامعة الحسين بن طلال". مجلة الدراسات التربوية والنفسية: ١٤(١): ١٦ - ٤١.
١١. زيتون، عايش. (٢٠٠٨). أساليب تدريس العلوم. عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع.
١٢. زيتون، عايش. (٢٠١٠). الاتجاهات العالمية المعاصرة في مناهج العلوم وتربيتها. عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع.
١٣. سليم، محمد. (١٩٩٨). "أضواء على تطوير مناهج العلوم للتعليم العام في الدول العربية". مجلة التربية العلمية: ١(٢): ١٢١-١٤٥.
١٤. الرحيلي وسلوم أمينة. (٢٠١٧). "مقياس الخيال العلمي في مادة الفيزياء". إبداعات تربوية: ١(١): ١٢٧-١٣٣.
١٥. الشمري، عبد الله. (٢٠١٤). "دور مناهج العلوم في تنمية المفاهيم العلمية ومهارات الاستقصاء العلمي لدى تلاميذ الصفوف العليا بالمرحلة الابتدائية". رسالة ماجستير غير منشورة. جامعة القصيم. السعودية.
١٦. الشهراني، عامر والسعيد، سعيد. (١٩٩٧). تدريس العلوم في العلوم العام. الرياض: جامعة الملك سعود.
١٧. الشهراني، عامر. (٢٠٠٠). "مستوى الثقافة العلمية لدى طلاب المستويين الأول والرابع من التخصصات العلمية بكلية التربية بأبها ودور برنامج الاعداد في تنميته". مجلة رسالة الخليج: (٧٥): ٣٩-٢٥.
١٨. صلاح، منذر. (٢٠٠٠). "مستوى الجانب المعرفي للثقافة العلمية لدى طلبة الصف الأول الثانوي في ضوء متغيرات تعليمية تعلمية". رسالة ماجستير غير منشورة. جامعة اليرموك. الأردن.
١٩. عبيدات، ذوقان. (١٩٩٨). البحث العلمي مفهومه وأدواته وأساليبه. ط٦، عمان: دار الفكر.
٢٠. عليوه، ناريمان وحسن، عبد الرحمن. (٢٠١٧). "مستوى فهم معلمي العلوم لمستويات الثقافة العلمية وعلاقة ذلك باتجاهاتهم نحو العلوم". أطروحة دكتوراة غير منشورة. جامعة اليرموك. إربد. الأردن.
٢١. القضاة، محمد. (٢٠١٦). "مستوى فهم طبيعة العلم وفق معايير (NSTA) لدى معلمي العلوم في الأردن في ضوء بعض المتغيرات". رسالة ماجستير غير منشورة. جامعة آل البيت. المفرق، الأردن.
٢٢. نشوان، يعقوب حسين. (٢٠٠١). الجديد في تعليم العلوم. عمان: دار العرقان.
٢٣. النمر، مدحت. (١٩٩٧). "فلسفة ومتطلبات اعداد معلم العلوم للقرن الحادي والعشرون". المؤتمر العلمي الأول، المجلد الأول، الإسكندرية.

ثانياً: المراجع الأجنبية

- [1] AAAS. (1993). "Benchmarks for Science Literacy: Project 2061". New York: Oxford University press.
- [2] Aikenhead, S. (2006). "Science education for everyday- life: evidence- based practice". New York: Teachers College Press.
- [3] American Association for the Advancement of Science (AAAS). (1990). Science for all Americans. New York: Oxford University press.
- [4] Association for the Advancement of Science (AAAS). (1993). "Benchmarks for Science Literacy: A project 2061 Report". New York: Oxford University press.
- [5] Chi, C. (2005). "First_YearPre_Service Teachers in Taiwan_ Do They enter the teacher program with Satisfactory scientific literacy and attitudes Toward?". International of Journal Science Education 27(13), 1549-1570, <https://doi.org/10.1080/09585190500186401>
- [6] Deng, Z. (2007). "Scientific Literacy as an Issue of Curriculum Inquiry". Promoting Scientific Literacy: Science Education Research in Transaction Proceedings of the Linnaeus Tercentenary Symposium held at Uppsala University, Uppsala, Sweden, 21-25 March 2007.
- [7] Lederman, G. (1992). "Students and teacher's conceptions of the nature of science: A re-assessment". School Science and Mathematics, 86, 91-99.
- [8] Mclean, J. (1999). "Incorporating the use of Concept Maps and diagrams in student's formal lab report writing". Master thesis, Montana State University, USA.
- [9] Murcia, K. (2006). "Scientific Literacy for Sustainability". PhD Thesis, Murdoch University, Australia.
- [10] Wilson, M. (1999). "Using words about thinking: Content analysis of chemistry teacher's Classroom talk". International Journal of Science Education, 21(10), 1067-1085, <https://doi.org/10.1080/095006999290192>



Science teacher's perceptions and practicing the dimensions of scientific literacy at Ajloun educational directorate

¹ Walaa Mustafa Al-Smadi, ² Abdullah Mohammad Khataibeh, ³ Imad Tawfiq Al-Sadi

¹ PhD student, Faculty of Education, Department of Curricula and Teaching Methods of Science, Yarmouk University, Jordan

^{2,3} Professor, Faculty of Education, Department of Curricula and Teaching Methods of Science, Yarmouk University, Jordan

¹ Kulaep_hn@yahoo.com, ² khataibeh@yu.edu.jo, ³ Imad.Sadi@yu.edu.jo

Received Date : 5/2/2020

Accepted Date : 28/2/2020

DOI : <https://doi.org/DOI:10.31559/EPS2020.8.1.3>

Abstract:

The study aimed to identify the level of science teachers' understanding of the dimensions of scientific culture and their practice in light of some variables in the Ajloun Education Directorate. The study sample, it reached (200) male and female teachers, chosen by the stratified random method, and the study used the survey descriptive method, where the researcher used tools to collect Albia Nate through (a test of science teachers' understanding of the dimensions of scientific culture, and their practice of identifying them), and the results showed that the relative importance ranged between (75% -51%), where science came first in the way of thinking with the highest relative importance (75%) While the interaction of science, technology and society came in the last rank with relative importance amounted to (51%), and the relative importance of the test of scientific culture as a whole (60%), as it showed a high degree of the dimensions of scientific culture, also showed a positive relationship statistically between the understanding of science teachers of the dimensions Scientific culture and their practice there, and showed no differences in the level of teacher understanding Science for the dimensions of scientific culture according to specialization, years of experience, degree, lack of differences in their practice of dimensions of scientific culture according to specialization, years of service, and the presence of differences according to the variable scientific degree in favor of the degree Bachelor's Diploma. The study recommended training science teachers during their service and increasing interest in topics that develop the understanding of science such as the philosophy of science.

Keywords: *Understanding; Science Teachers; Dimensions of Scientific Culture.*

References:

- [1] 'Bydat, Dwqan. (1998). Albhth Al'lmy Mfhwmh Wadwath Wasalybh. T6, 'Man: Dar Alfkr.
- [2] 'Lywh, Naryman Whsn, 'Bd Alrhmn. (2017). "Mstwa Fhm M'lmy Al'lwm Lmstwyat Althqafh Al'lmyh W'laqh Dlk Batjahathm Nhw Al'lwm". Atrwht Dktwrah Ghyr Mnshwrh. Jam't Alyrwmk. Erbd. Alardn.
- [3] AAAS. (1993). "Benchmarks for Science Literacy: Project 2061". New York: Oxford University press.
- [4] Aikenhead, S. (2006). "Science education for everyday- life: evidence- based practice". New York: Teachers College Press.
- [5] American Association for the Advancement of Science (AAAS). (1990). Science for all Americans. New York: Oxford University press.
- [6] Association for the Advancement of Science (AAAS). (1993). "Benchmarks for Science Literacy: A project 2061 Report". New York: Oxford University press.
- [7] Bajbyr, 'Bdalqadr. (2003). "Mstwa Althqafh Al'elmyh Altknwlwiyh Walbd'eyh Lda Jam't Hdrmwat Ll'lwm Waltknwlwiyja Wmsadr Aktsabhma". Rsalt Majstyr Ghyr Mnshwrh. Jam't Alyrwmk. Alardn.
- [8] Alblwshy, Slyman Walmqbaly, Fatmh. (2006). "Athr Altdryb 'La Tsmym Jdwl Alastqsa' Fy Tdrys Al'lwm 'La 'Mlyat Al'Im Walthsyl Lda Tlmyd Alsif Altas' Mn Alt'lym Al'am Bsltnh 'Man". Mjlt Al'lwm Altrbwyh Walnfsyh: 7(1): 43-61.
- [9] Chi, C. (2005). "First Year Pre_Service Teachers in Taiwan_ Do They enter the teacher program with Satisfactory scientific literacy and attitudes Toward?". International of Journal Science Education 27(13), 1549-1570, <https://doi.org/10.1080/09585190500186401>

- [10] Deng, Z. (2007). "Scientific Literacy as an Issue of Curriculum Inquiry". Promoting Scientific Literacy: Science Education Research in Transaction Proceedings of the Linnaeus Tercentenary Symposium held at Uppsala University, Uppsala, Sweden, 21-25 March 2007.
- [11] Abw Dhb, Eyman. (2004). "Brnamj Ethra'ey Fy Al'lwm Almbsth Wathrh 'La Tnmyh B'd 'Nasr Althqafh Al'lmyh Walmharat Alajtma'yh Lda Tlamyd Alhlqh Alabtda'yh". Atrwht Dktwrah Ghyr Mnshwrh. Klyt Al'elwm Altrbwyh. Jam't Jnwb Alwady, Msr.
- [12] Dlwl, Ayad. (2013). "Mstwa Fhm M'elmy Al'lwm Ltby'eh Al'elm Walastqsa' Al'lmy Wfq M'ayyr Nsta Bghzh". Rsalt Majstyr Ghyr Mnshwrh. Aljam'h Alaslmyh. Ghzh.
- [13] Alhjry, Hsn. (2006). "Mstwa Fhm M'elmy Al'elwm Ltby't Al'lm W'laqth Bmmarsathm Alsfyh". Rsalt Majstyr Ghyr Mnshwrh. Jam't Alsltan Qabws. Slnt Oman.
- [14] Khtaybh, 'Bd Allh. (2008). T'lym Al'lwm Llmy'. T2. 'Man: Dar Almsyrh Lnshr Waltwzy' Waltba'h.
- [15] Lederman, G. (1992). "Students and teacher's conceptions of the nature of science: A re-assessment". School Science and Mathematics, 86, 91-99.
- [16] Mclean, J. (1999). "Incorporating the use of Concept Maps and diagrams in student's formal lab report writing". Master thesis, Montana State University, USA.
- [17] Murcia, K. (2006). "Scientific Literacy for Sustainability". PhD Thesis, Murdoch University, Australia.
- [18] Alnmr, Mdht (1997). "Flsft Wmttlbat A'dad M'lm Al'elwm Llqrn Alhady Wal'shrwn". Alm'tmr Al'lmy Alawl, Almjld Alawl, Aleskndryh.
- [19] Nshwan, Y'qwb Hsyn. (2001). Aljdyd Fy T'lym Al'lwm. 'Man: Dar Al'rqa.
- [20] Alqdah, Mhmd. (2016). "Mstwa Fhm Tby't Al'lm Wfq M'ayyr (Nsta) Lda M'lmy Al'lwm Fy Alardn Fy Dw' B'd Almtghyrat". Rsalt Majstyr Ghyr Mnshwrh. Jam't Al Albyt. Almfrq, Alardn.
- [21] Alrhyly Wslwm Amynh (2017). "Mas Alkhal Al'lmy Fy Madh Alfzyza". Ebda'at Trbwyh: 1(1): 127-133.
- [22] Rwaqh, Ghazy Waltmymy, Rna. (2017). "Tby't Al'lm Walastqsa' Al'lmy Lda M'lmy 'Lwm Almrhlh Alasasyh Al'lya W'laqthma Bmstwa Alfhm Al'lmy Llqdaya Aljdlyh Walatjahat Al'lmyh". Atrwht Dktwrah Ghyr Mnshwrh. Klyt Altrbyh. Jam't Alyrmwk. Erbd, Alardn.
- [23] Alrwys, 'Bd Al'zyz (2008). "Alnzryh Albna'yh Wt'lym Alryadyat. Tswr Mqtrh Mqdm Ala Alndwh Al'lmyh 'Lm Alnfs Wqdaya Altnmyh Alfrdyh Walmjtm'yh". Alryad. Klyt Altrbyh. Jam't Almlk S'wd.
- [24] Alshhrany, 'Amr Wals'yd, S'yd. (1997). Tdrys Al'lwm Fy Al'lwm Al'am. Alryad: Jam't Almlk S'wd.
- [25] Alshhrany, 'Amr. (2000). "Mstwa Althqafh Al'elmyh Lda Tlab Almstwyyn Alawl Walrab'e Mn Altkhssat Al'elmyh Bklyh Altrbyh Babha Wdwr Brnamj Ala'edad Fy Tnmyth". Mjlt Rsalh Alkhlyj: (75): 39-25.
- [26] Alshmry, 'Bd Allh. (2014). "Dwr Mnahj Al'lwm Fy Tnmyh Almfaqym Al'lmyh Wmharat Alastqsa' Al'lmy Lda Tlamyd Alsfw Al'lya Balmrhlh Alabtda'yh". Rsalt Majstyr Ghyr Mnshwrh. Jam't Alqsym. Als'wdy.
- [27] Slah, Mndr. (2000). "Mstwa Aljanb Alm'erfy Llthqafh Al'lmyh Lda Tlbh Als Alawl Althanwy Fy Dw' Mtghyrat T'lymyh T'lmyh". Rsalt Majstyr Ghyr Mnshwrh. Jam't Alyrmwk. Alardn.
- [28] Slym, Mhmd. (1998). "Adwa' 'La Ttwyr Mnahj Al'lwm Lt'lym Al'am Fy Aldwl Al'erbyh". Mjlt Altrbyh Al'lmyh: 1(2): 121-145.
- [29] Alz'by, Tlal. (2008). "Mstwa Althqafh Al'lmyh Lda M'lmy Alfzyza' Fy Almrhlh Althanwyh W'laqth Bmstwa Althqafh Al'lmyh Walatjahat Nhw Al'lm Lda Tlbthm". Almjhl Alardnyh Ll'lwm Alttbyqyh: 11(1): 103 - 116.
- [30] Alz'by, Tlal. (2010). "Athr Astkhdam Brnamj Astqsa'y Qa'm 'La Alnshat Alastqsa'y Fy Althsyl Almbashr Walm'jl Wtnmyh Mharat Altkyr Al'lmy Walatjahat Al'lmyh Wfhm Tby't Al'lm Lda Talbat Tkhs M'lm Sf Fy Jam't Alhsyn Bn Tlal". Mjlt Aldrasat Altrbwyh Walnfsyh: 4(1): 16 - 41.
- [31] Zytwn, 'Aysh. (2008). Asalyb Tdrys Al'lwm. 'Man: Dar Alshrwq Lnshr Waltwzy'.
- [32] Zytwn, 'Aysh. (2010). Alatjahat Al'ealmyh Alm'easrh Fy Mnahj Al'lwm Wtdrysha. 'Man: Dar Alshrwq Lnshr Waltwzy'.
- [33] Wilson, M. (1999). "Using words about thinking: Content analysis of chemistry teacher's Classroom talk". International Journal of Science Education, 21(10), 1067-1085, <https://doi.org/10.1080/095006999290192>.