An
INTERNATIONAL
REFEREED
RESEARCH
JOURNAL

دراسات
DIRASAT

مجلة علمية محكمة

تصدر عن عمادة البحث العلمي - الجامعة الاردنية

Published by The Deanship of Academic Research, University of Jordan

العلوم التربوية

Educational Sciences

فاعلية برنامج تدريبي في العلوم الحياتية مستند
إلى أبعاد الثقافة العلمية في تنمية المعتقدات البيداغوجية

بسنت حسن أبو لطيفة / أحمد حسن العياصرة

المجلد ٤٠، العلوم التربوية، ملحق ٤، حزيران ٢٠١٣م، شعبان ١٤٣٤هـ.
Volume 40, Educational Sciences, Supplement 4,June 2013, Sha'ban, 1434.

40

ISSN 1026-3713

فاعلية برنامج تدريبي في العلوم الحياتية مستندا إلى أبعاد الثقافة العلمية في تنمية المعتقدات البيداغوجية للمعلمين

*بسنت حسن أبو لطيفة وأحمد حسن العياصرة**

ملخــص

هدفت هذه الدراسة إلى اختبار فاعلية برنامج تدريبي في العلوم الحياتية مستند إلى أبعاد الثقافة العلمية في تنمية المعتقدات البيداغوجية لدى معلمي العلوم الحياتية في محافظة مأدبا في الأردن، وعلاقة ذلك بالخبرة التدريسية للمعلم، ولتحقيق ذلك تم اختيار عينة تجريبية تكونت من مجموعتين، تألفت إحداهما من (18) معلماً ومعلمة خبراتهم التدريسية قليلة، والثانية من (19) معلماً ومعلمة خبراتهم التدريسية طويلة، تم توزيعهم عشوائياً في شعبتين تدريبيتين، وتم تدريبهم على البرنامج التدريبي الذي اشتمل على مجموعة من المشكلات الواقعية ذات الصلة بمنهاج العلوم الحياتية للمرحلة الأساسية العليا، تم صياغتها بما ينسجم وأبعاد الثقافة العلمية، وتم تطوير استبانة لقياس المعتقدات البيداغوجية، وتكونت من (39) فقرة، وتم التحقق من صدقها وثباتها، طبقت على أفراد عينة الدراسة قبل التدريب وبعده، وقد أظهرت النتائج أن هناك أثراً ايجابياً واضحاً ذا دلالة إحصائية عند مستوى (α=0.05) للبرنامج التدريبي المستند في المعتقدات البيداغوجية لدى المعلمين في أبعادها الثلاثة، وأنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات تقديرات المعلمين ذوي الخبرة القصيرة والمعلمين ذوي الخبرة الطويلة القبلية والبعدية في الأداة ككل وفي بعدي المعرفة البيداغوجية العامة ومعرفة المحتوى البيداغوجي، أما في بعد معرفة المحتوى؛ فكان الفرق دالاً إحصائياً، ولصالح المعلمين ذوي الخبرة الطويلة.

الكلمــات الدالــة: برنامج تدريبي في العلوم، الثقافة العلمية، معتقدات معلمي العلوم البيداغوجية.

مقدمة الدراسة وخلفيتها النظرية

تحتل الثقافة العلمية مكانة بارزة في التربية العلمية، حيث عدّت حركات إصلاح مناهج العلوم تنمية في الثقافة العلمية لدى أفراد المجتمع ليصبحوا مثقفين علمياً يتصفون بصفات حددتها هذه المشروعات من الأهداف الرئيسة للتربية العلمية.

وقد سعت دراسات عديدة إلى تحديد مفهوم الثقافة العلمية وتوضيح أبعادها وسبل تعزيزها، ومن ذلك دراسة هاكلنغ (Hackling, 2002) التي عرّفت الثقافة العلمية بأنها قدرة الفرد على وصف الظواهر الطبيعية وتفسيرها والتنبؤ بها، وهذا يتطلب أن تكون لدى الفرد القدرة على قراءة المقالات العلمية وفهمها، والمشاركة في المناقشات العلمية، والتعبير عن المواقف ذات الصلة بالعلوم، وعلى تقييم نوعية المعلومات العلمية بناء على مصدرها والطرائق المستخدمة في الحصول عليها. أما الأطرش (2006) فيعرّف الثقافة العلمية بأنها مجموعة المعارف العلمية والتكنولوجية والمهارات والاتجاهات والعمليات العلمية والعادات العقلية التي يجب أن يمتلكها الفرد للإفادة من العلم كمشروع إنساني لما فيه منفعة للفرد والمجتمع، ويمكنه من الاندماج الايجابي بالمجتمع الذي يعيش فيه، ويساعده في عمليات صنع القرار المتعلقة بالقضايا العلمية والتكنولوجية والبيئية والأخلاقية.

وقد أوضح نوريس وفيليبس (Norris and Phillips, 2003) أن للثقافة العلمية خمسة مكونات، هي: معرفة المفاهيم العلمية والتكنولوجية، وفهم عمليات العلم، التعلم الذاتي، والمقدرة على استخدام التفكير العلمي في حل المشكلات، والمشاركة الذكية في حل القضايا العلمية والتكنولوجية، وقد ذكر خشان (2005) أن لها ثلاثة أبعاد، هي: المعرفة العلمية، وعمليات العلم، والعلاقة بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع، أما محمد (2004) فقد بين أن للثقافة العلمية خمسة مكونات، هي: معرفة الأفكار الأساسية في العلم والتكنولوجيا، والقدرة على تطبيق المعرفة العلمية في الحياة اليومية، والقدرة على توظيف عمليات البحث العلمي، وفهم العلاقات بين الدين والعلم والتكنولوجيا والمجتمع، واكتساب الاتجاهات والميول

* مديرية التربية والتعليم للواء مأدبا، وزارة التربية والتعليم، مأدبا؛ وكلية الآداب والعلوم الإنسانية والتربوية، جامعة العلوم الإسلامية العالمية، عمان، الأردن. تاريخ استلام البحث 2012/7/24، وتاريخ قبوله 2013/4/16.

© 2013 عمادة البحث العلمي/ الجامعة الأردنية. جميع الحقوق محفوظة.

التي تتصل بالعلم والتكنولوجيا. وقد أوضحت منظمة التعاون والتطوير الاقتصادي Organization for Economic Co-operation and Development (OECD, 2007) وبرنامج التقويم العالمي للطالب The Program for International Student Assessment (PISA, 2007)، أن للثقافة العلمية ثلاثة أبعاد، هي:

1 المفاهيم العلمية scientific concepts: وهي المفاهيم العلمية اللازمة لفهم الظواهر الطبيعية والتغيرات التي حصلت لها نتيجة النشاط البشري، والمحتوى الرئيس لهذه المفاهيم مختار من ثلاثة مجالات واسعة من التطبيق، هي: العلم والحياة والصحة، علم الأرض والبيئة، والعلم والتكنولوجيا.

2 العمليات العلمية scientific processes: وتتركز في القدرة على الاكتساب والتفسير والتصرف بناء على الأدلة، وتتضمن خمس عمليات حددت بالمجالات الخمسة التالية: إدراك المشكلات العلمية، تحديد الأدلة، عمل الاستنتاجات، إيصال الاستنتاجات، وإظهار فهم المفاهيم العلمية.

3 الأوضاع (المواقف) العلمية scientific situations: وتتضمن تطبيق المعرفة العلمية وتوظيف التكنولوجيا والعلوم في أوضاع حياتية يومية حقيقية بدلا من كونها تطبق العلوم في المختبر أو الغرفة الصفية أو من عمل العلماء المحترفين، وهي مواقف تتراوح بين الفردية والقومية والعالمية (Holbrook and Rannikmae, 2009).

ومن جملة ما تم عرضه، نلحظ تعدد دلالات مفهوم الثقافة العلمية، إلا أن مدلولها الشامل يشير إلى ضرورة تزويد الأفراد بثقافة علمية وتكنولوجية تهيؤهم للقرن الحادي والعشرين، ومن هنا، حل مفهوم الثقافة العلمية التكنولوجية (STL) Scientific and Technological Literacy محل الثقافة العلمية، وذلك لأن العالم اليوم يعيش عصر الثورة العلمية التكنولوجية والانفجار المعلوماتي، وأصبحت العلوم والتكنولوجيا مرتبطة ارتباطاً وثيقاً بجميع مناحي حياتنا، وهي المحرك الأساسي في نهضة المجتمعات، لذلك يعد التسلح بالثقافة العلمية والتكنولوجية مطلباً ملحاً وواجباً وطنياً لمواجهة التحديات العلمية التكنولوجية، وهذا ما أشارت إليه عدة دراسات منها (Jacobson and Obomanu, 2010; Holbrook and Rannikmae, 2009; Laherti, 2010; Bybee, 2010).

وقد وضح الأمين العام للرابطة العالمية لجمعيات تدريس العلوم هولبروك Holbrook عام 2001 المشار إليه في سو وكيم (So and Kim, 2009) كيفية تعزيز التثقيف العلمي التكنولوجي من خلال تدريس العلوم، وذلك بالتطرق إلى مشكلات حقيقية، وأن يتمحور التعليم حول الطلبة، وحث الطلبة على التفكير في التجارب والتخطيط لها، وعلى العمل التعاوني، واستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، وتشجيعهم على تقديم جواب فريد ومبتكر، وهذا ما يمكن تحقيقه عند تطبيق استراتيجية التعلم المستند إلى المشكلة بالتكامل مع التكنولوجيا، لأن هذا النوع من التعلم يعمل على تقديم المادة العلمية للطلبة في صورة مشكلات علمية حقيقية تؤدي إلى بث الحيوية والنشاط في الغرفة الصفية.

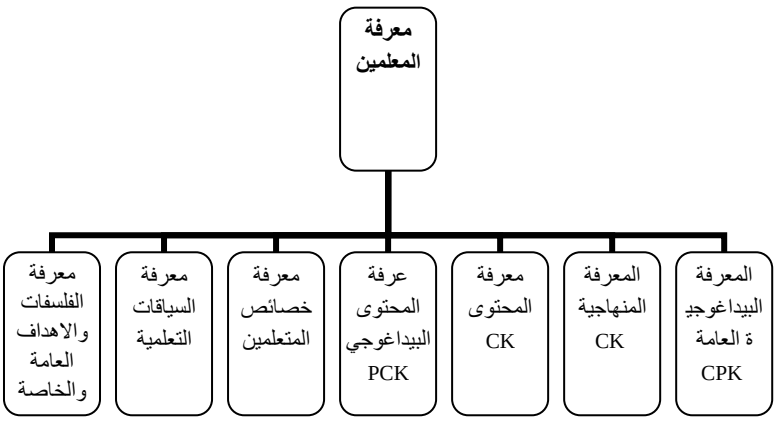
وإذا ما أردنا من التعلم المستند إلى المشكلات تحقيق أهدافه في تنمية الثقافة العلمية، فإنه يتعين على المعلم أن يؤدي دوراً مختلفاً عن دوره التقليدي، ليصبح الميسر، والمرشد، والخبير، والمشجع، والمناقش، والداعم لتعلم الطلبة، والمقدم للتغذية الراجعة المستمرة والمباشرة لهم (Aspy, Aspy and Quimby, 1993).

ويتعين على معلم العلوم أن يكون لدية مستوى عالٍ من المعتقدات البيداغوجية ويتميز بمجموعة من الخصائص، كالقدرة على التعامل مع المواقف التدريسية بنجاح وتلبية حاجات المتعلمين، واستخدام استراتيجيات الاستقصاء وحل المشكلات والعمل التعاوني، والانفتاح على الأفكار الجديدة، ولديه قدرة عالية على التكيف مع التكنولوجيا (Fives, 2005).

فسلوك المعلم في الغرفة الصفية وتفاعله مع الطلبة يدل على حصيلة ما لديه من معتقدات حول عملية التعلم والتعليم، فعندما يبدأ المعلم حياته المهنية بالتدريس، فإنه يمتلك الرغبة في القيام بهذا العمل، ولكنه أيضا يحمل العديد من المعتقدات حول ماهية التدريس بتأثير من خبرته السابقة كطالب في المدرسة، ومن تجاربه الخاصة، ومن الإعداد الجامعي الذي حصل عليه، ومن البيئة المدرسية التي سيمارس فيها مهنته، ومن أقرانه في التدريس، ومن طلبته الذين سيقوم بتدريسهم، فجميع المؤثرات السابقة تدعو المعلم لأن يعتقد بأنه يعرف الكيفية التي يتم بها التدريس، وعليه فإنه سيقاوم أي إرشاد أو توجيه، وأغلب المعلمين يعد التدريس شيئاً يقوم به لا شيئاً يفكر فيه، وأن المهمة الأساسية للمدرس هي نقل المعلومات للطلبة بصورة سلسة وبسيطة (Mayer, 1999).

ولعل ما قدمه شولمان (Shulman, 1986) هو أساس للمعرفة التي يجب أن يمتلكها المعلم لبناء ثقافة علمية تكنولوجية عند طلبته، وهي سبعة مجالات: معرفة بيداغوجية عامة، ومعرفة المنهاج، ومعرفة المحتوى، ومعرفة المحتوى البيداغوجي، ومعرفة خصائص المتعلمين، ومعرفة السياقات

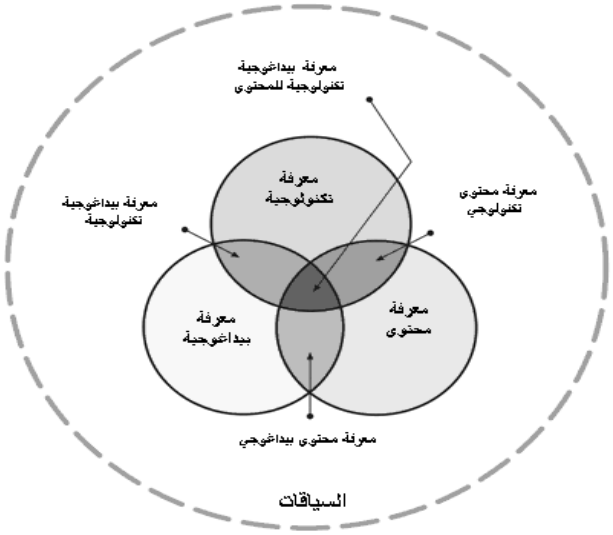
التعليمية، ومعرفة الفلسفات والأهداف العامة والخاصة (زيتون، 2007)، وهي موضحة في الشكل (1).



الشكل (1)
نموذج شولمان للمعرفة التي يحتاجها المعلم

ويرى شولمان أن معرفة المحتوى البيداغوجي ذات أهمية خاصة، لأنها تمثل التمازج بين المحتوى والبيداغوجيا، وما تقتضيه لمعرفة كيفية تنظيم المحتوى وتمثيله وتكيفه وتقديمه بما يتناسب مع التنوع في ميول الطلبة وقدراتهم؛ لذلك تعد من السمات الأساسية لنجاح المعلم. ولقد صورها ويلسون وشولمان وريتشارد (Willson, Shulman and Richert, 1989) بأنها عملية دورية متصاعدة تبدأ باستيعاب المعلم للمحتوى الذي يدرسه، ويتبعها عملية تحويل المحتوى إلى أشكال قابلة للتعلم من جانب الطلبة، ثم التدريس، ثم تقويم العملية التعليمية والتأمل فيها تأملا يقود إلى دورة تعليمية جديدة باستيعاب أعلى وأداء أفضل، ليكتسب المعلم خبرة جديدة.

ومع أن شولمان لم يتحدث عن التكنولوجيا بالمحتوى والبيداغوجيا، حيث لم يكن التطور التكنولوجي قد وصل إلى ما وصل إليه الآن، إلا أن ذلك لا يعني أن معرفة المعلمين باستخدامات التكنولوجيا غير مهمة، فقد ظهر بعد ذلك مصطلح المعرفة البيداغوجية التكنولوجية للمحتوى التي هي مزيج من المعرفة البيداغوجية، ومعرفة المحتوى، والمعرفة التكنولوجية، كما هو موضح في الشكل (2) (Ward and Benson, 2010).



الشكل (2)
نموذج ميشرى وكوهلر للمعرفة البيداغوجية التكنولوجية للمحتوى

وقد اعتمدت الدارسة الحالية مفهوم منظمة التعاون والتنمية الاقتصادية OECD وبرنامج التقويم العالمي للطالب PISA للثقافة العلمية للدلالة على الثقافة العلمية التكنولوجية، التي حددت بثلاث أبعاد (مكونات)، هي: معرفة المحتوى، والمعرفة البيداغوجية العامة، ومعرفة المحتوى البيداغوجي.

وقد أجريت عدة دراسات سابقة تناولت تأثير برامج تدريبية في المعتقدات البيداغوجية لمعلمي العلوم، منها: دراسة باركر وهايود (Parker and Heywood, 2001) التي هدفت إلى معرفة كيفية اكساب مجموعة من المعلمين المبتدئين معرفة المحتوى البيداغوجي خلال إعدادهم، حيث توزع أفراد عينتها في مجموعتين: مجموعة تجريبية التحق أفرادها في برنامج للدراسات العليا في تدريس العلوم، وأخرى ضابطة التحق أفرادها ببرنامج تدريبي معدّ للمعلمين في أثناء الخدمة لتعزيز معرفتهم بالمادة الدراسية، وأظهرت النتائج وجود ضعف في معرفة المعلمين محتوى المادة الدراسية، حيث أثر سلباً في معرفة المحتوى البيداغوجي لديهم.

أما دراسة فان دريل وزملائه (Van Driel, De Jong and Verloop, 2002)، فقد هدفت إلى وصف تطور معرفة المحتوى البيداغوجية المتعلق بقضية العلاقة بين الظواهر الملاحظة والتفسيرات المتعلقة بها، وتأثير بعض المتغيرات فيه، حيث تكونت عينتها من (12) معلماً قبل الخدمة يحملون الماجستير في الكيمياء، ملتحقين ببرنامج لتربية المعلمين بعد التخرج، وقد أظهرت النتائج أن وعي هؤلاء المعلمين ببعض المواقف التعليمية قد زاد، وأن معرفة المحتوى البيداغوجية لديهم قد تطورت إلى حد كبير.

أما دراسة هارتشورن (Hartshorn, 2005)، فهدفت إلى معرفة التغير في معرفة المحتوى لدى معلمي العلوم للمرحلة الأساسية في جنوب الولايات المتحدة عندما تتكامل الوسائط المتعددة في برنامج التطوير المهني، حيث توزعت عينتها على مجموعتين: تجريبية، وضابطة، وأشارت النتائج إلى أن تحسن معرفة المحتوى لدى أفراد المجموعة التجريبية الذين تدربوا ضمن برنامج التطوير المهني كان أكثر منه لدى أفراد المجموعة الضابطة.

أما دراسة لفت (Luft, 2009)، فهدفت إلى تعرف أثر البرامج التدريبية خلال السنة التدريسية الأولى على معتقدات معرفة المحتوى البيداغوجي لدى معلمي علوم المرحلة الثانوية، وتكونت عينة الدراسة من (114) معلماً ومعلمة تم توزيعهم على أربعة برامج مختلفة من حيث السلطة المشرفة على البرنامج، ولكنها جميعا كانت حول التخطيط للدروس والإدارة الصفية وطرائق التدريس، وأظهرت النتائج الأثر الإيجابي للبرامج التدريبية على معتقدات معرفة المحتوى البيداغوجي للمعلمين خلال السنة التدريسية الأولى، خاصة في جانبي ربط المحتوى بحياة المتعلمين والإكثار من الأنشطة الاستقصائية داخل الغرفة الصفية.

أما دراسة سيلسن وجليان (Selecen and Gillian, 2009)، فقد هدفت إلى معرفة أثر برنامج التطوير المهني المتكامل مع التكنولوجيا في تحسين المعرفة التكنولوجية والبيداغوجية، ومعرفة المحتوى لدى معلمي العلوم للمرحلة الثانوية، وتكونت عينتها من أربعة معلمين، تم إجراء الملاحظات الصفية والمقابلات لهم، وتم الاطلاع على خططهم في دمج التكنولوجيا، وتوزيع الاستبانات عليهم، وأظهرت النتائج أن هناك دوراً ايجابياً للبرنامج في تطوير معرفة المعلمين في الأبعاد المقصودة، الأمر الذي أثر إيجابياً في أدائهم في الغرفة الصفية.

ومن خلال استعراض هذه الدراسات يتبين أنها جميعاً دراسات أجنبية، ولم تتناول أثر برامج تدريبية قائم على أبعاد الثقافة العلمية في المعتقدات البداغوجية لمعلمي العلوم، وليس منها ما يتصل بموضوعات العلوم الحياتية، من هنا، تأتي هذه الدراسة بهدف بناء برنامج تدريبي في العلوم الحياتية مستند إلى أبعاد الثقافة العلمية واختبار فاعليته في تنمية المعتقدات البداغوجية، لمعلمي العلوم الحياتية في المرحلة الأساسية العليا.

مشكلة الدراسة

هناك أهمية قصوى لإعداد المعلم وتدريبه على أدواره الجديدة، فمن غير معلم متعلم ومتدرب يعي دوره بشكل شمولي لا يستطيع أي نظام تعليمي تحقيق أهدافه، والمعلم الأردني سيواجه في القرن الجديد تحديات داخلية وخارجية تحتم عليه امتلاك مجموعة كفايات جديدة وتمثلها، وعلى الإدارات العليا التصدي لها بالدراسة الواعية والتشخيص الدقيق، فتعرف معتقدات المعلمين ومعارفهم ونماذج إعدادهم بات من أولويات وزارة التربية والتعليم في الأردن، خاصة في ضوء ما أظهرته عدة دراسات من الحاجة إلى إعادة النظر في محتوى تأهيل المعلمين وبرامج تدريبهم لتلبي حاجاتهم وتسد الثغرة في كفاياتهم (طوقان، 2005) .

وعلى الرغم من جهود وزارة التربية والتعليم في تأهيل المعلمين وتدريبهم في أثناء الخدمة، إلا أن هذه الجهود لم يوازها تطور ملحوظ في تحصيل الطلبة وتعزيز ثقافتهم

العلمية، وقد اتضح ذلك من خلال ما أشارت إليه نتائج الدراسات الدولية للعلوم والرياضيات (Trends in (TIMSS International Mathematics and Science Study (المركز الوطني لتنمية الموارد البشرية، 2007)، وكما اتضح من مشاركة الأردن في دراسة البرنامج الدولي لتقييم الطلبة – بيزا (PISA) Program for International Student Assessment عام 2006 (PISA, 2006) مما يجعل الأمر مقلقاً، ويطرح عدة تساؤلات حول جدوى برامج تدريب المعلمين القائمة في الأردن.

هذا، إضافة إلى ما أكده يور وترجس (Yore and Treagust, 2006) من حاجة معلمي العلوم المستمرة للتدريب لمواكبة التطورات العلمية والتكنولوجية، وضرورة تنمية قدراتهم على نشر الثقافة العلمية لدى طلبتهم، وما أشارت إلية دراسات عديدة، كدراستي باجار ولابلانت (Pajares, 1992: Laplante, 1997) من أن المعلمين موجهون في سلوكهم التدريسي بالمعتقدات التي يحملونها نحو العملية التعليمية التعلمية بجوانبها المختلفة، وبخاصة ما يمتلكونه من معتقدات بيداغوجية، حيث إن معتقدات معلمي العلوم في الأردن حول عملية التعليم والتعلم لا تصل إلى المستوى الذي يؤهلهم لمواكبة التوجهات الحديثة في التربية العلمية، لكل هذا، جاءت الدراسة الحالية هادفة إلى بناء برنامج تدريبي في العلوم الحياتية مستند إلى أبعاد الثقافة العلمية ومستخدماً حل المشكلة بالتكامل مع التكنولوجيا في تنمية المعتقدات البيداغوجية للمعلمين، حيث أكد ارتيمر (Ertemer, 2005) فاعلية التعلم المستند إلى المشكلة بالتكامل مع التكنولوجيا في تغيير معتقدات المعلمين وثقتهم بأنفسهم بوصفهم معلمين للعلوم، لأنه يزودهم بالخبرات والمهارات والانشغال بالمشكلات الواقعية.

أسئلة الدراسة

حاولت هذه الدراسة الإجابة عن السؤالين البحثيين الآتيين:

1 ما تأثير البرنامج التدريبي في العلوم الحياتية المستند إلى أبعاد الثقافة العلمية في المعتقدات البيداغوجية لدى معلمي العلوم للمرحلة الأساسية العليا؟

2 هل يختلف تأثير البرنامج التدريبي في تنمية المعتقدات البيداغوجية لدى معلمي العلوم للمرحلة الأساسية العليا باختلاف الخبرة التدريسية؟

أهمية الدراسة

تنبع أهمية هذه الدراسة من الآتي:

1- تناولها لإحدى خصائص معلمي العلوم المتمثلة في المعتقدات البيداغوجية، وما لهذه المعتقدات من دور في توجيه السلوك التعليمي للمعلم في غرفة الصف.

2- قد يساعد الكشف عن المعتقدات البيداغوجية لدى المعلمين القائمين على برامج تدريب المعلمين في تحسين عملية التدريب، وتحسين أداء المشرفين التربويين.

3- تعد من الدراسات القلائل على المستوى المحلي –على حد علم الباحثين– التي تناولت المعتقدات البيداغوجية لدى المعلمين بعامة، ومعلمي العلوم بخاصة.

التعريف بمصطلحات الدراسة

– أبعاد الثقافة العلمية: هي الأبعاد التي حددتها منظمة التعاون والتنمية الاقتصادية (OECD, 2007)، وبرنامج التقويم العالمي للطالب (PISA, 2007) للثقافة العلمية، وهي:

1 #المفاهيم العلمية scientific concepts: هي المفاهيم العلمية اللازمة لفهم الظواهر الطبيعية والتغيرات الحاصلة لها بفعل النشاط البشري، ويتم اختيار محتواها من خلال ثلاث مجالات تطبيقية، هي: العلم والحياة والصحة، وعلوم الأرض والبيئة، والعلم والتكنولوجيا.

2 #العمليات العلمية scientific processes: هي عمليات تركز على الاكتساب والتفسير والتصرف بناء على الأدلة، وتتضمن خمس عمليات، هي: إدراك المشكلات العلمية، وتحديد الأدلة، وعمل الاستنتاجات، توصيليها، والوصول إلى فهم المفاهيم العلمية.

3 #المواقف العلمية scientific situations: هي تطبيق العلوم في مواقف يتم اختيارها من واقع الحياة اليومية بدلا من كونها تطبيقا عمليا في المختبر أو الغرفة الصفية، وتوظيف التكنولوجيا في سياقات تعلمها.

– البرنامج التدريبي المستند إلى أبعاد الثقافة العلمية: هو برنامج تدريبي في العلوم الحياتية قائم على تقديم مجموعة من المشكلات العلمية الواقعية المتصلة ببعض موضوعات منهاج العلوم الحياتية للصفين التاسع والعاشر الأساسيين في الأردن، يتم عرضها باستخدام الفيديو وتقنيات أخرى، ويتطلب حلها استخدام برمجيات حاسوبية، والانترنت، والبريد الالكتروني، والعمل في مجموعات، وبما ينسجم مع أبعاد الثقافة العلمية.

– المعتقدات البيداغوجية: هي ما يحمله معلم العلوم من فهم وتصورات متضمنة في الأبعاد النظرية والممارسات الفعلية لديه حول المعرفة البيداغوجية، ومعرفة المحتوى، ومعرفة خصائص المتعلمين، ومعرفة البيئات التعليمية،

ومعرفة الفلسفات والأهداف العامة والخاصة (زيتون، 2007)، واعتمدت الدراسة معتقدات المعلم حول معرفة المحتوى، المعرفة البيداغوجية العامة، ومعرفة المحتوى البيداغوجي كأبعاد للمعتقدات البداغوجية، وقد قيست إجرائياً من خلال مقياس المعتقدات البيداغوجية الذي أعدّ لذلك.

– معلمو العلوم للمرحلة الأساسية العليا: هم المعلمون الذين يدرّسون العلوم الحياتية للصفين التاسع والعاشر الأساسيين، ممن يعملون على حساب التعليم الإضافي وهم المعينون رسمياً في المدارس الحكومية في مديرية التربية والتعليم للواء قصبة مأدبا في الفصل الثاني من العام الدراسي 2010–2011.

حدود الدراسة ومحدداتها

تتحدد نتائج هذه الدراسة بالآتي:

1 معلمو العلوم الحياتية للصفين التاسع والعاشر الأساسيين في المدارس التابعة لمديرية التربية والتعليم للواء قصبة مأدبا في الفصل الثاني من العام الدراسي 2010–2011.

2 البرنامج التدريبي المستند إلى ابعاد الثقافة العلمية، وهو من إعداد الباحثين.

3 أداة الدراسة التي تم تطويرها لهذه الدراسة، ومدى صدقها وثباتها وتمثيلها لجوانب المعتقدات البيداغوجية لمعلم العلوم.

الطريقة والإجراءات

مجتمع الدراسة وعينتها

تكون مجتمع الدراسة من جميع معلمي العلوم الذين يدرسون العلوم الحياتية للصفين التاسع والعاشر الأساسيين، في مديرية التربية والتعليم للواء قصبة مأدبا في الفصل الثاني من العام الدراسي 2010 –2011، البالغ عددهم (125) معلماً ومعلمة، حيث تم اختيار (37) معلماً ومعلمة منهم بالطريقة الطبقية العشوائية ليؤلفوا عينة الدراسة التي تكونت من مجموعتين تجريبيتين، إحداهما تألفت من (18) معلماً ومعلمة خبراتهم التدريسية قصيرة (تقل عن أربع سنوات)، والأخرى من (19) معلماً ومعلمة خبراتهم التدريسية (أربع سنوات فأكثر)، وتم توزيع أفراد المجموعتين عشوائياً في شعبتين تدريبيتين، وقامت الباحثة المشاركة في الدراسة بتدريبهم على المحتوى التدريبي نفسه، بالاستراتيجية نفسها، في الفصل الثاني من العام الدراسية 2010 – 2011.

البرنامج التدريبي

تم بناء البرنامج التدريبي المطبق في هذه الدراسة وتطبيقه وفق الآتي:

أولاً: إجراءات بنائه

- مراجعة الأدب النظري والدراسات السابقة ذات الصلة بموضوع الدراسة ومتغيراتها، والاطلاع على نماذج التدريس المتصلة بابعاد الثقافة العلمية، وعلى قضايا ومشكلات علمية ذات صلة بمنهاج العلوم الحياتية للمرحلة الأساسية العليا.
- اختيار عدد من القضايا والمشكلات العلمية الواقعية المتصلة بمنهاج العلوم الحياتية للمرحلة الأساسية العليا، لتشكل المحور الأساسي للمحتوى التدريبي، وذلك بإشراف عدد من المختصين في مناهج تدريس العلوم وطرائقه، وأعضاء هيئة تدريس من قسم العلوم الحياتية في الجامعات الأردنية، وقد تمت الاستعانة بمتخصص لحوسبة بعضها.
- إعداد خطة تدريبية قائمة على أبعاد الثقافة العلمية، لكل مشكلة من المشكلات المختارة التي تتألف من الأهداف، ومصادر التعلم، وإجراءات التنفيذ، والتقويم.
- تحديد زمن تنفيذ المحتوى التدريبي، ووضع الجدول الزمني للبرنامج التدريبي.
- تحديد مهمات كل من المدرب (الباحثة) والمتدرب (معلم العلوم).
- تحكيم البرنامج بعد إعداده بصورته الأولية من قبل لجنة تألفت من (14) شخصاً من المحكمين المتخصصين في العلوم الحياتية ومناهج العلوم وطرق تدريسها، وذلك لإبداء الرأي حول مدى وضوح الأهداف ودقتها، ومدى سلامة المادة العلمية، ووضوح المشكلات وتحديدها، وإبداء أية تعديلات أو مقترحات يرونها مناسبة.
- اختيار مدرسة أم أيمن الثانوية للبنات في مدينة مأدبا لتكون مكاناً لتنفيذ البرنامج التدريبي، لما أبدته مديرتها من استعداد للتعاون في تطبيق هذه الدراسة، ولتوافر مختبرات حاسوب مزودة بخدمة الانترنت، وسهولة وصول المعلمين إلى هذه المدرسة.
- التدريب على البرنامج من قبل الباحثة المشاركة في الدراسة في الفترة من 2011/6/8 إلى 2011/6/17 بواقع ساعتين يومياً من الساعة 10–12 المجموعة التجريبية الأولى (ذوي الخبرة التدريسية القصيرة) ومن الساعة 12–2 للمجموعة التجريبية الثانية (ذوي الخبرة التدريسية الطويلة) وقد ساعدتها في التدريب قيّمة مختبر الحاسوب في المدرسة.

ثانياً: مهام كل من المدرب والمتدرب

حددت مهام كل من المدرب والمتدرب في البرنامج التدريبي كالآتي (Kogan, 1999):

أ- مهام المدرب

1 تشكيل المجموعات: تقسيم المتدربين إلى مجموعات، من (3-5) في كل مجموعة.

2 عرض المشكلة: باستخدام الفيديو أو أية تقنية أخرى والطلب من المتدربين تحديدها.

3 تنشيط المجموعات: من خلال تقديم التسهيلات، وحث المتدربين على القيام بعصف ذهني لتوليد أكبر عدد من الأفكار المحتملة لحل المشكلة، وتذكيرهم بأن كل واحد منهم لديه أفكار قيمة، عليه أن يتبادلها مع بقية المتدربين، وأن لا يعارض أفكارهم، لأن المطلوب وضع أكبر عدد ممكن من الأفكار المحتملة لحل المشكلة، والطلب من المجموعات وضع قائمة بالفرضيات التي تم التوصل إليها كحل مؤقت ومحتمل للمشكلة.

4 تقديم التغذية الراجعة: الطلب من المجموعات ترتيب الفرضيات حسب أولوياتها، وتسجيل الحقائق التي يعرفونها عن المشكلة، ومصادر المعلومات التي من الممكن أن يستقوا منها المعلومات لاختبار الفرضيات وإيجاد حل المشكلة، مع استمرار مناقشة المجموعات وتقييم كل مساهمة على نحوٍ فوري ومباشر.

5 السؤال عن الحل: الطلب من مقرر كل مجموعة عرض الحل الذي تم التوصل إليه لمعالجة المشكلة، ومناقشته مع المجموعات.

ب- مهام المتدرب

1 تحديد المشكلة بعناية: من خلال طرح عدة أسئلة، مثل: ما الذي نحاول تحديده بالضبط؟ ما عناصر المشكلة؟ هل وافقت المجموعة على الإطار الذي حددت فيه المشكلة ؟

2 وضع حلول محتملة للمشكلة: عن طريق توليد الأفكار بوساطة العصف الذهني، وتبريرها، والاستماع بعناية إلى أفكار الآخرين، وكتابة قائمة بما يعرف وما لا يعرف عن المشكلة، وبعد ذلك يتم توزيع مهام البحث على أعضاء المجموعة.

3 تضييق الاختيارات: بعد تطوير قائمة الفرضيات، وإعطاء الأولوية في الاختيار للأسهل والأقل كلفة، والأيسر في الحصول على المعلومات الخاصة به.

4 اختبار الحل: من خلال البحث عن المصادر والمعلومات اللازمة لاختبار الفرضيات يحاول التوصل إلى حل مدعّم بالأدلة المناسبة، وإذا كانت جميع الفرضيات غير مناسبة يبدأ الدورة من جديد، ويحدد المشكلة، ويضع الحلول، ويضيق، ويختبر.

ثالثاً: مكونات البرنامج

تكوّن البرنامج التدريبي من العناصر الآتية:

1 الأهداف العامة للبرنامج، والنتاجات التعليمية الخاصة.

2 المحتوى التدريبي للبرنامج: تمحور حول قضايا ومشكلات علمية واقعية ذات الصلة بمنهاج العلوم الحياتية للمرحلة الأساسية العليا التي تم صياغتها وتقديمها للمتدربين بما ينسجم مع أبعاد الثقافة العلمية، ويحقق أهداف البرنامج التدريبي، وقد كانت عناوينها: أطعمة جديدة، استنساخ الخلايا، تحديد جنس الجنين، بصمة العين، تلون الحرباء، الملاريا، برميل القمامة، شبكة القلب، قصر النظر، السير دون الانزلاق، الأكسجين في أحواض الأسماك، صناعة المخلل، الثلاسيميا، النتح، تقليم النباتات.

3 دليل المدرب الذي اشتمل على مقدمة تُعرّف بالبرنامج التدريبي، والأهداف العامة والنتاجات الخاصة له، وجدول توزيع المحتوى التدريبي على أيام وجلسات التدريب، وإجراءات تنفيذ كل موضوع (مشكلة) تدريبي، وطرائق التدريب المستخدمة، مثل: العمل الفردي والجمعي، الحوار والمناقشة، العروض التقديمية، العصف الذهني، والتعلم المستند إلى المشكلة، كما اشتمل على المحتوى التدريبي للبرنامج، ومصادر التعلم من برمجيات، وأشرطة فيديو، وحواسيب وغيرها، واستراتيجية التقويم المعتمد على الأداء، وأدواته، وشكل تقارير المتدرب، والتقويم التكويني، والتقويم الختامي.

4 دليل المتدرب الذي اشتمل على مقدمة تُعرّف بالبرنامج التدريبي، والأهداف العامة والنتاجات الخاصة، ومعلومات إثرائية حول مفهوم الثقافة العلمية وأبعادها، وجدول توزيع المحتوى التدريبي على أيام وجلسات التدريب، كما اشتمل على الأنشطة وأوراق العمل الخاصة بكل موضوع (مشكلة) ، إضافة إلى أدوات التقويم القائم على الأداء.

ثالثاً: المدة الزمنية للبرنامج

نفذ البرنامج على مدى عشرين جلسة تدريبية، استغرق تنفيذها اثنتين وعشرين ساعة تدريبية، في الفترة من 2011/6/8 الى 2011/6/16.

أداة الدراسة

استخدمت في هذه الدراسة استبانة لقياس المعتقدات البيداغوجية لدى معلمي العلوم الحياتية، تم تطويرها وفق الخطوات الآتية:

1 مراجعة بعض الدراسات السابقة ذات الصلة بالمعتقدات البيداغوجية لمعلمي العلوم، والأدوات البحثية التي وردت فيها، مثل: دراسة محمود (2010)، ودراسة (Archamtault and Crippen, 2009)

2 صياغة فقرات الاستبانه بصورتها الأولية وعددها (40) فقرة بتدريج ليكرت الخماسي، التي توزعت على ثلاثة أبعاد، هي: معرفة المحتوى، والمعرفة البيداغوجية العامة، معرفة المحتوى البيداغوجي.

3 عرض الاستبانة على خمسة محكمين مختصصين في المناهج وطرائق تدريس العلوم، والقياس والتقويم، للتحقق من صدقها، وبعد الأخذ بملاحظاتهم ومقترحاتهم استقرت بصورتها النهائية مؤلفة من (39) فقرة موزعة على الأبعاد الثلاثة ذاتها.

4 التحقق من ثبات الاستبانة باستخراج معاملات ثبات الاتساق الداخلي باستخدام معادلة كرونباخ ألفا، حيث بلغ معامل الثبات للمقياس ككل 0.91، ولبعد معرفة المحتوى 0.78، ولبعد المعرفة البيداغوجية العامة 0.83، ولبعد معرفة المحتوى البيداغوجي 0.85.

تصميم الدراسة

استخدم في الدراسة التصميم التجريبي لمجموعة تجريبية واحدة قسمت إلى فئتين بحسب الخبرة التدريسية، طبقت عليهما المعالجة التجريبية ذاتها، وأداة الدراسة قبل البدء بالتدريب وبعده.

المعالجة الإحصائية

تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتقديرات أفراد عينة الدراسة على فقرات أداة الدراسة قبل البدء بالبرنامج التدريبي وبعد الانتهاء منه، وتم استخدام اختبار (ت) للعينات المزدوجة وللعينات المستقلة بعد ان تم التأكد من أن كل مجموعة تتوزع توزيعاً طبيعياً.

نتائج الدراسة

النتائج المتعلقة بالسؤال الأول: ما تأثير البرنامج التدريبي في العلوم الحياتية المستند إلى ابعاد الثقافة العلمية في المعتقدات البيداغوجية لدى معلمي العلوم للمرحلة الأساسية العليا؟

للإجابة عن هذا السؤال، تم حساب المتوسطات الحسابية لتقديرات أفراد عينة الدراسة على مقياس المعتقدات البيداغوجية قبل البدء بالبرنامج التدريبي وبعده، ثم حساب الفروق بين المتوسطات القبلية والمتوسطات البعدية، ومن ثم اختبار دلالة هذه الفروق باستخدام اختبار (ت) للعينات المزدوجة، بعد التأكد من أن العينة تتوزع توزيعاً طبيعياً، والجدول (1) يبين النتائج.

الجدول (1)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتقديرات المعلمين على مقياس المعتقدات البيداغوجية القبلي والبعدي، ونتائج اختبار (ت) للعينات المزدوجة

البعد	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات المعلمين على الأداة				الفرق بين القبلي والبعدي		قيمة (ت)	درجات الحرية	مستوى الدلالة
	القبلي		البعدي						
	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري			
معرفة المحتوى	3.96	0.38	4.26	0.43	0.31	0.52	3.60	36	0.001
المعرفة البيداغوجية العامة	3.89	0.34	4.30	0.50	0.41	0.45	4.48	36	0.000
معرفة المحتوى البيداغوجي	3.65	0.34	4.08	0.71	0.43	0.42	3.69	36	0.000
المعتقدات البيداغوجية	3.82	0.28	4.21	0.46	0.39	0.49	4.88	36	0.000

يتبين من الجدول (1) أن المتوسط الحسابي لتقديرات المعلمين القبلية على مقياس المعتقدات البيداغوجية بلغ 3.82، بانحراف معياري 0.28، ولتقديراتهم البعدية بلغ 4.21 بانحراف معياري 0.46، بزيادة بلغت 0.39، كما تبين أن

متوسطات تقديراتهم البعدية قد زادت عن متوسطات تقديراتهم القبلية ما بين 0.31 و0.43، وقد أظهرت نتائج اختبار (ت) أن هذه الزيادات ذات دلالة إحصائية عند مستوى (α=0.05)، مما يعني أن هناك أثراً ايجابياً واضحاً ذا دلالة إحصائية للبرنامج التدريبي المستند إلى أبعاد الثقافة العلمية في المعتقدات البيداغوجية ككل لدى معلمي العلوم للمرحلة الأساسية العليا، وفي أبعادها الثلاثة، حيث تحسّن مستوى هذه المعتقدات لديهم نتيجة خضوعهم للتدريب.

النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني: هل يختلف تأثير البرنامج التدريبي في تنمية المعتقدات البيداغوجية لدى معلمي العلوم للمرحلة الأساسية العليا باختلاف الخبرة التدريسية؟

للإجابة عن هذا السؤال تم حساب المتوسطات الحسابية لتقديرات المعلمين ذوي الخبرة القصيرة، والمعلمين ذوي الخبرة الطويلة على مقياس المعتقدات البيداغوجية قبل البدء بالبرنامج التدريبي وبعد الانتهاء منه، والفروق بينها، وتم اختبار دلالة هذا الفروق باستخدام اختبار (ت) للعينات المستقلة بعد أن تم التأكد من أن العينة تتوزع توزيعاً طبيعياً، والجدول (2) يبين النتائج.

الجدول (2)

المتوسطات الحسابية والانحرافات لتقديرات المعلمين ذوي الخبرة القصيرة وذوي الخبرة الطويلة القبلية والبعدية على مقياس المعتقدات البيداغوجية، ونتائج اختبار (ت) للعينات المستقلة

		قبلي		بعدي		الفرق		قيمة (ت)	درجات الحرية	مستوى الدلالة
		ذوو الخبرة القصيرة	ذوو الخبرة الطويلة	ذوو الخبرة القصيرة	ذوو الخبرة الطويلة	ذوو الخبرة القصيرة	ذوو الخبرة الطويلة			
معرفة المحتوى	المتوسط الحسابي	3.89	4.03	4.01	4.54	0.11	0.51	2.53	35	0.016
	الانحراف المعياري	0.40	0.36	0.30	0.38	0.38	0.57			
المعرفة البيداغوجية العامة	المتوسط الحسابي	3.85	3.93	4.20	4.40	0.35	0.47	0.67	35	0.509
	الانحراف المعياري	0.32	0.37	0.45	0.54	0.55	0.57			
معرفة المحتوى البيداغوجي	المتوسط الحسابي	3.71	3.59	4.10	4.06	0.39	0.47	0.34	35	0.733
	الانحراف المعياري	0.28	0.38	0.63	0.80	0.65	0.81			
المعتقدات البيداغوجية	المتوسط الحسابي	3.81	3.83	4.11	4.31	0.30	0.48	1.12	35	0.272
	الانحراف المعياري	0.28	0.29	0.39	0.51	0.44	0.53			

يتبين من الجدول (3) أن المتوسط الحسابي لتقديرات المعلمين ذوي الخبرة القصيرة على مقياس المعتقدات البيداغوجية قبل البدء بالبرنامج التدريبي بلغ 3.81، وبعد الانتهاء منه بلغ 4.11، أي بمتوسط زيادة بلغ 0.30، في حين بلغ المتوسط الحسابي لتقديرات المعلمين ذوي الخبرة الطويلة على مقياس المعتقدات البيداغوجية قبل البدء بالبرنامج التدريبي 3.83، وبعد الانتهاء منه بلغ 4.31، أي بمتوسط زيادة بلغ 0.48، وقد أظهرت نتائج اختبار (ت) أن هذه الزيادة غير دالة إحصائياً عند مستوى (α=0.05)، كما أن النتائج لم تشر إلى وجود فروق داله إحصائياً بين متوسطات التقديرات القبلية للمعلمين ذوي الخبرة القصيرة ومتوسطات التقديرات البعدية للمعلمين ذوي الخبرة الطويلة على مقياس المعتقدات البيداغوجية وفي بعدي المعرفة البيداغوجية العامة ومعرفة المحتوى البيداغوجي، بينما كانت هذه الفروق دالة إحصائياً في بعد معرفة المحتوى، ولصالح المعلمين ذوي الخبرة التدريسية الطويلة.

مناقشة النتائج

أولاً: مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الأول

أظهرت النتائج المتعلقة بهذا السؤال أن هناك أثراً ايجابياً واضحاً ذا دلالة إحصائية للبرنامج التدريبي في المعتقدات البيداغوجية ككل لدى المعلمين، وفي أبعادها (مكوناتها) الثلاثة، حيث تحسن مستوى هذه المعتقدات لديهم نتيجة خضوعهم للتدريب، وقد يعزى ذلك إلى أن محتوى البرنامج التدريبي اشتمل على مشكلات علمية متصلة بالعلوم الحياتية في مواقف حقيقية، وتم تنفيذه باستخدام استراتيجيات تدريب متطورة ومثيرة للتفكير ومحفزة على التعلم، مما أسهم ربما في توفير بيئة تدريبية مناسبة أدت إلى حدوث تعلم نوعي عند المعلمين المتدربين، وفهم أفضل وأعمق للمحتوى التدريبي لديهم، وأتاح الفرصة لهم لتطبيق هذه الاستراتيجيات عليهم، مما يعطيهم خبرة فعلية ربما أسهمت على نحو فاعل في تنمية المعتقدات البيداغوجية لديهم.

كما أن توظيف التكنولوجيا في التدريب من خلال استخدام برمجيات حاسوبية مختلفة، وشبكة الانترنت، والفيديو، جعلت من المتدرب مستكشفاً، وباحثاً، ومنتجاً للمعرفة ومشاركاً فيها، وربما يكون أسهم في إشباع حاجات المعلمين التدريسية، وزاد من دافعيتهم، وأتاح لهم الفرصة للاطلاع على مصادر من شأنها الارتقاء بقدراتهم مما انعكس على معتقداتهم البداغوجية.

وقد تعزى هذه النتيجة أيضاً إلى أن التدريب في جانب منه كان مباشراً وصريحاً، مما عمل على تعديل المعتقدات البيداغوجية لدى المعلمين، حيث يعمل التدريب المباشر – كما يشير بو جمعة (2008) – إلى تعديل معتقدات المعلم البيداغوجية، ويسمح لهم بأداء أدوارهم بفاعلية.

وبشكل عام، فإن أي برنامج تدريبي يخطط له تخطيطاً مناسباً، وينفذ وفق ما خطط له بشكل كامل وجاد، ويقوّم بما يتناسب مع ذلك، يتعرض له المعلم يترك أثراً إيجابياً في معرفته العلمية وقدراته التدريسية، بصرف النظر عن محتواه التدريبي واستراتيجيات التدريب المستخدمة فيه، وبما أن المعلمين عينة الدراسة تعرضوا للبرنامج التدريبي الذي خطط له وفق خطوات علمية، ونفذ بدقة باستخدام استراتيجيات تدريب متنوعة، خلال وقت طويل نسبي، وقوّم بشكل مناسب، فمن المتوقع أن يزيد في حصيلة هؤلاء المعلمين المعرفية وقدراتهم التدريسية، ومن ثمّ يحسن مستوى معتقداتهم البيداغوجية.

وهذه النتيجة تتفق إلى حد كبير مع نتائج غالبية الدراسات السابقة ذات الصلة، وبخاصة في جانب التأثير الإيجابي للبرنامج التدريبي في معرفة المحتوى ومعرفة المحتوى البيداغوجي لدى معلمي العلوم، مثل: (Selecen and Gillian, 2009; Luft, 2009; Van Driel, et al, 2002).

ثانياً: مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني

لم تظهر النتائج المتعلقة بهذا السؤال وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات التقديرات القبلية والبعدية للمعلمين ذوي الخبرة القصيرة والمعلمين ذوي الخبرة الطوية في الأداة ككل وفي بعدي المعرفة البيداغوجية العامة، ومعرفة المحتوى البيداغوجي، أما في بُعد معرفة المحتوى، فكان هناك فرق دال إحصائياً، ولصالح المعلمين ذوي الخبرة الطويلة، وقد يعزى عدم وجود فروق في المعتقدات البيداغوجية ككل وفي بعدي المعرفة البيداغوجية العامة، ومعرفة المحتوى البيداغوجي لدى معلمي العلوم تعزى للخبرة التدريسية وتشابه الظروف المحيطة بالمعلمين والمعلمات، وتقارب المستوى التعليمي للمعلمين، حيث إنهم جميعاً من حملة الشهادة الجامعية الأولى، هذا بالإضافة إلى أن البرنامج التدريبي وفر لهم فرص تعلم متساوية إذ إنهم خضعوا للبرنامج التدريبي ذاته، وتعرضوا للجلسات والأنشطة ذاتها، وتدربوا بالاستراتيجيات التدريبية ذاتها، لذلك لم تؤثر سنوات الخبرة في مستوى معتقداتهم للمحتوى البيداغوجي والمعرفة البيداغوجية، لكنها أثرت في مستوى معتقداتهم بمعرفة المحتوى لصالح المعلمين ذوي الخبرة الطويلة، وقد يعزى ذلك إلى أن البرنامج التدريبي بالنسبة للمعلمين ذوي الخبرة الطويلة كان بمثابة تدريب إنعاشي إثرائي ساعد في تجديد معلوماتهم، وأتاح لهم فرصة للمرور بخبرات جديدة لتعلم المحتوى، وأحدث تفاعلاً لديهم بين المعرفة العلمية الجديدة والخبرة التعليمية الغنية لديهم، وربط بين الأفكار الجديدة وما لديهم من أفكار ومعارف، كما أن المواقف والمشكلات التي تناولها البرنامج التدريبي ربما تركت لهم فرصة التأمل في بنية المادة التعليمية التي يمتلكونها وعززت معتقداتهم في تطوير بنية متماسكة لها، كل ذلك ربما ترتب علية معرفة أفضل وأكثر ثراءً وعمقاً لديهم جراء تعرضهم للبرنامج التدريبي، أما المعلمون ذوو الخبرة القصيرة فربما كان التدريب بالنسبة لهم تأسيسيا وتكوينيا، ومجرد رافد للمخزون المعرفي لدى كل منهم، وتزويدهم بالمعرفة الضرورية الأساسية لمهنته، وساعدهم في بناء أرضية تتيح لهم فرصا غنية للبحث والتحري عن المعلومات المستهدفة، ودربهم على تحديد المشكلة وفهمها من أجل الوصول إلى حلول منطقية وصحيحة، ومن ثمّ كان تأثيره على مستوى معتقداتهم حول المحتوى المعرفي أقل من تاثيره

على المعلمين ذوي الخبرة الطويلة.

التوصيات والمقترحات

1 -اعتماد البرنامج التدريبي المستند إلى أبعاد الثقافة العلمية في تدريب معلمين العلوم الحياتية للمرحلة الأساسية.

2 -إجراء مزيد من الدراسات لتعرف مدى مساهمة برامج إعداد وتدريب المعلمين في تشكيل المعتقدات البيداغوجية وتحسينها لديهم.

3 -العمل على تطوير برامج تدريبية تعزز معرفة المحتوى لدى معلمي العلوم ذوي الخبرات التدريسية القصيرة، وترفع مستوى معتقداتهم حولها.

4 -التركيز على برامج تأهيل المعلمين وتدريبهم على الاستقصاء وحل المشكلات واستخدام تكنولوجيا الحاسوب والمعلوماتية في تدريس العلوم.

المصـــادر والمراجـــع

الأطرش، خليل، 2006، 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. أطروحة دكتوراه غير منشورة، جامعة عمان العربية للدراسات العليا، عمان، الأردن.

أبو حجوج، يحيى، 2010، مستوى ثقافة الليزر لدى طلبة الصف الحادي عشر المتضمنة في كتاب الثقافة العلمية بمحافظة غزة. مجلة الجامعة الإسلامية، 18(1)، 229-269.

متوفر على الموقع http:// faculty. ksu. edu. sa/ بتاريخ 2010/10/1.

خشان، محمد، 2005، أثر نموذج تعليمي قائم على منحنى العلم والتكنولوجيا والمجتمع والبيئة في مستوى الثقافة العلمية لدى طلاب مرحلة التعليم الأساسي من ذوي أنماط التعلم المختلفة. أطروحة دكتوراه غير منشورة، جامعة عمان العربية للدراسات العليا، عمان، الأردن.

زيتون، عايش، 2007، النظرية البنائية واستراتيجيات تدريس العلوم. دار الشروق للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.

طوقان، خالد، 2005، كفايات المعلمين، محاضرة غير منشورة، وزارة التربية والتعليم، عمان، الأردن.

محمد، أسامة، 2004، رؤية مستقبلية لتفعيل دور الثقافة العلمية في منظومة التعليم الثانوي لجمهورية مصر العربية في ضوء متطلبات مجتمع المعرفة. مجلة القراءة والمعرفة، (36)، 175-221.

محمود، خولة، 2010 ، الكفيات التدريسية البيداغوجية وتأثرها بمتغيري الجنس والخبرة لدى معلمي ومعلمات المرحلة الأساسية الدنيا في محافظة الزرقاء. متوفر بتاريخ 2011/2/1 على الموقع: http:// hu. edu. jo/ ecwc/ papers/ Teachers %20 Preparation/ Paper% 20 Kha wla% 20 Mahmoud .doc

المركز الوطني لتنمية الموارد البشرية، 2007، أدلة إرشادية لمعلمي العلوم لمعالجة أخطاء التعلم عند الطلبة في ضوء نتائجهم على أسئلة الدراسة الدولية للرياضيات والعلوم (TIMSS). عمان، الأردن.

Archamtault, L., Crippen, k. 2009. Examining TPACK Among K-12 Online Distance Education in the United States Contemporary Issues in Technology and Teacher. *Teacher Education*, 9 (1).

Aspy, N., Aspy, B. and Quimby, M. 1993. What Doctor can Teach Teacher about Problem-Based Learning. *Educational Leadership*, 50(7), 22-24.

Ertemer, P. A. 2005. Teacher Pedagogical Beliefs: The Final Frontier in our Quest for Technology Integration? *Educational Technology Research and Development*, 53(4), 25-39.

Fives, H. 2005. *At the Crossroads of Teacher-Knowledge and Teacher-Efficacy: A Mutlimethod Approach Using Cluster and Case Analysis*, Paper presented at the annual meeting of the American Education Association, Montreal, Canada. Available on 12/10/2010 at: http://ret. fsu.edu/Files/ Tools/ scienceteachingorientations.pdf.

Hackling, M. 2002. Assessment of Primary Students Scientific Literacy. *Australian Primary and Junior Science Journal*, 3(18), 2-6.

Holbrook, J. and Rannikmae, M. 2009. The Meaning of Scientific Literacy. *International Journal of Environmental and Science Education*, 4(3), 275-288.

Jacobson, N. and Obomanu, J. 2010. The Meaning of Scientific Literacy: A Model of Relevance in Science Education. *Current Issue*, 8(4). Available on 15/ 2/ 2011 at: http:// www.academicleadership. org/ article/.

Kogan, Y. 1999. *Inspiring Students*. Cape West Publishing. Available on 29/10/2010 at: http://capewest.ca/pbl.html.

Laherti, A. 2010. An Analysis of the Educational Significance of Nanoscience and Nanotechnology in Science and Technological Literacy. *Science Education International*,

PISA. 2006. *Science Competencies for Tomorrow World*. Executive Summary. OECD2007. Available in 28/11/2010 at:

http:// www.oecd. org/ dataoecd/ 15/ 13/ 39725224. Pdf.

Selecen, G. and Gellian, R. 2009. Teaching Science with Technology: Case Studies of Science Teachers' Development of Technology, Pedagogy, and Content Knowledge. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education (CITE Journal)*, 9(1), 25-45.

So, H. and Kim, B. 2009. Learning about Problem Based Learning: Student Teachers Integrating Technology, Pedagogy and Content Knowledge, *Australasian Journal of Educational Technology*, 25(1), 101-116.

Van Driel, H., De Jong, O. and Verloop, N. 2002 .The Development of Preserves Chemistry Teachers; Pedagogical Content Knowledge. *Science Education*, 86(4), 572–590.

Ward, C. and Benson, S. 2010. Developing New Schemas for Online Teaching and Learning: TPACK, *Journal of Online Learning and Teaching*, 6(2). Available in 1/4/2011 at:

http://jolt.merlot.org/vol6no2/ward_0610.htm

Willson, S., Shulman, L. and Richert, A. 1989. *Research perspectives in the graduate preparation of teachers Englewood Cliffs*, In A. E. Woolfolk (Ed.), NJ: Prentice-Hall.

Yore, L., and Treagust, D. 2006. Current Realities and Future Possibilities: Language and Science Literacy Empowering Research and Informing Instruction, *International Journal of Science Education***,** (28)2, 291-314.

21(3), 160-175.

Laplante, B. 1997. Teachers Beliefs and Instructional Strategies in Science: Pushing Analysis Further. *Science Education*, 81(3), 277-294.

Luft, J. 2009. Beginning Secondary Science Teachers in Different Induction Programs: The First Year of Teaching. *International Journal of Science Education*, 31(17), 2355-2384.

Mayer, D. 1999. *Building Teaching Identities: Implications for Preservice Teacher education*. Paper Presented to the Australian Association for Research in Education, Melbourne. Cited in Walkington. Available on 25/5/2011 at: http:// cmapspublic3. ihmc.us/ rid%3 D1181134771815_ 585422052_ 13952/ becoming% 2520a% 2520 teacher.

Norris, S. and Phillips, L. 2003. How Literacy in its Fundamental Sense is Central to Scientific Literacy. *Science Education***,** 87(2), 224-240.

OECD. 2007. *Assessing Scientific, Reading and Mathematical Literacy: Framework for PISA2006*. Paris: OECD Publication.

Pajares, F. 1992. Teachers Beliefs and Educational Research: Cleaning up a Messy Construct. *Review of Educational Research*, 62(3), 307-332.

Parker, J. and Heywood, D. 2001. Exploring the Relationship Between Subject Knowledge and Pedagogic Content Knowledge in Primary Teachers' Learning about Forces, *International Journal of Science Education***,** 22(1), 89-111.

The Effectiveness of a Training Program in Biology Based on the Dimensions of Scientific Literacy in Teachers' Pedagogical Content Knowledge Beliefs

Basent Hassan Abu-Lateefah and Ahmed Hassan Al-Ayasrah*

ABSTRACT

This study aimed at Testing the Effectiveness of Training Program in Biology Based on the Dimensions of Scientific Literacy on Developing teachers' pedagogical content knowledge beliefs. The sample was one experimental groups consisting of two groups, one of them with (18) teachers with short experience, and the other with (19) teachers with long experience, both was randomly distributed in two sections and trained similarly on the training program. A questionnaire of teachers' pedagogical content knowledge beliefs with (39) items was developed and verified its validity and reliability, which applied before and after training.

The results showed that a statistically significant impact (α=0.05) of the training program on the teachers' pedagogical content knowledge beliefs on all dimensions. There was no significant difference in the degree of influence of the training program on the teachers' pedagogical knowledge and pedagogical content knowledge beliefs attributed to there instructional experience. While there was a significant difference in the degree of influence of the training program on the teachers' content knowledge beliefs for the teachers with long teaching experience.

Keywords: Science Teachers' Training Program, Scientific Literacy, Science Teachers' Pedagogical Content Knowledge Beliefs.

* Ministry of Education, Madaba, Jordan; The World Islamic Sciences and Education University, Jordan. Received on 24/7/2012 and Accepted for Publication on 16/4/2013.