

مدى توافق بيئة مختبرات العلوم المدرسية مع مهارات الاقتصاد المعرفي في مدارس مديرية
تربية إربد الأولى

**The compatibility of the school science laboratories environment
with the knowledge economy skills in the 1st Irbid educational
directorates schools**

مانيا عبيدو

Mania Obaido

مدارس وزارة التربية والتعليم، الأردن

Ministry of Education Schools, Jordan

الباحث المراسل: obaido.2mania@gmail.com

تاريخ التسليم: (2019/10/13)، تاريخ القبول: (2020/2/2)

ملخص

هدفت هذه الدراسة التعرف إلى مدى توافق بيئة مختبرات العلوم المدرسية مع مهارات الإقتصاد المعرفي، واعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي، حيث تمّ استخدام الاستبانة لجمع البيانات وإشتملت على أربعة مجالات، وهي: الإبداع، والتفكير، وحل المشكلات، وفاعلية بيئة المختبرات، وتوفير الإمكانيات وتكنولوجيا الإتصال، وتمّ التحقق من دلالات صدقها وثباتها، وتكونت عينة الدراسة من (228) فرداً من مشرفي مختبرات العلوم في مدارس تربية إربد الأولى. أظهرت النتائج أنّ بيئة مختبرات العلوم المدرسية تتوافق مع مهارات الإقتصاد المعرفي بدرجة مرتفعة في جميع المجالات، وكان أبرزها للإبداع والتفكير يليه توفير الإمكانيات وتكنولوجيا المعلومات ثم فاعلية بيئة المختبرات وأخيراً حل المشكلات، وأشارت النتائج إلى عدم وجود فروق ذات دلالة في تقديرات مشرفي مختبرات العلوم حول مدى توافق بيئة مختبرات العلوم المدرسية مع مهارات الإقتصاد المعرفي في جميع المجالات والتقديرات ككل تعزى لمتغيرات الجنس، والخبرة، والمؤهل العلمي. أوصت الدراسة بضرورة تهيئة مختبرات العلوم وإتاحة بيئة المختبر لإمكانية إعادة التجربة أكثر من مرة لتأكيد المعلومة وتكوين المعرفة.

الكلمات المفتاحية: بيئة مختبرات العلوم المدرسية، مهارات الإقتصاد المعرفي، مديرية تربية إربد الأولى.

Abstract

This study aims at identifying the compatibility of the environment of school science laboratories with the skills of knowledge economy, and the study relied on the descriptive approach, where the questionnaire was used to collect data and included four filed, namely: creativity and thinking, problem-solving, effectiveness of the laboratory environment, and the provision of possibilities and communication technology, where the honesty and reliability of questionnaire have been verified. The sample of the study consisted of (228) supervisors of science laboratories in the 1st Irbid educational Directorate schools. The results showed that the environment of school science laboratories corresponds to the knowledge economy skills have a high degree in all fields, most notably for creativity and thinking followed by the provision of possibilities and information technology and then the effectiveness of the laboratory environment and finally problem-solving. The results also indicated that there were no significant differences in the estimates of the supervisors of science laboratories on the compatibility of the environment of school science laboratories with the knowledge economy skills in all fields and estimates as a whole due to the variables of gender, experience, and educational qualification. The study recommended the need to prepare science laboratories and provide the laboratory environment for the possibility of re-experiment more than once to confirm the information and the formation of knowledge.

Keywords: School science laboratories environment, knowledge economy skills, 1st Irbid Educational Directorate.

المقدمة

إن التطورات التي شهدها العالم في الأونة الأخيرة أدت إلى تسابق دول العالم بشكل سريع نحو تحقيق تقدم حضاري والارتقاء بمجتمعاتها في شتى المجالات، إنطلاقاً من مجال التربية والتعليم، وإدراكاً منها لدورة الكبير في تقدم البلاد ورفيها؛ حيث تعد التربية عملية أساسية لتقدم أي مجتمع وتطوره، وتزداد أهميتها في عصر الإنفجار المعرفي (Du'mus, 2008)، وإن تطوير المجتمع يستلزم إصلاح وتطوير المنظومة التربوية؛ لإعداد أفراد قادرين على الإبداع والإنتاج، وحل المشكلات، وخاصة بوجود الأزمات العالمية فيأتي دور المؤسسات التربوية في تزويد الطلبة بالمعرفة والمهارات والإتجاهات الأساسية (Alaqrarah, 2013).

وتؤكد النظريات المعاصرة أن المعرفة هي الشكل الأساس لرأس المال في المجتمعات، وأن تراكم المعرفي جنباً إلى جنب مع التوظيف التكنولوجي يقود إلى دفع عجلة التنمية الاقتصادية؛ أي أن هناك علاقة وطيدة بين الإستثمار من جهة والمعرفة والتكنولوجيا من جهة أخرى، حيث إن كلاً منهما يعطي الآخر قيمة وقوة أكبر (Batarseh, 2005).

إن المؤسسات والأنظمة التربوية تصوغ أهدافها بطريقة تتماشى مع التطور الذي تحظى به المعرفة في الوقت الحالي في مجالاتها المتعددة، كما تسعى إلى دمج هذه الأهداف مع المستحدثات التقنية وإستراتيجيات تعلم حديثة، تتوافق مع التطور العلمي في التقديم تتناسب مع إحتياجات الطالب وقدراته وتسهم في تنمية معارفهم وميولهم، وبالتالي يتطلب ذلك أن تفتح آفاق جديدة في البحث عن المعرفة وتطبيقها، ويعزز من الإستهلاك الواعي للتقنية، ويقوم الإقتصاد المعرفي على محورين أساسيين هما السرعة في الحصول على المعرفة، وربط المعرفة بحاجات السوق من خلال النظر إلى العقل البشري كرأس مال (Mustafa & Al-Kilani, 2011).

وأولت وزارة التعليم الأردنية إهتماماً واسعاً بالمستجدات والتوجهات العالمية في بناء الإقتصاد المعرفي، فاهتمت بتقويم العملية التدريسية بما يتماشى مع التطورات العالمية، والخروج من المفهوم الضيق للعملية التعليمية التقليدية، وأعطت الدور الأكبر للأنشطة داخل المدرسة والمعلمين المؤهلين وفعلت الدور التكنولوجي في إنتاج المعرفة ونقلها وتبادلها وإستحدثت طرق تعليمية أكثر موائمة مع كفايات الإقتصاد المعرفي (The Ministry of Education, 2009).

وتعد المختبرات في العصر الحاضر من أبرز المجالات التي تساعد على تحويل المجرّد إلى ثوابت في الذهن، وترفع من مستوى خبرات كل من المعلم والمتعلم على حد سواء بالإضافة إلى أنها جزء لا يتجزأ من العملية التربوية، ومن أهم ركائز العلوم الحديثة، إذ يؤدي إستخدام المختبر إلى إكساب الطلبة مهارات ومعلومات وتكوين إتجاهات وميول تخدم أهداف تدريس العلوم (Shaheen, 2004).

ويرتبط مختبر العلوم مباشرة بأنشطة تعلم العلوم العلمية، ولهذا تولي الإتجاهات والتوجهات المعاصرة الحديثة في التربية العلمية ومناهج العلوم وتدريبها للمختبر وأنشطته العلمية المخبرية المرافقة أهمية كبيرة ودوراً بارزاً في برامج العلوم وتدريبها، ويتمثل هذا الدور بإرتباط المختبر بالأنشطة العلمية إرتباطاً مباشراً بالمواد العلمية التعليمية المصاحبة للأنشطة المخبرية لتحقيق أهداف تدريس العلوم، ويعمل المختبر وأنشطته العلمية المخبرية المرافقة على تحقيق أغراض وفوائد عدة لدى الطلبة المتعلمين من أبرزها أنه يتيح فرص التعلم عن طريق العمل وعمل العلم، واكتساب المهارات العلمية المناسبة اليدوية، والتعليمية والإجتماعية؛ وممارسة عمليات العلم الأساسية والتكاملية؛ وتشكل الإتجاهات والميول والاهتمامات العلمية وتنميتها وتقدير جهود العلماء، وإتاحة فرص التعلم الذاتي وبالتالي تحقيق طرق العلم وعملياته العلمية في إستقصاء المعرفة والإجابة عن الأسئلة البحثية أو المشكلة وحل المشكلات (Zaytoun, 2010).

مشكلة الدراسة

إن التطور التكنولوجي، والأزمة الاقتصادية، جعلت من الضرورة إهتمام النظم التربوية بمفاهيم إقتصاد المعرفة وإدماجها في العمل التربوي، فمن خلال إطلاع الباحثة على واقع بيئة المختبرات المدرسية تربية إربد الأولى، لاحظت الباحثة وجود قصور في مدى التوافق الذي تحققه بيئة مختبرات العلوم مع مهارات الإقتصاد المعرفي، وإن المختبرات ما زالت على بيئتها التقليدية تفتقر إلى العديد من التجهيزات الموائمة للتطور في الإقتصاد المعرفي، وإنطلاقاً من الإهتمام الذي أولته النظرة المستقبلية الطموحة في الأردن والتي تهدف إلى الإرتقاء بمستوى التعليم في ضل معايير الإقتصاد المعرفي، أصبح من الضرورة توفير طرق أكثر قدرة على إستغلال المعرفة وتوظيفها في المختبرات المدرسية من أجل مواكبة التطورات العالمية، وأصبح المطلوب إعداد وتأهيل جيل قادر على إستخدام أسلوب التفكير العلمي، ويمتلك المهارة في الحصول على المعرفة وتوظيفها وتوليدها للإستفادة منها، في ضوء إجراء عملية تحول في نظام التعليم في المرحلتين الأساسية والثانوية في المدارس. لذا جاءت هذه الدراسة للكشف عن مدى توافق بيئة مختبرات العلوم المدرسية مع مهارات الإقتصاد المعرفي.

أسئلة الدراسة

تأتي هذه الدراسة للإجابة عن السؤالين التاليين:

1. ما مدى توافق بيئة مختبرات العلوم المدرسية مع مهارات الإقتصاد المعرفي في تربية إربد الأولى؟
2. هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$) في مدى توافق بيئة مختبرات العلوم المدرسية مع مهارات الإقتصاد المعرفي من وجهة نظر معلمي العلوم في تربية إربد الأولى تعزى لمتغيرات الجنس، والخبرة، والمؤهل العلمي؟

أهداف الدراسة

هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن مدى توافق بيئة مختبرات العلوم المدرسية مع مهارات الإقتصاد المعرفي في تربية إربد الأولى، والتأكد من وجود فروق في تقديرات مشرفي مختبرات العلوم حول مدى توافق بيئة مختبرات العلوم المدرسية مع مهارات الإقتصاد المعرفي في تربية إربد الأولى.

أهمية الدراسة

اهتم النظام التعليمي في الأردن بتطوير التعليم نحو الإقتصاد المعرفي، إذ يتكون الإقتصاد المعرفي من مجموعة من العناصر المتكاملة والمتراصة، تتمثل في تهيئة عمال وصناع معرفة لديهم القدرة على التحليل والإبتكار والإبداع، وإتاحة الفرصة للطلبة للتعرض لخبرات مباشرة مع المواد والأشياء والظواهر بطريقة تقوي التعلم وتعلم المفاهيم بعمق، وزيادة فاعلية دور المعلم في العملية التدريسية وتعد العملية التعليمية عملية إستثمارية مهمة لتحقيق نتائج تربوية

مؤهله لمجتمع الإقتصاد المعرفي ضمن عمليات الإعداد والتطوير الذي تتبناه وزارة التربية والتعليم، وتكمن أهمية الدراسة النظرية في ندرة الدراسات التي تناولت مواضيع مشابهة في حدود علم الباحثة، كما وقد تساهم هذه الدراسة في تقديم خلفية عن مدى توافق بيئة مختبرات العلوم المدرسية مع مهارات الإقتصاد المعرفي في تربية إربد الأولى.

محددات الدراسة

تناولت الدراسة الحدود الآتية:

الحدود البشرية: إقتصرت تطبيق هذه الدراسة على مشرفي ومشرفات العلوم.

الحدود المكانية: إقتصرت تطبيق هذه الدراسة في مختبرات العلوم في مديرية إربد الأولى في الأردن.

الحدود الزمانية: تمّ تطبيق هذه الدراسة خلال الفصل الدراسي الثاني من العام 2019/2018م.

مصطلحات الدراسة

الإقتصاد المعرفي: "هو إقتصاد يدور حول الحصول على المعرفة واستخدامها، وتوظيفها، وإبداعها وإبتكارها، بهدف تحسين نوعية الحياة بمجالاتها كافة، من أجل الإستفادة من التطبيقات التكنولوجية المتطورة، وإستخدام العقل البشري كراس للمال المعرفي، لإحداث مجموعة من التغييرات الإستراتيجية في طبيعة المحيط الإقتصادي" (Shaheen, 2018, 230). **ويعرّف إجرائياً:** بأنه مجموعة المهارات والعمليات التي تسهم في تطوير أداء الأنشطة والتجارب في بيئة مختبرات العلوم المدرسية في المدارس التابعة لمديرية تربية إربد الأولى.

المختبر المدرسي: "هو ذلك الجزء من المدرسة المخصص العلمية، والتحقق من صحة القوانين والفرضيات النظرية عملياً" (Al-Falah, 2013, 228). **ويعرّف إجرائياً:** بأنه غرفة مخصصة لإجراء التجارب العلمية لمادة العلوم في المدارس التابعة لمديرية تربية إربد الأولى.

الإطار النظري

الإقتصاد المعرفي

إن المعرفة هي عامل الإنتاج الرئيس في الإقتصاد الجديد إقتصاد المعرفة، ليصبح قطاع المعرفة جزءاً في الإقتصاد الجديد؛ فالإقتصاد المعرفي فرعاً من فروع العلوم الإقتصادية، وأصبح جزءاً فاعلاً في كل إقتصاد، وفي كل نشاط، وفي كل عمل، ويعطي المشروع مزيداً من الفاعلية ويجعله أكثر توافقاً مع إحتياجات الناس والمجتمع (Al-Hashemi & Al-Azzawi, 2007).

ويرى الشمري والليثي (Al-Shammari & Al-Laithi, 2008) أن الإقتصاد المعرفي هو الإقتصاد القائم بصورة أساسية على عنصر المعرفة بإستخدام العقل البشري، من خلال توظيف وسائل البحث والتطوير، والموارد الإقتصادية المتاحة، بإستخدام الكوادر المؤهلة والقادرة على إستيعاب جميع المتغيرات التي تطرأ على مجمل النواحي الإقتصادية والإجتماعية والسياسية، فالإقتصاد المعرفي يمثل نمطاً إقتصادياً متطوراً قائماً على إستخدام واسع للوسائط والأدوات التكنولوجية الحديثة لتلبية كافة مجالات المجتمع، معتمداً على قوة المعرفة، والإبداع، والابتكار الإنساني، والتطور التكنولوجي معاً (Olayan, 2012).

أصبحت التوجهات الحالية والمستقبلية للتعليم على المستوى العالمي والمحلي، تتجه إلى تطوير التعليم نحو الإقتصاد المعرفي، لأنه يوفر فرص وتحديات في إستغلال القدرات والصناعات والوظائف والأعمال، كما أنه يتطلب إبداعاً، وإنتاجية (Al-Sheikh, 2001)، فحظي مشروع تطوير النظام التربوي نحو الإقتصاد المعرفي بنصيب كبير من الاهتمام في الدول المتقدمة، حيث قامت إستراتيجية النموذج الأميركي في القرن الحادي والعشرين على أربع مسارات وعلى أساسها وضعت المبادئ والأسس الأميركية والأهداف القومية للتعليم الأميركي في القرن الحادي والعشرين الذي ركز على إعادة صياغة الفلسفة والأهداف التربوية، وإعادة رسم المناهج ومحتوياتها (Al-Khawaja, 2004).

وتسعى السياسات العامة للتربية في الأردن إلى تحقيق التغيير الشامل للممارسات التربوية، عن طريق تطوير إدارة نظام التعليم العام لإعداد طلبة يمتلكون المهارات اللازمة للنجاح في إقتصاد قائم على المعرفة، وهذا يحتاج إلى عملية تغيير شاملة معمقة للإنتقال من نظام مركزي تقليدي إلى نظام يتسم بتوزيع أوسع للسلطة، وبمشاركة المجتمع بشكل موسع، وقامت وزارة التربية والتعليم الأردنية ضمن مشروع التطوير التربوي للمضي بالتعليم نحو إقتصاد المعرفة، ببرامج ذات بعد إستراتيجي وبرامج تنفيذية زمنية قابلة للتطوير والمراجعة والتحديث (Al-Khawaldeh & Al-Ziyoudi, 2012).

إن لتطوير التعليم نحو الإقتصاد المعرفي مكونات متداخلة ومرتبطة مع بعضها البعض؛ من حيث إعادة توجيه أهداف وإستراتيجيات السياسة التربوية من خلال التطوير في مجال القيادة والإدارة التربوية، وتغيير البرامج والتطبيقات والممارسات التربوية وتطويرها لتحقيق مخرجات ونواتج تتماشى مع الإقتصاد المعرفي بالإضافة إلى تطوير المنهاج وقياس التعلم، والتنمية والتدريب المهني، وتوفير المصادر لدعم التعلم الفعال، وتوفير الدعم والتزويد للأبنية والمرافق المدرسية والظروف المادية النوعية لإيجاد بيئات تعليمية مناسبة، وإستبدال الأبنية المدرسية غير الآمنة والمدارس المكتظة، تحديث المدارس الموجودة ودعم التعلم وتحسينه، توفير المباني والمرافق المدرسية التي تتناسب مع الزيادة في النمو السكاني، وتنمية الإستعداد المبكر للتعلم (Maqableh, 2011).

يتطلب الإقتصاد المعرفي تطوير المجتمع المحلي بتحقيق مستويات عالية من المعرفة والمهارة التكنولوجية والتقنية، وهذا يتطلب تغيير طرق وأساليب التعليم والبيئة التعليمية وتجهيزاتها، في وقت أصبح فيه التعليم يلقي بالمسؤولية الكبيرة على المعلمين ومدى توظيفهم لعملية الإبداع والتنوع في التدريس للوصول إلى أفضل النتائج التعليمية، وذلك بتسهيل عملية التعليم من خلال تقديم التقنيات والوسائل التعليمية وإستخدام أدوات تكنولوجيا المعلومات والإتصالات، والإستعانة بشبكة الإنترنت للحصول على المعرفة، بحيث تثري المنهج والطالب، والمعلم على حد سواء، وذلك من أجل التنوع في مصادر الوصول إلى المعلومة وتعميقها، وتقديم إستراتيجيات تنمية التفكير والإستقصاء والبحث عن الحلول التي تواجهه، وذلك من خلال المشاركة مع الطلبة لإنتاج المعرفة، ومواكبة التحديات ومتطلبات الإقتصاد المعرفي من خلال إنتاج معرفة جديدة وفعالة من أجل تطوير المجتمع المحلي (Al-Hashemi & Al-Azzawi, 2009).

ويساعد توظيف التكنولوجيا في التعليم على زيادة الدافعية عند التلاميذ، وتعمل على إكساب التلاميذ قدرات تعليمية من خلال تكنولوجيا الحاسوب وبرامجه، وزيادة ما لدى المعلمين من كفايات وقدرات، وتزيد من إكتساب التلاميذ للمهارات التي هم بحاجة لها في عصر العولمة (Edwards, 2000 & Roblyee, 2000).

المختبرات المدرسية العلمية

إن المختبر يعد جوهر العلوم الذي يعد من المرتكزات الأساسية في بناء المعرفة العلمية، حيث يعتبر المختبر والتجارب المخبرية جزءاً من النشاطات العلمية في تعليم العلوم (Al-Jabari, 2005)، فهو يوفر للطلبة الفرص لتجسيد وفحص الظواهر العلمية، وتنمي قدرتهم في التعبير عنها والقدرة على تفسيرها ويدفع بعملية التفكير الإبداعي، فيعد التعلم عملية نشطة لبناء المعرفة، وهو عملية بحث يقوم بها المتعلم لإيجاد علاقة بين الجديد الذي صادفه وبين ما أن لديه من مفاهيم وأفكار، فالنشاط العقلي القائم على الخبرات الفعلية يعتبر أفضل من ذلك القائم على اللفظية فقط (Zaytoun, 2004)، والأنشطة المخبرية لها تأثير إيجابي في إتجاهات الطلبة نحو العلوم وبالتالي فهي تزيد من تحصيلهم العلمي، وتعزز أيضا العلاقات الإجتماعية وتنمي الإتجاهات العلمية، وتعزز النمو المعرفي لدى الطلبة، كما أن لها تأثير كبير على إكتساب عمليات العلم المختلفة (Khataybah, 2011).

فإن للتجربة والملاحظة دوراً كبيراً في تنمية مدارك الطلاب وقدراتهم الإبداعية وكذلك مستوى إستيعابهم للمعلومات وفهمهم العميق للقوانين الطبيعية، وكما تساعد الدراسة العملية لفهم الطلاب لطبيعة العلم وأهمية التجريب ودوره للوصول إلى الحقيقة، وكذلك تتيح فرصة للخبرة الحسية المباشرة كون المتعلم يتذوق أو يشم أو يرى أو يحس كما في الإحساس بقوة جذب المغناطيس وغيرها من التجارب التي تعزز الخبرات الحسية (Abd Al-Hamid, 2007).

ويعتمد المختبر على القيام بالنشاطات العلمية أو التجارب المخبرية والتي يقوم بها المعلم أو الطالب بغرض تعلم العلوم أو تعليمها ولطريقة القيام بهذه النشاطات أهمية بالغة، فهي يجب أن

تثير عقل الطالب، وتتحداه بحيث تدفعه إلى القيام بالبحث والتقصي والإكتشاف من جهة، وتراعي طبيعة العلم وبنية من جهة أخرى. وتقع النشاطات العلمية، بوجه عام، ضمن نشاطات علمية عامة للجميع تسعى لتعليم المفاهيم والمبادئ العلمية لجميع الطلبة إنطلاقاً من خبرات المتعلم نفسه، وبحيث تقوده إلى تعلم المفاهيم والمبادئ بوجه عام بالإضافة إلى الأنشطة العلمية التعزيزية هدفها تثبيت وتعميق تعلم المفاهيم والمبادئ لدى الطالب، ونشاطات علمية إغنائية يقوم بها بعض الطلبة، وتهدف الوصول إلى معرفة علمية جديدة تتجاوز المعرفة العلمية التي حصل عليها الطالب (Zaytoun, 2014).

فالمختبر هو مكان يقوم فيه الطلبة بتنفيذ النشاطات العلمية الهادفة إلى تنمية قدراتهم اليدوية والعقلية، والتعامل مع الأجهزة والأدوات، وممارسة العمل العملي بما فيه من إستقصاء وتجريب وإكتشاف بهدف الحصول على المعرفة العلمية" (Al-Bayati, 2006)، وهو غرفة متوفر فيها كافة الإستعدادات والتجهيزات العملية، والتي من خلالها يستطيع الطالب القيام بمجموعة من العمليات والتجارب العلمية في العلوم (Alsiala, 2014).

ونتيجة لتطور التكنولوجي ظهر مفهوم المختبرات الافتراضية التي لها علاقة في توظيف الحاسوب وتطبيقاته في تدريس أنشطة العلوم لما لها دور في معالجة عدد من المشكلات التي تواجه تدريس العلوم، وإستخدام نظام المحاكاة في إمكانية محاكاة التجارب الخطرة والتجارب التي تحتاج إلى أجهزة معقدة، وأظهرت قدرتها في التغلب على هذه المشكلات، فالمختبرات الافتراضية من الأنظمة المهمة ذات الفائدة الكبيرة إذ يتميز مقارنة بالوسائل التعليمية الأخرى التقليدية، ويتميز المختبر بوجود مختبر فعلي محدد بجدران وسقف ولكن يمكن في بعض الأحيان الإستعانة بمختبر تقليدي مع إضافات مناسبة فيه لزيادة فعاليته (Martinez, 2003).

كما ظهر ما يسمى بالمختبرات الهجينة وهي مزيج ما بين المختبرات التقليدية المتعارف عليها وبين المختبرات الافتراضية للحصول على أفضل المزايا، والقيام بسد الفجوات القائمة بين المختبرات التقليدية والافتراضية والحصول على تعلم عملي مميز، لأنها تجمع مميزات كلا النوعين للمتعم من ناحية المرونة الكبيرة في إجراء التجارب وفهمها بدون التقييد بالزمان والمكان، حيث تساهم في توضيح الأفكار والنظريات وخاصة المعقدة منها للتجربة المخبرية، بالإضافة إلى إتقان كيفية الإستخدام الأمثل للأجهزة والمعدات وضبط ومعايرة إجراءات التجربة لحين إستخدامها والتدريب عليها قبل إجرائها في المختبر التقليدي (Hijazi, 2011).

إن المختبرات المدرسية تحقق عددا من الأهداف سواء كانت من الجانب المعرفي كتشجيع النمو المعرفي، وتعزيز تعلم المفاهيم العلمية والمساعدة في فهم النظريات العلمية، وتطوير مهارة حل المشكلات، وتنمية التفكير الإبتكاري، بالإضافة إلى زيادة فهم الأساليب وإستراتيجيات البحث العلمي، فهي تحقق الأهداف الوجدانية كتتمية إتجاهات الطلبة نحو حب التعلم والإكتشاف، وتشج الإدراك الإيجابي وتنمية القيم الأخلاقية، كما وتحقق جملة من الأهداف في الجانب المهاري، فهي تطور مهارات الأداء في الأبحاث العلمية والقدرة على تحليل

المعلومات ووضع الاستنتاجات بالإضافة إلى تطوير مهارات الإتصال والعمل ضمن مجموعة (Alshaya, 2011).

كما أن المختبر يحقق جملة من الأهداف تتمحور في إثبات صدق المعلومات والمعرفة العلمية بأشكالها التي كان الطالب يتعلمها في الدروس النظرية، وتطبيق مفاهيم علمية سبق للطلاب أن تعلمها في مواقف جديدة، وتنمية بعض المهارات الجديدة وعمليات العلم عند الطالب، ويتوصل منه الطالب إلى معرفة علمية صادقة يقينية، ويستخدم للتطبيق وتعزيز أهداف تعلمها الطالب بصورة مسيقة، والتدريب واكتساب مهارات عمليات العلم، وتحقيق مبدأ التعلم عن طريق العمل، واكتساب الإتجاهات والميول العلمية (Atallah, 2002).

ولكي تكتمل عملية التخطيط الدقيق داخل المختبرات العلمية المواكبة للتطور في تحقيق الأهداف المرجوة لابد من توافر العديد من الكفاءات لدى معلمي ومشرفي المختبرات، كالكفايات بإختيار الأنشطة والتجارب المخبرية المناسبة، والكفايات الخاصة بطرائق وأساليب تنفيذ الأنشطة، والكفايات اللازمة لتحقيق الأمان والسلامة عند التعامل مع الأدوات والمعدات المخبرية، بالإضافة إلى الكفايات اللازمة لإدارة المعامل من الناحية الإدارية والمالية (Al-Aklabi, 2019).

الدراسات السابقة

تناولت العديد من الدراسات السابقة مختبرات العلوم، وبالرغم من إهتمام وزارة التربية والتعليم بتطبيق الإقتصاد المعرفي في المدارس والمؤسسات التعليمية والتركيز على إعداد وتجهيز البيئة المدرسية ومرافقها بما يتناسب مع مفهوم إقتصاد المعرفة ومهارته، لم تجد الباحثة دراسة سابقة تناولت موضع الدراسة الحالية في توافق بيئة مختبرات العلوم مع مهارات إقتصاد المعرفة، وفيما يلي الدراسات السابقة التي تشابهت مع متغيرات الدراسة الحالية.

أجرى الحربي (Al-Harbi, 2019) دراسة هدفت إلى معرفة معوقات استخدام المختبرات المدرسية في تدريس مادة العلوم بمدينة حائل. وقد تكونت عينة الدراسة من (105) معلماً من المرحلة الإبتدائية والمتوسطة والثانوية. وتم استخدام الإستبانة كأداة للدراسة. كشفت النتائج عن عدم وجود فروق في مستوى المعوقات بين معلمي المرحلة الإبتدائية والمتوسطة والثانوية، ووجود فروق في مستوى عدم وجود ميزانية لمختبرات العلوم حيث تشكل معوقاً بشكل أكبر لدى معلمي المرحلة المتوسطة، وأوصت الدراسة بضرورة تفعيل مختبرات العلوم في المدارس المتوفرة بها.

أجرت الديلمي (Al-Daylami, 2018) دراسة هدفت للتعرف على أثر استخدام المختبرات الافتراضية في تنمية المهارات العملية لمعلم الأحياء لدى طلاب كليات التربية بالعراق، وتكونت عينة البحث من (60) طالب وطالبة من طلبة قسم علوم الحياة في جامعة القادسية، وتم استخدام أداتي بطاقة ملاحظة والإختبار التحصيلي في تحقيق نتائج الدراسة، وأظهرت النتائج أن استخدام المختبرات كان له أثر كبير في دراسة المحتوى التعليمي لدى

طلاب المجموعة التجريبية وأن استخدام المختبر الافتراضي كان له دور في الجانب المهاري أكثر من الجانب المعرفي، وأن استخدام المختبرات الافتراضية له أثر كبير على تحسين مستوى طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي في الإختبار التحصيلي.

وقام الحربي (Al-Harbi, 2017) بدراسة هدفت التعرف إلى درجة توفر وسائل السلامة في المختبرات المدرسية لمقرر العلوم بالمرحلة الابتدائية من وجهة نظر المعلمين في مدينة بريدة في السعودية، واعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي، كما تم استخدام الاستبانة لجمع البيانات، وتكونت عينة الدراسة من (76) معلم من معلمي العلوم في المدارس الابتدائية في مدينة بريدة. أشارت النتائج إلى أن المعايير الواجب توافرها في المختبرات المدرسية لتوفير وسائل السلامة متوفرة بدرجة كبيرة، كما أشارت إلى أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية لدرجة توفر وسائل السلامة في المختبرات المدرسية لمقرر العلوم بالمرحلة الابتدائية من وجهة نظر المعلمين في مدينة بريدة تُعزى إلى متغيري المؤهل والخبر.

أجرى سنتيغو ودزون واسبينا وتمايو (Santiago, Dizon, Espina & Tamayao, 2017) دراسة هدفت التعرف إلى معايير التصميم المريح لمختبرات العلوم الثانوية العليا في الفلبين، وتكونت عينة الدراسة من (86) معلماً من معلمي العلوم في مدرسة ثانوية العلوم الفلبينية، وتم استخدام الاستبانة لجمع البيانات. أظهرت النتائج وجود شكوى عن بيئة المختبر ناتجة عن الأثاث في مختبر الكيمياء، علاوة على ذلك، تبين أن المعايير للأثاث والظروف البيئية المريحة في المختبر غير مقبولة.

وهدف دراسة فيلسو وماركس (Veloso & Marques, 2017) التعرف إلى بيئة مختبرات العلوم في المدارس الثانوية في البرتغال وكيفية عملها كأداة تعليمية من خلال المساهمة في تشكيل الظروف لديناميات التعليم والتعلم. إعتمدت الدراسة، التي أجريت بين عامي 2010 و2011 في (13) مدرسة تم تجديدها في إطار برنامج تحديث المدارس الثانوية البرتغالية، على تحليل المستندات والمقابلات وإستطلاعات الطلبة والمدرسين ومجموعات التركيز. أظهرت النتائج أن المعلمين وجدوا أن مختبرات العلوم كانت الأكثر إثارة للجدل والمناقشة في جميع مجالات التعلم المتجددة، ويجب تدريب المعلمين والفنيين أيضاً الدعم المتخصص داخل المختبرات.

أجرى أبو مغصيب (Abu Mughesip, 2014) دراسة هدفت إلى التعرف إلى واقع إدارة مختبرات العلوم في ضوء معايير الجودة من وجهة نظر معلمي العلوم في مدارس الأونروا بمحافظة غزة وعلاقته بالقيم العلمية لديهم، وتمّ استخدام المنهج الوصفي التحليلي، وتكونت عينة الدراسة من (306) من معلمي مادة العلوم العاملين في المدارس الإعدادية التابعة للأونروا بمحافظة غزة (306)، وتمّ استخدام الاستبانة كأداة للدراسة. أظهرت النتائج أن الدرجة الكلية لتقدير أفراد العينة لواقع إدارة مختبرات العلوم في ضوء معايير الجودة كانت كبيرة، وكان أعلاها لمجال إدارة المعلم للمختبر، وأدناها لمجال مصادر الدعم اللوجستي (الخدمات).

هدفت دراسة الشعيلى وأمبوسعيدى (AlShaaili & Ambosaedi, 2010) إلى تقصي تقدير الطلاب المعلمون بجامعة السلطان قابوس لبيئة المختبرات العلمية. وتكونت عينة الدراسة من (61) طالباً وطالبة من الطلبة المعلمون تخصص العلوم في جامعة السلطان قابوس في عُمان. وتم استخدام مقياس بيئة المختبرات العلمية لتنازلياً وفقاً لمجالات المقياس كما يلي: المواد والأجهزة، وضوح التعليمات، التكامل بين المواد النظرية والعملية، والعلاقات مع الطلبة بعضهم بعضاً ومع المشرفين، والتجارب ذات النهاية المفتوحة، وعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الطلاب والطالبات في مجمل فقرات المقياس وفي جميع مجالات الدراسة ما عدا مجال المواد والأجهزة ولصالح الطالبات، ومجال التجارب ذات النهاية المفتوحة لصالح الطلاب الذكور.

هدفت دراسة يمتو (Yim-Teo, 2004) إلى معرفة دور الإقتصاد المعرفي في إعادة هيكلة مناهج التعليم الصناعي وأنماط التدريس المستخدمة من وجهة نظر المعلمين والخبراء التربويين، تكونت عينة الدراسة من (80) معلم بالإضافة إلى إجراء مقابلات معهم وبطاقة ملاحظة كأداة للدراسة. أظهرت النتائج وجود قنوات لدى المعلمين بضرورة الانتقال من الأساليب التربوية الحالية إلى أساليب جديدة تلائم متطلبات الإقتصاد المعرفي، وبخاصة تلك التي تكسب المتعلم المهارات الإجتماعية، والصناعية، والمنهجية لتحقيق النتائج التعليمية المطلوبة، وإنَّ التعليم القائم على إقتصاد المعرفة يغير دور المعلمين من موزعي معلومات إلى ميسري التعليم.

قام بونال ورامبلا (Bonal & Rambla, 2003) بدراسة هدفت إلى التعرف على دور المعلم في بناء مجتمع تربوي في ضوء متطلبات الإقتصاد المعرفي، وتكونت عينة الدراسة من المعلمين والمعلمات في (4) مدارس في أمريكا اللاتينية، وإستخدمت الملاحظة والمقابلة كأداة في الدراسة. أظهرت النتائج إلى مقاومة المعلمين للتغيير والاندماج في الإقتصاد المعرفي نتيجة لعدم وضوح فكرة الإقتصاد المعرفي لديهم، وعدم قدرة المعلمين على القيام بالدور المطلوب منهم في ضوء متطلبات الإقتصاد المعرفي وبخاصة في الصفوف الكبيرة التي تضم عدد كبير من الطلبة.

التعقيب على الدراسات السابقة

تناولت بعض الدراسات السابقة بيئة المختبرات المدرسية، وبحثت دراسات أخرى في الإقتصاد المعرفي في العملية التعليمية، حيث تناولت بعض الدراسات معوقات استخدام مختبرات العلوم (Al-Harbi, 2019)، وكشفت دراسات أخرى عن أثر استخدام مختبرات العلوم في تنمية مهارات المعلم (Al-Daylami, 2018)، وبيئة المختبرات العلمية (Veloso & Marques, 2017؛ AlShaaili & Ambosaedi, 2010)، واستقصت دراسة سننغفو وآخرون (Santiago, et al. 2017) معايير التصميم المريح لمختبرات العلوم، في حين تناولت بعض الدراسات الإقتصاد المعرفي في العملية التعليمية (Yim-Teo, 2004؛ Bonal & Rambla, 2003)، وتكونت العينة في الدراسات السابقة من المعلمين مثل دراسة أبو مغصيب (Abu Mughesip, 2014)، واعتمدت بعض الدراسات السابقة في جمع البيانات على

الاستبانة مثل دراسة سنتيغو وآخرون (Santiago, et, al. 2017)، في حين استخدمت بعض الدراسات المقابلة والملاحظة لجمع البيانات (Bonat & Rambla, 2003)، وتميزت الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة في تسليط الضوء على بيئة المختبرات المدرسية كونها جزءاً من المدرسة مخصص لإجراء التجارب العلمية ومدى توافقها مع مهارات الإقتصاد المعرفي، إذ لم تبحث الدراسات السابقة في توافق بيئة مختبرات العلوم مع مهارات الإقتصاد المعرفي—حسب علم الباحثة.

واستفادت الباحثة من الدراسات السابقة في إثراء وتنظيم الإطار النظري، وبناء أداة الدراسة، ومقارنة النتائج التي تم التوصل إليها في الدراسة الحالية مع نتائج الدراسات السابقة.

الطريقة والإجراءات

منهج الدراسة: إتمدت هذه الدراسة على المنهج الوصفي، لملائمته في تحقيق أهداف الدراسة.

مجتمع الدراسة: تكون مجتمع الدراسة من جميع مشرفي ومشرفات مختبرات العلوم في المدارس التابعة لمديرية تربية إربد الأولى.

عينة الدراسة: تكونت عينة الدراسة من (228) مشرفاً ومشرفة لمختبرات العلوم في المدارس التابعة لمديرية تربية إربد الأولى، تم اختيارهم بالطريقة العشوائية البسيطة من مجتمع الدراسة حيث تم توزيع (235) استبانة واسترجاع (228) استبانة صالحة للتحليل الإحصائي. والجدول (1) يبين توزيع عينة الدراسة وفقاً لمتغيرات (الجنس، سنوات الخبرة، والمؤهل العلمي).

جدول (1): توزيع عينة الدراسة وفقاً لمتغيرات "الجنس، سنوات الخبرة، والمؤهل العلمي"،
ن=228.

المتغير	الفئة	التكرار	النسبة المئوية
الجنس	ذكور	104	45.6
	إناث	124	54.4
	المجموع	228	%100
الخبرة	أقل من 5 سنوات	45	19.7
	من 5-10 سنوات	146	64.0
	أكثر من 10 سنوات	37	16.2
	المجموع	228	%100
المؤهل العلمي	بكالوريوس	122	53.5
	دراسات عليا	106	46.5
	المجموع	228	%100

أداة الدراسة

قامت الباحثة ببناء أداة الدراسة (الإستبانة) وذلك بالإستعانة بالدراسات السابقة (AI- Daylami, 2018; AlShaaili & Ambosaedi, 2010; Yim-Teo, 2004; Bonal & Rambla, 2003)، واشتملت الإستبانة بصورتها الأولية على (45) فقرة موزعة على أربعة مجالات، وهي: مجال الإبداع والتفكير وتضمن (10) فقرات، ومجال حل المشكلات وتضمن (10) فقرة، ومجال فاعلية بيئة المختبرات وتضمن (11) فقرات، ومجال توفير الإمكانيات وتكنولوجيا الإتصالات وتضمن (14) فقرة.

وبعد التحقق من مؤشرات الصدق والثبات وتعديل الاستبانة لتكون صالحة للتطبيق أصبحت بصورتها النهائية مكونة من (42) فقرة، مجال الإبداع والتفكير وتضمن (8) فقرات، ومجال حل المشكلات وتضمن (11) فقرة، ومجال فاعلية بيئة المختبرات وتضمن (9) فقرات، ومجال توفير الإمكانيات وتكنولوجيا الإتصالات وتضمن (14) فقرة.

بالإضافة إلى المعلومات الوظيفية لأفراد عينة الدراسة (الجنس، والخبرة، والمؤهل العلمي).

صدق الاستبانة

بهدف التأكد من الصدق الظاهري للإستبانة، تمَّ عرضها بصورتها الأولية على (9) محكمين من ذوي الخبرة والكفاءة في مجالي المناهج والتدريس وأساليب تدريس العلوم، وذلك بهدف الحكم على درجة سلامة الصياغة اللغوية للفقرات ووضوحها، ومدى مناسبتها لقياس ما وضعت من أجله، ومدى إنتماء كل فقرة للمجال الذي تنتمي إليه، بالإضافة إلى أي إجراء يلزم من حذف أو تعديل أو إضافة على فقرات الاستبانة أو إقتراحات يرونها مناسبة، وتمَّ الأخذ بملاحظات المحكمين ومقترحاتهم وتعديل فقرات الإستبانة بناءً على إجماع غالبية المحكمين بنسبة اتفاق بلغت (88%) على إجراء التعديل، وتمَّ إخراج الإستبانة بصورتها النهائية الصالحة للتطبيق.

وبغرض إستخراج دلالات الصدق البنائي لجميع فقرات أداة الدراسة، تمَّ تطبيقها على عينة إستطلاعية مكونة من (30) مشرفاً ومشرفة لمختبرات العلوم من مجتمع الدراسة ومن خارج عينتها الأصلية، وتم حساب معاملات الارتباط بين كل فقرة والمجال الذي تنتمي إليه والأداة ككل، والجدول (2) يوضح ذلك.

جدول (2): معاملات الارتباط بين كل فقرة والمجال الذي تنتمي إليه وإرتباطها بالإستبانة ككل.

رقم الفقرة	ارتباط الفقرة بالمجال	ارتباط الفقرة بالإستبانة	رقم الفقرة	ارتباط الفقرة بالمجال	ارتباط الفقرة بالإستبانة
1- الإبداع والتفكير					
1	0.807**	0.825**	3	0.588**	0.662*
2	0.823**	0.739**	4	0.485**	0.743**
3	0.889**	0.784**	5	0.600**	0.624**
4	0.858**	0.823**	6	0.532**	0.679**
5	0.877**	0.821**	7	0.476**	0.660**
6	0.808**	0.763**	8	0.562**	0.660**
7	0.858**	0.741**	9	0.746**	0.778**
8	0.601**	0.471**	4- توفير الإمكانيات وتكنولوجيا الاتصالات		
2- حل المشكلات					
1	0.869**	0.792**	1	0.554**	0.561**
2	0.622**	0.524**	2	0.544**	0.538**
3	0.526**	0.448*	3	0.612**	0.770**
4	0.682**	0.580**	4	0.602**	0.670**
5	0.532**	0.406*	5	0.644**	0.765**
6	0.515**	0.455*	6	0.621**	0.676**
7	0.583**	0.422*	7	0.656**	0.754**
8	0.790**	0.677**	8	0.478**	0.607**
9	0.537**	0.419*	9	0.535**	0.662*
10	0.525**	0.468**	10	0.470**	0.681**
11	0.474**	0.433*	11	0.657**	0.755**
3- فاعلية بيئة المختبرات					
1	0.567**	0.471**	12	0.466**	0.626**
			13	0.707**	0.735**
			-		

*معاملات ارتباط دالة عند مستوى الدلالة ($0.05 \geq \alpha$) ** معاملات ارتباط دالة عند مستوى الدلالة ($0.01 \geq \alpha$)

يظهر من الجدول (2) أنَّ معاملات الارتباط بين كل فقرة والمجال الذي تنتمي إليه تراوحت بين (0.474-0.889)، كما تراوحت معاملات الارتباط بين الفقرات والإستبانة ككل بين (0.419-0.825)، وهي معاملات ارتباط دالة ومقبولة لأغراض تطبيق هذه الدراسة.

ثبات الاستبانة: بهدف التأكد من ثبات أداة الدراسة تم تطبيق أداة القياس على عينة الدراسة والمكونة من (228) شرفاً ومشرفة لمختبرات العلوم من مجتمع الدراسة ومن خارج عينتها الأصلية، وتم حساب معامل الارتباط بيرسون بين التطبيقين لإستخراج ثبات الإعادة (test. Re-test)، والجدول (3) يوضح ذلك، كما تم تطبيق معادلة كرونباخ ألفا لمجالات الدراسة والمجموع الكلي لها.

جدول (3): معاملات كرونباخ ألفا وثبات الإعادة لمجالات الدراسة.

المجالات	عدد الفقرات	كرونباخ ألفا	ثبات الإعادة
الإبداع والتفكير	8	0.91	0.92
حل المشكلات	11	0.96	0.97
فاعلية بيئة المختبرات	9	0.97	0.98
توفير الإمكانيات وتكنولوجيا الإتصالات	14	0.95	0.96
الكلي	42	0.97	0.96

يبين الجدول (3) أعلاه أن معاملات كرونباخ ألفا لمجالات الدراسة تراوحت ما بين (0.91-0.97)، وبلغ معامل كرونباخ ألفا للأداة ككل (0.97)، كما تراوحت معاملات ثبات الإعادة لمجالات الدراسة ما بين (0.92-0.98)، وبلغ معامل ثبات الإعادة للأداة ككل (0.96)، جميع معاملات الثبات مرتفعة ومقبولة لأغراض تطبيق هذه الدراسة، حيث يعد معامل الثبات (كرونباخ ألفا) مقبول إذا زاد عن (0.70).

تصحيح الاستبانة: تكوّنت الإستبانة بصورتها النهائية من (42) فقرة، حيث تم استخدام مقياس ليكرت للتدرج الخماسي بهدف قياس آراء أفراد عينة الدراسة، وتم إعطاء موافق بشدة (5)، وموافق (4)، ومحايد (3)، وغير موافق (2)، وغير موافق بشدة (1)، وذلك بوضع إشارة (√) أمام الإجابة التي تعكس درجة موافقتهم، كما تمّ الاعتماد على التصنيف التالي للحكم على المتوسطات الحسابية كالتالي:

$$\text{طول الفترة} = 5 - 3 / 1 = 3 / 4 = 1.33$$

أقل من 2.34 منخفضة، ومن 2.34-3.66 متوسطة، ومن 3.67 إلى 5.00 مرتفعة.

متغيرات الدراسة

اشتملت الدراسة على المتغيرات الآتية:

المتغيرات المستقلة (الوسيط)

– الجنس، وله مستويان: (ذكر، وأنثى).

– الخبرة، ولها ثلاثة مستويات: (أقل من 5 سنوات، من 5-10 سنوات، أكثر من 10 سنوات).

– المؤهل العلمي، وله مستويان: (بكالوريوس، دراسات عليا).

المتغير التابع

– مدى توافق بيئة مختبرات العلوم المدرسية مع مهارات الإقتصاد المعرفي.

المعالجة الإحصائية

للإجابة عن أسئلة الدراسة، تم استخدام المعالجات الإحصائية التالية من خلال برنامج (SPSS):

1. التكرارات والنسب المئوية لمتغيرات الدراسة.
2. معادلة كرونيخ ألفا ومعامل الارتباط بيرسون للتأكد من دلالات الصق والثبات.
3. المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، لمتوسطات إستجابات أفراد عينة الدراسة عن فقرات مجالات الإستبانة والإستبانة ككل.
4. إختبار التباين المتعدد (MANOVA) للكشف عن الفروق للمجالات تبعاً لمتغيرات (الجنس، والخبرة، والمؤهل العلمي).
5. إختبار التباين (3-Way ANOVA) للكشف عن الفروق على الدرجة الكلية للإستبانة تبعاً لمتغيرات (الجنس، والخبرة، والمؤهل العلمي).

نتائج الدراسة ومناقشتها

يتضمن هذا الجزء عرض نتائج الدراسة ومناقشتها، وتم عرضها وفقاً لسؤالي الدراسة.

النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الأول: ما مدى توافق بيئة مختبرات العلوم المدرسية مع مهارات الإقتصاد المعرفي في تربية إربد الأولى؟ للإجابة عن هذا السؤال تم إستخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمجالات الدراسة، والجداول أدناه توضح ذلك.

أولاً: مجال الإبداع والتفكير

تم إستخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمدى توافق بيئة مختبرات العلوم المدرسية مع مهارات الإقتصاد المعرفي في مجال الإبداع والتفكير من وجهة نظر مشرفي المختبرات، والجداول (4) يوضح ذلك.

جدول (4): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات مجال الإبداع والتفكير.

الرقم	الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الرتبة	المستوى
1	يُتيح المختبر للطلاب فرصة التعرف على المواد المخبرية واستعمالاتها بشكل فاعل	3.69	0.84	7	مرتفع
2	يُتيح المختبر أنشطة مخبرية ترتبط باهتمامات الطلبة العلمية.	3.88	0.99	6	مرتفع
3	يمكن المختبر الباحثين من تطبيق بحوثهم المختلفة.	3.93	1.05	5	مرتفع
4	يُتيح المختبر أنشطة تحفز الطلبة على التفكير وتحليل المعلومات.	4.11	0.83	2	مرتفع
5	يُتيح المختبر إجراء التجارب التي تضيف معلومات وأفكار جديدة.	4.14	0.92	1	مرتفع
6	يتم تدريب الطلاب على أسس واستراتيجيات البحث العلمي داخل المختبرات.	4.04	1.05	4	مرتفع
7	تهتم إدارة المدرسة بدعم البحوث العلمية داخل مختبراتها.	4.05	1.15	3	مرتفع
8	يهيئ المختبر فرصة تبادل المعلومات والأفكار بين الطلاب.	3.68	1.34	8	مرتفع
	المتوسط الحسابي الكلي لمجال الإبداع والتفكير	3.94	0.38		مرتفع

يبين الجدول (4) أعلاه المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات مجال الإبداع والتفكير، حيث كان أبرزها للفقرة رقم (5) والتي نصها "يُتيح المختبر إجراء التجارب التي تضيف معلومات وأفكار جديدة" بمتوسط حسابي بلغ (4.14) وبمستوى مرتفع، بينما جاءت الفقرة رقم (4) بالمرتبة الثانية والتي نصت على "يُتيح المختبر أنشطة تحفز الطلبة على التفكير وتحليل المعلومات" بمتوسط حسابي بلغ (4.11) وبمستوى مرتفع، وكما جاءت الفقرة رقم (7) بالمرتبة الثالثة والتي نصها "تهتم إدارة المدرسة بدعم البحوث العلمية داخل مختبراتها" بمتوسط حسابي بلغ (4.05) وبمستوى مرتفع، وجاءت الفقرة رقم (8) بالمرتبة الأخيرة والتي نصها "يهيئ المختبر فرصة تبادل المعلومات والأفكار بين الطلاب" بمتوسط حسابي بلغ (3.68) وبمستوى مرتفع. كما بلغ المتوسط الحسابي الكلي لمجال الإبداع والتفكير (3.94) وبمستوى مرتفع. ويعزى ذلك إلى اهتمام وزارة التربية والتعليم والإدارة المدرسية بتوفير الأدوات والإمكانات للمختبرات لمواكبة التطور العلمي في المقررات التدريسية والمناهج بأسلوب عملي

بما يتوافق مع أهداف وزارة التربية والتعليم بتطوير التعليم نحو اقتصاد المعرفة، مما يشجع الطلبة على الاكتشاف والاستقصاء والتجريب ويساهم في تنمية التفكير العلمي عند الطلبة. كما توفر مختبرات العلوم بيئة مناسبة للطلبة تسمح لهم بإجراء التجارب، وطرح الأفكار والمبادرات إبداعية، مما يحفز التفكير وتحليل المعلومات، ويهيئ فرصة تبادل المعلومات والأفكار بين الطلاب.

ثانياً: مجال حل المشكلات

تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمدى توافق بيئة مختبرات العلوم المدرسية مع مهارات الإقتصاد المعرفي في مجال حل المشكلات من وجهة نظر مشرفي المختبرات، والجدول (5) يوضح ذلك.

جدول (5): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات مجال حل المشكلات.

الرقم	الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الرتبة	المستوى
1	توجد تعليمات واضحة عن كيفية تنفيذ الأنشطة العملية.	3.83	1.16	6	مرتفع
2	يتيح المختبر تصميم التجارب الفردية لحل المشكلات العلمية.	3.56	1.12	9	متوسط
3	يوفر المختبر وسائل أمن وسلامة سهلة التعامل.	4.00	1.05	1	مرتفع
4	يوجد إرشادات السلامة العامة في المختبر.	3.87	1.26	4	مرتفع
5	يوجد بدائل متعددة لقضاء احتياجات الأنشطة داخل المختبر.	3.46	1.29	10	متوسط
6	يتيح المختبر لطلاب فرصة تصحيح المفاهيم والمعلومات الغير دقيقة.	3.75	1.43	7	مرتفع
7	تتيح بيئة المختبر إمكانية إعادة التجربة أكثر من مرة لتأكيد المعلومة.	3.20	241.	11	متوسط
8	تساعد بيئة المختبر الطلبة ذوي التعلم البطيء في التفاعل.	3.86	1.20	5	مرتفع
9	تساعد بيئة المختبر في تشخيص نقاط القوة والضعف عند الطلاب.	3.95	0.86	2	مرتفع
10	تمكن بيئة المختبر من التنبؤ بالمشكلات قبل حدوثها.	3.87	1.06	3	مرتفع
11	تمكن بيئة المختبر المدرس من تحضير التجربة قبيل تنفيذها.	3.69	1.08	8	مرتفع
	المتوسط الحسابي الكلي لمجال حل المشكلات	3.73	0.33		مرتفع

يبين الجدول (5) أعلاه المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات مجال حل المشكلات، حيث كان أبرزها للفقرة رقم (3) والتي نصت على "يوفر المختبر وسائل أمن وسلامة سهلة التعامل" بمتوسط حسابي بلغ (4.00) وبمستوى مرتفع، بينما جاءت الفقرة رقم (9) بالمرتبة الثانية والتي نصها "تساعد بيئة المختبر في تشخيص نقاط القوة والضعف عند الطلاب" بمتوسط حسابي بلغ (3.95) وبمستوى مرتفع، وكما جاءت الفقرة رقم (10) بالمرتبة الثالثة والتي نصت على "تمكن بيئة المختبر من التنبؤ بالمشكلات قبل حدوثها" بمتوسط حسابي (3.87) وبمستوى مرتفع، بينما جاءت الفقرة رقم (7) بالمرتبة الأخيرة التي نصها "تتيح بيئة المختبر إمكانية إعادة التجربة أكثر من مرة لتأكيد المعلومة" بمتوسط حسابي بلغ (3.20) وبمستوى متوسط. وبلغ المتوسط الحسابي الكلي لمجال "حل المشكلات" (3.73) وبمستوى مرتفع. ويمكن عزو هذه النتيجة إلى أن مختبرات العلوم المدرسية مجهزة بما يتوافق مع التحول بالتعليم نحو اقتصاد المعرفة، لتشكل بيئة مناسبة ومحفزة للطلبة بوجود بدائل متعددة تلبي احتياجات الأنشطة داخل المختبر يستفاد منها في حل المشكلات، وتتيح إمكانية تصميم التجارب الفردية لحل المشكلات العلمية، بحيث يقوم بها المعلم والطلاب بالتجارب العلمية لاختبار صحة الفروض في مختبر العلوم وفقاً لخطوات حل المشكلات.

ثالثاً: فاعلية بيئة المختبرات

تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمدى توافق بيئة مختبرات العلوم المدرسية مع مهارات الإقتصاد المعرفي في مجال فاعلية بيئة المختبرات من وجهة نظر مشرفي المختبرات، والجدول (6) يوضح ذلك.

جدول (6): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات مجال فاعلية بيئة المختبرات.

الرقم	الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المرتبة	المستوى
1	يخصص وقت كاف داخل المختبر لإتمام الأنشطة والتجارب المخبرية.	3.97	1.12	1	مرتفع
2	يتمكن جميع الطلاب من مشاهدة العروض المخبرية بوضوح.	3.80	0.97	4	مرتفع
3	ينصف المختبر بالتنظيم والترتيب	3.79	1.11	5	مرتفع
4	تعد المختبرات أماكن جذب وتشويق بالنسبة للطلاب للعمل فيها.	3.89	0.91	2	مرتفع
5	يستوعب المختبر أعداد الطلاب داخل الفصل.	3.66	1.00	6	متوسط
6	يوفر المختبر جوا هادئ وبعيدا عن الضجيج للعاملين فيه.	3.89	1.17	3	مرتفع

...تابع جدول رقم (6)

الرقم	الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الرتبة	المستوى
7	تتيح بيئة المختبر للطلاب سماع صوت المعلم بوضوح.	3.53	1.15	8	متوسط
8	يتيح المختبر إجراء تجارب علمية لتقييم الطلبة.	3.45	1.30	9	متوسط
9	تمكن بيئة المختبرات من تقسيم الطلبة على شكل مجموعات.	3.75	1.15	7	مرتفع
المتوسط الحسابي الكلي لمجال فاعلية بيئة المختبرات		3.75	0.39		مرتفع

يبين الجدول (6) أعلاه المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات مجال "فاعلية بيئة المختبرات"، حيث كان أبرزها للفقرة رقم (1) والتي نصت على "يخصص وقت كاف داخل المختبر لإتمام الأنشطة والتجارب المخبرية" بمتوسط حسابي بلغ (3.97) وبمستوى مرتفع، بينما جاءت الفقرة رقم (4) بالمرتبة الثانية والتي نصها "تعد المختبرات أماكن جذب وتشويق بالنسبة للطلاب للعمل فيها" بمتوسط حسابي بلغ (3.89) وبمستوى مرتفع، وكما جاءت الفقرة رقم (6) بالمرتبة الثالثة والتي نصت على "يوفر المختبر جوا هادئ وبعيدا عن الضجيج للعاملين فيه" بمتوسط حسابي بلغ (3.89) وبمستوى مرتفع، بينما جاءت الفقرة رقم (8) بالمرتبة الأخيرة والتي نصها "يتيح المختبر إجراء تجارب علمية لتقييم الطلبة" بمتوسط حسابي بلغ (3.45) وبمستوى متوسط. وكما بلغ المتوسط الحسابي الكلي لمجال فاعلية بيئة المختبرات (3.75) وبمستوى مرتفع. وتعزو الباحثة السبب في ذلك إلى التصميم الجيد للمختبرات المدرسية الذي ينعكس على الاستخدام الفعّال لأدواته، إذ إن مختبر العلوم ذو مساحة تتناسب مع أعداد الطلاب، مما يسمح لهم بحرية الحركة خلال إجراء التجارب دون تزامم بحيث يتمكن جميع الطلاب من مشاهدة العروض المخبرية بوضوح، كما وأنه مجهز بوسائل الإضاءة والتهوية الطبيعية والصناعية طبقاً لجدول الحدود المسموح بها في هذا المجال ومتابعة عملية الصيانة الدورية لتجهيزات الإضاءة والتهوية الصناعية، بالإضافة إلى مراعاة إجراءات السلامة في المختبر بتزويده بوسائل المكافحة الأولية للحريق من طفايات الحريق التي يحتفظ بها بمكان ظاهر بالمختبر، وهذا يعني أن بيئة المختبر آمنة وتناسب الطلبة، بهذا تسمح بيئة المختبر للطلبة إجراء التجارب العلمية بفعالية التي تزيد من مستوى المعرفة لديهم. وإنفقت هذه النتيجة مع نتيجة دراسة أبو مغصيب (Abu Mughesip, 2014) التي أظهرت أن الدرجة الكلية لتقدير أفراد العينة لواقع إدارة مختبرات العلوم في ضوء معايير الجودة كانت بدرجة كبيرة. واتفقت هذه النتيجة مع نتائج دراسة الحربي (Al-Harbi, 2017) التي أشارت إلى أن المعايير الواجب توافرها في المختبرات المدرسية لمقرر العلوم لتوفير وسائل السلامة متوفرة بدرجة كبيرة في مدينة بريدة.

رابعاً: توفير الإمكانيات وتكنولوجيا المعلومات

تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمدى توافق بيئة مختبرات العلوم المدرسية مع مهارات الإقتصاد المعرفي في مجال فاعلية توفير الإمكانيات وتكنولوجيا المعلومات من وجهة نظر مشرفي المختبرات، والجدول (7) يوضح ذلك.

جدول (7): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات مجال توفير الإمكانيات وتكنولوجيا المعلومات.

الرقم	الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الرتبة	المستوى
1	تتوفر أدوات ومواد تغطي كافة التجارب في المناهج الدراسية داخل المختبر.	3.74	1.20	10	مرتفع
2	يحتوي المختبر على أجهزة لعرض الأفلام والشرائح العلمية.	3.47	1.27	12	مرتفع
3	يوفر المختبر نماذج طبيعية ورسومات توضيحية.	4.00	1.05	1	مرتفع
4	يوجد في المختبر سبورة وألوان لتوضيح المفاهيم والرسومات.	3.90	1.23	6	مرتفع
5	يوجد في المختبر مقاعد وطاولات مناسبة لأعداد الطلبة وحجمهم.	3.99	1.08	3	مرتفع
6	توفر بيئة المختبر مشرفين لمتابعة الطلاب أثناء أداء التجارب.	4.00	0.99	2	مرتفع
7	تُخصص إدارة المدرسة ميزانية كافية لمختبرات العلوم.	3.64	1.26	11	متوسط
8	يوجد مخرج طوارئ في المختبر في حال حدوث حريق.	3.91	1.09	5	مرتفع
9	تتوفر مساحات واسعة في المختبر لسهولة وحرية الحركة.	3.85	1.03	8	مرتفع
10	يتمتع مشرف المختبر بمقدرة عالية في استخدام التقنيات الحديثة المتطورة.	3.93	1.21	4	مرتفع
11	تمكن بيئة المختبر من استخدام تقنية الاتصال في تعزيز تعلم الطالب.	3.89	0.97	7	مرتفع

...تابع جدول رقم (7)

الرقم	الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الرتبة	المستوى
12	تتيح بيئة المختبر للطالب التعامل مع أجهزة حديثة ومطوره.	3.09	1.73	14	متوسط
13	تتيح بيئة المختبر للطالب استخدام شبكة الإنترنت في جمع المعلومات.	3.36	1.02	13	متوسط
14	يخضع المختبر لإجراءات الصيانة بشكل دوري.	3.82	1.02	9	مرتفع
المتوسط الحسابي الكلي لمجال توفير الإمكانات وتكنولوجيا المعلومات		3.76	0.31		مرتفع

يبين الجدول (7) أعلاه المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات مجال توفير الإمكانات وتكنولوجيا المعلومات، حيث كان أبرزها للفقرة رقم (3) والتي نصت على "يوفر المختبر نماذج طبيعية ورسومات توضيحية" بمتوسط حسابي بلغ (4.00) وبمستوى مرتفع، بينما جاءت الفقرة رقم (6) بالمرتبة الثانية والتي نصها "توفر بيئة المختبر مشرفين لمتابعة الطلاب أثناء أداء التجارب" بمتوسط حسابي بلغ (4.00) وبمستوى مرتفع، وكما جاءت الفقرة رقم (5) بالمرتبة الثالثة والتي نصت على "يوجد في المختبر مقاعد وطاولات مناسبة لأعداد الطلبة وحجمهم" بمتوسط حسابي بلغ (3.99) وبمستوى مرتفع، بينما جاءت الفقرة رقم (12) بالمرتبة الأخيرة والتي نصت على "تتيح بيئة المختبر للطالب التعامل مع أجهزة حديثة ومطوره" بمتوسط حسابي بلغ (3.09) وبمستوى متوسط. وبلغ المتوسط الحسابي الكلي لمجال " توفير الإمكانات وتكنولوجيا المعلومات" (3.76) وبمستوى مرتفع. ويمكن عزو هذه النتيجة إلى اهتمام الإدارة المدرسية ووزارة التربية والتعليم بالمختبرات المدرسية بتوفير الإمكانات والأجهزة المساعدة في تحقيق أهداف المختبر مثل أدوات العرض وذلك ضمن توجهات التعليم نحو تطبيق أحدث التقنيات في مجال تكنولوجيا المعلومات في التعليم بما يتوافق مع الاقتصاد المعرفي، إذ إن وجود الإمكانات التكنولوجية وتوفير تكنولوجيا المعلومات في مختبر العلوم تزيد من القدرة على عرض الظواهر والتجارب والنتائج الدقيقة جداً والتي قد تكون غير قابلة للملاحظة باستخدام الأدوات المخبرية البسيطة وتحتاج إلى معدات معقدة وباهظة الثمن، كما وتُمكن تكنولوجيا المعلومات الطالب من إجراء التجربة الواحدة أكثر من مرة طبقاً لقدرة المتعلم على الاستيعاب وهو أيضاً ما يصعب توفيره في المعمل الحقيقي في حالة نقص المواد والإمكانات وعدم توفر الأجهزة الكافية بما يتناسب مع أعداد الطلاب، بالإضافة إلى مساعدة المعلم على تقييم الطلاب بشكل إلكتروني وسهولة توجيههم ومتابعة تقدمهم في إجراء التجارب. واتفقت هذه النتيجة مع نتيجة دراسة يمتو (Yim-Teo, 2004) التي أشارت إلى وجود قناعات لدى المعلمين بضرورة الانتقال إلى أساليب جديدة تلائم متطلبات الإقتصاد المعرفي، وبخاصة تلك التي تكسب المتعلم المهارات الاجتماعية، والصناعية، والمنهجية. واختلفت هذه النتيجة مع

نتائج دراسة سننغو وآخرون (Santiago, Dizon, Espina & Tamayao, 2017) التي أشارت إلى وجود شكاوى عن بيئية مختبرات العلوم نتيجة وجود قصور في معايير الأثاث والظروف البيئية غير المريحة في المختبر.

النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الثاني: هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$) في مدى توافق بيئة مختبرات العلوم المدرسية مع مهارات الإقتصاد المعرفي من وجهة نظر معلمي العلوم في تربية إربد الأولى تعزى لمتغيرات الجنس، والخبرة، والمؤهل العلمي؟ للإجابة عن هذا السؤال تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمجالات الدراسة تبعاً لمتغيرات (الجنس، سنوات الخبرة، والمؤهل العلمي)، وتبين وجود فروق ظاهرية بين المتوسطات لمجالات الدراسة والمقياس الكلي لها، وللكشف عن الدلالة الإحصائية تم تطبيق اختبار التباين المتعدد (MANOVA) للكشف عن الفروق في مجالات الدراسة وفقاً لمتغيرات (الجنس، سنوات الخبرة، والمؤهل العلمي) الجدول (8) يوضح ذلك، وتم تطبيق اختبار التباين (3-Way ANOVA) للكشف عن الفروق للدرجة الكلية تبعاً لمتغيرات (الجنس، سنوات الخبرة، والمؤهل العلمي) الجدول (9) أدناه يوضح ذلك.

جدول (8): تحليل التباين المتعدد (MANOVA) للكشف عن الفروق لمجالات الدراسة (الإبداع والتفكير، وحل المشكلات، وفاعلية بيئة المختبرات، وتوفير الإمكانيات) تبعاً لمتغيرات (الجنس، سنوات الخبرة، والمؤهل العلمي).

المتغير المستقل	المجالات	مجموع المربعات	df	متوسط المربعات	قيمة F	الدلالة الإحصائية
الجنس	الإبداع والتفكير	0.104	1	0.104	0.738	0.391
	حل المشكلات	0.224	1	0.224	2.112	0.148
	فاعلية بيئة المختبرات	0.144	1	0.144	0.960	0.328
	توفير الإمكانيات	0.093	1	0.093	0.991	0.321
سنوات الخبرة	الإبداع والتفكير	0.711	2	0.356	2.515	0.083
	حل المشكلات	0.221	2	0.111	1.044	0.354
	فاعلية بيئة المختبرات	0.595	2	0.298	1.978	0.141
	توفير الإمكانيات	0.040	2	0.020	0.214	0.807
المؤهل العلمي	الإبداع والتفكير	0.009	1	0.009	0.064	0.800
	حل المشكلات	0.439	1	0.439	4.149	0.043
	فاعلية بيئة المختبرات	0.000	1	0.000	0.001	0.970
	توفير الإمكانيات	0.327	1	0.327	3.493	0.063

...تابع جدول رقم (8)

المتغير المستقل	المجالات	مجموع المربعات	df	متوسط المربعات	قيمة F	الدلالة الإحصائية
الخطأ	الإبداع والتفكير	31.535	223	0.141		
	حل المشكلات	23.608	223	0.106		
	فاعلية بيئة المختبرات	33.538	223	0.150		
	توفير الإمكانيات	20.891	223	0.094		
المجموع المصحح	الإبداع والتفكير	32.355	227			
	حل المشكلات	24.460	227			
	فاعلية بيئة المختبرات	34.312	227			
	توفير الإمكانيات	21.303	227			

يبين الدول (8) أعلاه وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$) لمجال حل المشكلات تبعاً لمتغير المؤهل العلمي حيث بلغت قيمة F (4.149) وبدلالة إحصائية (0.04)، وكانت الفروق لصالح المؤهل العلمي دراسات عليا بمتوسط حسابي بلغ (3.78) وبمستوى مرتفع بينما بلغ المتوسط الحسابي للمؤهل العلمي بكالوريوس (3.69)، ويعزى ذلك إلى إن مشرفي مختبرات العلوم من ذوي المؤهل العلمي دراسات عليا لديهم خبرات معرفية وعلمية أكثر من المعلمين ذوي المؤهل بكالوريوس، وهم أكثر دراية بمدى مناسبة بيئة المختبرات في حل المشكلات وتحقيق أهداف التعلم. بينما لم يوجد فروق لمجالات الدراسة تبعاً لمتغيرات (الجنس، وسنوات الخبرة، والمؤهل العلمي) حيث لم تصل قيم (F) لمستوى الدلالة الإحصائية ($\alpha \geq 0.05$). ويعزى ذلك إلى إن مشرفي ومشرفات المختبرات باختلاف خبراتهم يعملون في بيئة مدرسية متقاربة وتحتوي مختبرات ذات إمكانيات متقاربة.

جدول (9): تحليل التباين (3-Way ANOVA) للكشف عن الفروق للدرجة الكلية تبعاً لمتغيرات (الجنس، سنوات الخبرة، والمؤهل العلمي).

المتغيرات	مجموع المربعات	df	متوسط المربعات	قيمة F	الدلالة الإحصائية
الجنس	0.015	1	0.015	0.312	0.577
سنوات الخبرة	0.048	2	0.024	0.509	0.602
المؤهل العلمي	0.144	1	0.144	3.078	0.081
الخطأ	10.423	223	0.047		
المجموع المصحح	10.604	227			

يبين الجدول (9) أعلاه عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$) للدرجة الكلية تبعاً لمتغيرات (الجنس، سنوات الخبرة، والمؤهل العلمي)، حيث لم تصل قيم F إلى مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$). وتعزو الباحثة السبب في ذلك إلى أن مشرفي ومشرفات مختبرات العلوم يعملون في مدارس وزارة التربية والتعليم التي لها نفس الأنظمة والإمكانات، تتشابه فيها بيئة مختبرات العلوم وإمكاناتها، لذا كانت إجاباتهم متقاربة.

واتفقت هذه النتيجة مع نتائج دراسة الحربي (Al-Harbi, 2017) التي أشارت إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية لدرجة توفر وسائل السلامة في المختبرات المدرسية لمقرر العلوم من وجهة نظر المعلمين تُعزى إلى متغيري المؤهل والخبر. واختفت هذه النتيجة مع نتيجة دراسة الشعيلي وأمبوسعيدي (AlShaaili & Ambosaedi, 2010) التي أظهرت عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الطلبة المعلمون الذكور والإناث حول بيئة المختبرات العلمية وفي جميع مجالات الدراسة ما عدا مجال المواد والأجهزة ولصالح الطالبات، ومجال التجارب ذات النهاية المفتوحة لصالح الطلاب الذكور.

التوصيات والمقترحات

بالإعتماد على نتائج الدراسة، توصي الباحثة بالآتية:

1. ضرورة تهيئة مختبرات العلوم وإتاحة بيئة المختبر لإمكانية إعادة التجربة أكثر من مرة لتأكيد المعلومة وتكوين المعرفة.
2. على معلمي ومعلمات العلوم في مختبرات العلوم إعطاء فرصة تبادل المعلومات والأفكار بين الطلاب.
3. ضرورة توفير تكنولوجيا المعلومات في مختبرات العلوم نظراً لأهميتها في بناء الإقتصاد المعرفي، وإتاحتها لإجراء تجارب علمية لتقييم الطلبة.
4. إجراء المزيد من الدراسات التي تبحث في مدى توافق بيئة مختبرات العلوم المدرسية مع مهارات الإقتصاد المعرفي في المملكة الأردنية الهاشمية.

المراجع بالعربية

- أبو مغصيب، رضا. (2014). واقع إدارة مختبرات العلوم في ضوء معايير الجودة من وجهة نظر معلمي العلوم وعلاقته بالقيم العلمية لديهم بمدارس الأونروا بمحافظة غزة. رسالة ماجستير، جامعة الأزهر، فلسطين، غزة.
- الأكلبي، محمد مقبل. (2019). مدى توافر الكفايات المهنية لمحضر المختبرات في المملكة العربية السعودية. *المجلة العربية للتربية النوعية*، 3 (9) 139-182.

- بطارسة، منيرة. (2005). بناء برنامج تدريبي قائم على كفايات الإقتصاد المعرفي للتنمية المهنية لمعلمات الإقتصاد المنزلي في الأردن. أطروحة دكتوراه غير منشورة، جامعة عمان العربية للدراسات العليا، الأردن، عمان.
- البياتي، مهند محمد. (2006). الأبعاد العملية والتطبيقية في التعليم الإلكتروني. الأردن: الشبكة العربية للتعليم المفتوح والتعليم عن بعد.
- الجعبري، ماجدة. (2005). إدراك الطلبة في منطقة القدس لواقع مختبر العلوم ومعتقداتهم نحوه. رسالة ماجستير منشورة، جامعة بير الزيت، رام الله، فلسطين.
- حجازي، إيمان السعيد. (2011). فاعلية استخدام المعامل الافتراضية في التحصيل المعرفي وتنمية مفاهيم التجارب العملية في مادة الكيمياء لدى طلاب الصف الأول ثانوي. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة المنصورة، المنصورة، مصر.
- الحربي، سلطان بن إبراهيم. (2019). معوقات استخدام المختبرات المدرسية في تدريس مادة العلوم بمدارس مدينة حائل. المجلة العربية للعلوم التربوية والنفسية، 1 (11)، 151-160.
- الحربي، سلمان. (2017). درجة توفر وسائل السلامة في المختبرات المدرسية لمقرر العلوم بالمرحلة الابتدائية من وجهة نظر المعلمين في مدينة بريدة. مجلة البحث العلمي في التربية، 1 (18)، 131-164.
- خطايب، عبدالله. (2011). تعليم العلوم للجميع. ط2. عمان: دار المسيرة.
- الخواجا، عبدالفتاح. (2004). تطوير الإدارة المدرسية. عمان: دار الثقافة.
- الخوالدة، تيسير والزيودي، ماجد. (2012). النظام التربوي الأردني في الألفية الثالثة (ط1). عمان: دار الحامد للنشر والتوزيع.
- دعمس، مصطفى نمر. (2008). تكنولوجيا التعليم وحوسبة التعليم. عمان: دار غيداء.
- الدليمي، هند. (2018). أثر استخدام المختبرات الافتراضية في تنمية المهارات المعملية لمعلم الأحياء لدى طلاب كليات التربية بالعراق. المجلة العربية للتربية النوعية، 6 (2) 328-228.
- زيتون، عايش محمود. (2010). الاتجاهات العالمية المعاصرة في مناهج العلوم وتربيتها. مصر: دار الشروق للنشر والتوزيع.
- زيتون، عايش محمود. (2014). أساليب تدريس العلوم. ط7، عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع.

- زيتون، كمال عبد الحميد. (2004). تكنولوجيا التعليم في عصر المعلومات والاتصالات. ط2. القاهرة: عالم الكتب.
- السبالي، حاتم. (2014). أثر استخدام المعمل الافتراضي في تنمية المهارات العملية لدى طلاب مادة العلوم للصف الأول المتوسط. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة أم القرى، السعودية.
- شاهين، جميل نعمان. (2004). الطرائق الأساسية في المختبرات التعليمية. عمان: دار المناهج للنشر والتوزيع
- شاهين، محمد. (2018). الإقتصاد المعرفي وأثره على التنمية الإقتصادية للدول العربية. القاهرة: دار حميثرا للنشر والترجمة.
- الشايح، إيمان عبد الله. (2011). تقويم واقع مشروع تفعيل المختبرات المدرسية في منطقة القصيم التعليمية من وجهة نظر معلمات ومشرفات العلوم الطبيعية. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة القصيم، الرياض، السعودية.
- الشعيلي، علي بن هويشل وأمبوسعيد، عبدالله بن خميس. (2010). بيئة المختبرات العلمية بجامعة السلطان قابوس كما يراها الطلبة المعلمون تخصص العلوم في ضوء متغيري الجنس والتخصص. مجلة أبحاث كلية التربية الأساسية، 9 (4)، 131-153.
- الشمري، هاشم، والليثي، ناديا. (2008). الإقتصاد المعرفي. ط1. عمان: دار الصفا للنشر والتوزيع.
- الشيخ، عمر. (2001). سلسلة الدراسات التقييمية لبرنامج التطوير التربوي، تقويم برنامج المنهاج والكتب المدرسية. عمان: وزارة التربية والتعليم.
- عبد الحميد، آلاء. (2007). المختبرات المدرسية. عمان: دار اليازوري للنشر
- عطا الله، ميشيل كامل. (2002). طرق وأساليب تدريس العلوم. ط2. عمان: دار المسيرة للنشر.
- عليان، ربحي. (2012). إقتصاد المعرفة. عمان: دار الصفاء.
- الفلاح، فخري علي. (2013). معايير البناء للمنهاج وطرق تدريس العلوم. (ط1). عمان: دار يافا العلمية للنشر والتوزيع
- القرارعة، احمد عودة. (2013). مهارات الإقتصاد المعرفي الواردة في كتاب الكيمياء للصف الثاني الثانوي ودرجة امتلاك المعلمين لها. مجلة العلوم الإنسانية والاجتماعية. 2 (13)، 1-22.

- مصطفى، مهند والكيلاني، احمد. (2011). درجة ممارسة معلمي التربية الإسلامية لأدوار المعلم في ضوء الإقتصاد المعرفي من وجهة نظر مشرفيهم في الأردن. مجلة جامعة دمشق، 27 (4)، 681-718.
- مقابلة، محمد قاسم. (2011). *التدريب التربوي والأساليب القيادية الحديثة وتطبيقاتها التربوية*. عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع.
- الهاشمي، عبد الرحمن والعزاوي، فائزة محمد. (2009). *الإقتصاد المعرفي وتكوين المعلم*. السعودية: دار الكتاب الجامعي.
- الهاشمي، عبد الرحمن والعزاوي، فائزة. (2007). *المنهج و الإقتصاد المعرفي*. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.
- وزارة التربية والتعليم. (2009). *برنامج تطوير التعليم نحو إقتصاد المعرفة-المرحلة الثانية*. الأردن: وزارة التربية والتعليم.

References (Arabic & English)

- Abd Al-Hamid, A. (2007). *School laboratories*. Amman: Dar Al Yazouri for Publishing.
- Abu Mughesip, R. (2014). *The state of affairs in managing science labs in the light of the standards of quality and its relationship to scientific values in UNRWA schools in the governorates* (Unpublished Master Thesis). Al-Azhar University, Palestine, Gaza.
- Al-Aklabi, M. M. (2019). The availability of professional competencies for laboratory preparers in Saudi Arabia. *Arab Journal of Specific Education*, 3 (9) 139-182.
- Alaqarah, A. O. (2013). The cognitive economy skills included the chemistry book of 2nd secondary and teachers possessing degree of them. *Journal of Humanities and Social Sciences*, 2 (13), 1-22.
- Al-Bayati, M. M. (2006). *Practical and applied dimensions in e-learning*. Jordan: Arab Open and Distance Learning Network.
- Al-Daylami, H. (2018). The effect of the use of virtual laboratories in the development of laboratory skills of biology teacher among the

- students of the faculties of education in Iraq. *Arab Journal of Specific Education*, 6 (2) 228-328.
- Al-Falah, F. A. (2013). *Standards for the curriculum building and methods of teaching science*. (1st ED). Amman: Dar Yafa Al Elmiah for Publishing & Distribution.
 - Al-Harbi, S. (2017). The degree of safety availability in the school laboratories of the science course at the elementary stage from the viewpoint of teachers in the city of Buraidah. *Journal of Scientific Research in Education*, 1 (18), 131-164.
 - Al-Harbi, S. I. (2019). The obstacles to the use of school laboratories in teaching science in the city of Hail. *Arab Journal of Educational and Psychological Sciences*, 1 (11), 151-160.
 - Al-Hashemi, A. & Al-Azzawi, F. (2007). *Curriculum and knowledge economy*. Amman: Dar Al Massira for Publishing, Printing & Distribution.
 - Al-Hashemi, A. & Al-Azzawi, F. (2009). *Knowledge economy and teacher formation*. Saudi: University Book House.
 - Al-Jabari, M. (2005). *Student's perceptions of the use of science laboratories in Jerusalem, and their beliefs about it* (Unpublished Master Thesis). Birzeit University, Ramallah, Palestine.
 - Al-Khawaja, A. (2004). *Developing school administration*. Amman: Dar Al Thaqafa for Publishing & Distributing.
 - Al-Khawaldeh, T. & Al-Ziyoudi, M. (2012). *The Jordanian educational system in the third millennium* (1st Ed). Amman: Dar Al-Hamed for Publishing and Distribution.
 - AlShaaili, A. H. & Ambosaedi, A. K. (2010). Scientific labs environment in Sultan Kaboos University from the perspective of teacher–students specialized in science a according to gender and specialization variables. *Journal of the Faculty of Basic Education Research*, 9 (4), 131-153.

- Al-Shammari, H. & Al-Laithi, N. (2008). *Knowledge-Economy*. 1st ED. Amman: Dar Safa for Printing, Publishing & Distribution.
- Alshaya, I. A. (2011). *Evaluating the reality of activating the school laboratories project in the Qaseem Educational Region from the perspective of teachers and supervisors of natural sciences* (Unpublished Master Thesis). Qassim University, Riyadh, Saudi Arabia).
- Al-Sheikh, O. (2001). *A series of evaluation studies for the educational development program, evaluation of the curriculum program and textbooks*. Oman: Ministry of Education.
- Alsiala, H. (2014). *The effect of using virtual Laboratory to the development practical skills of students at grade science first medium* (Unpublished Master Thesis). Umm Al-Qura University, Saudi Arabia.
- Atallah, M. K. (2002). *Methods and styles of teaching science*. 2nd ED. Amman: Dar Al Massira for Publishing, Printing & Distribution.
- Batarseh, M. (2005). *Constructing a training program based on the knowledge economy competencies for professional development for home economics teachers in Jordan* (Unpublished Doctoral dissertation). Amman Arab University for Graduate Studies, Jordan, Amman.
- Bonal, X. & Rambla, X. (2003). Captured by the Totally Pedagogised Society: teachers and teaching in the knowledge economy. *Globalisation, Societies and Education*, 1 (2), 169-184.
- Du'mus, M. N. (2008). *Educational Technology and Education Computing*. Amman: Dar Ghaida.
- Hijazi, A. S. (2011). *The Effectiveness of Using Virtual Laboratories in Cognitive Achievement and Developing the Concepts of Practical Experiments in Chemistry in First Grade Students* (Unpublished Master Thesis). Mansoura University, Mansoura, Egypt.

- Khataybah, A. (2011). *Science education for all*. 2nd ED. Amman: Dar Al Massira for Publishing, Printing & Distribution.
- Maqableh, M. Q. (2011). *Educational training and modern leadership styles and their educational applications*. Amman: Dar Alshorok for Publishing & Distribution.
- Martinez, S. (2003). Learning in chemistry with virtual laboratories. *Journal of Chemical Education*, 80, (3), 346- 352.
- Mustafa, M & Al-Kilani, A. (2011). The degree of practitioners of Islamic education teachers' roles in the light of knowledge economy from the point of view of their supervisors in Jordan. *Damascus University Journal of Educational and Psychological Sciences*, 27 (4), 681-718.
- Olayan, R. (2012). *Knowledge economy*. Amman: Dar Al-Safa.
- Roblyee, M. D. & Edwards, J. (2000). *Integration educational technology into teaching*. 2nd Ed. Columbus, Ohio: Merrill.
- Santiago, J. T. S. Dizon, P. H. P. Espina, M. A. C. & Tamayao, M. M. (2017, July). An Ergonomic Design of Senior High School Science Laboratories in the Philippines. In *International Conference on Applied Human Factors and Ergonomics* (pp. 869-881). Springer, Cham.
- Shaheen, J. N. (2004). *Basic methods in educational laboratories*. Amman: Dar Al Manahej for Publishing & Distribution.
- Shaheen, M. (2018). *Knowledge economy and its impact on the economic development of Arab countries*. Cairo: Dar Hemithra Publishing & Translation House.
- The Ministry of Education. (2009). *Education development program towards the knowledge economy / Phase II*. Jordan: Ministry of Education.

- Veloso, L. & Marques, J. S. (2017). Designing science laboratories: learning environments, school architecture and teaching and learning models. *Learning Environments Research*, 20 (2), 221-248.
- Yim-Teo, T. H. (2004). Reforming Curriculum for a knowledge Economy: The Case of Technical Education in Singapore. In *VentureWell. Proceedings of Open, the Annual Conference* (p. 137). National Collegiate Inventors & Innovators Alliance.
- Zaytoun, A. M. (2010). *Contemporary global trends in science curricula and teaching*. Egypt: Dar Alshorok for Publishing & Distribution.
- Zaytoun, A. M. (2014). *Methods of Teaching Science*. 7th ED, Amman: Dar Alshorok for Publishing and Distribution.
- Zaytoun, K. A. (2004). *Educational Technology in the Information and Communication Era*. 2nd ED. Cairo: Alam Alkotob.