مكتبة البنين - الدوريات

حولية كلية التربية

تصدر عن كلية التربية
بجامعة قطر

السنة السادسة العدد السادس ١٤٠٨هـ - ١٩٨٨م

دور معلمي علوم المرحلة الاعدادية بمحافظة الزرقاء بالأردن في مساعدة تلاميذهم لاكتساب مهارات الطريقة العلمية المتضمنة في البحث والتفكير

د. عايش زيتـون
أستاذ مشارك
كلية التربية - الجامعة الأردنية
عمان - الأردن

دور معلمي علوم المرحلة الاعدادية بمحافظة الزرقاء بالأردن في مساعدة تلاميذهم لاكتساب مهارات الطريقة العلمية المتضمنة في البحث والتفكير

الدكتور/ عايش زيتون
أستاذ مشارك
كلية التربية - الجامعة الأردنية
عمان - الأردن

مقدمة :

إنّ التوسع السريع للمعارف العمية والتقنية ونسبة التغير المتسارعة في هذه المعراف قد ينجم عنها مشكلات محيّرة للمجتمعات التقنية المتقدمة بشكل عام ، والمجتمعات النامية العلميّة وتقنياتها ، ينتج عنها نتاجات سريعة التغير ومتزايدة التعقيد . وعليه ، تهتم العلوم الحديثة بتنمية القدرات التفكيرية لدى الأفراد المتعلمين وذلك من خلال التركيز على طرق العلم المختلفة وعملياته . كما تهتم التربية العلمية وتدريس العلوم ، كهدف استراتيجي من أهدافها ، على مساعدة الطلبة على اكتشاف الحقائق والمعلومات بين الظواهر العلمية بالجهد والخبرة الذاتية لا عن طريق التنقيل والتلقين واسترجاع المعلومات المعرفية وحفظها . ولتحقيق ذلك ، ينبغي تدريب الطلبة على الطريقة العلمية في البحث والتفكير ، ومن ثم مساعدتهم على امتلاك العادات والمهارات المتضمنة في التفكير العلمي والتنقيب عن الأفكار العلمية وامكان ترابطها والاهتمام بتحقيق النتائج والتثبت من صحتها .

وفي هذا المجال ، يذكر شارما (Sharma, 1982) أنه بالرغم أن كثيراً من معلمي العلوم يعتقدون بأهمية الطريقة العلمية المتضمنة في التفكير العلمي ، إلا أنهم نادراً ما يركزون عليها أو يدربون طلبتهم عليها ، وذلك اعتقاداً منهم أن الطريقة العلمية ما هي إلا نتيجة العلم وبالتالي ليس من الضروري صرف الجهود عليها لتدريب الطلبة عنها . وعليه . فإن المشكلات العلمية المقدمة في كتب العلوم المدرسية تقدم من قبل معلمي العلوم وتنفذ دون أن تعكس تفكيراً علمياً أو تفكيراً نافذاً من الطلبة ، مما يترتب على تذلك ضعف في فهم طرق العلم وعملياته والتي يمكن من خلالها ، إذا درب الطلبة عليها ، أن تجعل الطلبة أكثر علمية في تفكيرهم وأعمالهم . ولهذا فإن على معلم العلوم أن يُهيئ فرصاً علمية ومواقف تعليمية ونشاطات علمية تقود إلى ممارسة الطريقة العلمية وبالتالي تنمية روح البحث والتفكير العلمي لدى الطلبة .

هذا ، وبالرغم أنه لا يوجد اتفاق مطلق على خطوات الطريقة العلمية ، إلا أن الأدب التربوي في تدريس العلوم (Good, 1977; Sharma, 1982; Collette and Chiappetta, 1984) يتفق على الخطوات الخمس الأساسية التالية المتضمنة في البحث والتفكير العلمي وهي :

(١) الشعور بالمشكلة وتحديدها .

(٢) جمع الحقائق والمعلومات المتصلة بالمشكلة .

(٣) عرض وتبويب المعلومات المتصلة بالمشكلة .

(٤) اختيار واختبار الفرضيات .

(٥) الوصول إلى حل - المشكلة (صياغة الاستنتاجات وتقويمها) .

وفي هذا الصدد ، ورغم أن الطريقة العلمية توصف بهذه الخطوات الرئيسية الخمس ، إلا أنها تتصف علمياً بالمرونة بما يتناسب مع المشكلات العلمية التي يواجهها الباحث أو الطالب المتعلم . وعليه ، يذكر أدب تدريس العلوم

الملاحظات التالية على خطوات الطريقة العلمية :

١ - خطوات الطريقة العلمية ليست خطوات جامدة ، ولهذا ليس من الضروري أن تكون هذه الخطوات مرتبة باستمرار بالترتيب أو التسلسل (الجامد) السابق ذكره . فقد لا تُحل المشكلة دائماً باتباع الخطوات السابقة بصورة جامدة ، بل الغرض الأساسي منها هو تسلسل الأفكار العلمية وتطبيقها .

٢ - خطوات الطريقة العلمية متداخلة ومتفاعلة مع بعضها ، فالملاحظات والخبرات التعليمية السابقة تسمح بتكوين أنسب الفرضيات لحل المشكلة ، كما أن الفرضيات تثير الحاجة إلى مزيد من المشاهدات والخبرات والتي بدورها قد تؤدي إلى تعديل الفرضيات أو تغييرها .

٣ - الطريقة العلمية في جملتها هي بمثابة وسيلة لبناء الأفكار العلمية وتكوين الآراء على أساس المشاهدات والملاحظات الحسية . وقد تكون هذه المشاهدات مألوفة في حياة الباحث أو الفرد المتعلم اليومية ، وقد تحتاج إلى الانتظار لمدة طويلة حتى تتوفر الظروف المناسبة لامكان الوقوف على المشاهدة المطلوبة كما هو واضح عند علماء الفلك وترقبهم للظواهر الفلكية المختلفة وبخاصة في رحلات غزو الفضاء العلمية .

٤ - تستخدم الطريقة العلمية جنباً إلى جنب مع طرق وعمليات التفكير العلمي في الوصول إلى المعرفة العلمية ، وبالتالي فإن طرق العلم وعملياته المختلفة تتكامل معاً للوصول إلى المعرفة العلمية بأشكالها المختلفة (زيتون ، ١٩٨٦).

بناء على ما تقدم ، ونظراً لأهمية الطريقة العلمية واكتساب مهاراتها المتضمنة في البحث والتفكير العلمي ، فقد كان قياسها مجالاً لعدد من البحوث

والدراسات التربوية . ففي دراسة فتحي ملكاوي (١٩٧٨) والتي تتعلق بتحديد مستوى فهم الطرق العلمية عند طلبة الصف الثالث الثانوي العلمي في المدارس الأردنية ، أشارت الدراسة إلى أن مستوى فهم الطلبة للطرق العلمية هو دون المستوى المطلوب الذي يطمح إليه واضعو مناهج العلوم الحديثة . في حين لم تشر الدراسة إلى أية فروق جوهرية تُعزي لمتغير الجنس بين الطلاب والطالبات في مستوى أدائهم على اختبار فهم الطرق العلمية . كما بيّنت الدراسة أنّ مستوى فهم الطلبة للطرق العلمية يزداد بازدياد تحصيلهم الدراسي في العلوم ، وأنّ ممارستهم (الطلبة) للنشاطات العلمية المختلفة يعمل على رفع مستوى فهم الطلبة للطرق العلمية . وهذه الدعوة للطلبة للانطلاق والاشتراك في النشاطات العلمية سواء داخل المدرسة أو خارجها .

وفي دراسة تجريبية قام بها عبد الله جزاغ (١٩٨٣) تتعلق بدراسة أثر استخدام الطريقة العلمية/ الأسلوب العلمي في مستوى التحصيل العلمي في تدريس العلوم (الفيزياء - موضوع الكهرباء) لطلبة الصف الأول الثانوي في المدارس الكويتية ، بينت نتائج الدراسة تفوق طلبة المجموعة التجريبية الذين درسوا بالأسلوب العلمي على طلبة المجموعة الضابطة الذين درسوا بالأسلوب التقليدي وذلك في مستوى التحصيل العلمي وبفرق ذي دلالة (٠,٠١) لصالح المجموعة التجريبية .

وفي دراسة محلية قام بها زيتون (١٩٨٨) تتعلق بتقصي السلوك التعليمي لمعلمي العلوم في المرحلة الاعدادية بالأردن ، كشفت الدراسة أن مستوى السلوك التعليمي لمعلمي العلوم يساوي ٦٦,٧٥٪ (٦٤,٩٧٪ للمعلمين و٦٨,٧٣٪) . وعند اعتبار متغير الخبرة التدريسية (خمس سنوات فأقل ، أكثر من ٥ سنوات) ، لم تجد الدراسة فرقاً ذا دلالة في السلوك التعليمي لمعلمي العلوم في المرحلة الاعدادية يمكن أن يُعزي للخبرة التدريسية للمعلم/ المعلمة .

أما الدراسات الأجنبية ذات الصلة بموضوع البحث والتي أمكن الاطلاع عليها ، فقد أشارت بعضها أنه لكي يشعر معلم العلوم أنه يمكن أن يطبق طرق العلوم وعملياته بارتياح ، لابد أن يدرب ويعد لها ليكون ذا كفاية عالية فيها . ففي هذا الصدد ، هناك عدة دراسات استقصت أثر اعداد أو تدريب معلمي العلوم في عمليات العلم وطرقه قبل الخدمة ومن ثم احتمالية استخدامها بعد ممارستهم لمهنة التعليم . ومن هذه الدراسات ، دراسة اشلي وبتس (Ashley and Butts, 1972) ودراسة برايت (Briet, 1972) ودراسة جويس (Jaus, 1975) ، وقد أشارت خلاصة هذه الدراسات إلى أن معلمي العلوم الذين يعدون ويدربون على طرق العلم وعملياته :

(أ) يميلون إلى تكوين اتجاهات إيجابية نحو طرق العلم وعملياته .

(ب) يصبحون ذا كفاية في استخدام مهارات العلم .

(جـ) يعدون دروساً صفية تتضمن عمليات العلم وطرقه ويدرسونها لطلبتهم .

(د) ويميلون - طوعياً - لكتابة الأهداف التدريسية لتدريس طرق العلم وعملياته ، وبخاصة العمليات المتكاملة ، أكثر من معلمي العلوم غير المدربين عليها .

كما تشير بحوث أخرى إلى أن هناك علاقة بين المستوى المعرفي لمعلم العلوم لطرق العلم وعملياته ونتائج الطلبة (التحصيل والاتجاهات نحو العلوم) . فقد أشارت دراسة لورنس (Lawrenze, 1975) إلى أن معرفة معلم العلوم للطرق العلمية وعملياته ترتبط ارتباطاً إيجابياً بمستوى التحصيل العلمي للطلبة . وفي الدراسة التي قام بها ايلو-نيكوسيا وزملاؤه (Aiello-Nicosia et al., 1984) المتعلقة باستقصاء العلاقة بين قدرات معلمي العلوم في طرق العلم وعملياته والتحصيل العلمي للطلبة ، اختار الباحث (٣٥) معلماً يدرسون صفوف المرحلة الابتدائية العليا وبعض صفوف المرحلة الاعدادية (الصفوف ٦-٨) مساقات علمية وأخرى رياضية . وتتضمن هذه المساقات مجموعة من النشاطات العلمية الموجهة

نحو طرق العلم وعملياته المختلفة . أما عينة الطلبة ، فقد تألفت من (٧٨٠) طالباً من طلبة الصف الثامن (الثاني الاعدادي) . وقد تم اخضاع المعلمين لاختبار فهم طرق العلم وعملياته (كعمليات القياس ، م التعريفات الاجرائية ، ضبط المتغيرات ، واختبار الفرضيات) ، كما تم قياس مستوى تحصيل الطلبة في محتوى العلم وطرقه .. وبعد تحليل النتائج ، أشارت الدراسة إلى وجود علاقة ارتباطية موجبة (ر = ٠,٧٧) بين خصائص المعلمين وخصائص الطلبة الذين يدرسونهم . كما تبين أن (ضبط المتغيرات) ومنهم معلمي العلوم للطرق العلمية وعملياته يرتبط مع تحصيل الطلبة ، وأن القدرة على استخدام عمليات العلم هي الخاصية الأكثر قيمة مقارنة بفهم المعلمين لعمليات العلم على نتائج التحصيل العلمي لدى الطلبة . وكتطبيق تربوي في إعداد معلمي العلوم وبخاصة للمرحلة الالزامية ، فإنه يستلزم المؤسسات التعليمية الجامعية التي تعد المعلمين ، أن المعلمين ، أن تتضمن برامجها وخططها مساقات خاصة لتنمية قدرات المعلمين في فهم وبالتالي ممارسة طرق العلم وعملياته .

وفي دراسة تجريبية قام بها شو (Shaw, 1983) تتعلق بتأثير مناهج العلوم الموجهة نحو الطرق العلمية وعملياته على قدرة طلبة الصف السادس الابتدائي في ولاية أوكلاهوما على حل المشكلات في العلوم ، أشارت النتائج إلى وجود علاقة بين الوحدات التدريسية التي درسها الطالب وبين قدرته على تطبيق الطرق العلمية ومهارتها في حل المشكلات العلمية .

وعند اختبار الفرضيات) وجد أن التدريب قد حسن قدرة الطلبة على الضبط والتحكم بالمتغيرات وتفسير النتائج والتعريفات الاجرائية في العلوم ، في حين لم يحسن بشكل دال قدرة الطلبة على صياغة واختبار الفرضيات . كما أشارت النتائج إلى أن اتقان العمليات الأساسية (كالملاحظة ، القياس ،

الاستدلال ، التصنيف ، التنبؤ ، وجمع وتسجيل البيانات) ضروري لاتقان عمليات العلم المتكاملة .

وفي الدراسة التي قام بها باديلاً وزملاؤه (Padilla et. al., 1983) المتعلقة باستقصاء مهارات عمليات العلم المتكاملة وقدرات التفكير المجردة والعلاقة بينهما لدى طلبة المرحلة الاعدادية والثانوية ، اختبار الباحث لأغراض الدراسة ، مدرسة إعدادية وأخرى ثانوية خارج مدينة اتلانتا في ولاية جورجيا (Georgia) . وقد أختير (٨٠) طالباً من كل صف من صفوف الدراسة (٧-١٢) أي حوالي (٤٩٢) طالباً بحيث يمثلون مستويات قدراتية مختلفة . وبعد تطبيق أداتي البحث (اختبار مهارات العمليات المتكاملة واختبار التفكير المنطقي) على عينة البحث بينت نتائج الدراسة وجود علاقة متوسطة - عالية أو قوية (ر = ٠,٧٣) في التحصيل بين المتغيرين المذكورين . وفي نفس الاتجاه ، وجدات دراسة توبين وكابي (Tobin and Capie, 1982) علاقة ارتباطية (ر = ٠,٦٠) متوسطة ذات دلالة إحصائية بين قدرات التفكير المجردة للطلبة وتحصيل مستوى مهارات عمليات العلم . وباستخدام تحليل الانحدار الخطي ، تبين أن حوالي ٣٠٪ من مقدار التغير في مستوى التحصيل الختامي والاحتفاظ بتحصيل مهارات عمليات العلم يمكن أن يعزي للتباين في قدرات التفكير المجردة لدى طلبة المرحلة الاعدادية .

مما تقدم ، يتبين لنا غزارة البحوث التربوية في مجال الطرق العلمية وعمليات العلم في الدول المتقدمة ، في حين أن الجهد الذي يُبذل في مجال قياس طرق العلم وعملياته والبحوث المتعلقة به لا يزال قليلاً في الدول النامية ومنها الأردن ، وهذا لا يتناسب مع الأهمية الكبيرة التي يتوقعها التربويون ومخطط مناهج العلوم الحديثة لهذا الجانب الهام للأهداف التدريسية في تدريس العلوم (ملكاوي ١٩٧٨) بالاضافة ، فقد تبين محلياً أن مستوى تحصيل طلبة المرحلة الاعدادية متدن وبخاصة في الطريقة العلمية . فقد أشارت دراسة زيتون والعبادي

(١٩٨٤) أن مستوى تحصيل طلبة الصف الثالث الاعدادي في الطريقة العلمية فقد بلغ ٣٦٪ فقط من الدرجة القصوى على المقياس المعد لذلك . وقد يرجع ذلك في جانب منه ، إلى مدى ممارسة المعلمين للطريقة العلمية وتطبيقها في العملية التعليمية . ولهذا تجئ هذه الدراسة لاستقصاء دور معلمي علوم المرحلة الاعدادية في مساعدة تلاميذهم لاكتساب مهارات الطريقة العلمية المتضمنة في البحث والتفكير . كما تبرز أهميتها من خلال تركيز واهتمام المناهج والكتب المدرسية الحديثة في الأردن على مساعدة الطلبة ، وبخاصة في المرحلة الالزامية ، على فهم الطرق العلمية وبالتالي اكتساب مهارات التفكير العلمي . ولتحقيق ذلك ، لابد أن يكون معلمو العلوم أول من يمتلكون - وبالتالي يمارسون - طرق ومهارات العلم كي تنعكس إيجابياً على طلبتهم ، بالاضافة ، فإن الطريقة العلمية المتضمنة في البحث والتفكير العلمي عملية عقلية يمكن استثمارها في إعداد الإفراد المتعلمين (الطلبة) المفكرين المنتجين وذلك من خلال معرفة الطالب للمهارات المتضمنة فيها ما يجعلهم يبحثون عن المعرفة العلمية ويوظفونها في الحياة ، كما تفسح المجال أمام الطلبة للمناقشة والحوار وحرية إبداء الأفكار والتعبير وطرح الأفكار غير العلمية . كما أن الطريقة العلمية من أهم مساهمات العلم ، وبالتالي فإن على المعلمين والطلبة أن يعلموا ويدربوا عليها في استقصاء المعرفة والمشكلات العلمية ، وبخاصة فإن التدريب على طرق العلم وعملياته هو أفضل من مجرد الحصول على المعرفة العلمية . وعليه ، إذا ما علم الطلبة الطريقة العلمية كمنهجية في البحث والتفكير ، فإنهم عندئذ يستخدمونها لحل المشكلات ويوظفونها في الحياة حتى ولو وضعوا في مواقف حياتية لا خبرة لهم فيها .

هدف الدراسة ومشكلتها :

تهدف هذه الدراسة إلى التعرف إلى دور معلمي العلوم (المعلمين والمعلمات)

في المرحلة الاعدادية بمحافظة الزرقاء بالأردن في مساعدة تلاميذهم لاكتساب مهارات الطريقة العلمية المتضمنة في البحث والتفكير. وتنطلق هذه الدراسة من افتراض يتمثل في أدب الموضوع ، وهو أن تطوير وتنمية قدرات التلاميذ على فهم طرق العلم وعملياته وبالتالي اكتسابهم مهارات الطريقة العلمية ، يعتبر هدفاً أساسياً في التربية العلمية وتدريس العلوم (Neie, 1972; Tobin and Capie, 1980; Zeitler, Finiey, 1983) وعليه ، ينبغي تعليم وتدريب الطلبة وبخاصة في المرحلة الالزامية ، على الطريقة العلمية وممارستها في البحث والتفكير ، وذلك انطلاقاً من مبدأ أن العلم ليس مادة (Knowledge) فحسب ، بل مادة وطريقة (Knowledge and Process) أي طريقة منهجية في البحث والتفكير العلمي . ولكي يكتسب الفرد المتعلم (الطالب) الطريقة العلمية في دراسته وتفكيره ووجدانه ، لابد لمعلم العلوم - أولاً - أن يمتلك العلم ومهارته ومن ثم ممارستها في العملية التعليمية - التعليمية لتمكينه من أداء متطلبات تدريس العلوم والتربية العلمية وبالتالي مساعدة الطلبة على اكتساب وممارسة الطريقة العلمية التي يتم من خلالها اكتشاف المعرفة العلمية .

وبشكل محدد ، تحاول الدراسة الاجابة عن الأسئلة الرئيسية التالية :

السؤال الأول : ما هو دور معلم العلوم بالمرحلة الاعدادية في مساعدة تلاميذه لاكتساب مهارات الطريقة العلمية المتضمنة في البحث والتفكير العلمي ؟ وإلى أي حد يتحقق هذا الدور مع المستوى المقبول تربوياً ؟

السؤال الثاني : ما مدى اختلاف دور معلم العلوم بالمرحلة الاعدادية في مساعدة تلاميذه لاكتساب مهارات الطريقة العلمية المتضمنة في البحث والتفكير باختلاف الجنس وذلك بالنسبة للطريقة ككل وبالنسبة لأبعادها المختلفة ؟

السؤال الثالث : ما مدى اختلاف دور معلم العلوم بالمرحلة الاعدادية في مساعدة تلاميذه لاكتساب مهارات الطريقة العلمية المتضمنة في البحث و التفكير باختلاف الخبرة التدريسية وذلك بالنسبة للطريقة ككل وبالنسبة لأبعادها المختلفة ؟

بناء على الأسئلة السابقة ، صيغت فرضيات الدراسة الصفرية على النحو التالي :

الفرضية الأولى : متوسط دور معلم العلوم بالمرحلة الاعدادية في مساعدة تلاميذه لاكتساب مهارات الطريقة العلمية المتضمنة في البحث والتفكير لا يختلف عن المستوى المقبول تربوياً (٨٠٪) عند مستوى دلالة احصائية (٠٥,٠).

الفرضية الثانية : لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية (٠٥,٠) بين متوسط درجات معلمي العلوم ومتوسط درجات معلمات العلوم في المرحلة الاعدادية من حيث دورهم في مساعدة تلاميذهم لاكتساب مهارات الطريقة العلمية المتضمنة في البحث والتفكير وذلك بالنسبة للطريقة ككل وبالنسبة لأبعادها المختلفة .

الفرضية الثالثة : لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية (٠٥,٠) بين متوسط درجات معلمي العلوم الذين خبراتهم التدريسية تسع سنوات فأقل ، ومتوسط درجات معلمي العلوم الذين خبراتهم التدريسية عشر سوات فأكثر من حيث دورعم في مساعدة تلاميذهم لاكتساب مهارات الطريقة العلمية المتضمنة في البحث والتفكير وذلك بالنسبة لدرجاتهم على مقياس الطريقة العلمية الكلي .

مصطلحات الدراسة :

يرد في الدراسة مصطلحان أساسيان لابد من تعريفهما وهما : -

الطريقة العلمية :

على الرغم أن هناك عدة تعريفات للطريقة العلمية ، وبالتالي هناك من يناقش أو يجادل في الطريقة العلمية وذلك انطلاقاً من أنه لا توجد طريقة علمية ، بل عدة طرق عملية يزيد عددها أو ينقص بزيادة عدد العلماء الذين يستقصون أو بنقصانهم ، إلا أن المعنى الذي طبق في هذه الدراسة هو أن الطريقة العلمية عبارة عن سلسلة من الخطوات الاجرائية التي تتضمن : تحديد المشكلة ، جمع الحقائق والمعلومات عرض وتبويب المعلومات ، اختيار واختبار الفرضيات ، والوصول إلى حل - المشكلة . وقد قيست الطريقة العلمية بأبعادها المختلفة في هذه الدراسة ، بمجموع الدرجات التي حصل عليها المعلمون/ أفراد عينة الدراسة على مقياس الطريقة العلمية الكلي - وكل خطوة من خطوات الطريقة العلمية - المعدل للبيئة الأردنية والذي كيف خصيصاً لهذا الغرض .

عمليات العلم :

مجموعة القدرات والعمليات العقلية الخاصة اللازمة لتطبيق طرق العلم والتفكير العلمي (زيتون ، ١٩٨٦) . وتتضمن عمليات العلم نوعين من مهارات عمليات العلم وهي : عمليات العلم الأساسية كما في الملاحظة والقياس والتصنيف والتنبؤ ، وعمليات العلم المتكاملة كما في ضبط المتغيرات واختبار الفرضيات والتجريب .

افتراضات الدراسة :

انطلقت الدراسة من الافتراضين التاليين :

١ - مناهج العلوم بالمرحلة الاعدادية بالأردن تسمح بتناول مشكلات حقيقية يمكن للمتعلم من خلالها ممارسة أساليب التفكير والبحث العلميين ، وبالتالي يمكن للمعلم (معلم العلوم) أن يساعد في تنميتها .

٢ - طرائق وأساليب التدريس المتبعة في تنفيذ منهج العلوم بالمرحلة الاعدادية بالأردن تسمح للمتعلمين بممارسة أساليب التفكير والبحث العلميين .

الطريقة والاجراءات

عينة الدراسة :

تكونت عينة الدراسة من (٦٦) معلماً ومعلمة ؛ منهم (٢٧) معلماً و(٣٩) معلمة . وقد أختيرت العينة بطريقة طبقية عشوائية شكلت ما نسبته (٣٢,٢٪) من مجتمع الدراسة الأصل والذي يتضمن جميع معلمي ومعلمات علوم المرحلة الاعدادية العاملين في المدارس الحكومية التابعة لمديرية التربية والتعليم لمحافظة الزرقاء للعام الدراسي ٨٦/٨٧ . وقد قدر مجتمع الدراسة الأصل بحوالي (٢٠٥) معلماً ومعلمة يحملون مؤهل دبلوم كليات المجتمع / سنتين بعد الدراسة الثانوية العامة - التوجيهي الأردني .

أداة الدراسة :

لتنفيذ إجراءات الدراسة ، تم استخدام مقياس الطريقة العلمية المعدل للبيئة الأردنية . وقد اعتمدت الدراسة من حيث المبدأ ، على مقياس معدل عن مقياس الطرق العلمية الذي أعده صند وتروبرج (Sund and Trowbridge, 1973)

هذا ، وقد اتبع (الباحث) في تعديل المقياس للبيئة الأردنية الخطوات التالية :

١ - ترجم المقياس الأصلي إلى اللغة العربية من قبل الباحث ، وقد تضمن المقياس الأصلي أربعاً وأربعين فقرة أو بنداً .

٢ - روجعت أدبيات البحث التربوية ذات العلاقة (Nay et.al., 1971; Tobin and Capie, 1980;) .

وذلك لتحديد الخطوات الرئيسية والفرعية في الطرق العلمية والتي ينتظر من معلمي علوم المرحلة الاعدادية أن يمتلكوها وبالتالي يمارسوها في العملية التعليمية -التعلمية .

٣ - عرضت فقرات أو بنود المقياس بصورته المعربة الأولية على ستة من المحكمين من أساتذة كلية التربية في الجامعة الأردنية ومشرفي العلوم في مديرتي التربية لعمان الكبرى ومحافظة الزرقاء . ثم طلب منهم أن يحكموا على المقياس وفقراته الأربع والأربعين من حيث مدى إشتمال المقياس على خطوات الطريقة العلمية في حل المشكلات والتي يتوقع من معلمي العلوم أن يمارسوها في تدريس العلوم ، وكذلك من حيث مدى مناسبة تدريج المقياس لأغراض الدراسة الحالية .

٤ - في ضوء ما سبق ، عدلت بعض فقرات المقياس وحذفت بعض الفقرات نظراً لتكرارها أو عدم وضوحها ومناسبتها ، في حين أبقيت الفقرات التي رأت هيئة التحكيم أنها مناسبة . وعليه ، فقد بلغ عدد فقرات المقياس بصورته النهائية (٢٦) فقرة .

٥ - درج المقياس تدريجاً خماسياً وفق طريقة ليكوت (Likert) وقد خصص للفقرة الواحدة درجة تتراوح بين (١ , ٥) درجات . فإذا اختار الفرد المبحوث (المعلم أو المعلمة) على أي فقرة من فقرات خطوات الطريقة العلمية (دائماً) أعطي خمس درجات ، (غالباً) أربع درجات ، (وأحياناً) -

ثلاث درجات ، (ونادراً) - درجتان ، (وأبداً) - درجة واحدة . وبهذا فإن مدى الدرجات التي يتوقع أن يحصل عليها المعلم / المعلمة يتراوح نظرياً بين (٢٦) و (١٣٠) درجة .

هذا وقد تضمن مقياس الطريقة العلمية المعدل للبيئة الأردنية بصورته النهائية خمسة مجالات أساسية تغطي الخطوات الرئيسية للطريقة العلمية في حل المشكلات العلمية والتي يتوقع من معلمي علوم المرحلة الاعدادية تعليمها للطلبة ، وهذه المجالات الخمسة هي :

أولاً : الشعور بالمشكلة وتحديدها ، وتتضمن ست فقرات .

ثانياً : جمع الحقائق والمعلومات المتصلة بالمشكلة ، وتتضمن ست فقرات .

ثالثاً : عرض وتبويب المعلومات المتصلة بالمشكلة ، ويتضمن أربع فقرات .

رابعاً : اختيار واختبار الفرضيات (فرض الفروض الممكنة واختبارها) ، ويتضمن ست فقرات .

خامساً : الوصول إلى حل - المشكلة (صياغة الاستنتاجات وتقويمها) ، ويتضمن أربع فقرات .

صدق المقياس وثباته :

للتحقق من صدق المقياس ، تم الاعتماد على صدق المحتوى في تقدير صدق المقياس فقد عرضت فقراته على هيئة التحكيم السابقة الذكر ، وذلك لابداء الرأي حول مدى شمولية ومناسبة فقرات المقياس وصلاحيته في قياس مدى تصور معلمي العلوم لمدى ممارستهم للطريقة العلمية . وقد حظي المقياس ، بعد إجراء بعض التعديلات كما ذُكر آنفاً ، على موافقة هيئة المحكمين المذكورة . هذا وطلب من هيئة التحكيم تقدير المستوى المقبول تربوياً لأداء المعلمين وممارستهم للطريقة العلمية ، فكان متوسط تقديرات أعضاء الهيئة

يساوي (٨٠٪) . وتعتبر هذه النسبة مقبولة تربوياً بوجه عام وبخاصة أنها استخدمت في دراسات وبحوث أخرى (اسحق فرحان وزملاؤه ، ١٩٨٢ ، لطفي لطفية ، ١٩٨٤) .

ولتقدير ثبات المقياس ، طبقت طريقة التجزئة النصفية على جميع أفراد عينة الدراسة (ن = ٦٦) ، ثم حسبت درجات أفراد العينة على نصفي المقياس . وبتطبيق معامل ارتباط بيرسون (Pearson) وجد أن معامل ثبات المقياس بعد تعديله بمعادلة سبيرمان - براون (Spearman-Brown) يساوي (٠,٧٩) . ويعتبر هذا المعامل مناسباً لأغراض الدراسة وبالتالي يحظى المقياس بدرجة عالية لقياس دور معلمي علوم المرحلة الاعدادية في مساعدة تلاميذهم لاكتساب مهارات الطريقة العلمية المتضمنة في البحث والتفكير .

المعالجة الاحصائية :

قيس دور معلمي ومعلمات علوم المرحلة الاعدادية في مساعدة تلاميذهم لاكتساب مهارات الطريقة العلمية في هذه الدراسة بمجموع الدرجات التي حصلوا عليها في مقياس الطريقة العلمية المعدل للبيئة الأردنية . ولتحليل الدرجات المتجمعة ، حسبت المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والنسب المئوية لدرجات جميع أفراد عينة الدراسة وفقاً لمنهج الدراسة ومتغيراتها ، ولاختبار صحة فرضية الدراسة الأولى ، استخدم اختبار (ت) الاحصائي لعينة واحدة لاختيار دلالة الفرق بين المتوسط الحسابي لدرجات المعلمين والمستوى المقبول تربوياً (٨٠٪). ولاختبار فرضية الدراسة الثانية ، طبق اختبار (ت) لعينتين غير مترابطتين لاختبار دلالة فروق المتوسطات الحسابية لدرجات المعلمين على مقياس الطريقة العلمية الكلي وعلى كل خطوة من خطوات الطريقة العلمية . كما استخدم اختبار (ت) لاختبار فرضية الدراسة الثالثة للوصول إلى مدى دلالة الفرق الذي قد يُعزي لمتغير الخبرة التدريسية (٩ سنوات فأقل ، ١٠ سنوات فأكثر) .

النتائج ومناقشتها

حللت البيانات الاحصائية المتجمعة وفقاً لمتغيرات الدراسة ومنهجها ، وقد تم الحصول على النتائج التالية :

أولاً : تبين أن متوسط درجات معلمي علوم المرحلة الاعدادية في مساعدة تلاميذهم لاكتساب مهارات خطوات الطريقة العلمية المتضمنة في البحث والتفكير العلمي يساوي (٨٣,١٠٠) درجة (٥٦,٧٧٪) بانحراف معياري قدره (٨,٩) وخطأ معياري (٢١,١) درجة . وبما أن المدى النظري لدرجات خطوات الطريقة العلمية يتراوح بين (٢٦ - ١٣٠) درجة ونقطة الحياد (أحياناً) تساوي (٧٨) درجة ، فإن درجة المعلمين جميعاً .

قد تجاوزت نقطة الحياد (أحياناً - ثلاث درجات) في الطريقة العلمية في تدريس العلوم بـ(٨٣,٢٢) درجة أي بنسبة مئوية قدرها (٥٦,١٧٪) ؛ مما يشير إلى أن دور معلمي علوم المرحلة الاعدادية في مساعدة تلاميذهم لاكتساب مهارات الطريقة العلمية ، تتجه نحو الايجابيات وتتراوح ما بين المتوسطة والعالية نسبياً . إلا أن هذا الدور لا يزال يقع دون المستوى المقبول (٨٠٪) تربوياً كما سيأتي فيما بعد .

ولاختبار فرضية الدراسة الأولى والتي تنص أنّ متوسط دور معلم العلوم بالمرحلة الاعدادية في مساعدة تلاميذه لاكتساب مهارات الطريقة العلمية المتضمنة في البحث والتفكير لا يختلف عن المستوى المقبول تربوياً (٨٠٪) عند مستوى دلالة إحصائية (٠,٠٥) ، ثم استخدام اختبار (ت) لعينة واحدة لاختبار دلالة الفرق بين المتوسط الحسابي لدرجات المعلمين والمستوى المقبول تربوياً (٨٠٪) . والجدول (١) يبين خلاصة النتائج المتعلقة باختبار صحة فرضية الدراسة الأولى .

جـــدول (١)

نتائج اختبار (ت) لقياس الفرق بين متوسط درجات المعلمين والمستوى المقبول تربوياً (٨٠٪)

المجموعة	عدد الأفراد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	قيمة (ت)
المعلمون (الذكور والإناث)	٦٦	١٠٠,٨٣	٩,٨	١,٢١	
المستوى المقبول تربوياً ٨٠٪		١٠٤,٠٠			٢,٦٢

يلاحظ من جدول (١) أن متوسط درجات المعلمين على مقياس الطريقة العلمية يقل عن متوسط الدرجات المقبول تربوياً بمقدار قدرة (١٧ ,٣) درجة أي بنسبة مئوية قدرها (٤٤ ,٢٪) . وعند اختبار دلالة هذا الفرق باستخدام اختبار (ت) ومقارنة قيمة (ت) المحسوبة (ت=٢,٦٢) بقيمة (ت) الحرجة (١,٩٩) عند مستوى دلالة (٠,٠٥) ودرجات حرية ٦٥ ، تبين أن لهذا الفرق دلالة إحصائية ، وبالتالي فإن متوسط أداء المعلمين في مساعدة التلاميذ لاكتساب مهارات الطريقة العلمية يقل بمستوى ذي دلالة عن المستوى المقبول (٨٠٪) يربوياً . وعليه فإن فرضية الدراسة الأولى صادقة في ضوء تقدير هيئة التحكيم لمستوى الأداء المقبول تربوياً (٨٠٪) . هذا ، ويمكن أن تعزي هذه النتيجة إلى عدة عوامل منها ما يلي :

أ - جميع معلمي ومعلمات العلوم الذين شملتهم الدراسة هم من خريجي كليات المجتمع ، ويعتقد أن هؤلاء الخريجين ربما يكونون أقل كفاية في عملية

التدريس من ذوي المؤهلات الجامعية الأخرى . بالاضافة ، فإن البرامج التعليمية التي يلتحقون بها قد لا تركز على عمليات العلم وطرقه ؛ أو أن البرامج التعليمية التي يلتحقون بها قد لا تركز على الطرق العلمية وعملياته أو أن معلميهم لا يعـوزنها اهتماماً كبيراً . كما أنّ الطلبة المعلمين ، وربما معلميهم ، يركـزون على اجتياز (الامتحـان الشامل) الذي تعقده وزارة التعليم العالي أكثر من الاهتمام بالطرق العلمية . وكذلك فإن الطلبة الذين يلتحقـون بكليات المجتمـع هم من بين الطلبة الأقل تحصيلاً في امتحان الثانوية العامة (التوجيهي) مقارنة بالطلبة ذوي التحصيل المرتفع الذين يلتحقون بالجامعات بوجه عام .

ب - ضعف ارتباط وولاء المعلمين لمهنة التربية والتعليم ، فقد كشفت دراسة اسحق فرحـان وزمـلائه (١٩٨٢) أنن ارتباط وولاء المعلمين- الذكور والإنـاث - بمهنـة التربية هو أقل من المستوى المقبول اجتماعياً وتربوياً (٨٠٪) مما قد ينعكس هذا الضعف في الارتباط والولاء على جدية العمل في عملية التدريس وبخاصة لدى المعلمين الذكور .

ثانياً : يبـين جدول (٢) النسب المئـوية لدرجات معلمي ومعلمات العلوم في المـرحلة الاعـدادية عن مدى دورهم في مسـاعـدة التلاميذ لاكتساب مهارات الطريقة العلمية على مقياس الطريقة العلمية وعلى كل خطوة من خطوات الطريقة العلمية .

جدول (٢)

النسب المئوية لدرجات معلمي ومعلمات العلوم عن دورهم في مساعدة تلاميذهم لاكتساب مهارات الطريقة العلمية على كل خطوة من خطوات الطريقة العلمية

الرقم	خطوات الطريقة العلمية المتضمنة في البحث والتفكير العلمي	معلمو العلوم النسب	معلمات العلوم المئوية
أولاً:	الشعور بالمشكلة وتحديدها :-		
١	مساعدة الطلبة لتحس مشكلات علمية تثير شعورهم واهتمامهم بها.	٨١,٤	٨٥,٢
٢	مساعدة الطلبة للتعرف إلى المشكلات العلمية المتضمنة في المواقف التعليمية	٨٣,٨	٨٠,٦
٣	مساعدة الطلبة لتحديد الفكرة الأساسية للمشكلة العلمية.	٨٢,٢	٨٣,٦
٤	مساعدةالطلبة للتعرف إلى الكلمات الأساسية في المشكلة للوصول إلى استيعاب أفضل للمشكلة	٧٨,٦	٨٤,٦
٥	مساعدة الطلبة في صياغة المشكلة على هيئة سؤال .	٨١,٤	٨٦,٢
٦	مساعدة الطلبة لتقويم المشكلات من حيث حاجاتهم الشخصية والاجتماعية	٧١,٨	٨١,٦
ثانياً:	جمع الحقائق والمعلومات المتصلة بالمشكلة :-		
٧	تزويد الطلبة بمصادر المعلومات العلمية المختلفة .	٦١,٤	٧٧,٠
٨	مساعدة الطلبة لتنمية مهارة استخدام المراجع .	٥٩,٣	٦٦,٦
٩	مساعدة الطلبة لتنمية مهارة أخذ الملاحظات وكتابتها على الدفاتر.	٨٩,٦	٨٩,٢
١٠	مساعدة الطلبة لتقويم المعلومات المتعلقة بالمشكلة المبحوثة .	٨١,٤	٨٠,٦
١١	مساعدة الطلبة لتنمية مهارة المقابلة لجمع المعلومات حول المشكلة .	٥٩,٢	٧٢,٤
١٢	مساعدة الطلبة لاستخدام مصادر البيئة والمجتمع لجمع المعلومات حول المشكلة.	٨٠,٨	٨٢,٦
ثالثاً:	عرض وتبويب المعلومات المتصلة بالمشكلة :-		
١٣	مساعدة الطلبة لتنمية مهارة ترتيب وعرض البيانات المتجمعة حول المشكلة	٧١,٨	٧٣,٨
١٤	مساعدة الطلبة لتنمية مهارة عمل الرسومات البيانية.	٧٥,٦	٦٨,٨
١٥	اعطاء الطلبة الفرصة لعمل ملخصات للمعلومات المتجمعة.	٨٥,٤	٨٣,٦
١٦	مساعدة الطلبة للتميز بين المعلومات التي لها علاقة بالمشكلة من المعلومات التي ليس لها علاقة بالمشكلة المبحوثة	٨١,٤	٨٢,٠
رابعاً:	اختيار واختبار الفرضيات (فرض الفروض الممكنة واختبارها) :-		
١٧	مساعدة الطلبة في كتابة العلاقات والتعميمات التي يمكن أن تخدم كفرضيات لحل - المشكلة	٨٠,٠	٧٩,٠
١٨	مساعدة الطلبة في تحديد العلاقات التي قد توجد بين الأفكار المهمة المتعلقة بالمشكلة.	٦٤,٤	٧٤,٤
١٩	مساعدة الطلبة في عمل استدلالات من الحقائق والملاحظات المتجمعة	٨١,٤	٧٧,٠
٢٠	مساعدة الطلبة لاختيار أنسب الأفكار المهمة ذات العلاقة بالمشكلة.	٧٤,٠	٧٤,٨
٢١	مساعدة الطلبة في اختيار الفرضيات .	٧٥,٦	٧٢,٤
٢٢	مساعدة الطلبة في تصميم تجارب مناسبة لاختبار الفرضيات.	٦٨,٢	٧٥,٨

الرقم	خطوات الطريقة العلمية المتضمنة في البحث والتفكير العلمي	معلمو العلوم النسب	معلمات العلوم المئوية
خامسا	: الوصول إلى حل - المشكلة (صياغة الاستنتاجات وتقويمها) : -		
٢٣	مساعدة الطلبة لصياغة الاستنتاجات اعتماداً على البرهان الذي تم اختياره .	٨٦,٠	٧٧,٤
٢٤	مساعدة الطلبة لتقويم استنتاجاتهم في ضوء المسلمات التي وضعت مقدماً للمشكلة .	٧٧,٠	٧٩,٠
٢٥	مساعدة الطلبة لتطبيق استنتاجاتهم في مواقف تعليمية جديدة .	٧٦,٢	٧٧,٠
٢٦	مساعدة الطلبة في تقويم قدرتهم للوصول وصياغة الاستنتاجات وتقويمها .	٨١,٤	٨٥,٢

كما يبين جدول (٣) خلاصة النتائج لأفراد عينة الدراسة على مقياس الطريقة العلمية الكلي تبعاً لمتغير الجنس (معلم-معلمة) .

جـدول (٣)

خلاصة النتائج لعينة الدراسة على مقياس الطريقة العلمية تبعاً لمتغير الجنس

البيانات	معلمو العلوم (الذكور)	معلمات العلوم (الإناث)	معلمو ومعلمات العلوم معاً
مجموع الدرجات	٢٦٧٨	٢٩٧٧	٦٦٥٥
عدد الأفراد	٢٧	٣٩	٦٦
المتوسط الحسابي	٩٩,١٩	١٠١,٩٧	١٠٠,٨٣
الانحراف المعياري	٨,٩٣	١٠,١٦	٩,٨
الخطأ المعياري	١,٧٢	١,٦٣	١,٢١

وبالنظر إلى جدول (٢) وجدول (٣) يلاحظ ما يلي :

١ - درجة معلمي العلوم في المرحلة الاعدادية عن دورهم في مساعدة التلاميذ لاكتساب مهارات الطريقة العلمية تساوي (١٩ , ٩٩) درجة (٣ , ٧٦٪) ،

بانحراف معياري قدره (٨,٩٣) وخطأ معياري (١,٧٢) درجة . كما يتبين أن درجات المعلمين لدورهم في مساعدة التلاميذ لاكتساب مهارات الطريقة العلمية تزيد عن (٦٠٪) ما عدا فقرتين هما : فقرة (٨) والتي تتعلق بمساعدة الطلبة لتنمية مهارة استخدام المراجع ، وفقرة (١١) المتعلقة بمساعدة الطلبة لتنمية مهارة (المقابلة) لجمع المعلوماتِ حول المشكلة المبحوثة (جدول ٢) .

٢ - درجة معلمات العلوم في المرحلة الاعدادية عن دورهن في مساعدة التلاميذ لاكتساب مهارات الطريقة العلمية تساوي (١٠١,٩٧) درجة (٧٨,٤٤٪) ، بانحراف معياري قدره (١٠,١٦) وخطأ معياري (١,٦٣) درجة . كما يتبين أن درجات المعلمات .
تزيد عن (٦٠٪) على كل خطوة من خطوات الطريقة العلمية (جدول ٢) .

٣ - درجة معلمات العلوم في المرحلة الاعدادية عن دورهن في مساعدة التلاميذ لاكتساب مهارات الطريقة العلمية تفوق درجة معلمي العلوم على خطوات الطريقة العلمية (جدول ٢ , ٣) بفرق قدره (٢,٧٨) درجة أي بنسبة مئوية (٢,١٤٪) .
ولاختبار هذا الفرق ، وبالتالي اختيار فرضية الدراسة الثانية ، طبق اختبار (ت) للمقارنة بين المتوسطات . والجدول (٤) يبين خلاصة النتائج التي تم الوصول إليها ونتائج اختبار (ت) للفرق بين متوسطي درجات معلمي ومعلمات علوم المرحلة الاعدادية على مقياس الطريقة العلمية .

جـــدول (٤)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة (ت) لمعلمي ومعلمات العلوم على مقياس الطريقة العلمية

البيانات	عدد الأفراد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت)
معلمو العلوم (الذكـــور)	٢٧	٩٩,١٩	,٨٩٣	
معلمات العلوم (الإنـــــاث)	٣٩	١٠١,٩٧	١٠,١٦	١,١٥

وبمقارنة قيمة (ت) المحسوبة (ت=١,١٥) بقيمة (ت) الحرجة (١,٩٩) عند مستوى دلالة إحصائية (٠,٠٥) ودرجات حرية ٦٤ ، يتبين أنه لا يوجد فرق جوهـــري بين معلمي ومعلمات العلوم في دورهم في مساعـدة التـلاميذ لاكتساب مهارات الطريقة العلمية المتضمنة في البحث والتفكير العلمي . وقد تعزي هذه النتيجة إلى كون المعلمين والمعلمات يحملون نفس المؤهلات العلمية (دبلوم كليات المجتمـع) وبـالتـالي يتعـرضـون لنفس الاعداد والتدريب ، مما ينعكس على دورهم في مساعدة التلاميذ لاكتساب مهارات الطريقة العلمية في عملية التدريس . ومن هنا يُقبل (الجزء الأول) من فرضية الدراسة الصفرية الثانية .

وللوصول إلى الفروق بين المعلمين والمعلمات على كل خطوة من خطوات الطريقة العلمية ، وبالتالي اختبار الجزء الثاني من الفرضية الثانية ، ثم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والقيمة التائية (ت) لكل خطوة من خطوات الـطريقـة العلمية . والجـدول (٥) يبـين خلاصـة نتـائج المتوسطات والانحـرافـات المعيارية وقيم (ت) للفروق بين المتوسطات على كل خطوة من خطوات الطريقة العلمية .

وعند مقارنة قيمة (ت) المحسوبة لكل خطوة من خطوات مقياس الطريقة العلمية بقيمة (ت) الحرجة (ت=١,٩٩) عند درجات حرية ٦٤ ومستوى دلالة (٠,٠٥) تبين وجود فروق ذات دلالة إحصائية في درجات المعلمين والمعلمات في مساعدة التلاميذ لاكتساب الطريقة العلمية في خمس فقرات أو خطوات من خطوات الطريقة العلمية وجميعها لصالح معلمات العلوم . وهذه الفقرات أو الخطوات هي : خطوة(٦) من خطوات الطريقة العلمية والتي تتعلق بمساعدة الطلبة لتقويم المشكلات من حيث حاجاتهم الشخصية والاجتماعية في المجال الرئيسي - الشعور بالمشكلة وتحديها - من خطوات الطريقة العلمية . وخطوة (٧) من خطوات الطريقة العلمية والتي تتعلق بتزويد الطلبة بمصادر المعلومات العلمية المختلفة في المجال الرئيسي - جمع الحقائق والمعلومات المتصلة بالمشكلة - من خطوات الطريقة العلمية .

جـدول (٥)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وقيم (ت) للفروق بين المتوسطات على كل خطوة من خطوات الطريقة العلمية تبعاً لمتغير الجنس

رقم الخطوة	معلمو العلوم المتوسطات الحسابية	ن = ٢٧ الانحرافات المعيارية	معلمات العلوم المتوسطات الحسابية	ن = ٣٩ الانحرافات المعيارية	قيمة (ت)
١	٤,٠٧	٠,٦٩	٤,٢٦	٠,٦٠	١,١٢
٢	٤,١٩	٠,٧٠	٤,٠٣	٠,٦٧	٠,٩٤
٣	٤,١١	٠,٧٩	٤,١٨	٠,٧١	٠,٤١
٤	٣,٩٣	٠,٧٥	٤,٢٣	٠,٧٠	١,٧٦
٥	٤,٠٧	٠,٩٢	٤,٣١	٠,٧٤	١,٢٠
٦	٣,٥٩	١,٠٧	٤,٠٨	٠,٧٨	*٢,٢٣
٧	٣,٠٧	١,١٤	٣,٨٥	٠,٨٢	*٣,٥٥
٨	٢,٩٦	١,٠٤	٣,٣٣	١,٠٣	١,٤٢
٩	٤,٤٨	٠,٧٠	٤,٤٦	٠,٦٨	٠,١٢

رقم الخطوة	معلمو العلوم المتوسطات الحسابية	ن = ٢٧ الانحرافات المعيارية	معلمات العلوم المتوسطات الحسابية	ن = ٣٩ الانحرافات المعيارية	قيمة (ت)
١٠	٤,٠٧	٠,٦٩	٤,٠٣	٠,٧٨	٠,٢٤
١١	٢,٩٦	٠,٨٩	٣,٦٢	٠,٧٨	*٣,٠٠
١٢	٤,٠٤	٠,٧٣	٤,١٣	٠,٩٣	٠,٤١
١٣	٣,٥٩	١,٠٠	٣,٦٩	٠,٧٣	٠,٤٥
١٤	٣,٧٨	١,٤٩	٣,٤٤	٠,٨٩	١,١٣
١٥	٤,٢٧	٠,٨١	٤,١٨	٠,٨٤	٠,٤١
١٦	٤,٠٧	٠,٧٧	٤,١٠	٠,٨٨	٠,١٤
١٧	٤,٠٠	٠,٦٦	٣,٩٥	٠,٩٣	٠,٢٣
١٨	٣,٢٢	٠,٦٨	٣,٧٢	٠,٧٦	*٢,٧٧
١٩	٤,٠٧	٠,٦٩	٣,٨٥	٠,٨٨	١,١٠
٢٠	٣,٨٥	١,٠٤	٣,٧٤	٠,٩٦	,٤٢
٢١	٣,٧٨	٠,٧٧	٣,٧٢	٠,٨٢	,٣٢
٢٢	٣,٤١	٠,٨٧	٣,٧٩	٠,٨٧	١,٩٠
٢٣	٤,٣٠	٠,٥٧	٣,٨٧	٠,٩٢	*٢,١٥
٢٤	٣,٨٥	٠,٨٦	٣,٩٥	٠,٨٤	٠,٤٥
٢٥	٣,٨١	٠,٨٤	٣,٨٥	٠,٨٧	٠,١٨
٢٦	٤,٠٧	٠,٦٨	٤,٢٦	٠,٧٩	٠,٩٥

* دالة عند مستوى دلالة إحصائية (٠,٠٥) .

وخطوة (١١) في المجال الرئيسي نفسه المتعلقة بمساعدة الطلبة لتنمية مهارة المقابلة لجمع المعلومات حول المشكلة المبحوثة . وخطوة (١٨) المتعلقة بتحديد العلاقات التي قد توجد بين الأفكار المهمة المتعلقة بالمشكلة . وخطوة (٢٣) المتعلقة بمساعدة الطلبة لصياغة الاستنتاجات إعتماداً على البرهان الذي تم اختباره في المجال الرئيسي الأخير - الوصول إلى حل المشكلة - من الخطوات

الرئيسية لخطوات الطريقة العلمية . وقد تعذي هذه الفروق والتي جاءت كلها لصالح معلمات العلوم ، إلى اتجاهات الجنسين نحو مهنة التعليم ، كما أن مهنة التعليم قد تناسب طبيعة المرأة أكثر ، وتنسجم مع النظرة الاجتماعية لعمل المرأة في المجتمع العربي بشكل عام والمجتمع الأردني بشكل خاص ، في حين أن مجالات العمل المناسبة للذكور متوفرة أكثر وذات مردود اقتصادي أكثر من المردود الاقتصادي لمهنة التعليم (هرمز ، ١٩٨٧) .

ثالثاً : لاختبار فرضية الدراسة الصفرية الثالثة ، تم إيجاد مجموع ومتوسط الدرجات التي حصل عليها المعلمون (الذكور والإناث) على مقياس الطريقة العلمية تبعاً لمتغير الخبرة التدريسية (٩ سنوات تدريسية فأقل ، ١٠ سنوات تدريسية فأكثر) .

والجدول (٦) يبين خلاصة هذه النتائج المتعلقة بالفرضية الثالثة .

جـــدول (٦)

مجموع ومتوسطات الدرجات المعلمين على مقياس الطريقة العلمية تبعاً لمتغير الخبرة التدريسية

الخبرة التدريسية	خبرة تدريسية (٩ سنوات فأقل)	خبرة تدريسية (١٠ سنوات فأكثر)
مجمـوع الدرجـات	٣٤٠٣	٣٢٥٢
عـدد الأفـــراد	٣٤	٣٢
المتوسـط الحسابي	١٠٠,٠٩	١٠١,٦٣
الانحراف المعياري	١٠,٨٨	٨,٢٣
الخطـأ المعياري	١,٨٧	١,٤٥

يُلاحظ من جدول (٦) تفوق أفراد عينة الدراسة من ذوي الخبرة التدريسية عشر سنوات فأكثر على أفراد عينة الدراسة من ذوي الخبرة التدريبية تسع سنوات فأقل ؛ فقد بلغ متوسط درجات المعلمين ذوي الخبرة التدريسية (عشر سنوات فأكثر) على مقياس الطريقة العلمية (١٠١,٦٣) درجة ، ومتوسط درجات المعلمين ذوي الخبرة التدريسية (تسع سنوات) يساوي (١٠٠,٠٩) درجة . وتظهر النتائج تفوق المعلمين ذوي الخبرة التدريسية (عشر سنوات فأكثر) بمقدار (١,٥٤) درجة أي بنسبة مئوية قدرها (١,١٨٪) . ولمعرفة ما إذا كان هذا الفرق بين المتوسطين حقيقياً أو يعود إلى عامل الصدفة ، تم اختبار الفرق بتطبيق اختبار (ت) لعينتين غير مترابطتين عند درجات حرية ٦٤ ومستوى دلالة إحصائية (٠,٠٥). والجدول (٧) يبين خلاصة النتائج التي تم الوصول إليها ونتائج اختبار (ت) للفرق بين المتوسطات تبعاً لمتغير الخبرة التدريسية .

جـدول (٧)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة (ت) لعينة الدراسة وفقاً لمتغير الخبرة التدريسية

الخبرة التدريسية	عدد الأفراد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت)
خبرة تدريسية (تسع سنوات فأقل)	٣٤	١٠٠,٠٩	١٠,٨٨	
خبرة تدريسية (عشر سنوات فأكثر)	٣٢	١٠١,٦٣	٨,٢٣	٠,٦٤

وبمقارنة قيمة (ت) المحسوبة (ت=٠,٦٤) بقيمة (ت) الحرجة (١,٩٩) عند درجات حرية ٦٤ ومستوى دلالة (٠,٠٥) ، يتبين أنه لا يوجد فرق

جوهري بين أفراد عينة الدراسة في مساعدة التلاميذ لاكتساب مهارات الطريقة العلمية يمكن أن يُعزي لمتغير الخبرة التدريسية ، وعليه ، فإن تزايد الخبرة التدريسية ، مع أهميتها ، ليس من شأنه أن يؤدي إلى زيادة ملحوظة في الممارسات التدريسية للمعلمين وبخاصة في استخدام الطريقة العلمية في حل المشكلات العلمية . وبعبارة أخرى ، ما لم يحصل معلم أو معلمة العلوم على تدريب واعداد في طرق العلم وعملياته في المؤسسات التعليمية التي تعد المعلمين ، فإن تزايد سنوات الخبرة التدريسية قد لا تعطيه ذلك وبالتالي فإن المعلم يكرر نفسه سنة بعد أخرى دون تحسن يذكر في مساعدة التلاميذ لاكتساب مهارات الطريقة العلمية وعملياتها . وتتفق هذه النتيجة مع دراسات أخرى (زعرور وبعاره ، ١٩٨٢ ؛ زيتون ، ١٩٨٨) . وهكذا تقبل فرضية الدراسة الصفرية الثالثة .

بناء على ما تقدم وفي ضوء نتائج الدراسة المشار إليها ، يمكن إبداء التوصيات التربوية التالية :

١ - بالرغم أن درجة معلمي العلوم في المرحلة الاعدادية عن دورهم في مساعدة التلاميذ لاكتساب مهارات الطريقة العلمية تزيد عن نقطة الحياد وبالتالي تتراوح ما بين الدرجة المتوسطة والعالية ، إلا أنها تقل عن المستوى المقبول تربوياً . وعليه ، فإن الدراسة توصي باهتمام كليات المجتمع بالاهتمام بدرجة أكبر في برامج المهن التعليمية - تخصص علوم وذلك من خلال التركيز على طرق العلم وعملياته وبخاصة في مساقات طرق وأساليب تدريس العلوم .

٢ - متابعة معلمي العلوم في المرحلة الاعدادية وبخاصة أولئك الذين يحملون مؤهل كلية مجتمع من قبل المديرين ومشرفي العلوم ، وذلك للوقوف على الخطوات أو المهارات التي أظهروا - أو يظهروا - فيها قصوراً ، وبخاصة معلمي العلوم للذكور ، كما في بعض المهارات المتعلقة بالمشكلات العلمية

التي لها أهمية شخصية أو إجتماعية لدى الطلبة ، ومهارات تزويد الطلبة بمصادر المعلومات والعمل على توفيرها ، وتنمية مهارة (المقابلة) كأداة بحثية هامة في الاتصال العلمي وجمع المعلومات ، وتعويد الطلبة على صياغة الاستنتاجات في ضوء مسلمات ووقائع المشكلة المبحوثة . بالاضافة ، فإن الدعوة موجهة لمشرفي العلوم لتضمين الدورات التدريبية وورش العمل المعدة للمعلمين أثناء الخدمة وحدات تدريسية وتطبيقية تتعلق بطرق العلم وعملياته .

٣ - التأكيد على الطرق العلمية في تدريس العلوم نظراً لأهميتها في تنمية القدرات التفكيرية للطالب ، كما يمكن العمل على استثمارها في إعداد الطلبة المفكرين المنتجين ، وبالتالي أن يعملوا ويدربوا عليها لاستقصاء المشكلات العلمية والحياتية التي تواجههم سواء في المدرسة أو في الحياة .

٤ - إجراء مزيد من الدراسات والبحوث التربوية في نفس اتجاه موضوع الدراسة وبخاصة في المرحلة الابتدائية ، وذلك على اعتبار الطفل كائناً حياً يسعى للمعرفة باستمرار ويتمتع بقدرة فائقة على الاستفسار وحب الاستطلاع .

كما يمكن دراسة العلاقة بين مدى فهم المعلمين لطرق العلم ومدى فهم طلبتهم لها ، أو علاقتها بمستوى تحصيل الطلبة العلمي واتجاهاتها وميولهم العلمية .

المراجـــع

١ - إسحق أحمد فرحان وزملاؤه ، قياس مدى ارتباط المعلمين في الأردن بمهنة التربية والتعليم وولائهم لها والعوامل المؤثرة في ذلك . دراسات - الجامعة الأردنية ، ٩(٢) : ٢٩-٦٧ (١٩٨٢).

٢ - جورج زعرور وحسين بعارة ، مدى استيعاب طبيعة العلوم لدى متدربي تدريس العلوم في محافظة عمان . المجلة العربية للبحوث التربوية ، ٢ (١) : ٥٣-٦٩ (١٩٨٧) .

٣ - صباح حنا هرمز ، اتجاهات طلبة كلية التربية بجامعة الموصل نحو مهنة التدريس . المجلة العربية للعلوم الانسانية ، ٧(٢٥) : ١١٢-١٣٤ (١٩٨٧) .

٤ - عايش زيتون ، طبيعة العلم وبنيته : تطبيقات في التربية العلمية . دار عمّار للنشر والتوزيع ، عمان (١٩٨٦).

٥ - عايش زيتون ، السلوك التعليم لمعلمي العلوم في المرحلة الاعدادية . المجلة التربوية - جامعة الكويت ، مقبول للنشر ، (١٩٨٧) .

٦ - عايش زيتون وعبد الرحمن العبادي ، تقييم فاعلية تدريس منهاج العلوم العامة للصف الثالث الاعدادي من خلال تقييم مستوى تحصيل الطالب لأهداف المنهاج . المجلة العربية للعلوم الانسانية ٤ (١٤) : ١٦١-١٨٥ (١٩٨٤).

٧ - عبـد الله جراغ ، دراسة أثر استخدام الأسلوب العلمي في مستوى التحصيل العلمي للتلاميذ . المجلة العربية للبحوث التربوية ، ٣(٢) : ٥٧-٦٨ (١٩٨٣).

٨ - فتحي ملكاوي ، مستوى فهم الطرق العلمية عند طلبة الصف الثالث الثانوي العلمي في المدارس الأردنية رسالة ماجستير ، الجامعة الأردنية (١٩٧٨) .

٩ - لطفي أيوب لطفية ، العلاقة بين مدى فهم معلمي الرياضيات في المرحلة الابتدائية العليا للمفاهيم الرياضية الأساسية ومدى فهم تلاميذهم لها . المجلة العربية للبحوث التربوية ، ٤ (١) : ٤١-٦٤ (١٩٨٤) .

Aiello-Nicosia et. al., The relationship between science process abilities of teachers and science achievement of students: An experimental study. Journal of Research in Science Teaching, 21(8) : 853-858 (1984).

Ashley, J.P., and Butts, D.p. A study of the impact of an inservice education Program on teacher behavior. In: Zeitler W.B. The influence of the type of practice in acquiring process skills. J.R.S.T., 18(3):189-187(1981).

Briet, F.D. A comparison of the effectiveness of preservice and inservice teacher education programs. In: Zeitler, W.R. The influence..., J.R.S.T., 18(3): 189-197(1981).

Collette, A.T. and Chiappetta, E.L. Science instruction in the Middle and secondary schools. Times Morror/ MOSBY College pub. ST. Louis, (1984).

Finley, F.N. Science processes. Journal of Research in Science Teaching, 20(1): 47-54 (1983).

Good, R.G. How children learn science: Coneptual development and implications for teaching. Macmillan pub. Co., Inc. (1977)

Jaus, H.H. The effects of integrated science process skill instruction on changing teacher achievement and planning practices. Journal of Research in Science Teaching, 12(4):439-447 (1985).

Lawrenz,F. The relationship between science teacher characterstics and student achievement and attitude. Journal of Research in Science Teaching, 12:433-437 (1975). In: Aiello-Nicosia et.al., The relationship..., J.R.S.T., 21(8):853-858(1984).

Nay, M.A. et. al., A process Approach to teaching science. Science Education, 52(2): 197-207(1971).

Neie, V.E. Verbal predictive ability and performance on selected process skill tasks. Journal of Research in Science Teaching, 9(3): 213-221(1972).

Padilla, M. J. et. al., The relationship between science process skill and formal thinking abilities. Journal of Research in Science Teaching, 20(3): 239-246(1983).

Sharma, R.C. Modern Science Teaching. Dhanpat Rai and Sons, Delhi, (1982).

Shaw, T.J. The effect of a process-Oriented Science Curriculum upon problem-solving ability. Science Education, 67(5):615-623(1983).

Sund, R.B. and trowbridge, L.W. Teaching Science by inquiry in the Secondary School. 2nd. ed., Charles E.M. pub. Co., Columbus, Ohio, (1973).

Tobin, K.G. and Capie, W. Relationship between formal reasoning ability, Locus of control, academic engagement and intergrated process skill achievement. Journal of Research in Science Teaching, 19(2): 113-121 (1982).

Tobin, K.G. and Capie, W. Teaching process skills in the Middle School. School Science and Mathematics, 80:590-600(1980).

Zeitler, W. R. The influence of the type of practice in acquiring process skills. Journal of Research in Science Teaching, 18 (3): 189-197(1981).