دار المنظومة
DAR ALMANDUMAH
الرواد في قواعد المعلومات العربية

| | |
|---|---|
| العنوان: | دور كل من المعلم والطالب في الأنشطة المخبرية كما يراها معلمو العلوم في المرحلة الأساسية بمحافظة جرش بالأردن |
| المصدر: | مجلة العلوم التربوية والنفسية |
| الناشر: | جامعة البحرين - مركز النشر العلمي |
| المؤلف الرئيسي: | العياصرة، أحمد حسن علي |
| المجلد/العدد: | مج 13, ع 1 |
| محكمة: | نعم |
| التاريخ الميلادي: | 2012 |
| الشهر: | مارس |
| الصفحات: | 165 - 190 |
| رقم MD: | 122468 |
| نوع المحتوى: | بحوث ومقالات |
| قواعد المعلومات: | EduSearch |
| مواضيع: | التعليم الاساسي، المختبرات المدرسية، دور المعلمين، دور الطلاب، معلمو العلوم، تدريس العلوم، مدارس الاساس، الاردن، محافظة جرش، النشاط المخبري المدرسي |
| رابط: | http://search.mandumah.com/Record/122468 |

© 2020 دار المنظومة. جميع الحقوق محفوظة.
هذه المادة متاحة بناء على الإتفاق الموقع مع أصحاب حقوق النشر، علما أن جميع حقوق النشر محفوظة. يمكنك تحميل أو طباعة هذه المادة للاستخدام الشخصي فقط، ويمنع النسخ أو التحويل أو النشر عبر أي وسيلة (مثل مواقع الانترنت أو البريد الالكتروني) دون تصريح خطي من أصحاب حقوق النشر أو دار المنظومة.

# دور كل من المعلم والطالب في الأنشطة المخبرية كما يراها معلمو العلوم في المرحلة الأساسية بمحافظة جرش بالأردن

د. أحمد حسن العياصرة
قسم معلم صف– كلية العلوم التربوية
جامعة جرش الأهلية

# دور كل من المعلم والطالب في الأنشطة المخبرية كما يراها معلمو العلوم في المرحلة الأساسية بمحافظة جرش بالأردن

**د. أحمد حسن العياصرة**

**قسم معلم صف– كلية العلوم التربوية**

**جامعة جرش الأهلية**

## الملخص

هدفت الدراسة إلى تقصي دور كل من المعلم والطالب في الأنشطة المخبرية من وجهة نظر معلمي العلوم في المرحلة الأساسية، ومدى اتفاقها مع المستوى المقبول تربوياً. وتأثير الخبرة التدريسية عليها، وقد قام الباحث بتطوير أداه من (٣٥) فقرة، جرى التحقق من صدقها وثباتها، ثم تطبيقها على (١١٦) معلماً ومعلمة علوم في المرحلة الأساسية بمحافظة جرش بالأردن في عام (٢٠٠٨).

أظهرت النتائج أن نظرة معلمي العلوم لدور كل من المعلم والطالب في الأنشطة المخبرية منسجمة بدرجة متوسطة مع التوجهات الحديثة للتربية العلمية، ولم تصل إلى المستوى المقبول تربوياً (٨٠%)، لكنها تجاوزت مستوى الحياد (٦٠%) بزيادة دالة إحصائياً، كما أظهرت وجود فروق دالة إحصائياً بين نظرة معلمي العلوم هذه تعزى إلى الخبرة التدريسية. وأوصت الدراسة بتشجيع معلمي العلوم على الاستخدام النوعي المستمر للأنشطة المخبرية في تدريس العلوم، وبعقد دورات تدريبية لهم تركز على الاستخدام الأمثل المنسجم مع التوجهات الحديثة في التربية العلمية.

**الكلمات المفتاحية:** الأنشطة المخبرية، تصورات (وجهات نظر) معلمي العلوم، دور المعلم والطالب في الأنشطة المخبرية.

*تاريخ تسلم البحث:٢٠٠٩/٥/٥م *تاريخ قبوله للنشر:٢٠١٠/٥/١٢م

# The Role of Teacher and Student in the Laboratory Activities as Seen by Science Teachers at the Primary Stage at Jerash Governorate in Jordan

**Dr. Ahmed H. Al-Ayasrah**
Faculty of Educational sciences
Jerash Private University

## Abstract

This study aimed to explore the role of teacher and student in laboratory activities from the point of view of science teachers at the primary stage, its compatibility with educationally acceptable level and the impact of teaching experience on it. The researcher has developed a questionnaire of (35) items, verified its validity and reliability and applied on (116) science teachers at the primary stage on Jerash in Jordan in (2008).

The results showed that the science teachers' view to the role of both teacher and student in laboratory activities moderately consistent with the trends of science education reforms, and hasn't reached the educationally acceptable level (80%), nevertheless, it exceeded significantly the level of neutrality (60*%).* Also, the results showed that there were significant differences between outlooks of science teachers due to teaching experience. This study recommended that science teachers should be encouraged specific ongoing laboratory activities in teaching, and to held training sessions focus on the optimal use of it consistent with the new trends in science education.

Key words: laboratory activities, science teachers' views (perspectives), teachers' and students' role in laboratory activities.

# دور كل من المعلم والطالب في الأنشطة المخبرية كما يراها معلمو العلوم في المرحلة الأساسية بمحافظة جرش بالأردن

**د. أحمد حسن العياصرة**
**قسم معلم صف– كلية العلوم التربوية**
**جامعة جرش الأهلية**

## المقدمة

يُعد الأداء العلمي Practical Work والعمل المخبري جزء منه (Hodson, 1998) الجانب المستحسن والسمة الأهم في تعليم العلوم وتعلمها، حيث يجمع الأدب التربوي في مجال التربية العلمية على أنه أحد أهم مكونات منهاج العلوم، والشيء الأكثر أهمية في تعليمها وتعلمها
(Thompson & Soyibo, 2002).

وعلى الرغم من أن هناك جدلاً واسعاً حول الدور الذي يلعبه العمل المخبري في تعليم العلوم وتعلمها، ومن أنه لا يوجد إجماع واضح على أهدافه في تعليم العلوم وتعلمها ( Perkins- Gough, 2007: Hant, Mulhall, Berry, Loughran & Gunstone, 2000: White, 1996, Hodson, 1996)، إلا أن هناك إجماعاً على ضرورته، وعلى أهميته في تحقيق أهداف تعليم العلوم (Shepardson, 1997: Perkins- Gough, 2007)، فهناك جملة واسعة من الأهداف للأنشطة المخبرية اتفقت دراسات عديدة على وضعها في أربع فئات، هي: تعلم مفاهيمي، ومهارات يدوية وفنية، ومهارات استقصائية، ونتاجات انفعالية (Wilkinson & Ward, 1997)، وقد قام شالمان Shalman المشار إليه في دراسة (White, 1996)، بمراجعة أهداف العمل المخبري المنشورة في ستينيات القرن الماضي، ووضعها في خمسة أهداف واسعة تمثلت في: فهم المفاهيم، وفهم طبيعة العلم، وتنمية المهارات، وتعزيز القدرات المعرفية، وتنمية الاتجاهات العلمية لدى الطلبة، وجاء في تقرير مجلس البحث الوطني (NRC) عام (٢٠٠٥) أن الأنشطة المخبرية يمكن أن تستخدم لتعزيز امتلاك الطلبة لمحتوى العلوم، وفهم طبيعة العلم، وتطوير التفكير العلمى و المهارات اليدوية، وتعزيز قدرات العمل الجماعى وفهم تعقيدات، وتشجيع الاهتمام بالعلوم وتعلمها (Perkins- Gough, 2007) كما أن ممارسة الطلبة للأنشطة المخبرية في حصة العلوم تشجعهم على استخدام عمليات التفكير كوسيلة لبناء فهم عميق للمحتوى المعرفي للعلوم؛ فالقدرة على التفكير وفهم المحتوى يتطوران معا، والأنشطة المخبرية هي الوسيلة الأساسية لتطويرهما (Shepardson, 1997)، فالعمل المخبري يهئ للطلبة البيئة المناسبة لاكتساب مهارات التفكير العلمي وبناء المفاهيم عن طريق استخدام عقولهم on- Mind وأيديهم on– Hand (الحوامدة، ٢٠٠٥) وقد وضع كريشنر وهيسمان (Kirschner & Huisman, 1998) ثلاثة حوافز

صادقة للأداء العملي تمثلت في تعليم المنحى الأكاديمي الذي ينتهجه العلماء والذي أطلق عليه الاستقصاء التجريبي investigation والمتمثل في حل المشكلة، وفي مساعدة الطلبة على تطوير مهارات نوعية، وفي السماح للطلبة في خبرة الظاهرة، وقد أظهرت دراسة فريدمان (Freedman, 1997) أن ممارسة الطلبة للأنشطة المخبرية لها تأثير إيجابي في اتجاهاتهم نحو العلوم والتحصيل فيه، وأجمل هودسون (Hodson, 1996) أهداف الأداء العلمي في تعليم العلوم وتعلمها في ثلاثة أهداف متداخلة يمكن أن يتفرع عن أي منها عدة أهداف فرعية، وهي: مساعدة الطلبة على تعلم العلم، ومساعدتهم على التعلم حول العلم، وتمكينهم من الانخراط في عمل العلم.

وقد أدى هذا المدى الواسع من الأهداف للأنشطة المخبرية، وسعى المعلمين لتحقيقها، إلى استخدام المعلمين المفرط لهذه الأنشطة في تعليم العلوم دون استغلالهم لقوتها الحقيقية (Hodson, 1996) وقد اعتبر كريشنر وهيسمان (Kirschner & Huisman, 1998) أن هناك دوافع خاطئة يحملها معلمو العلوم حول استخدام الأنشطة المخبرية، منها أنهم يستخدمونها بشكل ثابت لتوضيح النظريات التي درّست للطلبة سابقاً والتحقق منها، ولا يأخذون في الاعتبار أن الحقيقة النظرية والتجربة متداخلتان وغير مستقلتين عن بعضهما: فالتجارب تساعد في بناء النظرية، والنظرية في المقابل تحدد نوع التجارب المراد عملها، ومنها أيضاً افتراضهم أن الأنشطة المخبرية هي الطريقة الفضلى إن لم تكن الوحيدة للحصول على التعلم ذي المعنى في العلوم، وهم بذلك يعتبرون التعلم بالاكتشاف مرتبط بالتعلم ذي المعنى بقوة، ونسوا أن هناك نمطاً من التعلم لأوزبل هو التعلم بالاستقبال ذي المعنى، ومنها أيضاً أن معظم المعلمين ينسون أن العديد من مظاهر العلم التي يدرّسونها غير قابلة للدراسة التجريبية بشكل مباشر، والطلبة يخدعون ويتقيد تفكيرهم عندما يفترضون أن كل شيء في العلوم مرتبط بالخبرة التجريبية.

ومن النقد الموجه للمختبر (الأنشطة المخبرية) سيادة المنحى التقليدي في استخدامه، فمعظم ما ينفذ من أنشطة مخبرية في المدارس ينفذ باتباع خطوات محددة مألوفة (العياصرة، ٢٠٠٣؛ Hant, 2002: Shepardson, 1997) حيث يقوم الطلبة بجمع البيانات دون إدراك معنى أفعالهم، مما يحول دون التفكير التأملي، وبالتالي فإن الأنشطة المخبرية هذه تقدم أدنى فرصة للطلبة لربط خبراتهم بالمعرفة العلمية المثبتة، وبالتالي فمن غير المدهش القول أنها تفشل دائماً في تقديم بيئة تعليمية مناسبة (Roychoudhury & Roth, 1996)، ونتيجة لذلك فالعمل المخبري كما استنتجت عدة دراسات أشير إليها في مقالة وايت (White, 1996) لا يؤدي عادة إلى تحسين فهم الطلبة للعلوم، وغالباً ما يكون مملاً ومربكاً وغير منتج يفشل الطلبة خلاله في ربط الخبرات المقدمة لهم بمظاهر التعلم الأخرى، ويساهم بشكل قليل في تعلم الطلبة للعوم وتعلمهم حول العلم (Kapenda, Kandjio- Marenga, Kapenda & Lubben, 2000: Kirschner & Huisman, 1998) وقد خلصت دراسة فيسلند وجونز (Vesilind & Jones, 1996) إلى أن الأنشطة المخبرية الممارسة عادة في المدارس ليست إلا انشغال الطلبة في العمل دون فهم المحتوى العلمي، وتفشل غالباً في إكساب الطلبة معاني الأفكار التي يدرسونها.

وبهذا الصدد أشار تامير Tamir عام (١٩٨٩) المشار إليه في (Wilkinson & ward, 1997) إلى أن من أسباب فشل العديد من مقررات العلوم هي محاولة استعمال العمل المخبري لأهداف غير مناسبة لها، مثل: تعليم المفاهيم النظرية بدلاً من تعليم المهارات العملية، وغياب المناقشات التي تجري قبل النشاط المخبري وبعده أو عدم كفايتها، والتي تُعد عاملاً أساسياً في إدراك معنى الخبرة المخبرية وربطها بالمفاهيم النظرية المتصلة بها، كما اقترح أن المعلم هو مفتاح التعلم الفعّال في المختبر، وأن تحسين فعالية التعليم بالأنشطة المخبرية يمكن الحصول عليها فقط من خلال تطوير برامج إعداد المعلمين، وقد وافقه في ذلك هودسون Hodson المشار إليه في الدراسة نفسها حيث بيّن أن المعلمين يدعون الطلبة إلى ممارسة الأنشطة المخبرية دون إعداد نظري مناسب لهؤلاء المعلمين، فمعظم برامج إعداد المعلمين لم تتح الفرصة للمعلمين للإنخراط في تعلم العلوم كاستقصاء، ولم يتعرضوا لتعلم فعّال مبني على الاستقصاء، وبالتالي لن يكونوا قادرين على استخدام الأنشطة المخبرية لدعم الاستقصاء العلمي عند طلبتهم (Hacfner & Zembal- Saul, 2004)، لذلك فقد اعتبر التقرير الذي أعدّه مجلس البحث الوطني (NRC) حول المختبر المدرسي في المدارس الثانوية في أمريكا، أن إعداد المعلمين أحد أهم العوامل التي تقف أمام التحول من المختبر التقليدي السائد في المدارس الأمريكية وغيرها من البلدان إلى مختبر للاستقصاء والاكتشاف وحل المشكلة، فبرامج إعداد المعلمين في الجامعات نادراً ما تزود المعلمين بمعلومات علمية وطرق تدريس تؤهلهم لمكاملة تعلم الطلبة لعمليات العلم (Perkins– Gough, 2007)، وقد أورد ويلش Whelch وزملاؤه عام ١٩٨١ المشار إليهم في (Ertepinar & Geban, 1996) خمس مشكلات تعترض تطبيق الاستقصاء والعمل المخبري الموجه استقصائياً تتصل جميعها بالمعلم، وهي: إعداد معلمي العلوم، ونظرتهم إلى التدريس بالاستقصاء بأنها صعبة، وعدم فهمهم السليم لمعنى الاستقصاء، وولاؤهم الشديد لتدريس الحقائق، واعتقادهم بأن هدف أي مساق علوم هو الإعداد الأكاديمي للطلبة لمستويات دراسية أعلى.

من هنا يمكن الاستنتاج أن معلم العلوم هو العامل الحاسم في تنفيذ ما جاءت به حركات إصلاح مناهج العلوم الحديثة (Levitt, 2001) في الانتقال بتدريس العلوم من الوعظ والتلقين القائم بشكل أساسي على المحاضرة والمناقشة والعروض العلمية إلى طرق تدريس بنائية قائمة على الاستقصاء الذي يمارس الطلبة من خلالها أنشطة مخبرية استقصائية حقيقية طويلة الأمد، ونجاح المعلمين في ذلك يعتمد على مقدرتهم على التكامل بين ما جاءت به برامج الإصلاح هذه مع فلسفتهم وممارساتهم الفعلية في غرف الصف، وهذا يتطلب تكييف أفكار المعلمين ومعتقداتهم من أجل توافق الممارسة المطلوبة مع فلسفة الإصلاح وردم الهوة القائمة بين أفكار المعلمين واعتقاداتهم حول عملية التعليم والتعلم وما جاءت به فلسفة الإصلاح من أفكار ومبادئ تعليمية (Levitt, 2001).

ففهم معلمي العلوم للمحتوى المعرفي إلى جانب تصوراتهم وما يحملونه من أفكار حول العلم، وفهم لطبيعة المعرفة، وإدراك لدور كل من المعلم والطالب في عملية التعلم والتعليم تؤثر بشكل حاسم في ممارساتهم التعليمية داخل الغرفة الصفية، وقد عُدّ مدى وضوح هذه الأفكار جزءاً مهماً مما سمي جوهر الممارسة التعليمية في العلوم (Tiberghien, 2001)، لذلك ركزت جهود البحث في مجال التربية العلمية على دور معلم العلوم في عملية التعليم والتعلم، وذلك بالتركيز على أفكاره

وتصوراته وممارساته التعليمية (Abd- El-Khalick, Bell & Lederman, 1998) وقد حظي موضوع تصورات معلمي العلوم حول الجوانب المختلفة للعمل المخبري في تدريس العلوم بنصيب من هذا التركيز.

ومن الدراسات التي تناولت تصورات معلمي العلوم حول الأنشطة العملية وفهمهم لطبيعتها، دراسة قام بها زيتون (١٩٨٨) هدفت إلى تقصي دور معلمي العلوم في المرحلة الإعدادية بمحافظة الزرقاء بالأردن في مساعدة الطلبة على اكتساب مهارات الطريقة العلمية المتضمنة في البحث والتفكير، قد أشارت نتائجها إلى أن دور معلمي العلوم في المرحلة الإعدادية كان أقل من المستوى المقبول تربوياً (٨٠%) وإلى أن هناك فروقاً دالة إحصائياً لصالح المعلمات في خمس من خطوات الطريقة العلمية، وهي: مساعدة الطلبة في تحديد المشكلة، وتزويدهم بمصادر المعلومات العلمية، وتنمية مهاراتهم في جمع المعلومات حول المشكلة، وتحديد العلاقات بين المفاهيم، ومساعدة الطلبة على صياغة الاستنتاجات.

وقام الغنام (١٩٩٤) بدراسة كان هدفها التعرف إلى تصورات معلمي العلوم في المرحلة الإعدادية والطلاب المعلمين في محافظة الدقهلية في مصر للأنشطة الصفية المصاحبة لتدريس العلوم، ودور كل من المعلم والطالب فيها، حيث تم اختيار (١٠٠) معلمٍ وطالبٍ معلمٍ، وقد أسفرت نتائجها عن أن تصورات معلمي العلوم في المرحلة الإعدادية والطلاب المعلمين للأنشطة الصفية المصاحبة لتدريس العلوم لم تصل إلى الحد المقبول تربوياً (٨٠%)، وأشارت نتائجها كذلك إلى أن تصورات المعلمين ذوي الخبرة التدريسية الطويلة- (١٠) سنوات فأكثر- كانت أفضل من تصورات المعلمين ذوي الخبرة التدريسية المتوسطة- أقل من (٥) سنوات- إلا ان تصورات الطلاب المعلمين الذين لم يخرجوا بعد – بدون خبرة- كانت أفضل من تصورات المعلمين ذوي الخبرات الطويلة والقصيرة، وقد كان من بين التصورات التي حازت على مستوى عال: ضرورة اتباع الطلبة إرشادات المعلم وتوجيهات الكتاب بدقة، وأن يقوم المعلم بشرح هذه الإجراءات بالتفصيل، ويجيب عن كل الأسئلة التي يطرحها الطلبة حول موضوع النشاط.

وأجرى ويلكنسون ووارد (Wilkinson & Ward, 1997) دراسة كان هدفها مقارنة تصورات معلمي العلوم للصف العاشر مع تصورات طلبتهم حول أهداف العمل المخبري وفاعليته في تدريس العلوم، حيث اشتملت عينتها على (٦) معلمين ومعلمات و (١٣٩) طالباً وطالبة، وقد دلت نتائجها على أن غالبية المعلمين والطلبة يعتقدون أن العمل المخبري يطور لدى الطلبة مهارات استخدام الأجهزة العلمية، ويساعدهم في فهم النظرية بشكل أفضل، ويتيح لهم فرصاً للعمل والتعاون مع بعضهم.

وأجر لابلانت ( Laplante, 1997) دراسة نوعية هدفت إلى الكشف عن تصورات معلمتين للصف الأول الأساسي في منطقة ريجنا في كندا لأنفسهن كمعلمتين ولطلبتهن كمتعلمين للعلوم، واثر هذه التصورات في سلوكهن التدريسي، حيث جرى ملاحظة حصص العلوم لديهن على مدى ثلاثة شهور، ومقابلة كل منهما، وقد أشارت نتائج الدراسة إلى أنهن ينظرن لأنفسهن على أنهن مستخدمات للعلوم، ولسن مستقيات لها، وأن دورهن يقتصر على تقديم المعرفة العلمية للطلبة بطريقة لا تمكنهم من بناء معرفتهم واستقصائها، وتوحي لهم بأن العلم جسم من المعرفة وليس عملية

استقصائية، واعتقدن أن دور الطلبة في حصة العلوم تلقي المعرفة المبنية من قبل الآخرين التي ينقلها المعلم لهم وحفظها وفهمها.

وأجرى العياصرة (٢٠٠٣) دراسة كان من ضمن أهدافها تقصي تصورات معلمي العلوم في المرحلة الأساسية حول الأنشطة العلمية، ونظرتهم لمظاهر طبيعة العلم المتعلقة بها، واتجاهاتهم نحو استخدامها في تدريس العلوم، حيث تكونت عينتها من (٤٠) معلماً ومعلمة في محافظة جرش في الأردن، أجابوا عن فقرات استبانه متعلقة بتصورات المعلمين حول الأنشطة العلمية الممارسة في حصة العلوم، وتمت مقابلة (٧) معلمين منهم وملاحظة بعض حصة العلوم لديهم، وكان من نتائجها أن فهم معلمي العلوم للأنشطة العلمية جاء في ثلاث أنماط، هي: شبه الحديث، وشبه التقليدي، والحديث، وأن نظرتهم لمظاهر طبيعة العلم المتعلقة بالأنشطة العلمية كانت مزيج بين النظرتين التقليدية والبنائية وأقرب إلى التقليدية منها إلي البنائية، أما اتجاهاتهم نحو استخدام الأنشطة العلمية في تدريس العلوم فكانت إيجابية، لكنها لم تصل إلي المستوى المقبول تربوياً (٨٠%).

وأجرى هيكفنر وزيمبال- سول (Hacfner & Zembal- Saul, 2004) دراسة كان هدفها اختبار تصورات معلمي علوم المرحلة الابتدائية حول الاستقصاء العلمي في منهاج يركز على الابتكار في العلوم، حيث تكونت عينتها من (٩) معلمين مستقبليين من ولاية بنسلفينيا الأمريكية، وقد أظهرت نتائجها أن انخراط الطلبة في الاستقصاء العلمي يدعم فهم الطلبة للعلوم وللاستقصاء العلمي بشكل كبير، وقد بدا المعلمين أكثر قبولاً لمنحى تدريس العلوم الذي يشجع الطلبة على طرح الأسئلة حول الظواهر العلمية المراد تعليمها لهم.

وأجرى أوه (Oh, 2005) دراسة هدفت إلى وصف الأدوار البيدجوجية التي ينفذها معلم علوم من كوريا الشمالية، في أثناء عرض طلبة من الصف الحادي عشر نتائج استقصاءاتهم ومشاريعهم في العلوم، حيث تم ملاحظة وتصوير خمس جلسات عرض لاستقصاءات موجهة لموضوعات من اختيار الطلبة جرت بطريقة التعلم التعاوني، وأظهرت النتائج أن هناك ثلاثة أدوار رئيسية للمعلم: الأول جعل المعرفة العلمية متاحة للطلبة، واندرج تحته خمسة أدوار الثانوي، هي: تقييم أداء الطلبة وتقديم النصائح لانجاز استقصاء أفضل، العمل كوسيط في تفاعل الطلبة مع بعضهم، وتقديم النموذج ليكون عرض الطالب أفضل، وتقديم التوجيهات، والثاني تدريب الطلبة على تعزيز أدائهم، واندرج تحته أربعة أدوار ثانوية، هي: تلخيص عرض الطالب، وتحديد المفاهيم البديلة ومحاولة تعديلها، والرد على استفسارات الطلبة، وتوجيه الطلبة إلى استقصاءات جديدة، والدور الرئيس الثالث تمثل في تقديم الدعم للطالب في أثناء تفاعله معه لتحقيق المهمة أو عندما يتقدم نحو معرفة أو فهم جديد.

أما دراسة بيكمنز وزميلاه (Pekmez, Johnson & Gott, 2005) فقد هدفت إلى اختبار فهم معلمي العلوم الذين يطبقون المنهاج الوطني في انجلترا لطبيعة الأداء العملي في حصة العلوم، وكانت عينتها مؤلفة من (٢٤) معلماً معلمة من (٨) مدارس انجليزية، وقد أظهرت النتائج أن اهتماماً قليلاً أعطي للفهم الإجرائي الذي يعد العامل المفتاحي لتطوير قدرات الطلبة في عمل استقصاء حقيقي، وأن المعلمين جاءوا في ثلاثة مجموعات: الأولي تمثل الفهم الموجه نحو الأداء العملي الذي ينسجم مع أهداف المنهاج الوطني الذي يطبقونه؛ حيث اعتبر أفرادها الاستقصاء التجريبي نوع من الأداء العلمي

المتعلق بحل المشكلة، والثالثة في المقابل رأى أفرادها أن الهدف الأساسي للأداء العملي هو دعم الفهم المفاهيمي للعلوم لدى الطلبة، وأن العمل المخبري هو مجرد طريقة لتحقيق ذلك، أما المجموعة الثانية التي تمثل الأغلبية فقد اعتبرت الأداء العملي مجرد طريقة لتعليم مهارات العلم.

من هذه الدراسات يمكن القول أنها تناولت في أغلبها تصورات معلمي العلوم حول طبيعة الأداء العملي- والأنشطة المخبرية جزء منه- وأهدافه، واتجاهاتهم نحو استخدامه في تدريس العلوم، وتناولت أثنيتان منها نظرة معلم العلوم لدورة كمعلم وللطالب كمتعلم، لكنها لم تتطرق إلى نظرتهم إلى الكيفية التي تنفذ بها الأنشطة المخبرية بشكل عام، ولا إلى الدور الذي يمكن أن يلعبه كل من المعلم والطالب في تنفيذ هذه الأنشطة، من هنا تأتي الدراسة الحالية لتتناول هذا الجانب الهام من جوانب تصورات معلمي العلوم حول الأداء العملي بتقصيي نظرتهم لدور كل من المعلم والطالب فيه، وإدراكهم له.

## مشكلة الدراسة

يؤيد معلمو العلوم غالباً اتجاه التعلم عن طريق الأنشطة المخبرية، غير أنهم على الأغلب يسيئون فهمه واستعماله، فقيام الطالب بالأنشطة المخبري لا يعنى أن أهداف العمل المخبري قد تحققت لديهم على نحو تام، فمن المهم أن تثير أيدي الطلبة وحواسهم، ولكن الأهم أن ترتبط عقولهم بقوة بما تفعله أيديهم ( Hand-on و Mind-on )، ولا يمكن أن يكون التعلم اليدوي والتعلم العقلي فاعلين إلا عندما يحدثان معاً في النشاط المخبري، لهذا نجد دراسات عديدة مثل دراسة (المحاميد، ٢٠٠٣) أشارت إلى عدم تحقيق الأنشطة الممارسة أهداف تعليم العلوم وتعلمها المأمولة منها، ولعل احد أسباب ذلك يعود إلى تدنى مستوى معرفة معلمي العلوم للعمل المخبرى، وفهمهم له فهماً تقليدياً قائماً على النظرة التقليدية لطبيعة العلم، ولعملية تعليم العلوم وتعلمها (خطايبة، ٢٠٠٥)، وللدور الذي يمكن أن يلعبه العمل المخبري في تعليم العلوم وتعلمها، ولتحسين واقع ممارسة الأنشطة المخبرية لضمان حصول الطلبة على أفضل تعلم يمكنهم اكتسابه من ممارستهم لها، لا بد من تحسين فهم معلمي العلوم ورفع مستوى معرفتهم بالأنشطة المخبرية، وتنمية اتجاهاتهم نحو استعماله في تدريس العلوم، وتطوير تصوراتهم حول جوانب العمل المخبري المختلفة، والتي من أبرزها تصوراتهم لدور كل من المعلم والطالب في الأنشطة العلمية التي تنفذ في حصص العلوم، ولتحسين هذه التصورات لا بد من تقصيها والكشف عنها لدى معلمي العلوم، وبخاصة أن هذه الأدوار قد تغيرت في وقتنا الحاضر؛ فلم يعد دور المعلم كما يشير الخليلي (٢٠٠٠) ملقناً للمعرفة ناقلاً لها، بل مساعداً للطلبة على التعلم ومنشطاً لهم في ذلك، ومثيراً لتفكيرهم وميسراً لخبرات تعلمهم، مساعداً لهم على اكتساب المعرفة استقصائياً كعملية وليست نتاج، من هنا أتت هذه الدراسة بهدف تقصي نظرة معلمي العلوم في المرحلة الأساسية لدور كل من المعلم والطالب في الأنشطة المخبرية، من خلال محاولتها تطوير أداة تستوفي الشروط السيكومترية، وتطبيقها على عينة من معلمي العلوم في المرحلة الأساسية.

## أسئلة الدراسة

١- ما نظرة معلمي العلوم للمرحلة الأساسية في محافظة جرش في الأردن لدور كل من المعلم والطالب في الأنشطة المخبرية التي تنفذ في حصة العلوم؟

٢- إلى أي مدى تتفق نظرة معلمي العلوم للمرحلة الأساسية في محافظة جرش في الأردن لدور كل من المعلم والطالب في الأنشطة المخبرية التي تنفذ في حصة العلوم مع المستوى المقبول تربوياً؟ وهل تتجاوز مستوى الحياد؟

٣- هل توجد فروق دالة إحصائياً على مستوي ($\alpha$=0,05) بين نظرة معلمي العلوم للمرحلة الأساسية في محافظة جرش في الأردن لدور كل من المعلم والطالب في الأنشطة المخبرية التي تنفذ في حصة العلوم تعزى إلى الخبرة التدريسية؟

## أهداف الدراسة

تلقي هذه الدراسة الضوء على الأنشطة المخبرية التي تنفذ في حصة العلوم، ودورها في تعليم العلوم وتعلمها، من خلال تأكيدها على دور كل من المعلم والطالب فيها، وذلك من خلال سعيها لتحقيق الآتي:

١- تطوير أداه تستوفي الشروط السيكومترية يمكن استخدامها في تقصي نظرة معلمي العلوم لدور كل من المعلم والطالب في الأنشطة المخبرية التي تنفذ في حصة العلوم.

٢- تقصي نظرة معلمي العلوم للمرحلة الأساسية لدور كل من المعلم والطالب في الأنشطة المخبرية التي تنفذ في حصة العلوم، وأثر الخبرة التدريسية في ذلك، ومدى انسجام هذه النظرة مع المستوى المقبول تربوياً.

## أهمية الدراسة

تكتسب هذه الدراسة أهميتها من أهمية تصورات معلمي العلوم حول عملية التعليم والتعلم بعامة، ودور كل من المعلم والطالب فيها، وفهمهم لهذا الدور بخاصة، كما أنها تكتسب أهميتها من أهمية المختبر والأنشطة المخبرية التي تمارس في حصة العلوم، ومن أهمية الدور الذي ينبغي أن يلعبه كل من المعلم والطالب في حصة العلوم التي تمارس فيها الأنشطة المخبرية، ومن أهمية إدراك معلم العلوم لدوره ودور الطالب فيها إدراكاً تربوياً سليماً، وتجسيد هذا الإدراك في أثناء تدريسه باستخدام الأنشطة المخبرية التي يمكن اعتبارها القاسم المشترك لمعظم أساليب واستراتيجيات تعليم العلوم وتعلمها، إضافة إلى ما تكتسبه من أهمية تمثلت في كونها الدراسة المحلية الأولي في حدود علم الباحث، ومن الدراسات العربية القلائل التي تناولت دور كل من المعلم والطالب في الأنشطة العلمية التي تمارس في حصص العلوم.

**محددات الدراسة**

تتحدد نتائج هذه الدراسة بالمحددات الآتية:

- فقرات الأداة المستخدمة؛ حيث اشتملت على (٣٥) فقرة تمثل دور كل من المعلم والطالب في الأنشطة المخبرية في حصة العلوم، إذ قد يكون هناك أدوار أخرى لم ترد في الأداة.
- نظرة عينة من معلمي العلوم للمرحلة الأساسية في محافظة جرش في الأردن في العام الدراسي (٢٠٠٧-٢٠٠٨) تم اختيارهم عشوائياً لدور كل من المعلم والطالب في الأنشطة المخبرية.

## التعريفات الإجرائية

**الأنشطة المخبرية:** هي أنشطة الخبرة المباشرة (Hand- on activities) بأنواعها المختلفة: تجارب ضبط بسيطة، وملاحظات بسيطة، وتجارب توضيح بسيطة (Chinn & Malhotora, 2001) التي ينفذها الطالب (الطلبة) فرادى أو في مجموعات، أو المعلم بمشاركة الطلبة أو بمساعدتهم.

**نظرة معلمي العلوم:** ما يراه معلمو العلوم للصفوف من الخامس إلى الثامن الأساسيين الذين يؤلفون عينة الدراسة من فقرات أداة الدراسة تمثل دور كل من المعلم والطالب في الأنشطة المخبرية التي تنفذ في حصة العلوم.

**دور المعلم في الأنشطة المخبرية التي تنفذ في حصة العلوم:** مجموعة الإجراءات والنشاطات التعليمية التي يقوم بها معلم العلوم في أثناء تنفيذ الأنشطة المخبرية في حصة العلوم، سعياً منه لتحقيق أهداف تدريس العلوم في المجالات المختلفة.

**دور الطالب في الأنشطة العلمية التي تنفذ في حصة العلوم:** مجموعة الإجراءات والنشاطات العلمية التي يتيح معلم العلوم للطالب فرص القيام بها في أثناء تنفيذ الأنشطة المخبرية في حصة العلوم.

**منهجية الدراسة والإجراءات:**

**منهج الدراسة**

استخدم في هذه الدراسة المنهج الوصفي الذي يقوم على وصف الظاهرة كما هي في الواقع، وذلك من خلال جمع البيانات من الميدان التربوي، ثم تحليلها واستخراج النتائج منها.

**مجتمع الدراسة وعينتها**

تكوّن مجتمع هذه الدراسة من جميع معلمي ومعلمات العلوم للمرحلة الأساسية (من الصف الخامس إلى الصف الثامن الأساسيين) في مديرية التربية والتعليم لمحافظة جرش في الأردن في العام الدراسي (٢٠٠٧- ٢٠٠٨)، والذي قدّر عددهم (٢٨٠) معلماً ومعلمة، أجاب منهم (١١٦) معلماً ومعلمة (٥٥ معلماً و ٦١ معلمة) على الأداة المستخدمة في هذه الدراسة شكلوا عينة الدراسة التي مثلت حوالي (٤١%) من مجتمعها.

## أداة الدراسة

استخدمت في هذه الدراسة استبانه تم تطويرها وفق المراحل الآتية:

- مراجعة بعض الكتب مثل (زيتون، ١٩٩٩؛ زيتون، ٢٠٠٠ وخطابية، ٢٠٠٥) والدراسات مثل (الغنام، ١٩٩٤؛ العياصرة، ٢٠٠٣) التي تناولت الأداء العملي بشكل عام والأنشطة المخبرية بشكل خاص، ونظرة معلمي العلوم للجوانب المتعلقة بهذا المجال، وكذلك استعراض بعض ما جاء في أدب التربية العلمية المتعلق بحركات إصلاح مناهج العلوم والمعايير العالمية المتصلة بمعلم العلوم ودوره المتغير في ضوءها، مثل دراستي بوجودة والأيوبي (١٩٩٨) والخليلي (٢٠٠٠).
- وضع قائمة تألفت من (٣٨) دوراً ممكناً لدور معلم العلوم والطالب في الأنشطة العلمية التي تنفذ في حصة العلوم، ثم تحويل هذه الأدوار إلى (٣٨) فقرة شكلت فقرات الاستبانه خماسية البعد في صورتها الأولية.
- عرض الاستبانه على خمسة محكمين: اثنان منهم أعضاء في هيئة التدريس في كلية العلوم التربوية التي يعمل فيها الباحث ولديهما خبرة طويلة في الإشراف على العلوم وتدريسها، وثلاثة من معلمي العلوم لديهم خبرة مناسبة في تدريس العلوم لصفوف المرحلة الأساسية.
- إعادة صياغة أغلب فقرات الاستبانه، وحذف ودمج بعضها بناءً على مراجعات الباحث لهذه الفقرات، ومقترحات المحكين، لتستقر الاستبانه بصورتها النهائية مؤلفة من (٣٥) فقرة: (١٤) موجبة، و (٢١) سالبة، صححت وفق التصحيح المتبع في تصحيح الفقرات الموجبة والسالبة، وقد صيغت غالبية الفقرات بما ينبغي على المعلم القيام به في أثناء تنفيذ الأنشطة المخبرية في حصة العلوم على مقياس خماسي البعد.
- قياس ثبات الاستبانه تم بحساب معامل الفا كرونباخ لاستجابات أفراد عينة الدراسة على فقراتها، وكان (٠,٨١) وقد عدّه الباحث مؤشراً على ثبات مناسب للأداة.
- اعتماد المستوى المقبول تربوياً (٨٠%) استناداً إلى بعض الدراسات (زيتون، ١٩٨٨؛ الغنام، ١٩٩٤ والعياصرة، ٢٠٠٣).

-

**الأساليب الإحصائية**

بعد تصحيح استجابات أفراد عينة الدراسة على الأداة تم إدخال البيانات الخام إلى برمجية الحزمة الإحصائية للعلوم الإنسانية (SPSS) التي استخدمت في إجراء الآتي:

- حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات أفراد عينة الدراسة، وترتيبها تنازلياً.
- إحصاء عدد الاستجابات الحاصلة على درجة (٤) أي (٨٠%) فأكثر لكل فقرة من فقرات الأداة ونسبها المئوية، ثم حساب النسبة المئوية لهذه الاستجابات للفقرات ككل.
- تطبيق اختبار (ت) لعينة أحادية، لمقارنة نظرة معلمي العلوم لدور كل من المعلم والطالب في الأنشطة المخبرية بمستوى الحياد (٦٠%).
- تطبيق اختبار (ت) للفرق بين متوسطي عينتين مستقلتين، لاختبار دلالة الفروق بين نظرة معلمي العلوم لدور كل من المعلم والطالب في الأنشطة المخبري وفقاً لمتغير الخبرة التدريسية للمعلم.

**نتائج الدراسة ومناقشتها**

**أولاً: نتائج السؤال الأول**

نص هذا السؤال على: "ما نظرة معلمي العلوم للمرحلة الأساسية في محافظة جرش في الأردن لدور كل من المعلم والطالب في الأنشطة المخبرية التي تنفذ في حصة العلوم؟"

للإجابة عن هذا السؤال تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات معلمي العلوم لكل فقرة من فقرات الأداة البالغ عددها (٣٥) فقرة، ثم ترتيبها تنازلياً بحسب تقديرات معلمو العلوم لها، والجدول رقم (١) يوضح ذلك.

**الجدول رقم (١)**

**رتب فقرات أداة الدراسة التي تمثل دور كل من المعلم والطالب في الأنشطة المخبرية والمتوسطات الحسابية والتقديرات المئوية لدرجات معلمي العلوم لها مرتبة تنازلياً**

| رتبة الفقرة | رقم الفقرة | الفقرة | المتوسط الحسابي | التقدير المئوي |
|---|---|---|---|---|
| ١ | ٣٢ | على الطلبة إجراء مناقشات داخل المجموعات حول الملاحظات التي حصلوا عليها والاستنتاجات التي توصلوا إليها. | ٤.٣٠ | ٨٦.٠ |
| ٢ | ٣١ | على المعلم مساعدة الطلبة على تطبيق الاستنتاجات التي توصلوا في النشاط المخبري في مواقف علمية وحياتية مشابهة | ٤.٢٨ | ٨٥.٦ |
| ٣ | ١٠ | على المعلم تجريب النشاط المخبري لوحدة قبل إعطائه للطلبة في حصة العلوم. | ٤.٢٨ | ٨٥.٤ |
| ٤ | ١٢ | على المعلم أن يتأكد من أن الهدف الأساسي للنشاط المخبري واضح لدى الطلبة. | ٤.٢٧ | ٨٥.٤ |
| ٥ | ٢٨ | على المعلم ملاحظة عمل الطلبة في أثناء تنفيذهم للنشاط المخبري في مجموعات، وتسجيل البيانات حول تعلمهم، وتزويد الطلبة بما يلزم منها. | ٤.٢٦ | ٨٥.٢ |
| ٦ | ١٣ | للمعلم أن يحدد للطلبة المشكلة المراد تناولها في النشاط المخبري قبل البدء بتنفيذهم لها. | ٤.٢٣ | ٨٤.٦ |
| ٧ | ١ | على المعلم أن يجري نقاشاً مستفيضاً مع الطلبة حول موضوع النشاط المخبري وأهدافه قبل تنفيذهم له. | ٤.٢٣ | ٨٤.٦ |
| ٨ | ٣٠ | على المعلم تقييم إجراءات تنفيذ النشاط المخبري الواردة في الكتاب والمواد والأدوات المستخدمة فيه وظروف تنفيذه. | ٤.٢١ | ٨٤.٢ |
| ٩ | ٢١ | على المعلم أن يقدم للطلبة التعريفات الإجرائية للمفاهيم والمصطلحات العلمية التي يتناولها النشاط المخبري. | ٣.٩٠ | ٧٨.٠ |
| ١٠ | ١٨ | على المعلم ألا يجيب عن كل أسئلة الطلبة، بل عليه أن يدفعهم إلى تصميم وإجراء تجارب تمكنهم من الإجابة عن تساؤلاتهم. | ٣.٧٣ | ٧٤.٦ |
| ١١ | ١٥ | يجب إعطاء الطلبة تعليمات وإرشادات كافية تمكنهم من حل المشكلة أو التوصل إلي استنتاجات صحيحة بسرعة ويسر. | ٣.٧١ | ٧٤.٢ |
| ١٢ | ٢ | قبل تنفيذ الطلبة للنشاط المخبري، قد يقدم المعلم عروضاً عملية ويناقش أفكاراً تتعارض مع معرفة الطلبة وتناقض توقعاتهم. | ٣.٦٣ | ٧٢.٦ |
| ١٣ | ٢٠ | لا يحق للطلبة إثارة التساؤلات حول إجراءات تنفيذ النشاط المخبري | ٣.٥٩ | ٧١.٨ |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | والمواد والأدوات المستخدمة فيه أو إبداء آرائهم فيها. | | |
| ١٤ | ٣٤ | على المعلم أن يضع الطلبة في موقف مشكل يحتاج إلى حل أو غامض يحتاج إلى تفسير له علاقة بموضوع النشاط المخبري. | ٣.٥٦ | ٧١.٢ |
| ١٥ | ٣٣ | على المعلم ألا يُعرّف الطلبة بالمواد والأدوات التي ستستخدم في النشاط؛ كي يكتشفوا بأنفسهم طبيعتها وعملها وطريقة استعمالها. | ٣.٥٥ | ٧١.٠ |
| ١٦ | ٢٢ | على المعلم ألا يكلف الطلبة بكتابة التقارير المخبرية لأنها لا تتناسب مع مستوى طلبة المرحلة الأساسية. | ٣.٥٠ | ٧٠.٠ |
| ١٧ | ٣٥ | يجب ألا يسمح المعلم للطلبة باقتراح حلول للمشكلة أو تفسيرات للموقف الغامض قبل الانتهاء من التجربة وتحليل نتائجها. | ٣.٤٩ | ٦٩.٨ |
| ١٨ | ٢٩ | لا داعي لأن يقوم المعلم بتقييم مدى فاعلية النشاط المخبري في تعلم الطلبة؛ كونه لا يستطيع تعديل ما يرد في الكتاب أو يغيره. | ٣.٣٧ | ٦٧.٤ |
| ١٩ | ١١ | على المعلم ألا يطرح أسئلة تثير تفكير الطلبة في أثناء قيامهم بالنشاط المخبري؛ لكي لا يعيق توصلهم لاستنتاجات صحيحة. | ٣.٣٤ | ٦٦.٨ |
| ٢٠ | ٦ | يفضل أن يقوم المعلم بإجراء النشاط المخبري أمام الطلبة ليتفرغوا هم للملاحظة وتسجيل النتائج. | ٣.٢٧ | ٦٥.٤ |
| ٢١ | ٢٧ | ينبغي ألا يُسمح للطلبة التشكيك في المعرفة العلمية التي يعرضها الكتاب ويتناولها النشاط المخبري كونها معرفة مؤكدة جاءت بطرق علمية. | ٢.٩٠ | ٥٨.٠ |
| ٢٢ | ٥ | يستحسن أن يخبر المعلم طلبته بالنتائج المتوقعة من النشاط المخبري قبل القيام به؛ ليركزوا انتباههم عليها ويبذلوا الجهد للتوصل إليها. | ٢.٨٨ | ٥٧.٦ |
| ٢٣ | ١٧ | في أثناء قيام الطلبة بالنشاط المخبري في مجموعات على المعلم ألا يعطي أية إرشادات أو توجيهات إلا إذا طلبت منه أو تعثر عمل المجموعة. | ٢.٧٨ | ٥٥.٦ |
| ٢٤ | ٧ | قد يقوم المعلم بإجراء النشاط المخبري أمام الطلبة ويطلب منهم تنفيذ ما يفعله أمامهم خطوة خطوة. | ٢.٧٣ | ٥٤.٦ |
| ٢٥ | ٢٥ | على المعلم توجيه الطلبة إلى تعديل أو تغيير النتائج الشاذة وغير المتوقعة التي يحصلون عليها من النشاط المخبري. | ٢.٦٠ | ٥٢.٠ |
| ٢٦ | ٨ | على المعلم إجراء الأنشطة المخبرية الطويلة والصعبة، ويترك للطلبة إجراء الأنشطة البسيطة. | ٢.٥٨ | ٥١.٦ |
| ٢٧ | ١٤ | من الأفضل تأجيل النقاش والتفاعل بين الطلبة في أثناء قيامهم بالنشاط المخبري في مجموعات إلى حين الانتهاء من التجربة. | ٢.٥٥ | ٥١.٠ |
| ٢٨ | ٣ | على المعلم تحضير المواد والأدوات اللازمة للنشاط المخبري وتجهيزها | ٢.٤٨ | ٤٩.٦ |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | بنفسه للمحافظة عليها من الكسر أو التلف. | | |
| ٢٩ | ٢٦ | بعد أن ينهي الطلبة النشاط المخبري على المعلم كتابة النتائج التي يري أنها صحيحة على السبورة لينقلها الطلبة إلى دفاترهم ويعتمدونها في كتابة تقاريرهم. | ٢.٤٧ | ٤٩.٤ |
| ٣٠ | ٢٤ | على المعلم القيام بتحليل النتائج التي حصل عليها الطلبة وإجراء الحسابات اللازمة عليها للتوصل إلى الاستنتاجات المطلوبة | ٢.٤٣ | ٤٨.٦ |
| ٣١ | ٩ | على المعلم تركيب التجربة والتأكد من أنها تعمل، ثم يترك للطلبة أمر تشغيلها وتجريبها وأخذ النتائج. | ٢.٣٩ | ٤٧.٨ |
| ٣٢ | ٢٣ | على المعلم تنظيم البيانات التي حصل عليها الطلبة من التجربة في جداول، وتمثيلها في رسوم وأشكال بيانية ليتمكنوا من فهمها والخروج منها بتعميمات. | ٢.٢٥ | ٤٥.٠ |
| ٣٣ | ١٦ | في أثناء تنفيذ الطلبة للنشاط المخبري في مجموعات للمعلم أن يتدخل باستمرار في عمل المجموعات ومناقشاتها ونتائجها. | ٢.٢٢ | ٤٤.٤ |
| ٣٤ | ٤ | على المعلم تقديم شرح وافٍ للطلبة لخطوات تنفيذ النشاط المخبري قبل قيامهم به. | ٢.١٢ | ٤٢.٤ |
| ٣٥ | ١٩ | على الطلبة الالتزام بالتوجيهات والإرشادات المعطاة لهم واتباع إجراءات تنفيذ النشاط كما جاءت في الكتاب خطوة خطوة. | ٢.٠٣ | ٤٠.٦ |
| الفقرات جميعها | | | ٣.٢٦ | ٦٥.٢ |

يبين الجدول رقم (١) أن نظرة معلمي العلوم لدور كل من المعلم والطالب في الأنشطة المخبرية التي تنفذ في حصة العلوم جاءت منسجمة بدرجة متوسطة مع التوجيهات الحديثة للتربية العلمية المتعلقة بدور كل من الطالب ومعلم في تعليم العلوم بعامه وبدورهما في الأنشطة المخبرية بخاصة؛ حيث بلغ المتوسط الحسابي لدرجاتهم على الفقرات جميعها (٣.٢٦) أي (٦٥.٢%)، كما يبين أن هناك (٨) فقرات تمثل ثماني ممارسات ينبغي لمعلم العلوم القيام بها كجزء من دور كل من المعلم والطالب في الأنشطة المخبرية كانت نظرة معلمي العلوم لها منسجمة بدرجة عالية مع التوجهات الحديثة للتربية العلمية هذه؛ حيث حصلت على متوسط حسابي أكثر من (٤) أي أكثر من (٨٠%)، في حين كانت نظرتهم منسجمة بدرجة متوسطة مع هذه التوجهات في (١٢) فقرة تراوحت متوسطاتها الحسابية بين (٣.٩- ٣.٢٧) أى بين (٧٨- ٦٥.٤%)، ومنسجمة بدرجة ضعيفة في (٧) فقرات تراوحت متوسطاتها الحسابية بين (٢.٩- ٢.٥٥) أى بين (٥٨- ٥١%)، وقد كانت نظرتهم غير منسجمة مع توجهات التربية العلمية الحديثة لدور المعلم هذه أو مخالفة لها في (٨) فقرات جاءت متوسطاتها الحسابية دون (٢.٥) أي دون (٥٠%).

ويلاحظ من الجدول رقم (١) أن الفقرة (٣٢) التي تضمنت أن على الطلبة إجراء مناقشات داخل المجموعات حول الملاحظات التي حصلوا عليها والاستنتاجات التي توصلوا إليها احتلت المرتبة الأولي على مستوى الأداة كاملة، وأن الفقرة

(٣١) المتضمنة قيام المعلم بمساعدة الطلبة على تطبيق ما توصلوا إليه من استنتاجات في مواقف علمية وحياتية مشابهة احتلت المرتبة الثانية، وأن الفقرة (١٠) المتمثلة بضرورة تجريب المعلم للنشاط المخبري لوحده قبل تقديمه للطلبة احتلت المرتبة الثالثة، أما الفقرة (١٢) المتضمنة تأكد المعلم من وضوح الهدف الرئيس من النشاط المخبري لدى الطلبة فقد جاء في المرتبة الرابعة، ويمكن تفسير ذلك علي أساس أن ما تضمنته هذه الفقرات من ممارسات في أثناء تنفيذ النشاط المخبري تُعد من أساسيات الدور الذي ينبغي أن يقوم به معلم العلوم عند استخدامه الأنشطة المخبرية في تدريس العلوم، والتي يمكن اعتبارها عوامل مشتركة بين النظرتين التقليدية والحديثة المنسجمة مع ما جاءت به حركات إصلاح التربية العلمية الحديثة ومعاييرها حول دور كل من المعلم والطالب في تعليم العلوم بشكل عام وفي الأنشطة المخبرية بشكل خاص.

ويلاحظ من الجدول رقم (١) أيضاً أن الفقرة (١٩) المتضمنة التزام الطلبة بالتوجيهات والإرشادات المعطاة لهم وإتباع إجراءات تنفيذ النشاط كما جاءت في الكتاب خطوة خطوة احتلت المرتبة الأخيرة (٣٥)، وأن الفقرة (٤) المتعلقة بضرورة أن يقدم المعلم شرحاً وافياً لخطوات تنفيذ النشاط المخبري قبل القيام به احتلت المرتبة (٣٤)، والفقرة (١٦) المتعلقة بتدخل المعلم المستمر في عمل المجموعات وفي مناقشاتها ونتائجها احتلت المرتبة (٣٣)، أما الفقرة (٢٣) المتعلقة بقيام المعلم بتنظيم البيانات التي حصل عليها الطلبة من التجربة في جداول وأشكال ورسوم بيانية فقد جاءت في المرتبة (٣٢)، كل هذا يشير إلى أن نظرة معلمي العلوم وأفكارهم حول الدور الذي يؤديه كل من المعلم والطالب في عملية التعليم بشكل عام وفي الأنشطة المخبرية بشكل خاص تقليدية، مما أدى إلى أن تكون ممارساتهم التعليمية بعامة واستخدامهم للأنشطة المخبرية في تدريس العلوم بخاصة تقليدية، وهذا ما تؤيده ما أشارت إليه دراسات عدة مثل (العياصرة، ٢٠٠٣ ,Hant et al., 2000: Shepardson, 1997) من سيادة الأنماط التقليدية في استخدام الأنشطة المخبرية كتجارب التحقق والوصفة الجاهزة.

**ثانياً: نتائج السؤال الثاني**

نص هذا السؤال على: "إلى أي مدى تتفق نظرة معلمي العلوم للمرحلة الأساسية في محافظة جرش في الأردن لدور كل من المعلم والطالب في الأنشطة المخبرية التي تنفذ في حصة العلوم مع المستوى المقبول تربوياً؟ وهل تتجاوز مستوى الحياد؟"

للإجابة على هذا السؤال تم إحصاء تكرارات الاستجابات التي حازت على (٤) أي (٨٠%) فأكثر لكل فقرة، وحساب نسبها المئوية، ثم حساب النسبة المئوية لهذه الاستجابات لأفراد عينة الدراسة جميعهم، والجدول رقم (٢) يبين نتائج ذلك.

**الجدول رقم (٢)**

**أعداد معلمي العلوم الحاصلين على (٨٠%) فأكثر على فقرات**

**أداة الدراسة ونسبها المئوية وأرقام الفقرات مرتبة تصاعدياً**

| رتبة الفقرة | رقم الفقرة في الأداة | عدد المعلمين الحاصلين على (٨٠%) فأكثر على الفقرة | النسبة المئوية لعدد المعلمين الحاصلين على(٨٠%) فأكثر من العدد الكلي |
|---|---|---|---|
| ١ | ٣١ | ١١٢ | ٩٦.٦ |
| ٢ | ٣٢ | ١١٠ | ٩٤.٨ |
| ٣ | ١٢ | ١٠٩ | ٩٤.٠ |
| ٤ | ٣٠ | ١٠٥ | ٩٠.٠ |
| ٥ | ١ | ١٠٣ | ٨٨.٨ |
| ٦ | ٢٨ | ١٠٣ | ٨٨.٨ |
| ٧ | ١٠ | ١٠٠ | ٨٦.٢ |
| ٨ | ٢١ | ٨٨ | ٧٥.٩ |
| ٩ | ١٥ | ٧٧ | ٦٦.٤ |
| ١٠ | ٢٠ | ٧٧ | ٦٦.٤ |
| ١١ | ١٨ | ٧٦ | ٦٥.٥ |
| ١٢ | ٢ | ٧٥ | ٦٤.٦ |
| ١٣ | ٣٣ | ٧٤ | ٦٣.٨ |
| ١٤ | ٢٢ | ٧٣ | ٦٢.٩ |
| ١٥ | ٣٥ | ٧٣ | ٦٢.٩ |
| ١٦ | ١١ | ٦٩ | ٥٨.٥ |
| ١٧ | ٢٩ | ٦٤ | ٥٥.٢ |
| ١٨ | ٣٤ | ٦٢ | ٥٣.٤ |
| ١٩ | ٦ | ٥٩ | ٥٠.٩ |
| ٢٠ | ٥ | ٤٨ | ٤١.٤ |
| ٢١ | ٢٧ | ٤١ | ٣٥.٣ |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٢٢ | ١٣ | ٤٠ | ٣٤.٥ |
| ٢٣ | ١٧ | ٤٠ | ٣٤.٥ |
| ٢٤ | ١٦ | ٣٤ | ٢٩.٣ |
| ٢٥ | ١٤ | ٣٣ | ٢٨.٤ |
| ٢٦ | ٣ | ٣١ | ٢٦.٧ |
| ٢٧ | ٧ | ٣٠ | ٢٥.٩ |
| ٢٨ | ٨ | ٣٠ | ٢٥.٩ |
| ٢٩ | ٩ | ٣٠ | ٢٥.٩ |
| ٣٠ | ٢٥ | ٢٨ | ٢٤.١ |
| ٣١ | ٢٦ | ٢٨ | ٢٤.١ |
| ٣٢ | ٢٤ | ٢٣ | ١٩.٨ |
| ٣٣ | ٤ | ٢١ | ١٨.١ |
| ٣٤ | ٢٣ | ١٩ | ١٦.٤ |
| ٣٥ | ١٩ | ١٥ | ١٢.٩ |
| فقرات الأداة ككل | | | %٥١.٧ |

يتبين من الجدول رقم (٢) أن معلمي العلوم لم يصلوا في مستوى نظرتهم لدور كل من المعلم والطالب في الأنشطة العلمية التي تنفذ في حصة العلوم إلى المستوى المقبول تربوياً (٨٠%)؛ حيث كانت نسبة مجموع التكرارات التي حازت على (٨٠%) فأكثر لكل فقرات الأداة إلى المجموع الكلي للتكرارات (٥١.٧%)، وهي اقل من النسبة (المفترضة) المقبولة تربوياً.

ويتبين من الجدول رقم (٣) الذي يظهر خلاصة تطبيق اختبار (ت) لعينة أحادية، لمقارنة نظرة معلمي العلوم لدور كل من المعلم والطالب في الأنشطة المخبرية بمستوى الحياد (٦٠%)، أن مستوى نظرة معلمي العلوم هذه تجاوز مستوى الحياد (٦٠%) المقابل للخيار (غير متأكد) على تدريج ليكرت الخماسي المستخدم في أداة الدراسة، حيث أن المتوسط الحسابي لدرجات معلمي العلوم على الأداة ككل بلغ (٣.١١) من أصل (٥)، أي بزيادة مقدارها (٠.١١) عن مستوى الحياد (٣)، وهذه الزيادة دالة إحصائياً على مستوى ($\alpha \leq$ ٠.٠٥ )، وهذا يعني أن معلمي العلوم ينقسمون في نظرتهم لدور كل من المعلم والطالب في الأنشطة المخبرية بين النظرة التقليدية والنظرة الحديثة المنسجمة مع التوجهات الحديثة للتربية العلمية المتعلقة بهذا الجانب، أو أنها لبعضهم خليط بين النظرتين، وإن كانت تميل بفرق دال إحصائياً إلى النظرة الحديثة، وهذا يتفق مع ما توصلت إليه دراسة (العياصرة، ٢٠٠٣) من أن تصورات معلمي العلوم للأنشطة العلمية مزيج بين النظريتين التقليدية والبنائية، ويختلف معها في أنها وهي أقرب إلى النظرة الحديثة.

**الجدول رقم (٣)**

**نتائج اختبار (ت) لاختبار الفرق بين المتوسط الحسابي لدرجات معلمي العلوم التي تمثل نظرتهم لدور كل من المعلم والطالب في الأنشطة المخبرية ومستوى الحياد**

| المجموعة | العدد | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري | الخطأ المعياري | قيمة (ت) | مستوى الدلالة |
|---|---|---|---|---|---|---|
| معلمو العلوم (عينة الدراسة) | ١١٦ | ٣.١١ | ٠.٣٢ | ٠.١١ | ٣.٧٩ | ٠.٠٠٠ |
| مستوى الحياد | | ٣.٠٠ (٦٠%) | | | | |

وبالعودة إلى الجدول رقم (٢) يمكن ملاحظة أن الفقرات التي كانت استجابات معلمي العلوم عليها مقبولة تربوياً مرتبة تنازلياً هي: (٣١) و(٣٢) و(١٢) و(٣٠) و(١) و(٢٨) و(١٠)، منها أربع فقرات كانت نسبة الاستجابات التي حصلت عليها (٩٠%) فأكثر، وهي المتضمنة على الترتيب: مساعدة الطلبة على تطبيق ما يتوصلون إليه من استنتاجات في مواقف عملية وحياتية مشابهة، وإجراء مناقشات داخل المجموعات حول الملاحظات والاستنتاجات التي يتوصلون إليها من النشاط المخبري، وإشراك الطلبة في تحضير المواد والأدوات التي تلزم النشاط المخبري، وضرورة إجراء المعلم تقييم لإجراءات تنفيذ النشاط المخبري وللمواد والأدوات المستخدمة فيه، أما الفقرات التي لم تتجاوز نسبة الاستجابات التي حصلت عليها على (٨٠%) فأكثر فقد بلغ عددها (١٦) فقرة، منها (٦) فقرات لم تتجاوز هذه النسبة لها (٢٥%)، وكانت أقلها الفقرة (١٩) المتضمنة ضرورة التزام الطلبة بالتوجيهات والإرشادات المعطاة لهم وإتباع إجراءات تنفيذ النشاط المخبري كما وردت في الكتاب خطوة خطوة، وهذه الأخيرة تتفق مع ما جاء في دراسة الغنام (١٩٩٤)، ويمكن تفسير ذلك على أساس أن غالبية معلمي العلوم يثقون في الكتاب المدرسي في تدريسهم ويعتبرونه المرشد الوحيد لهم والدعامة الأساسية للحصة، لكن ولسوء الحظ تقدم الأنشطة المخبرية في هذه الكتب عادة بصورة تمارين إجراءاتها محددة ومفصلة تستلزم قيام الطلبة بتنفيذها متبعين إجراءاتها خطوة خطوة (Huber & Moore, 2001)، وهذا ما أدى إلى التركيز في تدريس العلوم على أنشطة الوصفة الجاهزة التي يقوم فيها الطالب بإتباع إجراءات التجربة وتعليماتها بدقة، للوصول إلي نتائج محددة دون إدراك لما يقوم به، وبالتالي إهمال أنشطة الاستقصاء والاكتشاف وحل المشكلة التي لو حرص معلمو العلوم على تقديمها للطلبة لتغيرت نظرة المعلمين للأنشطة المخبرية ودور كل من المعلم والطالب فيها إلى الأحسن، وذلك أن أفكار المعلمين وتصوراتهم حول موضوع ما كالأنشطة المخبرية مرتبطة بشكل وثيق بنوعية هذه الأنشطة ومدى استخدامهم لها في تدريسهم (Levitt, 2001)، وهذا ما قد يفسر أيضاً انخفاض مستوى نظرة معلمي العلوم إلى ما يقترب من مستوى الحياد (٦٠%)، كما يمكن أن يعزى الانخفاض في مستوى نظرتهم هذه إلى أن الدور الجديد للمعلم الذي حددته حركات إصلاح مناهج التربية العلمية ومعاييرها العالمية لا تروق للكثير من المعلمين؛ كونهم يؤمنون بدور المعلم الناقل للمعرفة الذي تعودوا عليه، ودرسوا العلوم من خلاله في مراحل

دراستهم المدرسية والجامعية (Levitt, 2001)، وعدم وصول نظرة معلمي العلوم لدور كل من المعلم والطالب في الأنشطة المخبرية إلى المستوى المقبول تربوياً يتفق مع ما توصلت إليه دراسات (زيتون، ١٩٨٨؛ الغنام، ١٩٩٤؛ العياصرة،٢٠٠٣).

**ثالثاً: نتائج السؤال الثالث**

نص هذا السؤال على: "هل توجد فروق دالة إحصائياً على مستوى ($\alpha$ =0,05) بين نظرة معلمي العلوم للمرحلة الأساسية في محافظة جرش في الأردن لدور كل من المعلم والطالب في الأنشطة المخبرية التي تنفذ في حصة العلوم إلى الخبرة التدريسية؟.

للإجابة على هذا السؤال الثالث تم تطبيق اختبار (ت) للفرق بين متوسطي عينتين مستقلتين، والجدول رقم (٤) يبين خلاصة النتائج المتعلقة بالفرق بين نظرة معلمي العلوم لدور كل من المعلم والطالب في الأنشطة المخبرية التي تنفذ في حصة العلوم تبعاً لمتغير الخبرة التدريسية، علماً بأنه تم التأكد من أن البيانات تتبع التوزيع الطبيعي.

**الجدول رقم (٤)**

**المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات معلمي العلوم التي تمثل نظرتهم لدور كل من المعلم والطالب في الأنشطة المخبرية وقيمة (ت) لها**

**وفقاً لمتغير الخبرة التدريسية**

| المجموعة | | العدد | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري | درجة الحرية | قيمة (ت) | مستوى الدلالة |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| الخبرة التدريسية | أقل من (٧) سنوات | ٥٦ | ٣.٠٤٧ | ٠.٣٠٧ | ١١٤ | ٢.١٧٤ – | ٠.٠٣٢ |
| | (٧) سنوات فأكثر | ٦٠ | ٣.١٧٤ | ٠.٣٤٠ | | | |

يتضح من الجدول رقم (٤) أن هناك فروقاً ذات دلالة إحصائية على مستوى الدلالة (a ≤ ٠.٠٥ ) بين نظرة معلمي العلوم لدور كل من المعلم والطالب في الأنشطة المخبرية التي تنفذ في حصة العلوم تعزى للخبرة التدريسية للمعلم لصالح المعلمين الذين لديهم خبرة تدريسية طويلة (٧ سنوات فأكثر)؛ حيث كانت قيمة (ت) المحسوبة أقل من قيمة (ت) النظرية عند مستوى دلالة (٠.٠٥) ودرجات الحرية (١١٤)، وهذه النتيجة تتفق مع ما توصلت إليه دراسة الغنّام (١٩٩٤) التي أشارت إلى وجود فروق دالة إحصائياً بين تصورات المعلمين للأنشطة العلمية المصاحبة لتدريس العلوم تعزى لمتغير الخبرة التدريسية، ويمكن عزوها إلى ما اكتسبه المعلمين الأكثر خبرة من معرفة بيداجوجية نتيجة ممارساتهم التعليمية الطويلة، مما حسن من نظرتهم لدور كل من المعلم والطالب في الأنشطة المخبرية، وإلى أنهم خضعوا لتدريب أكثر من المعلمين الأقل خبرة، ما قد ينعكس منطقياً على نظرتهم للأنشطة المخبرية، وهذا يشير إلى فعالية البرامج التدريبية التي يخضع لها المعلمين وانتقال أثرها إلى الغرفة الصفية، وتنعكس بالتالي على نظرة المعلمين لعملية التعليم والتعلم بشكل عام ولدورهم ودور الطالب في الأنشطة

العلمية التي تنفذ في حصص العلوم بشكل خاص، وهذه النتيجة تتعارض مع ما ذهب إليه مرعي المشار إليه في (طوالبة، ٢٠٠٠) من أن انشغال المعلم في أموره الخاصة ومشاغل حياته المتعددة، قد يجعله يكرر ممارساته التدريسية من سنة إلى أخرى دون تغيرات جوهرية تذكر على هذه الممارسات.

**التوصيات**

في ضوء ما توصلت إليه الدراسة من نتائج، فإنها تقترح بعض التوصيات التي قد تسهم في تحسين مستوى نظرة معلمي العلوم لدور كل من المعلم والطالب في الأنشطة المخبرية التي تنفذ في حصة العلوم، مما قد يعزز استخدامهم لها في التدريس والارتقاء بهذا الاستخدام إلى ما ينسجم مع التوجهات الحديثة للتربية العلمية، وهي:

- تشجيع معلمي العلوم على الاستخدام النوعي المستمر للأنشطة المخبرية في تدريس العلوم، وتهيئة كل ما يلزم لتحقيق ذلك مثل، توفير المختبرات الملائمة وتجهيزها بالمواد والأدوات والأجهزة اللازمة، وترتيب الجدول الدراسي ليتلاءم مع ذلك، كون ذلك سيساهم في تحسين نظرتهم للأنشطة العلمية، ولدور كل من المعلم والطالب فيها.
- عقد دورات وورش تدريبية لمعلمي العلوم تهدف إلى تعريفهم بحركات إصلاح مناهج التربية العلمية ومعاييرها العالمية، مع التركيز على الاستخدام الأمثل للأنشطة المخبرية، الذي يهدف إلى تعزيز الفهم والاستقصاء وحل المشكلة، والدور المتغير للمعلم.

## المراجع


بوجودة، صوما والأيوبي، زلفا (١٩٩٨). الاتجاهات الجديدة والاستراتيجيات المتعلقة بتعليم العلوم. ورقة مقدمة للدورة التدريبية لموجهي العلوم والتكنولوجيا: نحو تدريس التربية البيئية في مراحل التعليم العام (الثانوي)، ١٢- ١٧ ديسمبر/ كانون أول ١٩٩٨، مسقط، عمان.

الحوامدة، عبد الرحمن (٢٠٠٥)، أثر استخدام استراتيجيات العمل المخبري البنائي ودورة التعلم في تنمية مهارات التفكير العلمي والتحصيل لدى طلبة المرحلة الأساسية في الأردن. رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة عمان العربية للدراسات العليا، عمان، الأردن.

خطابية، عبد الله مُحَمَّد (٢٠٠٥). تعليم العلوم للجميع (ط١). عمان، الأردن: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

الخليلي، خليل (٢٠٠٠). التحول في مناهج العلوم للمرحلة الإبتدائية ومعلم العلوم الفعّال. ورقة مقدمة للمؤتمر العلمي الثاني: الدور المتغير للمعلم العربي في مجتمع الغد- رؤية عربية، ١٨- ٢٠ ابريل / نيسان ٢٠٠٠، جامعة أسيوط، أسيوط، مصر.

زيتون، كمال عبد الحميد (٢٠٠٠). تدريس العلوم من منظور البنائية. الإسكندرية، مصر: المكتب العربي للكمبيوتر والنشر والتوزيع.

زيتون، عايش محمود (١٩٨٨). دور معلمي علوم المرحلة الإعدادية بمحافظة الزرقاء في مساعدة تلاميذهم لاكتساب مهارات الطريقة العلمية المتضمنة في البحث والتفكير. حولية كلية التربية، جامعة قطر، قطر، ٦، ٤٠١- ٢٤٩.

زيتون، عايش محمود (١٩٩٩). أساليب تدريس العلوم (ط٣). عمان، الأردن: دار الشروق للنشر والتوزيع.

طوالبة، مُحَمَّد عبد الرحمن (٢٠٠٠). قياس مدى ممارسة معلمي الحاسوب بمحافظة إربد لمبادئ التدريس الفعّال. مجلة جامعة دمشق للآداب والعلوم الإنسانية والتربوية، دمشق، سوريا، ١٦ (٣)، ١٨٧- ٢٢٩.

العياصرة، أحمد حسن (٢٠٠٣). دور الأنشطة العملية الممارسة في تعلم العلوم لدى طلبة مرحلة التعليم الأساسية وعلاقتها ببعض خصائص معلميهم. رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة عمان العربية للدراسات العليا، عمان، الأردن.

الغنّام، محرز عبده (١٩٩٤). تصورات معلمي العلوم بالمرحلة الإعدادية والطلاب المعلمين للأنشطة الصفية المصاحبة لتدريس العلوم. مجلة كلية التربية، جامعة المنصورة، مصر ٢٥، ٦١٩- ٦٤٦.

المحاميد، هاشم هزاع. (٢٠٠٣). واقع العمل المخبري في تدريس العلوم للصف الثامن الأساسي واتجاهات الطلاب نحوه في مديرية عمان الثانية. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة عمان العربية للدراسات العليا، عمان، الأردن.

Abd-El-Khalick, F., Bell, R. & Lederman, N. (1998). The nature of science and instructional practice: Making the unnatural natural. **Science Education,** 82,417-436.

Chinn. C. & Malhora. B. (2001). Epistemologically authentic inquiry in schools: A theoretical framework for evaluation inquiry tasks. **Science education,** 86(2), 175-218.

Ertepinar, H., and Geban. O. (1996). Effect of instruction supplied with the investigation-oriented laboratory approach on achievement in a science course. **Educational Research,** 38(3), 333-341.

Freedmam, M.R (1997). Relationship Among laboratory instruction, attitude toward science and knowledge. **Journal of Research in Science Teaching,** 43(3), 343-357.

Hacfner, L. & Zembal-Saul, G. (2004). Learning by doing? Prospective elementary teachers' developing understanding of scientific inquiry and science teaching and learning. **International Journal of Science Education,** 26(13), 1653- 1674.

Hant, C., Mulhall, P., Bern, A., Loughran, J. & Gunstone, R. (2000). What is the purpose of this experiment? Or can students learn something from doing experiment? **Journal of Research in Science Education,** 37(7), 655-675.

Hodson, D. (1996). Practical work in school: exploring some direction for change. **International Journal of Science Education,** 18(7), 755-760.

Hodson. D. (1998). Mini-special issue: taking practical work beyond the laboratory. **International Journal of Science Education,** 20(6), 629-632.

Huber, R. & Moore, C. (2001). A model for extending handon science to be inquiry based. **School Science and Mathematics,** 101(1), 32-42.

Kapenda, H., Kandjio-Marenga, H., Kapenda, C., & Lubben, F. (2000). Characteristics of practical work in science classroom in Namibia. **Research in Science & Technological Education,** 20(6), 655-682.
Kirschner, P. & Huisman, W. (1998). Dry laboratories in science education; computer-based work. **International Journal of Science Education,** 20(6), 665-682.

Laplante, B. (1997). Teachers' beliefs and instructional strategies in science: Pushing analysis further. Science Education, 81, 277-294.
Levitt, K. (2001). An analysis of elementary teachers' beliefs regarding the teaching and learning of science. Science Education, 86( 1), 1-22.
Oh, P. S. (2005). Discusive roles of the teacher during class sessions for students presentating their science ivestgations. International Journal of Science Education, 27(15), 1835-1851.
Pekmez, E., Johonson, P. & Gott, (2005). Teachers* understanding of nature and purpose of practical work. Research in Science and technological Education, 23(1), 3-23.
Perkins-Gough, D. (2007). The status of the science lab. Special report, Association for superv ision and curriculum devopment. Educational Leadership,64(4), 93-94.
Roychoudhury, A. & Roth. W. (1996). Interaction in an open-inquiry physics laboratory. International Journal of Science Education, 18(4), 423-445.
Shepardson. D. (1997). The nature of student thinking in life science laboratories. School science and mathematics, 97(1), 37-44.

Thompson. J. & Soyibo. K. (2002). Effects of lecture, teacher demonstrations, discussion and Practical Work on 10th grader' attitudes to chemistry and understanding of electrolysis. Research in Science and Technological Education, 20(1), 103-116..
Tiberghien, A.. Veillard. L.. Le Mare'chal, J. & Buty, C. (2001). An analysis of lab work Tasks used in science teaching at upper secondary school and university levels in several European countries. **Science Education,** 85(5), 483-508.
Vesilind, E. & Jones, G. (1996). Hands-on: science education on reform. **Journal of Teacher Education,** 47(5), 375-387.
White, R. (1996). The link between the laboratory and learning. **International Journal of Science Education,** 18(7), 761-774.
Wilkinson, J. & Ward, M. (1997). A comparative study of students* and teachers' perceptions of laboratory work in secondary school. **Research in Science Education,** 27(4), 599-610.