المجلة الأردنية في العلوم التربوية، مجلد 5، عدد 3، 2009، 277- 291

أثر دراسة طلبة برنامج "معلم صف" في جامعة آل البيت لمساق "مناهج العلوم وأساليب تدريسها" في تصوراتهم الإبستمولوجية لتعلم المفاهيم العلمية

سليمان القادري*

تاريخ تسلم البحث 2008/8/27 تاريخ قبوله 2009/8/6

ملخص: هدف البحث إلى بيان مدى فاعلية دراسة طلبة برنامج "معلم صف" لمساق "مناهج العلوم وأساليب تدريسها" في تطوير تصوراتهم الإبستمولوجية لتعلم المفاهيم العلمية، وبيان مدى اختلاف تقديرات أفراد البحث لتصوراتهم الإبستمولوجية لتعلم المفاهيم العلمية في مجالات البحث باختلاف مستوى معدلهم التراكمي. طبق البحث على عينة تألفت من (86) طالبا وطالبة من طلبة تخصص معلم صف، مسجلين في مساق "مناهج العلوم وأساليب تدريسها" بقسم المناهج والتدريس في كلية العلوم التربوية بجامعة آل البيت، خلال الفصل الثاني من العام الجامعي 2008/2007م، استخدم فيه أداة لقياس التصورات الإبستمولوجية تألفت من (36) فقرة، تم التحقق من صدقها وثباتها، وقد أظهرت نتائج البحث فاعلية دراسة مساق "مناهج العلوم وأساليب تدريسها" في تطوير تصورات الطلبة الإبستمولوجية لتعلم المفاهيم العلمية، وكشفت النتائج عن وجود اختلاف في تصوراتهم الإبستمولوجية نتيجة لدراسة مساق مناهج العلوم وأساليب تدريسها باختلاف مستوى معدلهم التراكمي في مجالي طبيعة المفهوم العلمي، وتقويم تعلم المفهوم العلمي، ولصالح الطلبة ذوي المعدل التراكمي المرتفع مقارنة بنظرائهم ذوي المعدل التراكمي المنخفض فقط. وفي ضوء ذلك قدمت جملة من التوصيات ذات العلاقة. (**الكلمات المفتاحية:** تصورات إبستمولوجية، مناهج العلوم وأساليب تدريسها، معلم الصف).

The Effects of the Science Curricula and Teaching Methods Course in Improving the Epistemological Views of Learning Scientific Concepts of Students in the Class Teacher Program at Al al- Bayt University

Suliman Alqaderee, *Faculty of Educational Sciences, Al-al-Bayt University, Mafraq, Jordan.*

***Abstract**: This study aimed at identifying the effects that the course entitled Science Curricula and its Methods of Teaching had on the epistemological views of learning scientific concepts of the subjects. The study also focused on analyzing the effect of the course on the subjects' epistemological views according to their different levels of scientific achievement. A 36 item instrument was developed by the researcher to measure the epistemological views of learning scientific concepts. The reliability and validity of the instrument were assured. The instrument was applied on the study sample which consisted of 86 male and female students enrolled in the course 'Science Curriculum and its Methods of Teaching' for the second semester of the school year 2007/2008 at Al al-Bayt University. The findings of the study revealed that the course was effective in improving the epistemological perceptions of the subjects. The effectiveness of the course also varied according to the achievement levels of the subjects in two fields: the nature of scientific concepts, and evaluating the learning of these concepts in favor of higher achievers. In light of these findings, a number of recommendations were suggested. (**Keywords**: Classroom teachers, Epistemological view, Science education, Teaching methods).*

مقدمة: تحظى إبستمولوجية تعلم المفاهيم العلمية باهتمام متنام في النظم التربوية المتقدمة في الوقت الحاضر (Hofer & Pintrich, 1997; Hammer & Elby, 2003)، ونتيجة لذلك؛ فقد شهدت التربية العلمية نقلة نوعية في توجهها نحو تبني النظرية البنائية، والتصورات الإبستمولوجية المتصلة بها في تعليم العلوم، بتركيزها على الملامح التجريبية، والتاريخية، والإنسانية للمعرفة العلمية (Tsai & Liu, 2005; Abd-el-Khalick & Leaderman, 2000; Heylighen, 1997).

وهذه النقلة في توجهات التربية العلمية أوجدت حركة إصلاحية في مناهج العلوم وطرق تدريسها (Tsai & Liu, 2005; Duschl, 1990)، تتصل هذه الحركة بطبيعة العلم وتطوره وبتعلمه وتعليمه، أي بإبستمولوجية تعلم المفاهيم العلمية؛ وهذه الابستمولوجية تبحث في التصورات التي يحملها الفرد للمفاهيم العلمية ولتعليمها وتعلمها، من خلال بحثها في دقة المفاهيم العلمية واتساقها مع الواقع التجريبي (Hogan & Maglienti, 2001; Etkina, Matilsky & Lawrence, 2003).

وتقسم التصورات الإبستمولوجية إلى نوعين، هما: إبستمولوجيا عامة، تتناول تصورات الطلبة وأفكارهم لطبيعة العلم وتعلمه عند المجتمع أو النظام المجتمعي، وإبستمولوجيا شخصية، تتناول أفكار الطلبة وتصوراتهم لطبيعة معرفتهم وتعلمهم الشخصي لها (Lising & Elby, 2004).

وتختلف الإبستمولوجيا الشخصية جوهريا عن الإبستمولوجيا العامة، إذ ترتبط الإبستمولوجيا الشخصية بسلوك الطلبة بمقدار يفوق ارتباط الإبستمولوجيا العامة بسلوكهم، وهذا يدل على أن الإبستمولوجيا الشخصية للطلبة أكثر ارتباطا بالتعلم، وينبغي التركيز عليها في البحث التربوي (Lising & Elby, 2004).

و تتمثل الإبستمولوجيا الشخصية للمتعلم في نظام اعتقادي للمعرفة العلمية تشمل بنية المعرفة، وحتميتها، ومصدرها، وضبطها أو مراقبتها، وسرعة اكتسابها؛ وعليه فإن المعلم الذي يحمل

* كلية العلوم التربوية، جامعة آل البيت، المفرق، الأردن.
© حقوق الطبع محفوظة لجامعة اليرموك 2009، إربد، الأردن.

إبستمولوجيا ساذجة تتصل بهذه الأبعاد يعتقد غالبا بأن المعرفة بسيطة وواضحة ومحددة ومطلقة وغير قابلة للتغيير، وأن المفاهيم يتم تعلمها بسرعة من الكتب المقررة، أو من العروض المقدمة في القاعات التدريسية، أو أنها غير قابلة للتعلم، وأن قابلية التعلم فطرية، حيث يعتقد معلمون أن الطلبة يتعلمون حسب قدراتهم، أمّا المعلم الذي يحمل إبستمولوجيا سوية في الأبعاد المشار إليها أعلاه، فيعتقد بأن المعرفة مركبة ونسبية ومكتسبة وغير مؤكدة، وقابلة للتجديد والتطوير المستمر، في ضوء تفاعل المتعلم مع البيئة بنشاط وحيوية، وللمتعلمين الحرية في تطوير النماذج واختبار صحتها، وبناء معرفتهم العلمية وتدقيقها (Schommer, 1990).

وبذلك يتضح أن الإبستمولوجيا الساذجة تسند الطرق التقليدية في التعليم، في حين أن الإبستمولوجيا السوية تسند النموذج البنائي في التعلم (Heylighen, 1997; Hewson & Hewson 1989,)، وهو نموذج يؤكد أن الوسائل الرئيسة المتوافرة للمتعلم هي حواسه، فيها يتفاعل الفرد بما يملكه من خبرات مع البيئة المحيطة به، ويقوم ببناء صورة للعالم المحيط به (Lorsbach & Tobin, 1997).

وبما أن إبستمولوجيا الفرد تتضمن معاييره الشخصية التي يستخدمها في تقويم صدق ومعقولية ادعاءات المعرفة العلمية، والتغير المفهومي الذي يحدث لديه (Hewson & Hewson, 1987; Hogan & Maglienti, 2001)؛ فمن المتوقع أن المتعلمين الذين يحملون تصورات إبستمولوجية دقيقة لتعلم المفاهيم العلمية يتعلمون بشكل أفضل، ويحققون مستويات تحصيل علمي أعلى من نظرائهم الذين يملكون تصورات إبستمولوجية غير دقيقة (Phan, 2006; Hammer & Elby, 2003).

و أشارت شومر آكينز (Schommer-Aikins, 2004) في هذا المجال إلى أن التصورات الإبستمولوجية للعلم وللتعلم تعمل منقحات ومصفيات للتفكير والتعلم، إذ إنها تحدد ماذا يرى الفرد، وكيف يفسر، وماذا يختار من استراتيجيات تعلم، وعليه يصبح من المهم فحص هذه التصورات للتأكد من دقتها.

ويشير تساي وليو (Tsai & Liu, 2005) من خلال مراجعتهما لعدد من الدراسات السابقة التي أجريت في مجال ابستمولوجية تعلم المفاهيم العلمية أن جهوداً بحثية كرست لتقصي وجهات نظر الطلبة الإبستمولوجية للعلم، وأظهرت نتائج تلك الحركة البحثية أن وجهات النظر الإبستمولوجية للطلبة في هذا المجال يمكن أن توجه اكتسابهم للمعرفة العلمية، وتشكل توجهاتهم لتعلم العلوم، وتسهم في رفع مستوى فهم الطلبة للمفاهيم العلمية، وتوليد اتجاهات أكثر إيجابية نحو العلم. كما بيّنت بعض الدراسات أن التصورات الإبستمولوجية للفرد تؤثر في الاستراتيجيات المعرفية المستخدمة في مهارات التفكير العليا مثل مهارات حل المشكلة (Schommer, 1993; Kardash & Scholes, 1996)، ومهارات التفكير التأملي (Phan, 2006)، والمثابرة في حل المهام الأكاديمية الصعبة (Phan, 2006; Muis, 2004)، وفي استراتيجيات تعلمهم (Cano, 2005)، وفي مستوى اندماجهم بالمناظرات العلمية (Nussbaum & Bendixen, 2003)؛ ولهذا فإن تصورات الطلبة الإبستمولوجية هي مؤشر مهم للتربويين للتنبؤ بتعلم الطلبة، وفي الإعداد لتدريس العلوم.

وأشار هاورد وزملاؤه (Howard, McGee, Schwartz, & Purcell, 2000) إلى وجود حركة نامية للبحث المتعلق بالتصورات الإبستمولوجية لمعلمي العلوم، وبكيفية تأثير هذه المعتقدات على تطبيقهم للمناهج المدرسية وممارساتهم التدريسية. كما أشار جستافسون ورويل (Gustafson & Rowell, 1995) إلى أن طلبة برامج "إعداد المعلمين قبل الخدمة" تبدأ بأفكارهم الذاتية، وبمعتقداتهم الشخصية لتعلم العلوم؛ مما قد يسهل تعلم العلوم أو يعيقه، وهذا يطرح تساؤلاً عن كيفية أخذ التصورات الإبستمولوجية للمعلمين قبل الخدمة بالحسبان؛ لتجويد مستوى إعدادهم للتعليم مستقبلا.

أمّا سان (San, 1997) فقد أشار إلى أن تحقيق التعلم يتطلب العودة إلى الإبستمولوجيا، وتوظيف البعد الإبستمولوجي للتعلم؛ لأن الإبستمولوجيا تمثل بعداً مهماً في البنية الذهنية للمعلم، فتوجه سلوكه لبناء بيئة تعلم مناسبة غنية بالمثيرات التعلمية، كما أنها تشكل في الوقت نفسه جزءا مهما من البيئة المفهومية للتعلم؛ ولهذا يرى بعض الباحثين (Hashweh, 2006; Phan, 2006; Tsai 2002; Hoge, 2002; Ryan, 1984) أن التصورات الإبستمولوجية تعد من الموجهات الأساسية لكل من المعلم والمتعلم ومؤلف المناهج ولمطور البرامج الجامعية؛ لأنه كلما تحسنت التصورات الإبستمولوجية لتعلم المفاهيم العلمية لدى الفرد، ازدادت قدرته على التعامل مع المفاهيم العلميّة.

ويشير تساي (Tsai, 2000) إلى ضرورة أن تولي التربية العلمية اهتماما للتعليم عن العلوم (Teaching about Science)، إضافة إلى تعليم العلوم (Teaching Science)؛ أي أن يتم التركيز في تدريس العلوم على أسئلة مثل كيف تتطور المعرفة العلمية؟ وكيف يحقق العلماء مثل تلك المعرفة؟. وهذا يشير إلى أهمية التركيز على الإبستمولوجيا في التربية العلمية، ويظهر الحاجة إلى إحداث تغيير إبستمولوجي لدى المعلمين، أي من إبستمولوجيا غير دقيقة إلى إبستمولوجيا دقيقة؛ لتغيير الممارسات التدريسية وتحسين مخرجات التعليم؛ لأن التصورات الإبستمولوجية الشائعة حالياً تركز على الجوانب التقنية والعملية للعلم مثل: انتظام المعرفة، والوصول إلى الموضوعية والمعرفة غير المتحيزة، كما تتمثل في تصور أن العلم موجود خارج المتعلم، وأنه موجود في الكتب ولدى المعلمين. وانسجاماً مع هذه النظرة الإبستمولوجية تؤكد الممارسات التدريسية في الوقت الحاضر على قطع المنهاج، بعيداً عن العمليات المعرفية للمتعلم (Lorsbach & Tobin, 1997).

ويزداد موضوع ابستمولوجية تعلم المفاهيم العلمية أهمية لطلبة برنامج "معلم صف" الذين يجري إعدادهم لتدريس العلوم لطلبة المرحلة الأساسية الأولى(Cobern & Loving, 2002)،

بسبب طبيعة هذه المرحلة الحساسة، وما يشيع لدى طلبتها من تمثلات ذهنية وتصورات عقلية لطبيعة المفاهيم العلمية، تختلف عن تصورات العلماء والمتخصصين لها (Johnstone & Lynch, 1989; Novak, 1987). وهذا يتطلب بدوره إعداد طلبة برنامج "معلم الصف" في أثناء دراستهم الجامعية في مجال المفاهيم العلمية والتصورات الإبستمولوجية المتعلقة بتعلمها وتعليمها وتقويمها. ولكن هل يركز برنامج "معلم الصف" على التصورات الابستمولوجية لتعلم المفاهيم العلمية؟.

إن نظرة فاحصة لبنية برنامج" معلم الصف" تظهر خلوّ البرنامج تقريبا من أي اهتمام بالتصورات الإبستمولوجية لتعلم المفاهيم العلمية، باستثناء مساق "مناهج العلوم وأساليب تدريسها"، التي تتضمن خطتها مفهوم طبيعة العلم، والطرق الحديثة لتعليم وتقويم تعلم العلوم. وهذا يثير تساؤلا عن مدى فاعلية دراسة مساق "مناهج العلوم وأساليب تدريسها" في تطوير التصورات الإبستمولوجية لتعلم المفاهيم العلمية عند طلبة برنامج "معلم الصف"، وهو ما دفع الباحث لإجراء هذا البحث.

الدراسات السابقة:

يؤكد عدد من الباحثين في التربية العلمية أثر البعد الإبستمولوجي لعملية تعلم المفاهيم العلمية في نجاح المعلمين في تدريس العلوم (Tsai & Liu, 2005; Hammer & Elby, 2003)، ونتيجة لذلك بدأت عملية بحث ناشطة خلال العقد الماضي تركز على التصورات الإبستمولوجية لتعلم المفاهيم العلمية، وبيان أثرها في الارتقاء ببرامج النمو المهني لمعلمي العلوم، بالإضافة إلى محاولة إقناع المعلمين بأهمية التصورات الإبستمولوجية لتعلم المفاهيم العلمية في توجيه ممارساتهم التدريسية، وفي تحسين مستوى فهم الطلبة لطبيعة المفاهيم العلمية، وقدرتهم على تطبيقها ميدانيا، وزيادة مستوى تحصيلهم الدراسي فيها.

وفي هذا المجال، أجرى ماني وهاورد وهوج (Many, Howard & Hoge, 2002) دراسة بحثت في العلاقة بين الإبستمولوجيا وتربية المعلمين قبل الخدمة، وقد أظهرت الدراسة أن التدريب أحدث تغيراً في التصورات الإبستمولوجية لأفراد البحث؛ مما يشير إلى أن المعتقدات الإبستمولوجية قابلة للتغيير، وأشارت الدراسة إلى أن البحث المتعلق بالتصورات الإبستمولوجية لطبيعة العلم والتعلم الحاصل عند المعلمين قبل الخدمة هو مهم لتربية المعلمين.

وقام كوبرن ولفنج (Cobern & Loving, 2002) بدراسة هدفت إلى تقصي تفكير معلمي علوم المرحلة الابتدائية قبل الخدمة عن العلم؛ لكشف مدى اتساق المبادئ العلمية التي يحملها أفراد الدراسة مع مبادئ التربية العلمية، واستخدمت فيها أداة مسحية تألفت من (35) فقرة، طبقت على (700) طالب من الطلبة الجامعيين – برنامج "معلم ابتدائي"، يدرسون مواد "تدريس العلوم". ظهرت النتائج أن أفراد الدراسة يحملون مبادئ تتسق مع مبادئ التربية العلمية، وبخاصة في مجالات: العلم، والصحة العامة، والعلم للجميع، والعلم والبيئة. وأظهرت أن أفراد الدراسة يؤكدون على العلاقة بين العلم والصحة الجيدة، ويعتقدون باعتماد الاقتصاد الحديث على التطورات العلمية، وبعلاقة العلم الإيجابية بالبيئة وحمايتها.

وأجرى هانكوك والجاندروك (Hancock & Alejandrok, 2004) دراسة هدفت إلى كشف أثر الخبرات الميدانية، لمعلمي العلوم المسجلين في مساق طرق تدريس العلوم (من الروضة حتى نهاية المرحلة الثانوية) قبل الخدمة، في تصوراتهم المتعلقة بالتعلم والتعليم. وقد أظهرت الدراسة أن الخبرات الميدانية عززت تصورات المعلمين لعملية تعلم العلوم وتعليمها.

وأجرى لسنج والبي (Lising & Elby, 2004) دراسة بحثت في أثر الإبستمولوجيا في تعلم المفاهيم الفيزيائية، من خلال دراسة حالة على طالبة في مستوى السنة الثالثة، مسجلة في مساق جامعي في الفيزياء في جامعة ميرلاند بالولايات المتحدة الأمريكية، درست المساق باستخدام المحاضرات التفاعلية، حيث جرى تطبيق الدراسة وتحليل أعمالها المسجلة فيديويا، وأعمالها الكتابية، والمقابلات التي أجريت معها أثناء الدراسة. وقد أظهرت التحليلات أن عددا من صعوبات تعلم المفاهيم الفيزيائية ذات طبيعة إبستمولوجية، وأن أثر التصورات الإبستمولوجية يظل قائما على الرغم من تضمين المقررات الدراسية للبعد الإبستمولوجي.

وأجرى تشان واليوت (Chan & Elliott, 2004) دراسة هدفت إلى تقصي العلاقة بين التصورات الإبستمولوجية الشخصية ومستوى الفهم لعلميتي التعلم والتعليم، طبقت الدراسة على (385) طالباً من طلبة برنامج "إعداد المعلمين" في هونج كونج، استخدم فيها استبانتان، إحداهما لتقصي التصورات الابستمولوجية، والثانية لتحديد مستوى فهم عينة الدراسة لعمليتي التعلم والتعليم. وقد أظهرت الدراسة وجود ارتباط دال إحصائيا بين المعتقدات الابستمولوجية لعينة الدراسة ومستوى فهمهم لعمليتي التعلم والتعليم.

وقام بولسن وفيلدمان (Paulsen & Feldman, 2005) بدراسة هدفت إلى تقصي أثر المعتقدات الإبستمولوجية، لطلبة كلية شملت القابلية للتعلم وسرعة التعلم وبناء المعرفة وثباتها، على مكونات الدافعية لإستراتيجيات تنظيم التعلم الذاتي مثل: التوجيه الداخلي والخارجي، والكفاءة الذاتية وتوجيه التعلم. وقد أظهرت الدراسة أن الطلبة الذين يحملون تصورات إبستمولوجية سوية لطبيعة العلم والتعلم أفضل من نظرائهم الذين يحملون تصورات غير سوية لها في استخدام استراتيجيات دافعية منتجة في تعلمهم، وأظهرت كذلك أن الإبستمولوجيا المتعلقة بالقابلية للتعلم وبنية التعلم لها أثر دال إحصائيا على استخدام أفراد البحث لاستراتيجيات ذاتية التنظيم.

وأجرى فتسجرالد (Fitzgerald , 2006) دراسة بحثت في العلاقة بين معتقدات المعلمين الإبستمولوجية ونتاجاتهم التعلمية في بيئة تعلم ذات وسائط فائقة من خلال تطبيقه على عينة من أربع جامعات أمريكية، وقد أظهرت الدراسة وجود علاقة ذات دلالة

منخفضة بين المعتقدات الإبستمولوجية والتعلم في بيئة تعلم ذات وسائط فائقة.

وأجرى فان (Phan, 2006) دراسة هدفت إلى تقصي العلاقة بين التصورات الإبستمولوجية ومناحي التعلم والتفكير التأملي والأداء الأكاديمي. طبقت الدراسة على عينة تألفت من (232) طالبا وطالبة في السنة الجامعية الثالثة، تخصص "دراسات مناهج"، وقد أظهرت الدراسة أن المعتقدات الإبستمولوجية للطلبة تؤثر في مناحي تعلمهم ومستوى تفكيرهم التأملي وأدائهم الأكاديمي.

مما تقدم يتضح أن نتائج الدراسات السابقة تشير إلى أهمية التصورات الإبستمولوجية الحاصلة لدى المعلمين لتعلم المفاهيم العلمية وتعليمها؛ إذ إنها تؤثر في تصوراتهم لبيئة التعلم كما في دراسة (Fitzgerald, 2006) وفي دراسة (Hancock & Alejandrok, 2004).

وأظهرت نتائج بعض الدراسات السابقة أن التصورات الإبستمولوجية تؤثر في تعلم الطلبة للمفاهيم العلمية، كما في دراسة تشان واليوت (Chan & Elliott, 2004) ودراسة فان (Phan, 2006) ودراسة بولسون وفيلدمان (Paulsen & Feldman, 2005).

كما تشير نتائج الدراسات السابقة إلى أن التصورات الإبستمولوجية لتعلم المفاهيم العلمية قابلة للتغير والتطوير نتيجة البرامج التدريبية (Many et al., 2000)، وتؤكد أهمية البرامج التدريبية الموجهة لتطوير التصورات الإبستمولوجية لتعلم المفاهيم العلمية.

كما يتضح من خلال استعراض نتائج الدراسات السابقة ندرة البحوث العربية المتعلقة بالتصورات الإبستمولوجية بعامة، وبتلك المتصلة بمعلمي العلوم بخاصة، على الرغم من أهميتها في تدريس المفاهيم العلمية وتجويد مخرجاتها، وهو ما يظهر أهمية إجراء مثل هذه الدراسة.

مشكلة البحث وأسئلته:

يدرس طلبة برنامج "معلم الصف" بجامعة آل البيت مساق "مناهج العلوم وأساليب تدريسها"؛ لتطوير مهاراتهم التدريسية وتصوراتهم الابستمولوجية للمفاهيم العلمية، وعلى الرغم من أهمية تلك التصورات في تعلم المفاهيم العلمية وتعليمها إلا أنها لم تحظ بالبحث، ولم يتم الكشف عن فاعلية مساق مناهج العلوم وأساليب تدريسها في تطوير تلك التصورات؛ لذا تتمثّل مشكلة البحث في محاولة تقصي أثر دراسة مقرر "مناهج العلوم وأساليب تدريسها" على التصورات الإبستمولوجية لتعلم المفاهيم العلمية لدى طلبة برنامج معلم الصف، ولهذا فقد هدف البحث إلى الإجابة عن السؤالين الآتيين:

- ما أثر دراسة طلبة برنامج "معلم الصف" أفراد البحث لمساق "مناهج العلوم وأساليب تدريسها" في تصوراتهم الإبستمولوجية لتعلم المفاهيم العلمية؟
- هل تختلف التصورات الابستمولوجية لتعلم المفاهيم العلمية لدى طلبة برنامج معلم صف أفراد البحث عند مستوى الدلالة الإحصائية ($\alpha = 0.05$) باختلاف مستوى معدلهم التراكمي ؟

أهميّة البحث:

تنبع أهمية هذا البحث من أهمية التصورات الإبستمولوجية لتعلم المفاهيم العلمية في توجيه الممارسات التدريسية لمعلمي الصف مستقبلاً؛ إذ إن امتلاكهم لتصورات إبستمولوجية سوية لتعلم المفاهيم العلمية قد تساعدهم على تدقيق أنشطتهم وممارساتهم التدريسية، والتعامل مع المستجدات العلمية والتكنولوجية بمعايير سوية، بحيث تنعكس على طلبتهم في تعلمهم للمفاهيم العلمية، التي تتصف بالصعوبة والتجريد أحياناً مقارنة بمفاهيم المباحث الأخرى.

وربما تأتي أهمية هذا البحث من ندرة البحوث التي أجريت في مجال التصورات الإبستمولوجية لتعلم المفاهيم العلمية لدى طلبة معلم الصف، إذ لم يحظ هذا الموضوع باهتمام كاف من الباحثين في الوطن العربي، على الرغم من أهميته في تحسين عملية التعليم، وتجويد مخرجات عملية التعلم، إذ يعد هذا البحث الوحيد –بحدود علم الباحث– الذي أجري على طلبة برنامج "معلم الصف" لبيان مدى فاعلية دراسة مساق "مناهج العلوم وأساليب تدريسها" في تطوير تلك التصورات، بالاعتماد على وجهات نظر طلبة البرنامج أنفسهم، الذين يمثّلون حجر الزاوية في اكتساب طلبة المرحلة الأساسية الأولى للمفاهيم العلمية مستقبلاً؛ بسبب تواصلهم المستمّر مع مدخلاتها ومخرجاتها وتفاعلاتها المختلفة، وبسبب اتصالهم المباشر بالمتعلّم. كما أن نتائج هذا البحث ربما تساعد على تحديد نقاط القوة والضعف في بنية مساق (مناهج العلوم وأساليب تدريسها)، بحيث يصار إلى تطويرها، بما يتسق مع التصورات الإبستمولوجية الدقيقة لتعلم المفاهيم العلمية وتعليمها.

ويمكن أن تساعد نتائج هذا البحث العاملين في الميدان التربوي على تعرف التصورات الإبستمولوجية الشائعة لدى معلمي الصف مستقبلا، لأخذها بالاعتبار في تصميم البرامج التدريبية لمعلمي الصف أثناء الخدمة، ولمشرفي العلوم في ممارساتهم الإشرافية. وربما تمهد نتائج هذا البحث لإجراء دراسات أخرى في هذا المجال.

محددات البحث وحدوده:

يرتبط تعميم نتائج هذا البحث بالمحددين التاليين:

- اقتصار البحث على عيّنة تمثلت في طلبة شعبة مساق (مناهج العلوم وأساليب تدريسها) بقسم المناهج والتدريس بكلية العلوم التربوية، في جامعة آل البيت، في الأردن للفصل الثاني من العام الجامعي 2008/2007م.
- اقتصار البحث على استبانة من إعداد الباحث تناولت (36) تصورا إبستمولوجيا لتعلم المفاهيم العلمية موزعة في المجالات التالية: طبيعة المفهوم العلمي، ودور معلم الصف في تعلم المفاهيم العلمية، ودور المتعلم في تعلم المفاهيم

العلمية، وآلية تعلم المفاهيم العلمية، وتقويم تعلم المفاهيم العلمية.

التعريفات الإجرائية:

اشتمل البحث على بعض المصطلحات التي تحتاج إلى تعريف إجرائي، وهذه المصطلحات هي:

التصورات الإبستمولوجية لطبيعة المفاهيم العلمية وتعلمها: وهي تصورات المتعلمين المتصلة بطبيعة المفاهيم العلمية، وبدور معلم العلوم في تعليمها، وبدور المتعلم في تعلمها، وبآلية تعلمها، وبتقويم تعلمها، وتقاس إجرائيا بالتقدير الذي يضعه المستجيب على أداة قياس التصورات الإبستمولوجية لتعلم المفاهيم العلمية، باختياره للتقدير المناسب من بين التقديرات المطروحة أمامه في الأداة.

طلبة برنامج "معلم الصف": وهم طلبة جامعيون في مرحلة البكالوريوس بجامعة آل البيت، يجري إعدادهم لتدريس جميع المباحث الدراسية، باستثناء مبحث اللغة الإنجليزية، لطلبة المرحلة الأساسية الأولى(من الصف الأول وحتى الصف الثالث الأساسي).

مساق "مناهج علوم وأساليب تدريسها": وهو مقرر دراسي جامعي يطرح بجامعة آل البيت، ويتمثل في 3 ساعات معتمدة من مستوى درجة البكالوريوس، وتتضمن خطته مفاهيم متنوعة منها: طبيعة العلم والمعرفة العلمية والاتجاهات العلمية والأسس الفلسفية لتعلم العلوم، ومنهاج العلوم للصفوف الأساسية الأولى، ومداخل تدريس العلوم وتقنيات جديدة في تدريس العلوم، التغير المفهومي والفهم الخطأ في تدريس العلوم، مجالات التقويم في تدريس العلوم، تطور مناهج العلوم، إعداد معلم العلوم، وهي موزعة على (48) محاضرة ضمن (16) أسبوعا.

مستوى المعدل التراكمي: ويتمثل بمستوى المعدل التراكمي للطلبة في الجامعة، وقد تم توزيع أفراد البحث من حيث مستوى معدلهم التراكمي في مستويات ثلاثة هي: مستوى مرتفع، وتضمن الطلبة الحاصلين على معدل تراكمي جيد جدا فأعلى، ومستوى متوسط، وتضمن الطلبة الحاصلين على معدل تراكمي جيد، ومستوى منخفض، وتضمن الطلبة الحاصلين على معدل تراكمي يقل عن جيد.

أفراد البحث:

تمثل أفراد البحث في جميع طلبة برنامج "معلم صف"، المسجلين في شعبة مساق "مناهج العلوم وأساليب تدريسها" بقسم المناهج والتدريس في جامعة آل البيت للفصل الثاني من العام الدراسي 2008/2007م، والبالغ عددهم (86) طالبا وطالبة، معظمهم من الإناث، من مستوى سنة ثالثة، ومن فئات عمرية متقاربة، ومن بيئات اجتماعية واقتصادية متشابهة. وكان توزيعهم حسب مستوى معدلهم التراكمي (مرتفع، متوسط، منخفض) على النحو الآتي:

جدول (1): يوضح توزيع أفراد البحث حسب مستوى معدلهم التراكمي

مستوى المعدل التراكمي	العدد
مرتفع	34
متوسط	16
متدني	36
الإجمالي	86

أداة البحث:

تمّ تطوير فقرات الأداة بالاعتماد على دراسة شومر (Schommer, 1990)، ودراسة لسنج والبي (Lising & Elby, 2004) من حيث أبعاد التصورات الابستمولوجية مثل: بنية المفاهيم العلمية ودقتها وسرعة اكتسابها وضبطها، إضافة إلى الاعتماد على الأدب التربوي المتعلق بموضوع التصورات الإبستمولوجية لتعلم المفاهيم العلمية، وعلى خبرات الباحث الميدانية، حيث تمّ تطوير فقرات غطت (42) تصوراً محتملاً لتعلم المفاهيم العلمية، صنفت في مجالات ستة: طبيعة المفاهيم العلمية، ودور المتعلّم في تعلم تلك المفاهيم، ودور المتعلّم في تعلمها، وآلية تعلمها، ودور الكتاب المقرر، ومختبر العلوم في تعلمها، وتقويم تعلمها. وقد روعي في وضع الفقرات تمثيلها لتصورات محتملة لتعلم المفاهيم العلمية، وأن لا تكون متداخلة. وقد وضعت الفقرات على سلم تدريج خماسي حسب مقياس ليكرت (موافق بشدة، موافق، غير متأكد، غير موافق، غير موافق بشدة).

صدق الأداة:

تمّ التحقق من صدق الأداة بالاستعانة بلجنة تحكيم تألفت من (8) محكمين من ذوي الاختصاص في مجال التربية العلميّة، و(6) من ذوي الاختصاص في العلوم، طلب إليهم أن يقرروا فيما إذا كان محتوى الفقرات التي يفترض أنها ترتبط بتصورات إبستمولوجية لتعلم المفاهيم العلمية مناسبة أم لا، جمعت استجابات أعضاء لجنة التحكيم، وتم اختيار الفقرات التي حصلت على موافقة 80% فما فوق، حيث بلغت (36) فقرة من أصل (42) فقرة، بعد أن قام الباحث بحذف بعض الفقرات، وإجراء التعديلات اللازمة لبعضها الآخر في ضوء الملاحظات التي أبداها أعضاء لجنة التحكيم، وبذلك تكون العلامة القصوى على الأداة (136) والعلامة الدنيا (36).

ثبات الأداة:

للتحقق من ثبات الأداة، تم تطبيقها على عينة تألفت من (30) طالباً من طلبة برنامج معلم صف وفي مستوى السنة الثالثة، ومن خارج عينة البحث (أي غير مسجلين في شعبة مساق مناهج علوم وأساليب تدريسها)، وقد حسب معامل الاتساق الداخلي للأداة إذ بلغ باستخدام معادلة كرونباخ ألفا (0.84)، وهي تعد مقبولة لأغراض البحث (دوران، 1985).

إجراءات البحث:

- تم تطبيق أداة البحث (أداة قياس التصورات الابستمولوجية لتعلم المفاهيم العلمية) على طلبة شعبة مساق "مناهج العلوم وأساليب تدريسها" المسجلين بقسم المناهج والتدريس في كلية العلوم التربوية بجامعة آل البيت في الفصل الثاني من العام الجامعي 2008/2007م.
- جرى تدريس تلك الشعبة مساق مناهج العلوم وأساليب تدريسها باستخدام المحاضرة، التي يتخللها عادة مناقشات وحوارات علمية للقضايا المطروحة في المحاضرة.
- أعيد تطبيق أداة البحث على الشعبة نفسها في نهاية الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي نفسه.
- جرى تصحيح الإجابات الواردة على الأداة على النحو الآتي:

أ- أعطيت الإجابة موافق بشدة خمس علامات، والإجابة موافق أربع علامات، والإجابة غير متأكد ثلاث علامات، والإجابة غير موافق علامتان، والإجابة غير موافق بشدة علامة واحدة، وذلك بالنسبة للفقرات الإيجابية، في حين عكس ذلك بالنسبة للفقرات السلبية، مثل الفقرات (1، 4، 14، 17، 20، 30، 35).

ب- صنفت الفقرة التي حصلت على متوسط تقدير 3.5 فأكثر على أنها تمثل تصورا إبستمولوجيا مرتفع الدقة، والفقرة التي حصلت على متوسط تقدير 2.49 فأقل على أنها تمثل تصورا إبستومولوجيا منخفض الدقة، أما الفقرات التي تراوحت متوسطات تقديرها بين (2.5 و3.49) فقد اعتبرت أنها تمثل تصورات إبستمولوجية متوسطة الدقة لدى أفراد البحث.

- تمّ إدخال البيانات الواردة في الأداة، وتم تحليلها إحصائياً باستخدام برنامج الرزم الإحصائية للعلوم التربوية **(SPSS).**

النتائج المتعلقة بإجابة السؤال الأول:

- ما أثر دراسة طلبة برنامج "معلم الصف" أفراد البحث لمساق "مناهج العلوم وأساليب تدريسها" في تصوراتهم الإبستمولوجية لتعلم المفاهيم العلمية؟

للإجابة عن هذا السؤال تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتقديرات أفراد البحث القبلية والبعدية لتصوراتهم الإبستمولوجية لتعلم المفاهيم العلمية، واستخدم اختبار (ت) للبيانات المترابطة لاختبار الفروق بين متوسطات هذه التقديرات القبلية والبعدية، وكانت النتائج المتعلقة بذلك كما في الجدول (2):

جدول (2): متوسطات تقدير أفراد البحث القبلية والبعدية لتصوراتهم الإبستمولوجية لتعلم المفاهيم العلمية حسب مجالات أداة البحث والانحرافات المعيارية المقابلة لها.

الرقم	المجال	عدد الفقرات	التطبيق القبلي		التطبيق البعدي		المتوسط الموزون القبلي للمجالات	المتوسط الموزون البعدي للمجالات	د.ح	قيمة ت (t)	مستوى الدلالة	حجم الأثر η^2
			المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري						
1	التصورات الإبستمولوجية المتعلقة بطبيعة المفاهيم العلمية	5	12.98	2.14	16.67	2.54	2.60	3.33	85	9.164	0.000	0.50
2	التصورات الإبستمولوجية المتعلقة بدور المتعلم	10	26.64	2.82	37.07	4.51	2.66	3.71	85	15.836	0.000	0.75
3	التصورات الإبستمولوجية المتعلقة بدور المعلم	7	18.42	2.64	26.84	3.30	2.63	3.83	85	17.463	0.000	0.78
4	التصورات الإبستمولوجية المتعلقة بآلية التعلم	5	15.21	2.27	18.80	2.75	3.04	3.76	85	8.714	0.000	0.47
5	التصورات الإبستمولوجية المتعلقة بدور الكتاب والمختبر	5	14.39	3.13	16.70	2.22	2.88	3.34	83	6.19	0.000	0.32
6	التصورات الإبستمولوجية المتعلقة بتقويم تعلم المفاهيم العلمية	4	12.46	2.21	14.86	2.44	3.12	3.71	84	6.789	0.000	0.35

تشير النتائج الواردة في الجدول (2) إلى أن متوسطات تقدير أفراد البحث لمجالات تصوراتهم الإبستمولوجية لتعلم المفاهيم العلمية البعدية أعلى من متوسطات تقديرهم القبلية على المجالات الستة المشمولة في البحث، وبدلالة إحصائية مرتفعة ($p<0.001$)،

كما تبين ذلك نتائج اختبار (ت) للبيانات المترابطة. كما تظهر النتائج أن المتوسط الموزون لتقديرات أفراد البحث البعدية لأربعة مجالات من أصل ستة مجالات تجاوز (3.5)، وتتضمن هذه المجالات التصورات الإبستمولوجية لدور المتعلم، ولدور المعلم، ولآلية التعلم، ولتقويم تعلم المفاهيم العلمية.

ولإيجاد حجم أثر دراسة مساق "مناهج العلوم وأساليب تدريسها" في تحسين التصورات الإبستمولوجية لتعلم المفاهيم العلمية لدى أفراد البحث؛ تم حساب(η^2) وفقاً للمعادلة الآتية:

$$\eta^2 = t^2 / (t^2 + d.f)$$

وقد تراوح حجم الأثر لمجالات التصورات الابستمولوجية في أداة البحث بين (0.32- 0.78)؛ مما يشير إلى أن حجم أثر دراسة أفراد البحث لمساق "مناهج العلوم وأساليب تدريسها" في تحسين تصوراتهم الإبستمولوجية لتعلم المفاهيم العلمية في مجالات البحث كبير نسبيا (منصور، 1997).

ومن أجل التحليل المعمق لأثر دراسة مساق "مناهج العلوم وأساليب تدريسها" في تطوير التصورات الإبستمولوجية لتعلم المفاهيم العلمية لدى أفراد البحث، تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية المقابلة لتقديراتهم القبلية والبعدية لكل فقرة من فقرات أداة البحث، كما تم حساب قيمة (ت) للبيانات المترابطة المتعلقة بها، ومستوى الدلالة الإحصائية، وكانت النتائج على النحو الآتي:

- النتائج المتعلقة بفقرات المجال الأول: التصورات الإبستمولوجية المتصلة بطبيعة المفاهيم العلمية:

كانت النتائج المتعلقة بذلك كما في الجدول (3):

جدول (3): متوسطات تقدير أفراد البحث القبلية والبعدية لتصوراتهم الإبستمولوجية لتعلم المفاهيم العلمية لفقرات مجال طبيعة المفاهيم العلمية والانحرافات المعيارية المقابلة لها.

الرقم	نص الفقرة	التطبيق القبلي		التطبيق البعدي		د.ح	قيمة ت	مستوى الدلالة
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري			
1	تقدم المفاهيم العلمية للمتعلمين على أنها صادقة وصحيحة.	2.36	0.84	3.80	0.88	85	10.60	0.000
2	تقدم المفاهيم العلمية للمتعلمين على أنها مؤقتة وتجريبية وقابلة للتغيير.	2.78	1.09	3.48	1.06	85	4.14	0.000
3	ينظر إلى المفهوم العلمي على أنه ذاتي ومحكوم بوجهات نظر العلماء.	2.60	1.02	3.67	1.02	85	6.94	0.000
4	ينظر إلى المفهوم العلمي على أنه موضوعي يعتمد على طبيعة المفهوم فقط.	2.61	1.00	2.98	1.22	84	2.01	0.047
5	يتم تكوين المفهوم العلمي من خلال بناء المفهوم بشكل فردي	2.65	0.94	2.74	0.97	85	0.61	0.545

تشير النتائج المتعلقة بالتطبيق القبلي لأداة البحث الواردة في الجدول (3) إلى حصول الفقرة الأولى فقط على متوسط تقدير يقل عن 2.5، وهذا يشير إلى شيوع تصور إبستمولوجي واحد منخفض الدقة لدى أفراد البحث في مجال طبيعة المفاهيم العلمية، ويتمثل باعتقاد المتعلمين أن تعلم المفاهيم العلمية يتطلب تقديمها على أنها صحيحة وصادقة، أما بقية الفقرات فقد تراوحت متوسطات تقديرها القبلية بين 2.36-2.78، وهذا يشير إلى أن محتوى هذه الفقرات يمثل تصورات إبستمولوجية متوسطة الدقة لدى أفراد البحث.

كما تشير النتائج الواردة في جدول (3) إلى أن متوسطات تقدير أفراد البحث البعدية أعلى من متوسطات تقديرهم القبلية؛ في كافة الفقرات المتعلقة بطبيعة المفاهيم العلمية الواردة في أداة البحث، إلا أن متوسطات الفروق في التقديرات لأربع فقرات منها ذات دلالة إحصائية، كما تبيّن ذلك نتائج اختبار (ت) للبيانات المترابطة.

كما تظهر النتائج أن متوسطات تقدير أفراد البحث للفقرتين (1، 3) تجاوز (3.5) في التطبيق البعدي، مما يشير إلى أنهما يمثلان تصورين إبستمولوجيين مرتفعي الدقة لدى أفراد البحث، أحدهما يتصل بتقديم المفاهيم العلمية على أنها صحيحة وصادقة (وهي فقرة سلبية)، والثاني يرى أن المفهوم العلمي ذاتي ومحكوم بوجهات نظر العلماء. أما الفقرة الرابعة التي ترى أن المفهوم العلمي موضوعي، ويعتمد على طبيعته فقط (وهي فقرة سلبية)، فقد حصلت على أقل متوسط تقدير (2.98) في التطبيق البعدي لأداة البحث، وهذا يدل على أن التصور الإبستمولوجي لهذا الموضوع متوسط الدقة عند أفراد البحث، مع أن تغيرا إيجابيا دالاً إحصائيا قد حصل على متوسط تقديرات أفراد البحث لهذه الفقرة.

- النتائج المتعلقة بفقرات المجال الثاني: التصورات الإبستمولوجية المتصلة بدور المتعلم في تعلم المفاهيم العلمية:

كانت النتائج المتعلقة بذلك كما في الجدول (4):

جدول (4): متوسطات تقديرات أفراد البحث القبلية والبعدية لفقرات مجال التصورات الإبستمولوجية لدور المتعلم في تعلم المفاهيم العلمية والانحرافات المعيارية المقابلة لها.

الرقم	نص الفقرة	التطبيق القبلي		التطبيق البعدي		د.ح	قيمة ت	مستوى الدلالة
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري			
6	يستخدم المتعلم منهجيات الكتاب المقرر في أثناء تعلم المفاهيم العلمية	2.67	0.81	2.65	0.15	85	0.349	0.88
7	تتطلب عملية تعلم المفهوم العلمي أن يعي المتعلم طبيعة المفهوم العلمي	2.53	0.88	2.93	1.16	84	2.48	0.015
8	تتطلب عملية تعلم المفهوم العلمي أن يعي المتعلم كيفية التوصل للمفهوم	2.45	0.76	3.62	1.12	84	7.49	0.000
9	تتطلب عملية تعلم المفهوم العلمي أن يعي المتعلم تطبيقاته العملية للمفهوم	2.45	0.73	4.17	0.87	84	13.76	0.000
10	تتطلب عملية التعلم أن يقرر المتعلم متى يتعلم	2.80	1.04	4.43	0.68	84	12.13	0.000
11	تتطلب عملية التعلم أن يقرر المتعلم ماذا يتعلم	2.76	0.97	4.27	0.66	85	10.64	0.000
12	تتطلب عملية التعلم أن يقرر المتعلم كيف يتعلم	2.76	1.02	3.92	0.95	85	7.54	0.000
13	يستخدم المتعلم منهجياته الذاتية في اكتساب المفاهيم العلمية	2.88	0.88	3.55	1.14	83	4.01	0.000
14	يتمثل دور المتعلم في اكتساب ما يقدم له في القاعات التدريسية	2.22	1.04	3.81	0.95	85	10.42	0.000
15	يتمثل دور المتعلم في بناء تعلمه للمفاهيم العلمية بنفسه	3.35	0.87	3.72	1.00	84	2.73	0.008

تشير النتائج المتعلقة بالتطبيق القبلي لأداة البحث الواردة في الجدول (4) إلى حصول ثلاث فقرات على متوسط تقدير يقل عن 2.5، وهي الفقرات (8، 9، 14)، وهذا يشير إلى شيوع ثلاثة تصورات إبستمولوجية منخفضة الدقة لدى أفراد البحث في مجال دور المتعلم في تعلم المفاهيم العلمية، وتتمثل تلك التصورات باعتقاد أفراد البحث أن عملية تعلم المفهوم العلمي تتطلب أن يعي المتعلم كيفية التوصل للمفهوم، وأن يعي تطبيقاته العملية، وأن دور المتعلم هو اكتساب ما يقدم له في القاعات التدريسية. أما بقية الفقرات فقد تراوحت متوسطات تقديرها القبلية بين (2.53-3.35)، وهذا يشير إلى أنها تمثل تصورات إبستمولوجية متوسطة الدقة لدى أفراد البحث.

كما تشير النتائج الواردة في الجدول (4) إلى أن متوسطات تقدير أفراد البحث البعدية أعلى من متوسطات تقديرهم القبلية في كافة الفقرات المتصلة بتصوراتهم الإبستمولوجية لطبيعة المفاهيم العلمية الواردة في أداة البحث، وبفروق ذات دلالة إحصائية، كما تبيّن ذلك نتائج اختبار (ت) للبيانات المترابطة، باستثناء الفرق بين متوسطي تقديرات أفراد البحث للفقرة (6).

كما تظهر النتائج أن متوسطات تقدير أفراد البحث البعدية للفقرات (8، 9، 10، 11، 12، 13، 14، 15) تجاوز (3.5)، وهذا يدل على حصول تطور ملموس في التصورات الإبستمولوجية لتعلم المفاهيم العلمية الواردة في هذه الفقرات لدى أفراد البحث، وأنها أصبحت مرتفعة الدقة، بعد أن كانت منخفضة الدقة، كما في الفقرات (8، 9، 14)، أو متوسطة الدقة، كما في الفقرات (7، 10، 11، 12، 13، 15، 16). أما متوسطات تقدير أفراد البحث البعدية للفقرتين (6، 7) فقد ظلت متوسطة الدقة، على الرغم من دراستهم لمساق "مناهج العلوم وأساليب تدريسها"، يرى الأول أن دور المتعلم يتجسد في استخدام منهجيات الكتاب المقرر في أثناء تعلمه للمفاهيم العلمية، ويرى الثاني بأن تعلم المفهوم العلمي يتطلب أن يعي المتعلم طبيعة المفهوم العلمي.

- النتائج المتعلقة بفقرات المجال الثالث: التصورات الإبستمولوجية المتصلة بدور المعلم في تعلم المفهوم العلمي:

كانت النتائج المتعلقة بذلك كما في الجدول (5) الآتي:

جدول (5): متوسطات تقدير أفراد البحث القبلية والبعدية لفقرات مجال التصورات الإبستمولوجية لدور المعلم في تعلم المفاهيم العلمية والانحرافات المعيارية المقابلة لها.

الرقم	نص الفقرة	التطبيق القبلي		التطبيق البعدي		د.ح	قيمة ت	مستوى الدلالة
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري			
16	يسهم المعلم في تحسين تعلم المفهوم العلمي عن طريق مراعاة طبيعة المتعلم النمائية ومعاييره في تعلمها	2.59	0.97	3.69	0.87	86	2.92	0.000
17	يتمثل دور المعلم في شرح المفاهيم العلمية بصورة واضحة وصحيحة	2.53	1.04	3.42	1.01	82	5.34	0.000
18	يتمثل دور المعلم في عرض تطبيقات عملية للمفهوم العلمي	2.92	0.98	3.46	1.02	83	3.47	0.001
19	يهيئ المعلم بيئة تعلم تساعد الطالب على بناء فهمه للمفهوم العلمي بنفسه	2.93	1.11	4.17	0.72	85	9.33	0.000
20	يقرر المعلم لطلبته كيف يتعلمون المفاهيم العلمية	1.72	0.71	4.17	0.80	85	21.26	0.000
21	يسهم المعلم في تحسين تعلم المفهوم العلمي ببيان أنه ناتج عن تجارب علمية	3.03	0.90	4.12	0.88	84	7.89	0.000
22	يسهم المعلم في تحسين تعلم المفهوم العلمي بمراعاة طبيعته	2.72	0.79	4.01	0.89	85	10.73	0.000

تشير النتائج المتعلقة بالتطبيق القبلي لأداة البحث الواردة في الجدول (5) إلى حصول فقرة واحدة على متوسط تقدير يقل عن 2.5، وهي الفقرة (20)، وهذا يشير إلى شيوع تصور إبستمولوجي واحد منخفض الدقة لدى أفراد البحث في مجال دور المتعلم، ويتمثل في أن المعلم يقرر لطلبته كيف يتعلمون المفاهيم العلمية (وهي فقرة سلبية). أما بقية الفقرات فقد تراوحت متوسطات تقديرها القبلية بين (2.53- 3.03)، وهذا يشير إلى أن التصورات الإبستمولوجية الممثلة لمحتوى هذه الفقرات متوسطة الدقة لدى أفراد البحث.

كما تشير النتائج الواردة في الجدول (5) إلى أن متوسطات تقدير أفراد البحث البعدية، أعلى من متوسطات تقديرهم القبلية في الفقرات المتعلقة بطبيعة المفاهيم العلمية الواردة في أداة البحث كافة، وبفروق ذات دلالة إحصائية، كما تبيّن ذلك نتائج اختبار (ت) للبيانات المترابطة.

وتظهر النتائج أن متوسطات تقدير أفراد البحث للفقرات (16، 19، 20، 21، 22) تجاوز (3.5)، وهذا يدل على حصول تطور ملموس في التصورات الإبستمولوجية لتعلم المفاهيم العلمية الوارد في هذه الفقرات لدى أفراد البحث، وأنها أصبحت تمثل تصورات مرتفعة الدقة لديهم، بعد أن كانت منخفضة الدقة، كما في الفقرة (20)، أو متوسطة الدقة، كما في الفقرات (20،19،16، 21، 22). أما الفقرتين (18،17) فقد حصلتا على متوسطي تقدير بعدي يقل عن(3.5)؛ ولهذا فقد ظلتا تعبران عن تصورين إبستمولوجيين متوسطي الدقة لتعلم المفاهيم العلمية لدى أفراد البحث، على الرغم من دراستهم لمساق "مناهج العلوم وأساليب تدريسها".

- النتائج المتعلقة بفقرات المجال الرابع: التصورات المتصلة بآلية تعلم المفاهيم العلمية:

كانت النتائج المتعلقة بذلك كما في الجدول (6):

تشير النتائج المتعلقة بالتطبيق القبلي لأداة البحث الواردة في الجدول (6) إلى أن متوسطات التقدير القبلية لفقرات هذا المجال تراوحت بين (2.85- 3.30)، وهذا يشير إلى أن التصورات الإبستمولوجية الممثلة لمحتوى هذه الفقرات متوسطة الدقة لدى أفراد البحث قبل دراسة مساق مناهج العلوم وأساليب تدريسها.

كما تشير النتائج الواردة في الجدول (6) إلى أن متوسطات تقدير أفراد البحث البعدية أعلى من متوسطات تقديرهم القبلية في كافة الفقرات المتعلقة بآلية تعلم المفاهيم العلمية الواردة في أداة البحث، وأن الفروق في أربع فقرات منها كانت ذات دلالة إحصائية، كما تبيّن ذلك نتائج اختبار (ت) للبيانات المترابطة.

وتظهر النتائج المتعلقة بالتطبيق البعدي لأداة البحث أن متوسطات تقدير أفراد البحث لكل من الفقرات (23، 25، 26، 27) تجاوز (3.5)، وهذا يدل على حصول تطور ملموس في التصورات الإبستمولوجية لتعلم المفاهيم العلمية الوارد في هذه الفقرات لدى أفراد البحث، وأنها أصبحت تمثل تصورات مرتفعة الدقة لديهم؛ بعد أن كانت تمثل تصورات إبستمولوجية متوسطة الدقة. كما تظهر النتائج الواردة في الجدول (6) أن الفقرة التي حصلت على أعلى متوسط تقدير بعدي هي الفقرة (26)، وتتمثل بتصور إبستمولوجي يشير إلى أنه إذا تم طرح مفهوم علمي على المتعلمين في سياق يخالف خبراتهم السابقة فإنهم يلجأون إلى رفضه والتمسك بالخبرات السابقةً (فقرة سلبية)، تليها الفقرة (27) وتتمثل بتصور إبستمولوجي يشير إلى أن تعلم المفهوم يتم من خلال بنائه بشكل فردي. أما الفقرة (24) فقد حصلت على أقل متوسط تقدير بعدي (3.24)؛ ولهذا فقد ظلت تعبر عن تصور إبستمولوجي متوسط الدقة لتعلم المفاهيم العلمية لدى أفراد البحث، وهو تصور يرى أن المتعلم يدمج المفهوم الجديد بمعرفته السابقة ذات العلاقة بطريقة منطقية.

جدول (6): متوسطات تقدير أفراد البحث القبلية والبعدية لفقرات مجال التصورات الإبستمولوجية لآلية تعلم المفاهيم العلمية والانحرافات المعيارية المقابلة لها.

الرقم	نص الفقرة	التطبيق القبلي		التطبيق البعدي		د.ح	قيمة ت	مستوى الدلالة
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري			
23	يصعب على الطلبة اكتساب المفاهيم العلمية بسرعة	3.30	0.84	3.78	1.17	85	7.5	0.011
24	يدمج المتعلم المفهوم الجديد بمعرفته السابقة ذات العلاقة معاً بطريقة منطقية	3.10	1.03	3.24	1.20	83	0.99	0.323
25	يحتفظ المتعلم بالمفهوم الجديد بكيان مستقل عن معرفته السابقة ذات العلاقة	2.85	0.99	3.72	0.89	84	6.04	0.000
26	إذا تم طرح مفهوم علمي على المتعلمين في سياق يخالف خبراتهم السابقة فإنهم يرفضونه ويتمسكون بالخبرات السابقة	2.92	1.02	4.15	0.97	84	8.86	0.000
27	يتم بناء المفهوم العلمي بشكل فردي	3.04	1.37	4.13	0.80	84	6.54	0.000

- النتائج المتعلقة بفقرات المجال الخامس: التصورات الإبستمولوجية المتصلة بمجال دور الكتاب المقرر ومختبر العلوم في تعلم المفاهيم العلمية:

كانت النتائج المتعلقة بذلك كما في الجدول (7).

تشير النتائج المتعلقة بالتطبيق القبلي لأداة البحث الواردة في الجدول (7) إلى أن متوسطات تقدير فقرات هذا المجال تراوحت بين (2.62 - 3.23)، وهذا يشير إلى أن محتوى فقرات هذا المجال تمثل تصورات إبستمولوجية متوسطة الدقة لدور الكتاب المقرر ومختبر العلوم في تعلم المفاهيم العلمية لدى أفراد البحث.

جدول (7): متوسطات تقدير أفراد البحث القبلية والبعدية لفقرات مجال التصورات الإبستمولوجية لدور الكتاب المقرر ومختبر العلوم في تعلم المفاهيم العلمية والانحرافات المعيارية المقابلة لها.

الرقم	نص الفقرة	التطبيق القبلي		التطبيق البعدي		د.ح	قيمة ت	مستوى الدلالة
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري			
28	يتمثل دور مختبر العلوم في التحقق من صحة المفاهيم العلمية من خلال نتائج التجارب المخبرية	3.23	1.09	3.49	0.9	83	1.63	0.11
29	يتمثل دور مختبر العلوم في توجيه المتعلم لاستكشاف دلالة المفهوم وارتباطه بغيره من المفاهيم	2.62	1.18	3.11	1.17	83	4.62	0.01
30	يتمثل دور الكتاب المقرر في عملية تعلم المفاهيم في تقديم المفهوم بصورة جاهزة للمتعلم	2.87	1.23	3.60	1.05	84	3.85	0.000
31	يتمثل دور الكتاب المقرر في توضيح التطبيقات العملية للمفاهيم العلمية	2.71	1.13	2.81	1.18	84	0.65	0.575
32	يتمثل دور الكتاب المقرر في إثارة تفكير المتعلم وتوجيهه لبناء التعلم الجديد	2.93	1.33	3.69	1.08	84	4.23	0.000

كما تشير النتائج الواردة في الجدول (7) إلى أن متوسطات تقدير أفراد البحث البعدية أعلى من متوسطات تقديرهم القبلية في كافة الفقرات المتعلقة بآلية تعلم المفاهيم العلمية الواردة في أداة البحث، وأن الفروق في متوسطات تقدير ثلاث فقرات فقط من أصل خمس فقرات ذات دلالة إحصائية، كما تبيّن ذلك نتائج اختبار (ت) للبيانات المترابطة.

وتظهر النتائج أن متوسطات تقدير أفراد البحث البعدية للفقرتين (30، 32) تجاوز (3.5)، وهذا يدل على حصول تطور ملموس في التصورات الإبستمولوجية لتعلم المفاهيم العلمية الواردة في هاتين الفقرتين لدى أفراد البحث، وأنها أصبحت تمثل تصورين ابستمولوجيين مرتفعي الدقة لديهم؛ بعد أن كانا يمثلان تصوريين إبستمولوجيين متوسطي الدقة.

وتتمثل الفقرة (30) بتصور إبستمولوجي يشير إلى أن دور الكتاب المقرر هو تقديم المفهوم العلمي بصورة جاهزة للمتعلم (وهي فقرة سلبية)، وتتمثل الفقرة (32) بتصور إبستمولوجي يشير إلى أن دور كتاب العلوم المقرر يتمثل في إثارة تفكير المتعلمين وتوجيهه لبناء التعلم الجديد.

كما حصلت الفقرات (28 ،29، 31) على متوسطات تقدير بعدية بمستوى تصورات إبستمولوجية متوسطة الدقة لدى أفراد البحث، على الرغم من دراستهم لمساق "مناهج العلوم وأساليب تدريسها".

- النتائج المتعلقة بفقرات المجال السادس: التصورات الإبستمولوجية المتصلة بمجال تقويم تعلم المفاهيم العلمية:

كانت النتائج المتعلقة بذلك كما في الجدول (8):

جدول(8): متوسطات تقدير أفراد البحث القبلية والبعدية لفقرات مجال التصورات الإبستمولوجية لتقويم تعلم المفاهيم العلمية والانحرافات المعيارية المقابلة لها.

الرقم	نص الفقرة	التطبيق القبلي		التطبيق البعدي		د.ح	قيمة ت	مستوى الدلالة
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري			
33	يمكن تقويم تعلم المفهوم العلمي عن طريق قدرة المتعلم على تطبيق المفهوم في حياته العملية	2.38	1.05	3.72	1.13	84	7.66	0.000
34	يمكن تقويم تعلم المفهوم العلمي عن طريق قدرة المتعلم على فهم طبيعة المفهوم العلمي وخصائصه وارتباطاته وتطبيقاته	3.66	0.95	3.54	1.04	83	0.77	0.45
35	إذا قدم المتعلم تعريفاً لفظياً صحيحاً للمفهوم العلمي الجديد فهذا يشير إلى أنه استوعب المفهوم الجديد	3.37	0.99	3.74	1.00	84	2.52	0.014
36	يمكن تقويم تعلم المفهوم العلمي عن طريق قدرة المتعلم على فهم دلالة المفهوم وخصائصه	3.06	1.08	3.86	1.01	84	5.42	0.000

تشير النتائج المتعلقة بالتطبيق القبلي لأداة البحث الواردة في الجدول (8) إلى أن متوسط التقدير القبلي لفقرة واحدة فقط (فقرة 34) تجاوز 3.5؛ مما يظهر أنها تمثل تصورا إبستمولوجيا مرتفع الدقة، أما بقية فقرات هذا المجال فقد جاءت ضمن فئة تصورات إبستمولوجية متوسطة الدقة، كما في الفقرتين (35، 36)، أو تصورات منخفضة الدقة كما في الفقرة (33).

وتشير النتائج الواردة في الجدول (8) إلى أن متوسطات تقدير أفراد البحث البعدية أعلى من متوسطات تقديرهم القبلية في ثلاث فقرات من أصل أربع فقرات وردت ضمن هذا المجال، وهي الفقرات (33، 35، 36) المتعلقة بتقويم تعلم المفاهيم العلمية الواردة في أداة البحث، وأن الفروق في متوسطات تقديرها ذات دلالة إحصائية، كما تبيّن ذلك نتائج اختبار (ت) للبيانات المترابطة.

وتظهر النتائج أن متوسطات تقدير أفراد البحث البعدية لفقرات هذا المجال تجاوزت (3.5)، مما يدل على حصول تطور ملموس في التصورات الإبستمولوجية لتعلم المفاهيم العلمية، في مجال تقويم تعلم المفاهيم العلمية لدى أفراد البحث، وأنها أصبحت تمثل تصورات إبستمولوجية مرتفعة الدقة لديهم، بعد أن كانت تمثل تصورات إبستمولوجية متوسطة الدقة كما في الفقرتين (35، 36)، أو تصوراً منخفض الدقة كما في الفقرة (33).

كما تظهر النتائج البعدية الواردة في الجدول (8) أن الفقرة التي حصلت على أعلى متوسط تقدير هي الفقرة (36)، وتتثمل بتصور إبستمولوجي يشير إلى أنه يمكن تقويم تعلم المفهوم العلمي عن طريق قدرة المتعلم على فهم دلالة المفهوم وخصائصهً، تليها الفقرة (35) وتتمثل بتصور إبستمولوجي يرى أنه إذا قدم المتعلم تعريفاً لفظياً صحيحاً للمفهوم العلمي الجديد، فهذا يشير إلى أنه استوعب المفهوم الجديد بشكل سوي، في حين حصلت الفقرة (34) على أقل متوسط تقدير، ويتصل محتواها بتصور إبستمولوجي ينص على أنه يمكن تقويم تعلم المفهوم العلمي عن طريق قدرة المتعلم على فهم طبيعة المفهوم العلمي وخصائصه وارتباطاته وتطبيقاته. وهذه النتائج تدل على حصول تغييرات مرغوب فيها في التصورات الإبستمولوجية المتعلقة بمجال تقويم تعلم المفاهيم العلمية.

النتائج المتعلقة بإجابة السؤال الثاني:

- هل تختلف التصورات الابستمولوجية لتعلم المفاهيم العلمية لدى طلبة برنامج معلم صف أفراد البحث باختلاف مستوى معدلهم التراكمي بدلالة إحصائية ($\alpha=0.05$)؟

كانت النتائج المتعلقة بذلك كما في الجدول (9).

تدل النتائج الواردة في الجدول (9) على وجود فروق في متوسطات تقدير طلبة معلم الصف (أفراد البحث) لمجالات تصوراتهم الإبستمولوجية لتعلم المفاهيم العلمية باختلاف مستوى معدلهم التراكمي.

جدول (9): متوسط قدير أفراد البحث لتصوراتهم الإبستمولوجية لتعلم المفاهيم العلمية في مجالات البحث الستة حسب مستوى تحصيلهم العلمي (مرتفع، متوسط، منخفض) والانحرافات المعيارية المقابلة لها

المجال	المتوسط الحسابي حسب مستوى المعدل التراكمي			الانحراف المعياري حسب مستوى المعدل التراكمي		
	منخفض	متوسط	مرتفع	منخفض	متوسط	مرتفع
مجال طبيعة المفهوم العلمي	15.64	17.33	17.39	2.87	1.91	1.98
مجال دور المتعلم	36.14	37.40	37.91	3.47	6.88	4.27
مجال دور المعلم	26.81	26.40	27.15	2.51	4.10	3.70
مجال آلية التعلم	18.53	19.20	19.03	2.63	3.03	2.80
مجال دور الكتاب ومختبر العلوم	16.50	17.73	16.45	1.78	2.22	2.56
مجال تقويم تعلم المفهوم العلمي	14.00	14.73	15.91	2.67	2.76	1.55

ولاختبار ما إذا كانت هذه الفروق ذات دلالة إحصائية استخدم تحليل التباين المتعدد (MANOVA) للتقديرات على المجالات الستة للبحث، بعد أن تم التحقق من دلالة الارتباط بين مجالات البحث، وكانت النتائج المتعلقة بذلك كما يلي:

جدول (10): نتائج تحليل التباين متعدد المتغيرات لأثر مستوى المعدل التراكمي لأفراد البحث على متوسطات تقديرهم في مجالات البحث الستة

المجال	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوى الدلالة الملاحظة
مجال طبيعة المفهوم العلمي	62.04	2	31.02	5.40	0.01
مجال دور المتعلم	56.07	2	28.04	1.36	0.26
مجال دور المعلم	6.08	2	3.04	0.28	0.76
مجال آلية التعلم	6.65	2	3.32	0.43	0.65
مجال دور الكتاب ومختبر العلوم	19.44	2	9.72	2.02	0.14
مجال تقويم تعلم المفهوم العلمي	63.15	2	31.57	5.90	0.001

قيمة ويلكس = 0.732 مستوى الدلالة = 0.05

تشير النتائج الواردة في الجدول (10) إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات تقدير أفراد البحث لتصوراتهم الإبستمولوجية لتعلم المفاهيم الفيزيائية تعزى لمستوى تحصيلهم العلمي في مجالين فقط هما مجال طبيعة المفاهيم العلمية، ومجال تقويم تعلم المفاهيم العلمية، في حين لم تظهر النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية في المجالات الأربعة الأخرى الواردة في البحث.

ولتحديد لصالح أي المجموعات كانت الفروق في متوسطات تقدير أفراد البحث دالة إحصائيا، استخدم اختبار شافيه للمقارنات البعدية على المجالين الذين ظهر فيهما دلالة إحصائية لأثر مستوى المعدل التراكمي في تقديرات أفراد البحث، وكانت النتائج كما يلي:

جدول (11): دلالة الفروق في الأوساط الحسابية لمستويات المعالجة: (مرتفع، متوسط، منخفض) وفق اختبار شافيه في مجال طبيعة المفاهيم العلمية

المتوسط الحسابي حسب مستوى التحصيل	ذوي التحصيل المنخفض	ذوي التحصيل المتوسط	ذوي التحصيل المرتفع
ذوي التحصيل المنخفض = 15.64	0	1.69	*1.75
ذوي التحصيل المتوسط= 17.33		0	0.06
ذوي التحصيل المرتفع = 17.39			0

* مستوى دلالة = 0.05.

تظهر النتائج الواردة في الجدول (11) وجود فرق دال إحصائيا بمستوى (0.05) بين متوسط تقديرات الطلبة ذوي مستوى التحصيل المرتفع ومتوسط تقديرات نظرائهم ذوي مستوى المعدل التراكمي المنخفض فقط، ولصالح ذوي التحصيل المرتفع؛ مما يشير إلى أن طلبة مستوى المعدل التراكمي المرتفع يحملون تصورات ابستمولوجية أكثر دقة لطبيعة المفاهيم العلمية، من نظرائهم فئة المعدل التراكمي المنخفض.

أمّا النتائج المتعلقة بمجال تقويم تعلم المفاهيم العلمية فكانت كما في الجدول (12):

جدول (12): دلالة الفروق في الأوساط الحسابية لمستويات المعالجة: (مرتفع، متوسط، منخفض) وفق اختبار شافيه في مجال تقويم تعلم المفاهيم العلمية

متوسط التقدير حسب مستوى التحصيل العملي	ذوي التحصيل المنخفض	ذوي التحصيل المتوسط	ذوي التحصيل المرتفع
ذوي التحصيل المنخفض= 15.64	0	0.73	*1.91
ذوي التحصيل المتوسط= 14.73	0	0	1.18
ذوي التحصيل المرتفع= 15.91			0

*- مستوى دلالة= 0.05

تظهر النتائج الواردة في الجدول (12) وجود فرق دال إحصائيا بمستوى (0.05) بين متوسط تقديرات الطلبة ذوي مستوى التحصيل المرتفع ومتوسط تقديرات نظرائهم ذوي مستوى المعدل التراكمي المنخفض فقط، لصالح ذوي التحصيل المرتفع؛ مما يشير إلى أن طلبة مستوى المعدل التراكمي المرتفع يحملون تصورات ابستمولوجية أكثر دقة لتقويم تعلم المفاهيم العلمية، من نظرائهم فئة التحصيل العلمي المنخفض.

مناقشة النتائج:

أظهرت نتائج البحث شيوع تصورات ابستمولوجية غير سوية لدى أفراد البحث من طلبة برنامج "معلم الصف" قبل بدء التجربة في مختلف المجالات التي شملتها أداة البحث، مما يدل على شيوع نسبة صغيرة من التصورات الإبستمولوجية المرتفعة الدقة لتعلم المفاهيم العلمية لدى أفراد البحث قبل البدء بالتجربة. وتختلف هذه النتائج مع نتائج دراسة كوبرن ولفنج (Cobern & Loving, 2002) من حيث نسبة التصورات الابستمولوجية الدقيقة القبلية لتعلم المفاهيم العلمية لدى أفراد البحث. وهذه النتائج متوقعة بسبب ضعف التركيز على تلك التصورات في خطط مواد برنامج "معلم الصف"، إضافة إلى ضعف التركيز عليها في القاعات التدريسية وفي الاختبارات الجامعية.

كما أظهرت نتائج البحث أن دراسة مساق "مناهج العلوم وأساليب تدريسها" قد أسهمت في تطوير التصورات الإبستمولوجية لتعلم المفاهيم العلمية، بما يتفق مع مبادئ التربية العلمية في مختلف المجالات التي شملتها أداة البحث، مع أن بعض تلك التصورات الإبستمولوجية ظلت متوسطة الدقة. ويمكن أن ترجع هذه النتائج إلى جملة من الأسباب منها أن خطة "مناهج العلوم وأساليب تدريسها" تضمنت مفاهيم تتصل بالتصورات الإبستمولوجية لتعلم المفاهيم العلمية، ولعل ذلك أدى إلى تطوير تلك التصورات لدى أفراد البحث، إلا أن مستوى التركيز على تلك التصورات في خطة مساق "مناهج العلوم وأساليب تدريسها" لم يكن كافيا لتطويرها من تصورات متوسطة الدقة أو منخفضة الدقة إلى تصورات مرتفعة الدقة.

وتؤكد هذه النتائج ضرورة تطوير بنية مساق "مناهج العلوم وأساليب تدريسها"، إضافة إلى تطوير طرق تدريس ذلك المساق والاختبارات المستخدمة فيه بحيث تركز على تطوير تصورات ابستمولوجية مرتفعة الدقة لتعلم المفاهيم العلمية. كما تظهر هذه النتائج أن التصورات الإبستمولوجية لتعلم المفاهيم العلمية قابلة للتطوير، إذا ما تمت مخاطبتها في المقررات الجامعية. وتنسجم هذه النتائج مع نتائج دراسة هانكوك والجاندروك (Hancock & Alejandrok, 2004) ونتائج دراسة ماني وزميليه (Many, Howard & Hoge, 2002) من حيث قابلية التصورات الإبستمولوجية للتطوير نتيجة البرامج التدريبية.

كما أظهرت نتائج البحث وجود دلالة إحصائية لأثر دراسة مساق "مناهج العلوم وأساليب تدريسها" في تطوير التصورات الإبستمولوجية في مجالي طبيعة المفاهيم العلمية وفي تقويم تعلمها لدى أفراد البحث ذوي التحصيل المرتفع مقابل نظرائهم ذوي التحصيل المنخفض. ويمكن أن ترجع هذه النتائج إلى أن الطلبة ذوي التحصيل العلمي المرتفع أكثر قدرة على إدراك التصورات الإبستمولوجية لطبيعة المفاهيم العلمية ولتقويم تعلمها، الواردة في مساق "مناهج العلوم وأساليب تدريسها"، من نظرائهم ذوي التحصيل العلمي المنخفض. وتنسجم هذه النتائج مع نتائج دراسة كل من: تشان واليوت (Chan & Elliott, 2004)، ولسنج والبي (Lising & Elby, 2004)، وفان (Phan, 2006) وبولسن وفيلدمان (Paulsen & Feldman, 2005)، وذلك من حيث وجود علاقة بين التصورات الإبستمولوجية للمفاهيم العلمية والأداء الأكاديمي.

التوصيات:

في ضوء نتائج البحث يمكن التقدم بالتوصيات الآتية:

- إدماج التصورات الإبستمولوجية لتعلم المفاهيم العلمية في خطط المواد الدراسية المقررة لبرنامج "معلم الصف"، والتركيز عليها في تدريس تلك المواد في القاعات الدراسية، وبخاصة مع الطلبة ذوي التحصيل العلمي المنخفض.
- عقد دورات تدريبية لمعلمي العلوم للمرحلة الأساسية الأولى من خريجي طلبة برنامج "معلم الصف" لتطوير تصوراتهم الإبستمولوجية لتعلم المفاهيم العلمية، بما يتسق مع مبادئ التربية العلمية.
- دراسة العلاقة بين التصورات الإبستمولوجية لتعلم المفاهيم العلمية ومتغيرات أخرى غير تلك الواردة في هذا البحث، مثل العلاقة بين تلك التصورات ومستوى التفكير التأملي أو الناقد أو الميتامعرفي.

المصادر والمراجع

رودني، دوران. (1985). **أساسيات القياس والتقويم في تدريس العلوم**. ترجمة الصباريني، محمد سعيد والخليلي، خليل وملكاوي، فتحي، اربد: دار الأمل.

منصور، رشدي فام. (1997). "حجم التأثير" الوجه المكمل للدلالة الإحصائية، **المجلة المصرية للدراسات النفسية**، 7(16)، 57-75.

Abd-El-Khalick, F. & Lederman, N.G. (2000). Improving science teachers' conceptions of nature of science: A critical review of the literature. *International Journal of Science Education,* 22, 665–701.

Cano, F. (2005). Epistemological beliefs and approaches to learning: Their change through secondary school and their influences on academic performance. *British Journal of Educational Psychology*, 76, 203-221.

Chan, K.W. & Elliott, R.G. (2004). Relational analysis of personal epistemology and conceptions about teaching and learning. *Teaching and Teacher Education*, 20(8), 817-831.

Cobern, W. & Loving, C. (2002). Investigation of preservice elementary teachers' thinking about science. *Journal of Research in Science Teaching*, 39(10), 1016-1031.

Duschl, R.A. (1990). *Restructuring science education.* New York: Teachers College Press.

Etkina, E., Matilsky, T. & Lawrence, M. (2003). Pushing to the edge: Rutgers astrophysics institute motivates talented high school students, *Journal of Research in Science Teaching*, 40(10), 958-985.

Fitzgerald, G.E. (2006). *Relationships between teacher education students' epistemological beliefs and their learning outcomes in a case-based hypermedia learning environment***.** Retrieved July 23, 2008. Web site: http://www.thefreelibrary.com/Relationships between teacher education students' epistemological ... -a0144606688.

Gunstafson, B.J. & Rowell, P.M. (1995). Elementary preservice teachers: Constructing conceptions about learning science, Teaching Science and the nature of science. *International Journal of Science Education*, 17(5), 589- 605.

Hammer, D. & Elby, A. (2003). Tapping epistemological resources for learning physics. *The Journal of Learning Sciences*, 12(1) , 53-90.

Hancock, E.S. & Alejandro, G.J. (2004) Preservice science teachers' beliefs about teaching and learning: The Influence of K-12 field experiences. *Journal of Science Education,* 15(4) 281-291.

Hashweh, M. (2006). Palestinian science teachers' epistemological beliefs: A Preliminary survey. *Research in Science Education*, 26(1), 89-102.

Heylighen, F, (1997). *Epistemological constructivism, principia cybernetica,* retrieved at(July 15, 2008) on: http://pespmc1.vub.ac.be/Construc.html.

Hewson, P.W. & Hewson, M.G. (1987). Science teachers' conceptions of teaching: Implications for teacher education. *International Journal of Science Edu*cation, 9(4), 425-440.

Hewson, P.W. & Heason, M.G. (1989). An appropriate conceptions of teaching science: A View from studies of science learning. *Science Education*, 72(5), 597-614.

Hofer, B.K. & Pintrich, P.R. (1997). The development of epistemological theories: Beliefs about knowledge and knowing and their relation to learning. *Review of Educational Research,* 67, 88-140.

Hogan, K. & Maglienti. (2001). Comparing the epistemological underpinnings of students ' and scientists' reasoning about conclusion, , *Journal of Research in Science Teaching*, 38(6), 663-687.

Howard, B.C., McGee, S., Schwartz, N. & Purcell, S. (2000). The experience of constructivism: Transforming teacher epistemology. *Journal of Research on Computing in Education, 32*(4), 455-465.

Johnstone, B.L. & Lynch, P.P. (1989). Children's understanding of the notions of solid and liquid in relation to some common substances. *International Journal of Science Education*, 11(4), 417-427.

Kardash, C.M. & Scholes, R.J. (1996). Effects of preexisting beliefs, epistemological beliefs, and need for cognition on interpretation of controversial issues*. Journal of Educational Psychology,* 88(2), 260-271.

Lising, L. & Elby, A. (2004). The impact of epistemology on learning: a case study. American Journal of Physics, 74(4), 253-367.

Lorsbach, A. & Tobin, K. (1997). *Constructivism as a referent for science teaching*. Institute for Inquiry. Exploratorium, San Francisco, CA. [On-line]. Web site: http://www.exploratorium.edu/IFI/resources/research/constructivism.html

Many, J.E., Howard, F. & Hoge, P. (2002). Epistemology and preservice teacher education: How beliefs about knowledge affected our students' experiences. *English Education*, 34 (4), 302-322.

Muis, K.R. (2004). Personal epistemology and mathematics: a Critical review and synthesis of research. *Review of Educational Research*, 74(3), 317-377.

Paulsen, M.B. & Feldman, K.A. (2005). The conditional and interaction effects of epistemological beliefs on self-regulated learning of college students: Motivational strategies. *Research in Science Education*, 46(7), 731-768.

students. *Journal of Educational Psychology*, 85, 406-411.

Schommer-Aikins, M. (2004). Explaining the epistemological belief system: Introducing the embedded systemic model and coordinated research. approach, *Educational Psychologist,* 39(1), 19-29.

Tsai, Ch.Ch. (2002) Nested epistemologies: Science teachers' beliefs of teaching, learning and science, *International Journal of Science Education*, 24(8), 771-783.

Tsai, Ch.Ch. (2003). Taiwanese science students' and teachers' perceptions of the laboratory learning environments: Exploring epistemological gaps. *International Journal of Science Education***,** 25 (7), 847-860.

Tsia, Ch.Ch. & Liu, S.Y. (2005). Developing a multi-dimensional instrument for assessing students' epistemological views toward Science, *International Journal of Science Education*, 27 (13), 1621-1638.

Phan, H. (2006). Examination of student learning approaches, reflective thinking, and epistemological beliefs: A latent variables approach. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 4(3), 577-610**.**

Ryan, M. (1984). Monitoring text comprehension: Individual differences in epistemological standards**.** *Journal of Educational Psychology*, 76: 248-258.

San, C.Y. (1997). *Learning, epistemology and the use of technology*. Technology, Triannual newsletter produced by the Centre for Development of Teaching and Learning, 1(2), available on: http://www.cdtl.nus.edu.sg/link/jul1997/tech1.htm .

Schommer, M. (1990). Effects of beliefs about the nature of knowledge on comprehension. *Journal of Educational Psychology*, 82, 498-504.

Schommer, M. (1993). Epistemological development and academic performance among secondary