مستوى الثقافة العلمية لدى معلمي الفيزياء في المرحلة الثانوية بمدارس مديرية تربية الرصيفة بالأردن وعلاقته بمستوى ثقافة طلابهم العلمية واتجاهاتهم نحو العلم

د. طلال عبدالله الزعبي

قسم المناهج والتدريس - كلية العلوم التربوية - جامعة الحسين بن طلال
الأردن

الملخص

هدفت هذه الدراسة إلى تقصي مستوى الثقافة العلمية لدى معلمي الفيزياء في المرحلة الثانوية وعلاقته بمستوى الثقافة العلمية والاتجاهات نحو العلم لدى طلبتهم. تكونت عينة الدراسة من (٢٦) معلماً ومعلمة يعملون في (١٣) مدرسة ثانوية في مديرية تربية الرصيفة، أما عينة الدراسة من الطلبة فبلغت (٨٥٠) طالباً وطالبة انتظموا في (٢٦) شعبة منها: (١٣) شعبة ذكور، و(١٣) شعبة إناث. صممت أداة لاستقصاء مستوى الثقافة العلمية لدى معلمي الفيزياء، وأخرى لاستقصاء مستوى الثقافة العلمية لدى طلبتهم، كما صمم الباحث أداةً لاستقصاء اتجاهات الطلبة نحو العلم. أظهرت النتائج تدنٍ في مستوى الثقافة العلمية لدى معلمي الفيزياء، وكذلك تدنٍ في مستوى الثقافة العلمية لدى طلبتهم. ولم تظهر نتائج الدراسة فرقاً ذا دلالة إحصائية على مستوى الدلالة (٠,٠٥) في مستوى الثقافة العلمية لدى المعلمين يعزى للجنس، في حين أظهرت النتائج فرقاً ذا دلالة إحصائية على مستوى الدلالة (٠,٠٥) في مستوى الثقافة العلمية لدى الطلبة يعزى للجنس ولصالح الإناث. وأظهرت النتائج وجود علاقة ارتباطية موجبة بين مستوى الثقافة العلمية لدى معلمي الفيزياء ومستوى الثقافة العلمية والاتجاهات نحو العلم لدى طلبتهم. وفي ضوء هذه النتائج أوصت الدراسة: تضمين مادة الثقافة العلمية في برامج إعداد المعلمين قبل الخدمة وأثنائها، ودمج مفاهيم الثقافة العلمية في المناهج والكتب المدرسية.

المقدمة

تهتم المجتمعات التي تنشد التقدم والتطور بجدية إلى السعي نحو التطور، من خلال توفير الإمكانيات والقدرات والقابليات لتنمية المهارات والاتجاهات والميول العلمية لدى المتعلمين، وإعدادهم للحياة كماً ونوعاً، ويتجلى ذلك في تضمين مناهج العلوم عموماً لعمليات العلم ومهارات التفكير العلمي بالإضافة إلى القيم الوجدانية المتعلقة بالعلم والعلماء (Larsen,2001). ويعد هذا العصر حقاً عصر العلم والمعرفة ومن يتخلف عن اللحاق بهذا العصر ولا يشارك بفاعلية فيما يحدث فيه من تطورات متلاحقة ومن اكتشافات علمية وابتكارات تقنية لن يكون له وجود يُذكر فيه، حيث أصبحت الكلمة فيه لمن يملك ناصية التطور العلمي والتقني، لذلك لابد من تضمين أبعاد الثقافة العلمية في برامج التعليم النظامي وغير النظامي (صبري، وكامل، ٢٠٠٥). لقد تناولت حركات إصلاح مناهج العلوم المعاصرة التي بدأت في معظم البلدان المتطورة محتوى المناهج الذي يتمثل أساساً في الكتب المدرسية التي تشكل العمود الفقري فيها. وقد هدفت هذه الحركات إلى إعادة صياغة مناهج العلوم وإصلاحها بما يساير التطور العلمي والتكنولوجي، توطئة لتحقيق الثقافة العلمية كهدف رئيس للتربية العلمية (زيتون، ٢٠٠٠).

ومن بين أكثر حركات مناهج العلوم المعاصرة مشروع (٢٠٦١) العلم لجميع الأمريكيين (SAA)، (Science For All Americans). الذي قدمته الرابطة الأمريكية للتقدم العلمي (AAAS) (Americans Association For the Advancement of Science). ليقدم رؤية جديدة بعيدة المدى للإصلاح التربوي في العلوم تمثل الثقافة العلمية الأساس في بناء مقاصد التربية من مرحلة رياض الأطفال وحتى نهاية المرحلة الثانوية. ويمثل التداخل بين كل من العلوم، والرياضيات، والتكنولوجيا الأهداف المحورية للتربية العلمية التي تحقق الثقافة لجميع الأمريكيين، وقد تشكلت خطة المشروع من مراحل ثلاث هي:

المرحلة الأولى: وقد حُددت فيها المعرفة والمهارات والاتجاهات العلمية التي ينبغي على كل طالب أن يكتسبها بما في ذلك مهارات التفكير العلمي.

المرحلة الثانية: وُضعت نماذج للمناهج وطبقت في بعض المدارس المختارة في الولايات المتحدة.

المرحلة الثالثة: تمتد هذه المرحلة إلى داخل القرن الواحد والعشرين ويتم فيها متابعة إنجاز مخرجات المرحلتين الأولى والثانية على نطاق واسع (AAAS, 1994)، (NSTA 1995)، (NAS, 1995).

وعلى نحو متسق مع أهداف مشروع (٢٠٦١) قُدم مشروع مجال التتابع والتنسيق (SSC) (Scope Sequence Coordination). الذي وجه إعادة بناء منهج العلوم للمرحلة الثانوية في الولايات المتحدة في أربعة مجالات رئيسة، هي البيولوجيا، والكيمياء، والفيزياء، وعلوم الأرض، بصورة تحقق إعداد أفراد مزودين بثقافة علمية تمكنهم من الانخراط في مهن مرتبطة بتلك المجالات (NAS, 1995).

كما قدم المجلس القومي للبحث التابع للأكاديمية الوطنية، مشروع المعايير الوطنية للتربية العلمية (NSES) (National Science Education Standards) المشتقة من مشروع (٢٠٦١) والتي ظهرت في صيغتها النهائية عام (١٩٩٦) وتهدف إلى تحقيق مجتمع مثقف علمياً. وتركز هذه المعايير على الاستجابة لميول واتجاهات الطلبة وحاجاتهم، والتركيز على الثقافة العلمية وتوجيههم نحو الاستقصاء في التوصل للمعلومة، والمناظرة العملية بين الطلبة وأن العلم لجميع الطلبة، وأن تعلم العلوم عملية نشطة (العاني، ٢٠٠٢) (Resnick & Nolan, 1995). وهناك شبه اتفاق في الأنظمة التربوية على ثلاث غايات رئيسة للتربية العلمية وهي: إكساب المعرفة، وتنمية الذات، والتكيف مع المجتمع، وقد أضاف عصر المعلومات عنصراً رابعاً هو: ضرورة إعداد الإنسان لمواجهة مطالب الحياة في ظل العولمة (علي، ١٩٩١).

فالمستقبل سوف يكون لأولئك الأشخاص المثقفين علمياً، والذين يمتلكون المعرفة والمهارات التي تمكنهم من الوصول إلى مصادر المعلومات، والوصول إلى استنتاجات، والقيام بصناعة القرار المتأمل، والإقدام على الاختيار المناسب على الصعيدين الشخصي والاجتماعي (ost, 1985).

ويرى ميلر (Miller,1993) أن مفهوم الثقافة العلمية يتكون من الأبعاد التالية:

- فهم أعراف أو معايير (Norms) العلم وعملياته (طبيعة العلم).
- فهم المصطلحات والمفاهيم العلمية الأساسية.
- إدراك وفهم تأثير العلم والتكنولوجيا في المجتمع.

وذكر بايبي (Bybee, 1995) أن الثقافة العلمية تتضمن ما هو أبعد من استيعاب المصطلحات المناسبة، والمخططات المفاهيمية، والطرق الإجرائية.فهي تشمل المضامين المتعددة الأبعاد حول العلم وعلاقاته بالمجالات الدراسية الأخرى. فالطالب بحاجة لفهم طبيعة العلم كاستقصاء، والتقنية كتصميم، والعلاقات بينهما، وبحاجة إلى معرفة تاريخ الأفكار العلمية ومعرفة دور العلم والتقنية في الحياة الشحصية والمجتمع(Rechard, 2001).

وفي ضوء ذلك تبنت وزارة التربية والتعليم في الأردن مشروع الاقتصاد المعرفي (Educational Reform for knowledge Economy) (ERFKE) الذي يركز على الاستثمار في الموارد البشرية باعتبارها رأس المال الفكري والمعرفي. ويدور حول الحصول على المعرفة، والمشاركة فيها، واستخدامها، وتوظيفها، وابتكارها، بهدف تحسين نوعية الحياة بمجالاتها كافة. ويتطلب ذلك تغيير دور المعلم والمتعلم، وتطوير طرق وأساليب التعليم، والمناهج، والكتب المدرسية.

ويتطلب الانتقال إلى الاقتصاد العالمي المبني على المعرفة، وتطوير المجتمع المحلي بتحقيق مستويات عالية من الثقافة العلمية والتقنية.

ولكي يكتسب طلبتنا الثقافة العلمية المناسبة يجب أن يملكوا الأرضية

العلمية الصلبة التي تؤهلهم لذلك، ولكن الحاصل في تدريس العلوم يتمثل في تركيز معلمي العلوم على البعد المعرفي للثقافة العلمية (الخالدي، ٢٠٠٣). ونظراً لكون اتجاهات الطلبة نحو العلم تعد من أهم المخرجات التعليمية لتعليم العلوم، وهي من الأمور التي كانت ولا تزال موضع اهتمام التربويين قديماً وحديثاُ، قد أشارت المعايير الحديثة للتربية العلمية إلى أهمية جعل الطلبة قادرين على تقدير المعرفة بالعالم الطبيعي وتقدير قيمة العلم والعلماء (NRC,1996) (National Research Council).

في ضوء ما تقدم وفي ضوء الدعوات المتكررة إلى نشر الثقافة العلمية والتنور العلمي بين الطلبة وأهمية هذه الثقافة، لأن السلطة القادمة هي سلطة من يمتلك المعرفة العملية وينتجها، تأتي هذه الدراسة لاستقصاء مستوى الثقافة العلمية عند معلمي الفيزياء في المرحلة الثانوية وعلاقة ذلك بكل من مستوى الثقافة العلمية لدى طلبتهم وباتجاهاتهم نحو العلم.

مشكلة الدراسة

لم يعد المعلم ناقلاً للمعلومات، ولم يعد المتعلم مستقبلاً لها في عصر التفجر العلمي، ولقد أظهرت نتائج الدراسات التي تناولت مستوى الثقافة العلمية لدى المعلمين والطلبة والمواطنين في كثير من بلدان العالم المتقدمة والنامية أنها أدنى من المستوى المطلوب (Jenkins, 1994; Prime, 1998; BouJdoude, 1998). وأن المعلمين المثقفين علمياً يعتمدون على ذخيرة وافرة من المعرفة التقنية والتطبيقية ومعرفة بطبيعة العلم وبخصائص المتعلمين وبالأهداف التربوية والقيم وأساسها الفلسفي والتاريخي (Trowbridge, et. al, 2000). ونظراً لاختلاف المعلمين في ثقافتهم العلمية كما أظهرته الدراسات السابقة جاءت هذه الدراسة لتلقي الضوء على مستوى الثقافة العلمية لدى معلمي الفيزياء في المدارس الثانوية في مديرية تربية الرصيفة في الأردن وعلاقة ذلك بكل من مستوى الثقافة العلمية لدى طلبتهم وباتجاهاتهم نحو العلم. وقد صيغت مشكلة الدراسة على النحو التالي:

ما مستوى الثقافة العلمية لدى معلمي الفيزياء في المرحلة الثانوية؟ وما علاقتها بكل من مستوى الثقافة العلمية لدى طلبتهم واتجاهاتهم نحو العلم؟

وقد انبثق عن مشكلة الدراسة الأسئلة الآتية:

١ - ما مستوى الثقافة العلمية لدى معلمي الفيزياء في المرحلة الثانوية في مديرية تربية الرصيفة في الأردن؟

٢ - هل يختلف مستوى الثقافة العلمية لدى معلمي الفيزياء في المرحلة الثانوية في مدارس مديرية تربية الرصيفة باختلاف الجنس؟

٣ - ما مستوى الثقافة العلمية لدى طلبة الصف الأول الثانوي العلمي في مدارس مديرية تربية الرصيفة؟

٤ - هل يختلف مستوى الثقافة العلمية لدى طلبة الصف الأول الثانوي العلمي في مدارس مديرية تربية الرصيفة باختلاف الجنس؟

٥ - ما العلاقة بين مستوى الثقافة العلمية لدى معلمي الفيزياء في المرحلة الثانوية ومستوى الثقافة العلمية لدى طلبتهم؟

٦ - ما العلاقة بين مستوى الثقافة العلمية لدى معلمي الفيزياء في المرحلة الثانوية واتجاهات طلبتهم نحو العلم؟

فرضيات الدراسة

للإجابة عن أسئلة الدراسة السابقة صيغت الفرضيات الصفرية التالية:

١ - لا يزيد مستوى الثقافة العلمية لدى معلمي الفيزياء في المرحلة الثانوية على الاختبار الخاص بالثقافة العلمية عن (٧٠٪) وهي العلامة المحك التي اقترحها المحكمون.

٢ - لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى الدلالة (٠,٠٥) بين متوسط علامات معلمي الفيزياء في المرحلة الثانوية على الاختبار الخاص بالثقافة العلمية يُعزى للجنس.

٣ - لا يزيد مستوى الثقافة العلمية لدى طلبة الصف الأول الثانوي العلمي على الاختبار الخاص بالثقافة العلمية عن (٥٠٪) وهي العلامة المحك التي اقترحها المحكمون.

٤ - لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى الدلالة (٠,٠٥) بين متوسط علامات طلبة الصف الأول الثانوي العلمي على الاختبار الخاص بالثقافة العلمية يُعزى للجنس.

٥ - لا توجد علاقة بين مستوى الثقافة العلمية لدى معلمي الفيزياء في المرحلة الثانوية ومستوى الثقافة العلمية لدى طلبتهم.

٦ - لا توجد علاقة بين مستوى الثقافة العلمية لدى معلمي الفيزياء في المرحلة الثانوية واتجاهات طلبتهم نحو العلم.

هدف الدراسة وأهميتها

تهدف هذه الدراسة إلى استقصاء مستوى الثقافة العلمية لدى معلمي الفيزياء في المرحلة الثانوية وبيان علاقة ذلك مع مستوى الثقافة العلمية لدى طلبتهم كما تهدف إلى عقد مقارنة بين مستوى الثقافة العلمية بين معلمي الفيزياء ومعلمات الفيزياء وأيضاً بين مستوى الثقافة العلمية للطلاب والطالبات.

وتنبع أهمية هذه الدراسة من أهمية الموضوع الذي تناولته وهو حديث الساعة في مجالات التربية العلمية ولكونها تركز على مستوى الثقافة العلمية لدى معلمي الفيزياء وتربطها بمستوى الثقافة العلمية لدى طلبتهم واتجاهاتهم نحو العلم لا سيما وأنه من خلال خبرة الباحث السابقة فإن مادة الفيزياء في المرحلة الثانوية لا تجد قبولاً من قبل الطلبة وستكون النتائج التي سيتم الحصول عليها في هذه الدراسة مرشداً لواضعي المناهج ولصانعي القرار في وزارة التربية والتعليم فيما يتعلق بأهمية الثقافة العلمية والدور الذي تلعبه.

محددات الدراسة

اقتصرت هذه الدراسة على معلمي الفيزياء في مديرية تربية الرصيفة وكذلك على طلبة الفرع العلمي الصف الأول الثانوي دون الفروع الأخرى كما تتحدد نتائج هذه الدراسة بالأدوات التي استخدمتها وقدرة هذه الأدوات على التمايز بين مستويات الثقافة العلمية المختلفة للمعلمين والطلبة إضافة إلى اتجاهات الطلبة نحو العلم. لذلك عند تعميم نتائج هذه الدراسة لا بد من الأخذ بالمحددات السابقة.

تعريفات الدراسة

الثقافة العلمية: تباينت الآراء في تحديد مفهوم الثقافة العلمية حيث ذهبت بعض الآراء إلى أن هذا المفهوم يصعب تعريفه إجرائياً، بينما ذهبت بعض الآراء الأخرى إلى إمكانية تعريفه من خلال سمات الشخص المثقف علمياً بينما اجتهدت بعض الآراء الأخرى في وضع تعريف محدد له. وفي ضوء ما سبق فإن الثقافة العلمية تعني **تزويد الفرد بالحد الأدنى من المعارف والمهارات والاتجاهات التي تمكنه من التعامل مع المعرفة العلمية وتطبيقاتها التقنية الحديثة ودور العلم في حل المشكلات الواقعية في حياة الفرد اليومية** (صبري، وكامل ٢٠٠٥) (سليم، ١٩٩٥).

ولأغراض هذه الدراسة فقد تم تعريف مستوى الثقافة العلمية إجرائياً بأنها العلامة التي يحصل عليها الفرد في الاختبار الذي أعد لقياس هذا المستوى.

الاتجاهات نحو العلم: استخدم مصطلح الاتجاهات نحو العلم من قبل مجموعة من التربويين للتعبير عن مجموعة المشاعر، والمعتقدات التي يكونها الفرد حيال القضايا العلمية كالمشاريع العلمية. والعلوم المدرسية، وتأثير العلم على المجتمع أو حيال العلماء أنفسهم (Osborne, 2003).

ويمكن تعريف اتجاهات الطلبة نحو العلم بأنه **مجموعة الاستعدادات**

النفسية التي يمتلكها الطالب نحو العلوم كموضوع دراسي يتعلمه، وقد تكون هذه الاستعدادات إيجابية أو سلبية.

ولأغراض هذه الدراسة فقد تم قياس الاتجاهات نحو العلم عند الطلبة بالعلامة التي يحصل عليها الطالب من خلال الاختبار الذي أعد خصيصاً لقياس الاتجاهات نحو العلم.

الدراسات السابقة

أظهرت نتائج بعض الدراسات التي تصدت لاستقصاء الثقافة العلمية عند الطلبة أو المعلمين تدنٍ في مستوى الثقافة العلمية، كما أظهر بعضها تأثر هذا المستوى بالتخصص لصالح التخصص العلمي (Laugksch & Spargo, 1999).

ففي الدراسة التي أجراها صافي (٢٠٠٥) بعنوان أثر تدريس محتوى مصمم وفق المعايير العالمية للتربية العلمية في مستوى الثقافة العلمية لدى طلبة الصف الحادي عشر العلمي في الفيزياء، بلغ حجم عينة الدراسة (٨٠) طالباً وطالبة تم توزيعهم إلى مجموعتين: تجريبية، وأخرى ضابطة. واستخدم الباحث أداة لقياس الثقافة العلمية واختباراً تحصيلياً، وأظهرت الدراسة عدم وجود فروق دالة إحصائياً في الثقافة العلمية بين الذكور والإناث، كما أظهرت تفوق المجموعة التجريبية التي درست الوحدة المصممة وفق المعايير العالمية للتربية العلمية في اختبار الثقافة العلمية على المجموعة الضابطة.

كما أجرى شين (Chin, 2005) دراسة هدفت إلى استقصاء مستوى الثقافة العلمية والاتجاهات نحو العلوم لدى الطلبة الذين يلتحقون ببرامج إعداد المعلمين. تكونت عينة الدراسة من أربعة معاهد لإعداد المعلمين، وأعد الباحث اختباراً لاستقصاء تضمن الأبعاد الآتية: المحتوى العلمي، والعلاقة بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع، وطبيعة العلم. وأظهرت النتائج أن طلبة السنة

الأولى يمتلكون مستوى مقبولاً من التنور العلمي، إضافة إلى تفوق الذكور على الإناث في مستوى الثقافة العلمية.

وأجرى كالو واكيوم (Kalu & Ekwueme, 2004) دراسة هدفت إلى التحقق من مستوى الثقافة العلمية واتجاهات المعلمين نحو المعلومات وتطبيق تكنولوجيا الاتصالات (ICT) في العلوم والتكنولوجيا والرياضيات، شملت عينة الدراسة (١٥١) معلماً من معلمي العلوم، منهم (٨٠) معلماً و(٧١) معلمة. اختيروا عشوائياً من (٩) مدارس خاصة ثانوية و(١٣) مدرسة ثانوية حكومية في العاصمة Calabar، طُبقت استبانة مؤلفة من (٤١) فقرة ثم حُسبت النسب المئوية واختبار (ت). وقد أظهرت النتائج أن (٥١٪) من المعلمين مثقفين حاسوبياً، وأن (٩٠,٩٪) منهم قادرين على تشغيل الحاسوب دون مساعدة، وأن (٧٢,٧٪) من المدارس تملك الحواسيب ولكنها غير مرتبطة بالانترنت، وأن إدراك المعلمين للعلوم وقدرتهم على تطبيق تكنولوجيا المعلومات والاتصال كانت تحت المتوقع، بينما كانت اتجاهاتهم نحو تطبيق تكنولوجيا المعلومات والاتصال غير دالة إحصائياً ($P>0,05$). وإدراكهم لفائدة (STM) التربوي للنجاح في (ICT) فوق المستوى المتوقع عند مستوى الدلالة ($P>0,01$). وكانت نسبة أداء الإناث أعلى من نسبة أداء الذكور (٥٢,١٪)، (٥١,٠٪) على الترتيب.

وقامت المحتسب (٢٠٠٤) بدراسة هدفت إلى استقصاء أثر تعليم العلوم القائمة على (العلوم- التكنولوجيا- المجتمع) (STS) في مستوى الثقافة العلمية لدى طالبات الصف التاسع في الضفة الغربية، وقد طورت الباحثة استبانة لقياس الثقافة العلمية طبقتها على مجموعتي الدراسة التجريبية التي درست العلوم باستخدام منحى (STS) والضابطة التي درست العلوم من الكتاب المدرسي وأظهرت النتائج تفوق طالبات المجموعة التجريبية في مستوى الثقافة العلمية إضافة إلى نمو الاتجاهات نحو العلم لديهن.

كما أظهرت دراسة بخش (٢٠٠٤) التي هدفت إلى قياس مستوى الثقافة العلمية لدى طلبة المرحلة الثانوية في المملكة العربية السعودية تفوق الطالبات

الإناث على الطلبة الذكور، كما أظهرت تفوق طلبة الفرع العلمي على طلبة الفرع الأدبي في مستوى الثقافة العلمية وقد تكونت عينة الدراسة من (٢٠٠) طالب وطالبة تم اختيارهم عشوائياً وصممت الباحثة أداة لاستقصاء الثقافة العلمية على شكل استبانة.

وفي دراسة الخطايبة، وأمبو سعيدي (٢٠٠٢) التي هدفت إلى استقصاء أثر كل من الجنس، والمعدل التراكمي، والسنة الدراسية، والتخصص في مستوى الثقافة العلمية لدى طلبة كلية التربية تخصص العلوم والرياضيات بجامعة السلطان قابوس/ عُمان. تكونت عينة الدراسة من (١٦١) طالباً وطالبة، وأظهرت الدراسة وجود فروق لصالح الطالبات في مستوى الثقافة العلمية، في حين لم تظهر فروق تعزى للمعدل التراكمي والسنة الدراسية والتخصص.

وأجرى لي (Lee, 2000) دراسة هدفت إلى معرفة تصورات أعضاء هيئة التدريس حول الثقافة العلمية وإعداد المعلمين في المدارس الابتدائية، شملت عينة الدراسة (٣١) عضو هيئة تدريس، منهم (١٦) أحياء وفيزياء، و(١٥) من المتخصصين في تعليم العلوم، اختيروا من (٩) جامعات في الولايات المتحدة الأمريكية الجنوبية. جمعت البيانات عبر المقابلات والاتصال الهاتفي ومن الوثائق. وتبين أن أعضاء هيئة التدريس بشكل عام يميلون إلى إعطاء تعريفاً للثقافة العلمية بصورة شمولية، وكان هذا التعريف منسجماً ومتفقاً مع التعريف الذي حدده مشروع ٢٠٦١، وأكدوا على أن المعرفة العلمية أقوى من مكونات الثقافة العلمية في حين ذهب المختصون التربويين إلى التأكيد على أهمية الاستقصاء العلمي، وكلاهما أشار إلى أن معلمي المرحلة الابتدائية غير معدين لتدريس العلوم، وقد عزى أعضاء هيئة التدريس في تخصص الأحياء والفيزياء ذلك إلى معلميهم، في حين عزى التربويين ذلك إلى الجامعات. وأوصت الدراسة بضرورة مناقشة الثقافة العلمية في المدارس الابتدائية.

وهدفت دراسة الشهراني (١٩٩٨) لاستقصاء مستوى الثقافة العلمية لدى طلبة المستويين الأول والرابع من التخصصات العلمية في كلية التربية (أبها/

المملكة العربية السعودية) تكونت عينة الدراسة من (١٤٩) طالباً في المستوى الأول و(١٢٧) طالباً في المستوى الرابع، واستخدم الباحث أداة لاستقصاء الثقافة العلمية وأداة أخرى لاستقصاء الاتجاه نحو العلم.

وأظهرت الدراسة أن مستوى الثقافة العلمية لدى طلبة المستوى الأول والرابع متدنٍ مقارنة بالعلامة المحك، كما أظهرت الدراسة وجود فروق بين مستوى الثقافة العلمية والاتجاه نحو العلم لأفراد عينة الدراسة لصالح طلبة التخصصات العلمية من المستوى الرابع.

من خلال استعراض الدراسات السابقة يمكن استخلاص ما يأتي:

- ندرة الدراسات العربية التي تناولت مستوى الثقافة العلمية عند معلمي العلوم وربط ذلك بالثقافة العلمية عند طلبتهم وباتجاهاتهم نحو العلم في حدود علم الباحث.
- تعارض نتائج هذه الدراسات فبعضها أظهر تدنٍ في مستوى الثقافة العلمية (الشهراني، ١٩٩٨) والبعض الآخر أظهر تفوقاً في مستوى الثقافة العلمية للطلبة في حال استخدام المعايير العالمية للتربية العلمية في الوحدات الدراسية (صافي، ٢٠٠٥، المحتسب، ٢٠٠٤).
- أظهرت نتائج بعض الدراسات تفوق طلبة الفرع العلمي في مستوى الثقافة العلمية (الشهراني، ١٩٩٨، بخش، ٢٠٠٤) في حين أظهرت دراسات أخرى عدم وجود فروق تعزى للتخصص في مستوى الثقافة العلمية (الخطايبة، وامبو سعيدي، ٢٠٠٢).
- أظهرت نتائج بعض الدراسات تفوق الطالبات في مستوى الثقافة العلمية (الخطايبة وأمبو سعيدي، ٢٠٠٢، بخش، ٢٠٠٤) في حين أظهرت دراسات أخرى عدم وجود فرق في مستوى الثقافة العلمية يعزى للجنس (صافي، ٢٠٠٥).

إن هذا التعارض في نتائج هذه الدراسات إضافة إلى ندرة الدراسات

التي حاولت ربط مستوى الثقافة العلمية عند المعلمين مع مستوى الثقافة العلمية عند طلبتهم واتجاهاتهم نحو العلم من ضمن المحفزات لهذه الدراسة.

طريقة الدراسة وإجراءاتها

مجتمع الدراسة وعينتها

تكون مجتمع الدراسة من جميع معلمي ومعلمات الفيزياء الذين يدرّسون الفيزياء للصف الأول الثانوي العلمي (بواقع ثلاث حصص أسبوعياً) في المدارس التابعة لمديرية تربية الرصيفة في العام الدراسي ٢٠٠٦/٢٠٠٧ ممن يحملون درجة البكالوريوس في الفيزياء وقد بلغ عددهم (٢٦) معلماً ومعلمة منهم (١٣) معلماً و(١٣) معلمة يعملون في (١٣) مدرسة منها (٦) مدارس ذكور و (٧) مدارس إناث. وقد مثلوا جميعاً عينة هذه الدراسة. أما مجتمع الدراسة من الطلبة فقد شمل جميع طلبة الصف الأول الثانوي العلمي في مديرية تربية الرصيفة الذين يدرسون مادة الفيزياء من قبل المعلمين في عينة الدراسة وقد بلغ عددهم (١٥٤٢) طالباً وطالبة منهم (٧٤٧) طالباً و (٧٩٥) طالبة توزعوا على (١٣) مدرسة منهـا (٧) إناث و(٦) ذكور انتظموا في (٤٤) شعبة منها (٢٣) شعبة ذكور و(٢١) شعبة إناث.

أما عينة الدراسة من الطلبة فقد تم اختيار شعبة بطريقة عشوائية يدرسها معلم الفيزياء في كل مدرسة من المدارس وبالذات التي يكون فيها عدد شعب الأول الثانوي أكثر من عدد المعلمين أما في المدارس التي يكون فيها عدد الشعب بعدد المعلمين فقد تم اختيار الشعبة قصدياً لكل معلم وهذا يعنى أن عدد الشعب يساوي عدد المعلمين، وقد بلغ عدد أفراد عينة الدراسة من الطلبة(١٠٠٣) طالبا منهم (٥٣٥) طالبا و(٤٦٨) طالبة.

ويظهر الجدول رقم (١) أفراد مجتمع الدراسة من المعلمين والطلبة موزعين حسب المدرسة والشعبة والجنس.

جدول (١)

أفراد مجتمع الدراسة موزعين بحسب المدرسة والشعبة والجنس

الجنس	المدرسة	عدد الشعب	عدد الطلبة	عدد المعلمين
ذكور	طه حسين	٥	١٠٤	٢
	أسيد بن خضير (١)	٢	٥٠	٢
	عبد الله بن مسعود	٢	٥٠	٢
	الرصيفة الثانوية	٤	١٦٦	٢
	القابسي	٨	٣٢٢	٣
	الرشيد (١)	٢	٥٥	٢
المجموع	(٧)	**٢٣**	**٧٤٧**	**١٣**
إناث	عين غزال	٥	٢٠٠	٢
	الرصيفة الثانوية	٢	٥٤	١
	خديجة بنت خويلد	٢	٦٦	٢
	قطر الندى	٥	٢٢٠	٢
	تماضر (١)	٣	١١٥	٢
	راية بنت الحسين	٢	٥٥	٢
	عوجان	٢	٨٥	٢
المجموع	(٧)	**٢١**	**٧٩٥**	**١٣**

كما يظهر الجدول (٢) أفراد عينة الدراسة تم توزيعهم بحسب المدرسة والشعبة والجنس.

جدول (٢)

أفراد عينة الدراسة من الطلبة والمعلمين بحسب المدارس وعدد الشعب والجنس

الجنس	عدد المدارس	عدد الشعب	عدد المعلمين	عدد الطلبة
ذكور	٦	١٣	١٣	٥٣٥
إناث	٧	١٣	١٣	٤٦٨
المجموع	**١٣**	**٢٦**	**٢٦**	**١٠٠٣**

أدوات الدراسة

سوف تستخدم هذه الدراسة ثلاث أدوات هي:

١ - أداة استقصاء مستوى الثقافة العلمية لدى المعلمين.

٢ - أداة استقصاء مستوى الثقافة العلمية لدى الطلبة.

٣ - أداة استقصاء الاتجاهات نحو العلم لدى الطلبة.

أداة استقصاء مستوى الثقافة العلمية لدى المعلمين

بعد مراجعة الأدبيات المتعلقة بالثقافة العلمية، تم اعتماد مجالات الثقافة العلمية التالية:

- المعرفة العلمية.
- الطبيعة الاستقصائية للعلم.
- العلم كطريقة للتفكير.
- التفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع.

(Chiappeta, et. al, 1991)

تمت صياغة مجموعة من البنود على المجالات الأربعة بعد الاطلاع على مجموعة من الأدوات التي استخدمت لقياس مستوى الثقافة العلمية مثل أداة كارير (Carreir.2001) والأداة التي أعدها الدريج تايلور وتشين (Aldrige, et. al, 1997) وخصص لكل عبارة ثلاثة خيارات (صحيحة، خاطئة، لا أعرف) وعرضت على مجموعة من المحكمين من ذوي الاختصاص ومن حملة درجة الدكتوراه في المناهج أو أساليب تدريس العلوم، وتم إجراء التعديلات من حذف وإضافة وتعديل لبعض البنود في ضوء ملاحظات المحكمين وتكونت الأداة في صورتها النهائية من ٥٠ فقرة، خصص لكل منها علامة واحدة إذا كانت الإجابة صحيحة وصفراً إذا كانت الإجابة خاطئة، أو لا أعرف. حُسب معامل الثبات (معادلة كرونباخ الفا) للتأكد من الإتساق الداخلي وبلغ (٠,٨٣) كما طبقت

الأداة على مجموعة من معلمي الفيزياء خارج عينة الدراسة من محافظة الزرقاء بلغ (٢٠) معلماً ومعلمة ثم أعيد تطبيقها على العينة نفسها بعد أسبوعين وحسب معامل الثبات بين العلامات في المرة الأولى والعلامات في المرة الثانية فكان (٠,٨١) وهذه القيمة مناسبة لأغراض هذه الدارسة واتفق المحكمون على أن تكون العلامة المحك ٧٠٪.

أداة استقصاء مستوى الثقافة العلمية لدى الطلبة

اعتمد الباحث مجالات الثقافة العلمية نفسها التي وردت في قياس مستوى الثقافة العلمية عند المعلمين وخصص لكل مجال في صورته النهائية (١٠) فقرات ولكل فقرة (٣) خيارات (صحيحة، خاطئة، لا أعرف) وتم تعديله وإخراجه بصورته النهائية بعد عرضه على مجموعة من المتخصصين في أساليب تدريس العلوم والمشرفين التربويين كما حسب معامل الثبات عن طريق إعادة تطبيق الأداة لعينة من الطلبة بلغ عددهم (٣٠) طالباً من طلبة الصف الأول الثانوي العلمي من خارج عينة الدراسة وكان معامل الثبات (٠,٨٧). واتفق المحكمون على أن تكون العلامة المحك (٥٠٪) من العلامة الكلية للمقياس.

أداة استقصاء اتجاهات الطلبة نحو العلم

اطلع الباحث على بعض مقاييس اتجاهات الطلبة نحو العلم مثل المقياس الذي أعده تووس (Touse) وقام بترجمته إلى اللغة العربية زيتون (زيتون، ٢٠٠٤) ومقياس ابنزير وزولير (Ebenzer and Zoller, 1993) وتم صياغة فقرات المقياس في صورته الأولية وتكون من (٤٧) فقرة، وللتحقق من صدق المقياس تم عرضه على خمسة محكمين من أساتذة الجامعات، وأجريت التعديلات في ضوء ملاحظاتهم، وتكون المقياس في صورته النهائية من (٤٠) فقرة كل منها تعرض موقفاً مثيراً للطالب خصص لكل موقف (فقرة) ثلاثة خيارات أحدها يمثل موقفاً إيجابياً يدل اختياره على أن المستجيب يمتلك درجة إيجابية من الاتجاه،

والثاني موقفاً سلبياً يدل على أن المستجيب يملك درجة سلبية من الاتجاه، أما الثالث فيعبر عن موقف حيادي. وخصص لكل فقرة علامة من (١ إلى ٣) على النحو التالي: ٣ علامات للموقف الإيجابي، وعلامتان للموقف الحيادي، وعلامة واحدة للموقف السلبي. وبذلك بلغت العلامة القصوى على الاختبار (١٢٠) والعلامة الدنيا (٤٠) علامة. وللتأكد من ثبات المقياس تم حساب معامل ارتباط بيرسون باستخدام طريقة إعادة الاختبار بعد تطبيقه على مجموعة من الطلبة عددهم (٤٠) طالباً وبلغ معامل الارتباط (الثبات) (٠,٨٣) كما استخدم معامل كرونباخ ألفا للتأكد من الاتساق الداخلي وبلغ (٠,٨٥) وهي مناسبة لأغراض الدراسة.

المعالجة الإحصائية

تعد هذه الدراسة مسحية ارتباطية تهدف إلى استقصاء مستوى الثقافة العلمية عند معلمي الفيزياء وطلبتهم وإيجاد العلاقة بين مستوى الثقافة العلمية عند معلمي الفيزياء ومستوى الثقافة العلمية عند طلبتهم واتجاهاتهم نحو العلم، لذلك ستقوم الدراسة باستخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية واستخدام اختبار (ت) للمقارنة بين المتوسطات الحسابية كما استخدم معامل الارتباط لمعرفة العلاقة بين المتوسطات الحسابية.

متغيرات الدراسة

- مستوى الثقافة العلمية لدى معلمي الفيزياء وسيتم قياسه بالعلامات التي يحصل عليها المعلمون على أداة قياس مستوى الثقافة العلمية الذي أعد خصيصاً لأغراض هذه الدراسة وتم تقسيم المعلمين في ضوء الجنس إلى ذكور وإناث.

- مستوى الثقافة العلمية لدى طلبة الصف الأول الثانوي العلمي وسيتم قياسه بالعلامات التي يحصل عليها الطلبة عينة الدراسة على أداة قياس مستوى

الثقافة العلمية لدى الطلبة الذي أعد خصيصاً لأغراض هذه الدراسة وتم تقسيم الطلبة في ضوء متغير الجنس إلى الذكور والإناث.

- الاتجاهات العلمية: وتم قياسه بعلامات طلبة عينة الدراسة على مقياس الاتجاهات العلمية الذي أعد خصيصاً لأغراض الدراسة.

ويظهر الجدول (٣) مخططاً لتصميم الدراسة.

جدول (٣)

مخطط تصميم الدراسة

عينة الدراسة	الجنس	اختبار مستوى الثقافة العلمية	الاتجاهات نحو العلم
المعلمون	ذكور	ث م❖	-
	إناث	ث م	-
الطلبة	ذكور	ث ط❖	ت ط❖
	إناث	ث ط	ت ط❖

ث م: متوسط علامات أداء المعلمين على أداة استقصاء الثقافة العلمية.

ث ط: متسوط علامات أداء الطلبة على أداة استقصاء الثقافة العلمية.

ت ط: متوسط علامات أداء الطلبة على مقياس الاتجاهات نحو العلم.

نتائج الدارسة ومناقشتها

بعد تطبيق إجراءات الدراسة التي أشير إليها سابقاً تم الحصول على النتائج التالية:

أولاً: النتائج المتعلقة بالفرضية الأولى وتفسيرها

نصت هذه الفرضية على أنه "لا يزيد مستوى الثقافة العلمية لدى معلمي الفيزياء في المرحلة الثانوية عن ٧٠٪ (وهي العلامة المحك التي اقترحها المحكمون)" ولاختبار هذه الفرضية حسبت المتوسطات الحسابية والانحرافات

المعيارية لعلامات معلمي الفيزياء للمرحلة الثانوية الذكور والإناث على مقياس استقصاء مستوى الثقافة العلمية عند المعلمين كما هو مبين في الجدول (٤).

الجدول (٤)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات عينة الدراسة من المعلمين والمعلمات على أداة استقصاء مستوى الثقافة العلمية

الجنس	العدد	المتوسط الحسابي ٪	الانحراف المعياري	النسبة المئوية للذين تزيد علاماتهم عن ٧٠٪
ذكور	١٣	٦٤,٩٢	١٢,٣٤	٣٠,٧٦٪
إناث	١٣	٦٤,١٥	١١,٧٠	٣٨,٤٦٪
المجموع	٢٦	٦٤,٥٤	١١,٧٩	٣٤,٦٢٪

يلاحظ من الجدول (٤) أن المتوسط الحسابي للمعلمين ككل بلغ (٦٤,٥٤) وهو أقل من (٧٠٪) من علامة المقياس الكلية وهي العلامة المحك التي اقترحها المحكمون وهذا يعني تدني مستوى الثقافة العلمية لدى المعلمين بشكل عام إذ بلغ عدد المعلمين الذين حصلوا على علامات أقل من العلامة المحك على أداة استقصاء مستوى الثقافة العلمية (١٧) معلماً ومعلمة شكلوا ما نسبته ٦٥,٣٨٪ من عينة الدراسة. في حين بلغ عدد المعلمين والمعلمات الذين تجاوزت علاماتهم عن العلامة المحك (٧٠٪) (٩) من المعلمين والمعلمات شكلوا ما نسبته ٣٤,٦٢٪ من عينة الدراسة.

وتتفق نتائج هذه الدراسة مع نتائج دراسة الشهراني (١٩٩٨) والتي هدفت لقياس مستوى الثقافة العلمية لدى طلاب المستويين الأول والرابع من التخصصات العلمية بكلية التربية بأبها - السعودية ودور برنامج إعداد المعلمين في تنميته. إذ أظهرت الدراسة أن الزيادة التي تحققت في مستوى الثقافة العلمية من خلال دراسة المقررات العلمية للطلاب المعلمين على مدى أربع سنوات لم تصل بهم إلى الحد الذي تم تحديده والذي يتمثل في (٨٠٪) من الدرجة الكلية.

وتتفق نتائج هذه الدراسة مع النتائج التي توصل إليها صبري وكامل (٢٠٠٥) التي أظهرت تدني مستوى الثقافة العلمية لدى معلمي العلوم والرياضيات التي تمكنهم من مواجهة التغيرات العلمية والتقنية.

ويمكن أن تُعزى هذه النتيجة إلى أن برامج إعداد المعلمين قبل الخدمة وأثنائها والخطط الجامعية لا تولي جانب الثقافة العلمية الاهتمام اللازم ويتم التركيز على المحتوى المعرفي والمفاهيم العلمية بهدف الحصول على العلامة كما أن اهتمام المعلمين أثناء عملية التدريس أيضاً ينصب على الجانب النظري وتقديمه للطلبة بطريقة تقليدية كما أن عدم وجود مقرر للثقافة العلمية في الجامعات الأردنية الرسمية والخاصة لطلبة الكليات العلمية وتركيز المناهج وأساليب التدريس والامتحانات بشكل عام على المفاهيم العلمية المتخصصة في الفرع العلمي أدى إلى هذه النتيجة.

ثانياً: النتائج المتعلقة بالفرضية الثانية وتفسيرها

نصت الفرضية الثانية على أنه (لا يوجد فرق **دال** إحصائيا على مستوى الدلالـــة (٠,٠٥) بين متوسطي علامات معلمي الفيزياء الذكور والإناث على المقياس الخاص بمستوى الثقافة العلمية (يعزي للجنس). ولاختبار هذه الفرضية تم استخدام اختبار (ت) ويبين الجدول (٥) نتائج اختبار (ت) لمقارنة متوسطات علامات أفراد عينة الدراسة الذكور والإناث على المقياس الخاص بمستوى الثقافة العلمية.

جدول (٥)

خلاصة نتائج اختبار(ت) لمقارنة متوسطات علامات أفراد عينة الدراسة من المعلمين على المقياس الخاص بمستوى الثقافة العلمية حسب الجنس

الجنس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	درجات الحرية	مستوى الدلالة
ذكور	٦٤,٩٢	١٢,٣٤	٠,١٦	٢٤	٠,٨٧
إناث	٦٤,١٥	١١,٧٠			

يبين الجدول (٥) أن قيمة ت المحسوبة (٠,١٦) وهي دالة إحصائياً بمستوى دلالة (٠,٨٧) أي أكثر من (٠,٠٥) وهذا يعني قبول الفرضية الصفرية الثانية، أي أنه لا يوجد فرق دال إحصائياً على مستوى الدلالة (٠,٠٥) بين متوسطي علامات معلمي الفيزياء الذكور والإناث على المقياس الخاص بمستوى الثقافة العلمية يعزى للجنس. وتتعارض نتيجة هذه الدراسة مع نتيجة دراسة الخطايبة وأمبو سعيدي (٢٠٠٢) التي أظهرت وجود فروق تعزى للجنس في مستوى الثقافة العلمية لصالح المعلمات. ونظراً لأن مستوى الثقافة العلمية لأفراد أي مجتمع يتأثر بالتطورات العلمية العالمية، كما يتأثر بالعوامل المحلية من حيث طبيعة الحياة في المجتمع، والقيم، والعادات، والتقاليد، والمشكلات التي تعترض الأفراد في حياتهم اليومية (صبري، وكامل ٢٠٠٥).

كما أن المؤسسات التعليمية في أي مجتمع ليست المسؤولة الوحيدة عن نشر الثقافة العلمية، حيث يمكن لهؤلاء الأفراد اكتساب المعارف والخبرات خارج نطاق هذه المؤسسات مثل الأسرة، ووسائل الإعلام المقروءة والمسموعة والمرئية، كما أن مستوى الثقافة العلمية في نظم التعليم ليس من مسؤولية برنامج دراسي محدد على مستوى المدرسة أو الجامعة ولا يمكن تحقيقه من خلال مقرر تعليمي متخصص، بل يمكن تحقيقه من خلال دمج الخبرات المناسبة في محتوى جميع البرامج على اختلاف تخصصاتها كل حسب طبيعة موضوعاته (Miller, 1993). وبما أن أفراد عينة الدراسة من معلمي ومعلمات الفيزياء، تخرجوا جميعاً من المدارس الثانوية الأردنية الفرع العلمي، والتحقوا بالجامعات الأردنية تخصص الفيزياء ويعيشون في مجتمع إلى حد ما متجانس في عاداته وتقاليده، وقيمه، وبالمشكلات التي تعترض أفراده وجميعهم مروا بالخبرات التعليمية نفسها سواء أكانت البرامج الجامعية أم المناهج في المرحلة الثانوية، يضاف إلى ذلك بأن وسائل الإعلام سواء منها المقروءة والمسموعة والمرئية هي نفسها، جميع هذه الأمور تفسر النتائج التي توصلت إليها هذه الدراسة.

ثالثاً: النتائج المتعلقة بالفرضية الثالثة وتفسيرها

نصت الفرضية الثالثة على أنه " لا يزيد مستوى الثقافة العلمية لدى طلبة الصف الأول الثانوي العلمي على الاختبار الخاص بالثقافة العلمي عن (٥٠٪) وهي العلامة المحك التي اقترحها المحكمون".

ولاختبار هذه الفرضية حسبت المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات الطلبة عينة الدراسة على أداة استقصاء مستوى الثقافة العلمية عند الطلبة كما هو موضح في الجدول (٦).

جدول (٦)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات عينة الدراسة من الطلبة على أداة استقصاء مستوى الثقافة العلمية لديهم

الجنس	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
ذكور	٥٣٥	٤٥,٧٧	٧,٨٨
إناث	٤٦٨	٤٦,٩٢	٧,٧٩
المجموع	١٠٠٣	٤٦,٣٠	٧,٨٦

يلاحظ من الجدول (٦) أن متوسط علامات الطلبة ككل بلغ (٤٦,٣٠) وهو أقل من مستوى العلامة (٥٠٪) التي اتفق عليها المحكمون، وهذا يعني انخفاض مستوى الثقافة العلمية لدى طلبة الصف الأول الثانوي العلمي.

كما يُظهر الجدول (٦) أن متوسط علامات الطلبة الذكور بلغ (٤٦,٧٧) وبانحراف معياري (٧,٨٨)، أما متوسط علامات الطالبات فقد بلغ (٤٦,٩٢) وانحراف معياري (٧,٧٩)، وهذا يشير أن متوسطي علامات الطلبة الذكور وعلامات الطالبات الإناث دون العلامة المحك التي حددت لأغراض هذه الدراسة بـ (٥٠٪).

ويُظهر الجدول (٦) وجود فروق ظاهرية بين متوسط علامات الطلبة الذكور ومتوسط علامات الطالبات بواقع (١,١٥) لصالح الطالبات، وتتفق هذه النتيجة مع النتائج التي توصل إليها كل من ميللر (Miller, 1993) وجزئياً مع ما

توصلت إليه دراسة (المحتسب، ٢٠٠٤) ويمكن تفسير هذه النتيجة بتدني مستوى الثقافة العلمية عند معلمي الفيزياء أو معلمي العلوم إضافة إلى أن معظم المناهج المدرسية لم تتناول طبيعة العلم أو الطبيعة الاستقصائية للعلم أو التفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع فهي لم تحقق معايير المنهج الحديث وبخاصة فيما يتعلق بمستوى الثقافة العلمية (الأطرش، ٢٠٠٦) كما لا يمكن لمعلمي تخصص واحد القيام بكل العمل لتحقيق الارتقاء بمستوى الثقافة العلمية لدى الطلبة، بل على كل المعلمين أياً كانت تخصصاتهم، وكل من له صلة بتربية الفرد عموماً لهم أدوارهم في تحقيق ذلك. وعند حساب النسبة المتجمعة للتوزيع التكراري لعلامات الطلبة على اختبار مستوى الثقافة العلمية لدى الطلبة وجد أن (٦٩,١٪) من الطلبة كانت علاماتهم على الاختبار دون العلامة المحك التي حددت لأغراض البحث (٥٠٪) وهذا يعني قبول الفرضية الصفرية الثالثة.

رابعاً: النتائج المتعلقة بالفرضية الرابعة وتفسيرها

نصت الفرضية الرابعة على أنه " لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية على مستوى الدلالة (٠,٠٥) بين متوسط علامات طلبة الصف الأول الثانوي العلمي على الاختبار الخاص بالثقافة العلمية يُعزى للجنس".

ولاختبار هذه الفرضية، أُستخدم اختبار (ت) للمقارنة بين متوسطي علامات الطلبة الذكور والطالبات الإناث من عينة الدراسة على الاختبار الخاص بمستوى الثقافة العلمية، ويبين الجدول (٧) هذه النتائج.

جدول (٧)

خلاصة نتائج اختبار (ت) لمقارنة متوسطات علامات عينة الدراسة من الطلبة على الاختبار الخاص بمستوى الثقافة العلمية حسب الجنس

الجنس	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	درجات الحرية	مستوى الدلالة
ذكور	٥٣٥	٤٥,٧٧	٧,٨٨	-٢,٣٢	١٠٠١	٠,٠٢
إناث	٤٦٨	٤٦,٩٢	٧,٧٩			

يظهر الجدول (٧) وجود فرق ذي دلالة إحصائية على مستوى الدلالة (٠,٠٢)، أقل من (٠,٠٥) لصالح الإناث وهذا يشير إلى رفض الفرضية الصفرية، وتفوق الإناث على الذكور في مستوى الأداء على اختبار مستوى الثقافة العلمية وتتفق نتائج هذه الدراسة مع النتائج التي توصل إليها كل من (المحتسب، ٢٠٠١) و (بخش، ٢٠٠٤) و (الخطايبة وأمبو، ٢٠٠٢).

خامساً: النتائج المتعلقة بالفرضية الخامسة والسادسة وتفسيرها

نصت الفرضية الخامسة على أنه " لا يوجد علاقة بين مستوى الثقافة العلمية لدى معلمي الفيزياء في المرحلة الثانية ومستوى الثقافة العلمية لدى طلبتهم". كما نصت الفرضية السادسة على أنه " لا يوجد علاقة بين مستوى الثقافة العلمية لدى معلمي الفيزياء في المرحلة الثانوية واتجاهات طلبتهم نحو العلم".

ولاختبار هاتين الفرضيتين حسبت المتوسطات الحسابية لعلامات كل شعبة من الشعب التي يدرسها كل معلم/ معلمة على الاختبار الخاص بمستوى الثقافة العلمية وكذلك المتوسطات الحسابية لعلامات كل شعبة على الأداء الخاص بقياس الاتجاهات نحو العلم، إضافة إلى الانحرافات المعيارية، وحسب معامل ارتباط بيرسون بين علامات الطلبة عينة الدراسة على اختبار مستوى الثقافة العلمية وبين علامات معلميهم على الاختبار الخاص بمستوى الثقافة العلمية للمعلمين وجد أنه يساوي (٠,٩٢) وأنه دال إحصائياً على مستوى الدلالة (٠,٠٠٠).

كما أظهرت النتائج أن معامل ارتباط بيرسون بين علامات الطلبة على مقياس الاتجاهات نحو العلم وبين علامات معلميهم على اختبار مستوى الثقافة العلمية للمعلمين يساوي (٠,٩٠) وأنه ذات دلالة إحصائية على مستوى الدلالة (٠,٠٠٠) ويظهر الجدول (٨) هذه النتائج.

جدول (٨)

خلاصة نتائج معامل ارتباط بيرسون بين علامات الطلبة على اختبار مستوى الثقافة العلمية وعلاماتهم على مقياس الاتجاهات نحو العلوم وبين علامات معلميهم على اختبار مستوى الثقافة العلمية

طلبة / معلمون	مستوى الثقافة العلمية	الاتجاهات نحو العلم
مستوى الثقافة العلمية	٠,٩٢	٠,٩٠

يظهر الجدول (٨) علاقة ارتباطية موجبة ودالة إحصائياً على مستوى الدلالة (٠,٠٠) بين مستوى الثقافة العلمية لدى معلمي الفيزياء ومستوى الثقافة العلمية لدى طلبتهم بلغت (٠,٩٢) وهذا يشير إلى الدور الذي يلعبه المعلم ومستوى الثقافة العلمية التي يملكها في الارتقاء بمستوى الثقافة العلمية لدى طلبته، وترسيخها في أذهانهم أثناء حصص العلوم.

كما يظهر الجدول (٨) علاقة ارتباطية موجبة ودالة إحصائياً على مستوى الدلالة (٠,٠٠) بين مستوى الثقافة العلمية لدى معلمي الفيزياء واتجاهات طلبتهم نحو العلم.

ويمكن تفسير هذه النتائج على أن المعلم الذي يملك مستوى مرتفع من الثقافة العلمية هو الذي لديه خلفية علمية قوية في المفاهيم والنظريات والقدرة على تطبيقها ولديه فهم واضح لطبيعة العلم، ويملك اتجاهاً إيجابياً نحو العلم والتكنولوجيا ويدرك قيم العلم والتكنولوجيا للمجتمع، وهو الذي يستطيع استخدام عمليات العلم لحل المشكلات واتخاذ القرارات المناسبة (Collettee & Chiappetta, 1989).

وهو القادر على نقل هذه السمات التي يتمتع بها إلى طلبته وترغيبهم بحصص العلوم والاستمتاع بها، وامتلاكهم الأرضية العلمية الصلبة التي تؤهلهم لامتلاك عناصر الثقافة العلمية والاستمتاع بالخبرات التعليمية في العلوم وتبني الاتجاهات الإيجابية نحوها.

التوصيات

في ضوء النتائج التي توصلت إليها الدراسة يمكن صوغ التوصيات على النحو الآتي:

* تضمين مفاهيم الثقافة العلمية في برامج إعداد المعلمين قبل الخدمة وأثنائها، وضرورة تطويرها لتواكب المستجدات الحديثة واستمرارية تقويم هذه البرامج.
* تضمين المناهج والكتب المدرسية مفاهيم الثقافة العلمية في ضوء المعايير الحديثة للتربية العلمية، واستمرارية تقييمها.
* إجراء دراسات مشابهة لهذه الدراسة على تخصصات وصفوف أخرى.

The Effectiveness of Games Based Instructional Program in Science Upon Kindergarten Children Acquistion of Scientific Skills, Scientific Concepts and Scientific Interest

Dr. Talal A. Al-Zo'ubi
College of Science Education
AL-Hussein Bin Talal University
H.K.J

Abstract

This study aims at investigating the scientific literacy level of physics teachers in the secondary schools and its relationship with the scientific literacy level and the attitudes toward science for their students.

The sample of the study consisted of (26) teachers working at (13) secondary schools. The sample of the students consisted of (850) males and females organized in (26) sections. A tool was designed to investigate the scientific literacy level of physics teachers, and another tool to investigate the scientific literacy level of their students. The researcher also designed a tool to investigate the attitude of students towards science. The results showed that the level of scientific literacy level of physics teachers is low, and so is the scientific literacy of their students. The study also showed that there is no statistical significant difference upon (0.05) in the scientific literacy level of physics teachers with regard to sex. But there is a statistical significant difference upon (0.05) in the scientific literacy level of the students due to sex. In addition, the study showed that there is a positive relationship between scientific literacy level of physics teachers and the scientific literacy level and attitudes towards science.

In light of the previous results the study recommends: to inclued the scientific literacy concepts within the (pre-service and post- service). The study training programs of science teachers recommends also to integrate the scientific literacy concepts in the school curriculum and texts.

المراجع

١ - الأطرش، خليل الخوري (٢٠٠٦). درجة تضمن مناهج العلوم لمرحلة التعليم الأساسي في الأردن للمعايير الحديثة للتربية العلمية وأثر تدريس وحدة مصممة وفق هذه المعايير في مستوى الثقافة العلمية للطلبة واتجاهاتهم نحو العلوم. **رسالة دكتوراه غير منشورة**، جامعة عمان العربية.

٢ - بخش، هالة طه عبد الله (٢٠٠٤). مستوى التنور العلمي لدى عينة من طلاب التعليم قبل الجامعي بالمملكة العربية السعودية. **مجلة البحوث التربوية والنفسية- جامعة البحرين**.(٥) ١.

٣ - الخالدي، موسى (٢٠٠٣). **الثقافة العلمية في مناهج العلوم الفلسطينية الجديدة: دراسة تحليلية نقدية**، مركز القطان للبحث والتطوير التربوي، رام الله فلسطين.

٤ - الخطايبة، عبد الله، وأمبو سعيدي، عبد الله (٢٠٠٢). مستوى الثقافة العلمية كما يراها طلبة كلية التربية (تخصص العلوم والرياضيات) بجامعة السلطان قابوس، سلطنة عُمان. **مؤته للبحوث والدراسات** (١٧) ٤.

٥ - زيتون، عايش (٢٠٠٤). **أساليب تدريس العلوم**، عمّان- دار الشروق.

٦ - سليم، محمد صابر. (١٩٩٥). **اتجاهات حديثة في تدريس العلوم**. كلية التربية، جامعة عين شمس، قسم المناهج وطرق التدريس.

٧ - الشهراني، عامر عبد الله (١٩٩٨). مستوى الثقافة العلمية لدى طلاب المستويين الأول والرابع من التخصصات العلمية بكلية التربية بأبها ودور برنامج الإعداد في تنميته". **رسالة الخليج العربي**. (١٧) ٦٢.

٨ - صبري، إسماعيل ماهر، وكامل، محب محمود (٢٠٠٥). التنور التقني- مفهومه وسبل تحقيقه. **مجلة العلوم والتقنية**. مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية. العدد (٥٥).

٩ - صافي، عبد المعطي (٢٠٠٥). أثر تدريس محتوى مصمم وفق معايير عالمية

للتربية العلمية في مستوى الثقافة العلمية والتحصيل لدى طلبة المرحلة الثانوية. **رسالة دكتوراه غير منشورة**، جامعة عمان العربية للدراسات العليا، عمان، الأردن.

١٠- العاني، رؤوف، (٢٠٠٢). **المعايير القومية للتربية العلمية في الولايات المتحدة الأمريكية**، الأكاديمية القومية للعلوم (NAS) مترجم/ الجامعة الهاشمية.

١١- علي، سعيد، (١٩٩١). **التعليم الابتدائي في الوطن العربي- الحاضر والمستقبل**، اليونسكو، عمان.

١٢- المحتسب، سمية (٢٠٠٤). فاعلية تعليم العلوم القائم على توجه العلوم - التكنولوجيا- المجتمع (STS) في اكتساب طالبات الصف التاسع الأساسي متطلبات التنور العلمي. **مجلة البحوث التربوية والنفسية**- جامعة البحرين. (٥)٣.

١٣- محسن، مصطفى، (٢٠٠٣). التربية ومهام الانتقال الديموقراطي في الوطن العربي، **المستقبل العربي** (٢٦) ٢٩٤.

14 - Aldridge, J, Taylor, P. C. and Chen, C. C. (1997). **Development, Validation and use of the Beliefs About Science and School Science Questionnaire (BASSSQ)**, paper presented at the annual meating of the National Association for Researech on Science Teaching Chicago, 11.

15 - American Association for the Advancement of Science (AAAS), (1993). **Benchmarks for scientific Literacy**. New York: Oxford University press.

16 - BouJaoude, S. (1998). **Scientific Literacy in the context of the new Lebanese science curriculum.** Paper presented at the conference on science Technology and Society Organized by The center of Behaviord Research, AUB Beirut, Lebanon.

17 - Bybee, R. W. (1995). Achieving Scientific Literacy. **Science Teacher,** 62 (7).

18 - Carrier, R. (2001). Test your scientific Literacy: Available http:// www.infidels. Org/library/modern/Richard Carrier/2006.

19 - Chiapetta, E. L. Sethna, G. H. and Fillman, D. A. (1991). A quantitative Analysis of High School Chemistry Textbooks For Scientific Literacy, Themes and Expository Learning Aids, **Journal of Research in Science Teaching**, 28 (10).

20 - Chin, Chi-Chin. (2005). First Year Pre-Service Teachers in Taiwan, Do They Enter the Teacher Program with Satisfactory Scientific Literacy and Attitudes Toward Science?. **International Journal of Science Education,** 27(13), 1549-1570

21 - Collettee, A. T. and Chiappetta, E. L. (1989) **Science Instuction in the Middle and Secondary Schools** 2nd edition. Columbus Ohio: Merril Publishing Company.

22 - Ebenezer, J. V. and Zoller, u. (1993). " Grade (10) students perceptions of and Attitudes towards science teaching and school science". **Journal of Research in science Teaching,** 30 (2).

23 - Jenkins, E. W. (1994). **Scientific Literacy and school science Education.** School science Review. 71 (256).

24 - Kalu, I. & Ekwueme, C. O. (2004). Assessment of teacher's level of literacy and Attitude towards information and communication technology application in science, Technology and Mathematics education. **E-Journal of instruction science and technology** (e-Jist),7(1).

25 - Larsen, T. (Ed.) (2001). **Entertaining science; A forum of the promotion of science and scientific literacy in popular culture**. Retrieved April 11,2003 fro
http:// www.xcientificliteracy. Org/newsletter.

26 - Laugksch, R. C. and Spargo, P. E. (1999). Scientific Literacy of Selected South African Matriculates Entering Tertiary Education, Abaseline Survey. **South African Journal of Science,** 95 (Lo).

27 - Lee, O. (2000). Perceptions of Scientific Literacy and Elementary Teacher Preparation Held by Science Professors and Science Education Professors. Florida **Journal Educational Research**, 40(1), 5-27.

28 - Miller, J. D. (1983). Secientific Literacy: a **Conceptual and empirical review**. Daedalus, 112 (2).

29 - National Academy of sciences (1995). **National science education stan-**

dars. Retrieved April 11,2003 from
http:// www.nap.edu/readingroom/books/nses

30 - National Science Teachers Association (NSTA)(1995). Science Technology- Society: Science Education for the 1980's. Washington, DC: National Science Teachers Association.

31 - National Research Council (1996). **National Science Education Standards.** Washington, DC : National Academy Press (on - line). Available: www. Nab.edu / readingroom / books / nses / html.

32 - Osborn, J. (2003). Attitude Towards science; A Review of the literature and it's implications. **International Journal of science Education**, 25 (9).

33 - - Ost, D. H. (1985). The Nature of Technological Literacy. **School Science and Mathematics** (9) 85.

34 - Prime, G. (1998). Looking at capacity Building in science from the perspective of a developing country. **Studies in science Education,** (31).

35 - Rechard, Carrier, (2001) Test **your Scientific Literacy.**
http://www.infidels.org/Library/modern/Richard_Carrier/Scilit. Html

36 - Resnick & Nolan, (1995) In the world Are world-class standards? **Educational Leadership,** follett, chicago

37 - Trowbridge, L.W.; Bybee, R.W. and Powell I.C. (2000). Teaching Secondary School Science- Strategies For Developing Scientific Literacy. 7th ed. New Jersy, Pentice- Hal. Inc.