

2015

## درجة إتقان معلمي الفيزياء للمهارات المخبرية اللازمة لتدريس الفيزياء للصف العاشر الأساسي في الأردن

Omran Darabse

Jinan University, darabseom@jinan.edu.lb

Follow this and additional works at: <https://digitalcommons.aaru.edu.jo/aljinan>



Part of the [Educational Assessment, Evaluation, and Research Commons](#), [Science and Mathematics Education Commons](#), and the [Secondary Education Commons](#)

### Recommended Citation

Darabse, Omran (2015) "درجة إتقان معلمي الفيزياء للمهارات المخبرية اللازمة لتدريس الفيزياء للصف العاشر الأساسي في الأردن," *الجنان Al Jinan*: Vol. 7 , Article 7.

Available at: <https://digitalcommons.aaru.edu.jo/aljinan/vol7/iss1/7>

This Article is brought to you for free and open access by Arab Journals Platform. It has been accepted for inclusion in Al Jinan الجنان by an authorized editor. The journal is hosted on [Digital Commons](#), an Elsevier platform. For more information, please contact [rakan@aarj.edu.jo](mailto:rakan@aarj.edu.jo), [marah@aarj.edu.jo](mailto:marah@aarj.edu.jo), [u.murad@aarj.edu.jo](mailto:u.murad@aarj.edu.jo).

د. عمران ابراهيم عايد درابسه  
مُشرفٌ تربية لمادة الفيزياء في وزارة التربية والتعليم الأردنية

## درجة إتقان معلمي الفيزياء للمهارات المخبرية اللازمة لتدريس الفيزياء للصف العاشر الأساسي في الأردن

DOI: 10.33986/0522-000-007-008

### ملخص الدراسة :

هدفت الدراسة إلى تحديد درجة إتقان معلمي الفيزياء للمهارات المخبرية اللازمة لتدريس الفيزياء للصف العاشر ، ومعرفة وجود فروق في درجة الإتقان تعزى لمتغير الخبرة في التدريس، حيث اتبعت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، ولتحقيق أهداف الدراسة تم تصميم بطاقة ملاحظة مكونة من ( ٣٤ ) مهارة موزعة على خمس مجالات. وتم تطبيق الدراسة على عينة مكونة من ( ٤٥ ) معلماً ومعلمة أختيرت بالطريقة القصدية من معلمي الفيزياء للصف العاشر في مديرية التربية والتعليم للواء الرمثا/ الأردن .

وأُسفرت نتائج الدراسة عما يلي:

- إنَّ درجة إتقان معلمي الفيزياء للمهارات المخبرية اللازمة لتدريس الفيزياء للصف العاشر ضعيف، وكانت درجة إتقانهم للمهارات المرتبطة بتوليد التيار والقوة الدافعة الحثية ضعيف جداً، بينما كانت درجة إتقانهم أفضل في المهارات المرتبطة بمعرفة الأثر المغناطيسي للتيار الكهربائي.
- عدم وجود فروق دالة إحصائية عند مستوى (  $\alpha = 0,05$  ) في درجة إتقانه معلمي الفيزياء للمهارات المخبرية تعزى إلى متغير الخبرة في التدريس.

وفي ضوء نتائج الدراسة أوصى الباحث بضرورة تدريب معلمي الفيزياء على المهارات المخبرية للصف العاشر ، وأن يترافق ذلك مع تدريب المعلمين على استخدام استراتيجيات التدريس الحديثة، التي تدعم تفعيل مختبرات العلوم في العملية التعليمية التعليمية.

## الفصل الأول

### خلفية الدراسة وأهميتها

#### المبحث الأول: مدخل الدراسة

##### المقدمة

إنَّ المتأمل لواقع تدريس الفيزياء في المدارس الأردنية يلاحظ التركيز على الجانب النظري ولا يُولي الجانب العملي العناية الكافية. بينما الاتجاه الحديث لتدريس الفيزياء يولي اهتماماً خاصاً للجانب العملي؛ لأنه إحدى الوسائل لاكتساب خبرات مباشرة في مجال علم الفيزياء.

وبما أنَّ للعمل المخبري أهمية في ربط الجوانب النظرية بالعملية، وكون المعلم حجر الزاوية في العملية التعليمية التعليمية؛ لذا يجب تزويده بالمهارات المخبرية التي تساعد على ترجمة المحتوى النظري إلى أنشطة عملية تترجم المفاهيم المجردة إلى محسوس.

إنَّ التجريب العملي يرتبط ارتباطاً مباشراً بمفهوم العلم الحديث، ويُعد من أفضل أساليب تدريس الفيزياء، ولكن التجريب يحتاج إلى معرفة كافية وتدريب خاص للمعلم حتى يكون قادراً على تنفيذ الأنشطة بطريقة فعّالة، وأن يتحقق الغرض الأساسي من التجريب، وهو تكوين خبرات تعليمية مباشرة وتتمية مهارات التفكير العلمي واكتساب مهارات إجراء التجارب<sup>(١)</sup>.

وبالرغم من أهمية المختبرات والتجريب العملي في تدريس الفيزياء فقد لاحظ الباحث الذي يعمل مشرفاً تربوياً لمبحث الفيزياء في وزارة التربية والتعليم أن هناك تقصيراً في تفعيل دور المختبرات في تدريس العلوم بشكل عام والفيزياء بشكل خاص، وهناك عوامل متعددة انعكست سلباً على تفعيل دور مختبرات العلوم في العملية التعليمية التعليمية مثل: عدم قدرة المعلم على ضبط الطلاب، والخوف من الفشل في تنفيذ التجارب، وزيادة أعداد الطلبة في الغرفة الصفية، إلّا أنَّ عدم إتقان المعلمين للعديد من مهارات إجراء التجارب المخبرية يُعد معيقاً رئيسياً من معوقات تفعيل مختبرات العلوم وإجراء التجارب المخبرية لدى معلمي الفيزياء<sup>(٢)</sup>.

#### أولاً: مشكلة الدراسة وأسئلتها

انطلاقاً من أهمية المختبر في تدريس الفيزياء، وأهمية إعداد معلم الفيزياء المُتقن

١- الخزرجي، نصيف جاسم عبيد (٢٠٠٣): أثر تدريس الفيزياء باستخدام بعض التقنيات التربوية في تحصيل الطلاب وتتمية ميولهم نحو المادة، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة بغداد، بغداد، ص ٢٠.

٢- عبدالله، فاطمة محمد ناصر (٢٠٠٠): معوقات إجراء التجارب العملية للفيزياء في المرحلة الثانوية بمدينتي عدن والحوطة، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية- عدن، جامعة عدن اليمن، ص ١٧.

للمهارات المخبرية، القادر على توظيف مختبرات العلوم لتحقيق أهداف تدريس الفيزياء، ومساعدة المتعلمين على تنمية مهاراتهم المخبرية من خلال تنفيذ التجارب والأنشطة؛ وكون الدراسات المتعلقة بالجانب العملي المخبري في تدريس الفيزياء في جميع مراحل التعليم قليلة ونادرة فإن هذه الدراسة سعت للتعرف على درجة إتقان معلمي الفيزياء للصف العاشر الأساسي للمهارات المخبرية، ويمكن تحديد مشكلة الدراسة في السؤال الرئيس التالي:

ما درجة إتقان معلمي الفيزياء للمهارات المخبرية اللازمة لتدريس الفيزياء للصف العاشر الأساسي؟

ويتفرع من هذا السؤال الأسئلة الفرعية الآتية:

- ١- ما المهارات المخبرية اللازمة لتدريس الفيزياء للصف العاشر الأساسي؟
- ٢- ما مدى إتقان معلمي الفيزياء للمهارات المخبرية اللازمة لتدريس الفيزياء للصف العاشر الأساسي؟
- ٣- هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ( $\alpha = 0,05$ ) في درجة إتقان معلمي الفيزياء للمهارات المخبرية تُعزى للخبرة في التدريس؟

### ثانياً: أهداف الدراسة

إن الهدف الرئيس لهذه الدراسة تحديد درجة إتقان معلمي الفيزياء للصف العاشر الأساسي لمهارات إجراء التجارب والقياسات المخبرية اللازمة لتدريس الفيزياء، ويشمل هذا الهدف الأهداف الفرعية التالية:

- تحديد المهارات المخبرية التي تلزم معلمي الفيزياء للصف العاشر الأساسي.
- التعرف على مدى إتقان معلمي الفيزياء للصف العاشر الأساسي للمهارات المخبرية.
- التعرف على وجود فروق ذات دلالة إحصائية في تمكُّنهم من هذه المهارات وفقاً لمتغير سنوات الخبرة في التدريس.

### ثالثاً: أهمية الدراسة

تَكْمُن أهمية الدراسة فيما يلي:

- ١- تُعد استجابة لنداءات الكثير من التربويين المهتمين بتطوير تدريس الجانب العملي في الفيزياء.
- ٢- يمكن أن تفيد قائمة المهارات المخبرية في مساعدة معلمي الفيزياء في الميدان على

تطوير أدائهم العملي وتفعيل دور المختبرات المدرسية.

٣- قد تسهم هذه الدراسة في تطوير الإشراف التربوي من خلال الاستفادة من بطاقة الملاحظة لتقويم أداء معلمي الفيزياء أثناء تنفيذهم التجارب والأنشطة التعليمية.

٤- أن الدراسة الأولى من نوعها حسب علم الباحث، وبذلك فإن نتائجها يمكن أن تكون مرجعاً لمتخذي القرار في وزارة التربية والتعليم من شأنه تفعيل دور المختبرات العلمية في المدارس.

٥- إفادة الباحثين بأداة قياس محكمة يستفاد منها في تقييم معلمي الفيزياء والمتمثلة ببطاقة ملاحظة.

#### رابعاً: حدود الدراسة

اقتصرت الدراسة على الحدود التالية:

- ١- مُعَلِّمِي الفيزياء للصف العاشر الأساسي في مديرية التربية والتعليم للواء الرمثا.
- ٢- المهارات العملية المتضمنة في التجارب العملية في كتاب الفيزياء للصف العاشر الأساسي.
- ٣- طبقت هذه الدراسة في المملكة الأردنية الهاشمية للعام الدراسي (٢٠١٤/٢٠١٥).

#### خامساً: مصطلحات الدراسة

**الإتقان:** قدرة المعلم على بلوغ مستوى محدد في أداء المهارات المخبرية الفيزيائية من حيث الدقة والسرعة، ويقاس وفق محكّات معينة.

**المهارات المخبرية:** مجموعة من الخطوات المتتابعة التي يقوم بها المعلم، وتتضمن تناول الأجهزة والأدوات المخبرية والتعامل معها بمستوى محدد من الدقة والسرعة في الأداء.

#### المبحث الثاني: الدراسات السابقة

أجرى روجر وروبرت (Roger & Robert, 2009) في الولايات المتحدة الأمريكية دراسة هدفت إلى التعرف على مدى امتلاك معلمي العلوم للكفايات والمهارات اللازمة لهم لأداء مهماتهم ومسؤولياتهم في مختبر العلوم، واتبع الباحثان المنهج الوصفي التحليلي في هذه الدراسة، ولتحقيق هدفها قام الباحثان بإعداد استبانة اشتملت على (٤١) فقرة توزعت على ستة محاور هي:

- ١- المهارات اللازمة لإجراء التجارب ، ٢- التمكن من محتوى المختبر

٣- مهارات حفظ المواد، ٤- توجيه الطلاب، ٥- إدارة المختبر، ٦- الأعمال الإدارية. وطُبِّقَت الاستبانة على عينة تعدادها (١٤٥) من معلمي العلوم والفيزياء في ولاية جورجيا ممن تقل خبرتهم عن سنتين في مجال تدريس المواد العلمية، وأظهرت نتائج الدراسة أن محوَر مهارات التجارب ومهارات التمكن من محتوى المختبر جاء في المرتبة الأولى والثانية من حيث امتلاك المعلمين لهما وان أكثر مهارات التجارب التي يشعر المعلمون بامتلاكها مهارتي الإعداد والأمن والسلامة، ومراعاة الاحتياجات التدريبية لمُعظم الطلبة، كما أظهرت حاجة معلم العلوم لبعض مهارات الحفاظ على المعدات وصيانتها وكفاية التوظيف الفاعل للأجهزة والمعدات والوسائل في عملية إدارة المختبر.

وهدفَت دراسة كيم (Kim, 2008) التي أُجريت في كوريا إلى الكُشف عن مدى استخدام معلمي العلوم لمهارات المختبر في حصص الأحياء والفيزياء، كما هدفت الدراسة إلى الكشف عن المهارات المختبرية الفعلية لدى هؤلاء المعلمين، تكونت عينة الدراسة من (٤٢) معلماً ومعلمة يدرسون في المدارس الحكومية الكورية، وقد استجاب المعلمون لقائمة شطب مكونة من (٢٢) مهارة مختلفة، ثم أجابوا على سؤال مفتوح حول درجة استخدام هذه المهارات في حصص الأحياء والفيزياء، وبينت الدراسة أن المعلمين يوظفون مهاراتهم المختبرية في حصص الأحياء والفيزياء بدرجة متوسطة بسبب طبيعة المادة وضعف المختبرات الموجودة، أما المهارات التي يمتلكونها فعلاً فهي: إعداد التجارب وإجرائها، مناقشة تقارير التجارب، حفظ وتخزين المواد المختبرية، والسلامة والأمان داخل المختبر.

كما أجرى المخلافي (٢٠٠٧) دراسة هدفت إلى تحديد مستوى تمكُّن طلبة المستوى الرابع بكلية التربية - جامعة صنعاء للمهارات المختبرية اللازمة لتدريس الفيزياء بالمرحلة الثانوية؛ للكشف عن مدى الفروق بين متوسطات مستوى تمكُّنهم لهذه المهارات تبعاً للنوع (ذكور - إناث) ولمستوى التحصيل (مرتفع - متوسط - منخفض)، وللتفاعل بين النوع ومستوى التحصيل العلمي، كما هدفت إلى الكشف عن مدى وجود علاقة بين مستوى تمكُّن الطلبة للمهارات المختبرية، ومستوى تحصيلهم العلمي، وتكونت عينة الدراسة من (٤٠) طالباً وطالبة، تم اختيارهم بالطريقة العشوائية، وتم استخدام بطاقة ملاحظة لأهم (١٠) مهارات مختبرية، وأظهرت نتائج الدراسة أن مستوى تمكُّن الطلبة للمهارات بشكل عام متدُّ؛ حيث لا يصل إلى الحد الأدنى لمستوى التمكن المقبول (٦٢، ٥٪) ولم يتبيَّن وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطات تمكُّن الطلبة للمهارات بشكل عام، ولكل مهارة على حدة عند مستوى الدلالة (٠,٠٠٥) تبعاً للنوع وللتفاعل بين النوع ومستوى التحصيل العلمي، بينما تبيَّن وجود فروق تبعاً لمتغير مستوى

التحصيل ؛ حيث كانت الفروق لصالح مرتفعي التحصيل .

وهدفنا دراسة الفالاح (٢٠٠٥) إلى تحديد المهارات المخبرية اللازمة لتدريس الكيمياء بالمرحلة الثانوية بالمملكة العربية السعودية ، وتحديد درجة أهمية وممارسة المهارات المخبرية في تدريس الكيمياء بالمرحلة الثانوية ، وتكونت عينة الدراسة من (١٧١) من معلمي الكيمياء في مدينتي الرياض والدمام. وتم استخدام استبانة تكونت من (٥) محاور، اشتملت على (٧٤) عبارة .

### **وخلصت الدراسة إلى الآتي :**

- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات معلمي الكيمياء بالمرحلة الثانوية لتدريس الكيمياء بالمختبر تُعزى للخبرة .
- توجد علاقة ارتباط ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠١) بين تحديد درجة الأهمية والممارسة لدى أفراد عينة الدراسة لأربعة مجالات من مجالات المهارات المخبرية اللازمة لتدريس الكيمياء بالمختبر ، في حين لا يوجد ارتباط دال إحصائياً بالنسبة لمجال الأمن والسلامة في مختبر الكيمياء.

### **التعليق على الدراسات السابقة :**

تشابهت هذه الدراسة في الهدف مع جميع الدراسات السابقة وهو الكشف عن مدى إتقان المعلمين من المهارات المخبرية التي تساعدهم في أداء مهماتهم ومسؤولياتهم تجاه طلابهم بكفاءة واقتدار، وتشابهت هذه الدراسة مع دراسة الدراسات السابقة في استخدام المنهج الوصفي، كما تشابهت هذه الدراسة مع دراسة كل من روجر وروبرت (Roger & Robert, 2009) والمخلاف (٢٠٠٧) في الأداة وهي بطاقة الملاحظة، وأثبتت جميع الدراسات السابقة كما في هذه الدراسة عدم إتقان المعلمين من بعض المهارات المخبرية اللازمة لإجراء التجارب المخبرية وضعف في تصميم التجارب المخبرية.

إنّ اختلاف هذه الدراسات في بعض الجوانب لا يعني تعارضها أو تناقضها، فهذا يرجع إلى طبيعة الأدوات المستخدمة والعيّنات وأحجامها، واختلاف البيئات التعليمية التي أجريت فيها الدراسة.

### **الفصل الثاني :**

#### **الإطار النظري للدراسة :**

إنّ العلوم بفروعها المختلفة ( فيزياء، كيمياء، أحياء) من المواد الأساسية التي تتميز

عن غيرها بالعمل في المختبرات التعليمية، مما جعل الكثير من التربويين يركزون على المختبر باعتباره مكوناً أساسياً في تدريس العلوم، وذلك لما له من أهمية كبيرة في تسهيل تعليم وتعلم العلوم خصوصاً وأنّ تعليم وتعلم العلوم دون الأجهزة والمواد في المختبرات يُعدُّ بمثابة الجسم الخامد من دون شرايين، ويصف العديد من الاختصاصيين في مجال تدريس العلوم أن المختبرات بمثابة القلب النابض في تعليم وتعلم العلوم<sup>(١)</sup>.

إنّ العلوم ليست علوم حقيقية ما لم تكن مصحوبة بالتجريب والعمل المخبري، إذ يعتبر المختبر مكاناً لاختبار الظواهر الطبيعية، ويقدم فرصاً لتعلم طرق نظامية عامة للتفكير قابلة للتوظيف في مواقف جديدة<sup>(٢)</sup>.

ومما لا شك فيه أن التدريس في المختبر يُعدُّ من الخصائص المميّزة لتدريس الفيزياء في المدارس، وتقوم أهمية المختبرات على افتراض مهم، وهو النظر إلى العمل المخبري باعتباره أهم الركائز التي تقوم عليها دراسة الفيزياء وتدريسه، ومكاناً للعمل الهادف والتجريب، ويتطلب ذلك التعامل مع أجهزة ومواد وأدوات مختلفة، كاستخدام التيار الكهربائي، وتوصيل الدوائر الكهربائية والتعامل مع أجهزة ثمينة وأدوات حادة، إلى غير ذلك، بما قد يتخلله وقوع أخطاء ينشأ عنها أخطار متفاوتة؛ لذلك فإنّ على معلّم الفيزياء التعرف على المهارات والواجبات التي تقيد في التقليل من هذه الأخطاء التي تقع في التجريب وتحقيق السلامة العامة في المختبر.

ولعل مبررات استخدام العمل المخبري في تدريس الفيزياء جعلت منه إستراتيجية فعالة في التدريس، ومن هذه المبررات: صعوبة تدريس الفيزياء بالأسلوب النظري؛ لأنّ المعرفة التي يتم تطبيقها تكون سريعة النسيان، كما تعطي فرصة لاستخدام الحواس في تعليم منهجية التفكير العلمي وممارسته، كما أن الدراسة في المختبر تعطي تعلماً ذا معنى<sup>(٣)</sup>.

إنّ توظيف المختبرات في تدريس الفيزياء أبرز العديد من المشكلات منها : الافتقار إلى تقديم التغذية الراجعة في معظم الأحيان، وإرباك الطلبة أثناء العمل المخبري وخاصة عند إجراء تجارب صعبة في مدة زمنية قصيرة، ذلك إن معظم التجارب الفيزيائية بحاجة إلى فهم عميق، إضافة إلى الصعوبات التي تواجه معلم الفيزياء، المتمثلة في :

١- الصانع، محمد إبراهيم (٢٠٠٦): المختبرات المدرسية في الجمهورية اليمنية الواقع والمعوقات والطموح. دراسة ميدانية، المؤتمر العلمي الثامن عشر، مناهج التعليم وبناء الإنسان العربي، مجلد ٣، ص ٥٦٦.

٢- تراويرج، ليزل ديليو وآخرون (٢٠٠٤): تدريس العلوم في المدارس الثانوية- استراتيجيات تطوير الثقافة العلمية، ترجمة ومراجعة: محمد جمال الدين وآخرون، ط١، دار الكتاب الجامعي، العين، الإمارات، ص ٢٩٤.

٣- المومني، إبراهيم (٢٠٠٢): فاعلية المعلمين في تطبيق نموذج بنائي في تدريس العلوم للصف الثالث الأساسي في الأردن، دراسات في العلوم التربوية، العدد ٢٩، مجلد ١، الأردن، ص ٤.



- ١- عدم وجود حصّة خاصة بالمختبر في البرنامج الدراسي .
- ٢- عدم وجود فني مختبر متمكن للقيام بإعداد التجارب والتحضير للأنشطة .
- ٣- عدم إعداد المعلم إعداداً كافياً يمكنه من إجراء التجارب المخبرية .
- ٤- عدم تمكين كل متعلم من إجراء التجربة في المختبر بنفسه .
- ٥- عدم تمكّن المعلم أحياناً من التعرف على مشكلات الطلبة التي تواجههم أثناء تنفيذهم التجارب الفيزيائية .
- ٦- عدم توفر الوقت الكافي للتحضير للتجارب بسبب كثرة عدد الحصص التي يدرسها المعلم<sup>(١)</sup> .

يُعدّ معلم العلوم بشكل عام ومعلم الفيزياء بشكل خاص المفتاح الرئيس في العملية التعليمية التعلّميّة معاً، (فالمناهج الدراسية والإمكانات المادية والأجهزة والمواد والوسائل التعليمية هي من العوامل المساعدة على نجاح عملية التدريس)، إلا أنّ معلّم الفيزياء هو المسؤول عن تنظيم هذه العوامل وبلورتها على شكل مخططات موضوعية قريبة إلى الواقع، لذلك يجب إعداد معلمي الفيزياء بصورة تمكنهم من القيام بأدوارهم المختلفة بشكل جيد، إذ أن المعلم الجيد يكون قادراً على التصدي لأيّ مشكلة تواجهه أثناء تدريسه للمقررات الدراسية، والمعلم الجيد يكون أقدر من غيره على تشخيص الصعوبات التي تواجهه أثناء عملية التدريس ووضع الحلول المناسبة لها<sup>(٢)</sup> .

ونظراً لأنّ طريقة الوصول للمعرفة العلمية هي الجانب الأكثر أهمية بالنسبة للتعلم، ولأنّ الدراسة العملية تحتاج إلى توافر العديد للمهارات العملية التي تتطلب استخداماً أكبر لأعضاء الحس والحركة، والسرعة، والدقة في الاستنتاجات، مع تحقيق الأمان، وتلافي الأخطار عند استخدام الأدوات والأجهزة المتعددة في مجال تعليم العلوم، فإن هذه المهارات جميعها يجب توفرها لدى معلمي الفيزياء حتى يقوم بمسؤولياته التدريسية . ولا يتسنى لمعلّم الفيزياء تنفيذ الدروس العملية، وتنمية المهارات العملية لدى طلابه دون المرور بفترة تدريب كافية تؤهله لإتقان هذه المهارات<sup>(٣)</sup> .

وحتى يتمكّن المُتعلّم من إجراء التجارب المخبرية وإتقان المهارات وأخذ القياسات بدقة لا

١- زيتون، عايش محمود (٢٠٠٤): أساليب تدريس العلوم، الإصدار الرابع، دار الشروق للنشر والتوزيع، عمان-الأردن، ص ١٧٧-١٧٨ .

٢- عبابنة، صالح (١٩٩٩): الاحتياجات التدريبية لمعلمي العلوم في المرحلة الثانوية في ضوء المناهج الجديدة من وجهة نظرهم ومن وجهة نظر المشرفين رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة اليرموك، اربد، ص ٧.

3- Hodson,D;Hodson,J.(1998).from Construtivism to Social Construtivism :a Vygotskian Perspective on Teaching and Learning Science . School Science Review 79(2),33-41-

بد أن يمتلك المهارات الآتية<sup>(١)</sup>:

- ١- القراءة الجيدة لخطوات التجربة.
  - ٢- التخطيط الجيد لتنفيذ التجربة (التجهيز، القدرة على تصنيف الأدوات والأجهزة والمواد المستخدمة).
  - ٣- القدرة على التصميم التجريبي لبيان علاقة ما أو حقيقة ما.
  - ٤- المهارة في التعامل مع الأدوات والأجهزة والمواد المستخدمة.
  - ٥- مهارة التواصل مع الأقران .
  - ٦- مهارة التحكم اليدوي أثناء تنفيذ التجربة.
  - ٧- القدرة على التحكم ومعالجة الأدوات والأجهزة والمواد المخبرية .
  - ٨- القدرة على الملاحظة والمشاهدة ورصدها بدقة.
  - ٩- القدرة على تسجيل البيانات والقراءة.
  - ١٠- القدرة على الربط بين المُشاهدات والملاحظات والحقائق والبراهين العلميّة.
  - ١١- تفسير البيانات والمشاهدات والتعبير عنها بأسلوب علمي.
  - ١٢- التوصل إلى الحقيقة العلمية التي تهدف لها التجربة.
  - ١٣- إتباع إرشادات السلامة في المختبرات.
  - ١٤- تطبيق وسائل الأمن والسلامة الشخصية.
- ولتحقيق ما سبق، ينبغي لمعلم العلوم أن يُهيئَ مواقفَ تعليميّةً تعلُميّةً (عملية) مناسبة، وذلك من خلال التركيز على العمل المخبري (الفردى والجماعى) واستخدام الأدوات والأجهزة العلمية وكتابة التقارير العلمية المخبرية بأسلوب ينسجم مع أساسيات البحث التربوي في دراسة العلوم وتدرّسها. إنّ معلّم الفيزياء الناجح هو الذي يخلق الرغبة والتشويق لدراسة هذه المادة، وهو الذي يستطيع تغيير الصورة الذهنية لدى الطلبة عن صعوبة علم الفيزياء وتخوُّف الطلبة منها.

١- زيتون، عايش محمود(١٩٩٦ أساليب تدريس العلوم، ط٢، الأردن، دار الشروق، ص: ١٠٨-١٠٩. - النجدي، أحمد(٢٠٠٢): «طرق وأساليب واستراتيجيات حديثة في تدريس العلوم»، القاهرة، دار الفكر العربي، ص: ١٢٣-١٤٣.

## الفصل الثالث:

### منهجية الدراسة وإجراءاتها:

#### أولاً: منهج الدراسة

اتَّبَعَت الدراسة المنهج الوصفي المَسَّحي، وهو منهج يقوم على رصد ومتابعة دقيقة لظاهرة أو حدث معين بطريقة كمية ونوعية في فترة زمنية معينة أو عدة فترات، من أجل التعرف على الظاهرة أو الحدث من حيث المحتوى والمضمون؛ للوصول إلى نتائج وتعميمات تساعد في فهم الواقع وتطويره. وهو منهج يهتم بوصف الظاهرة أو الحدث محطَّ اهتمام الباحث وصفاً دقيقاً<sup>(١)</sup>.

#### ثانياً: مجتمع الدراسة

تكوَّن مجتمع الدراسة من معلمي الفيزياء للصف العاشر الأساسي في محافظة إربد للعام الدراسي ٢٠١٣/٢٠١٤ وقد بلغ عددهم (٣٦٠) معلماً ومعلمة.

#### ثالثاً: عينة الدراسة

تكوَّنت عينة الدراسة من (٤٥) معلماً ومعلمة بنسبة (١٢,٥٪) من المجتمع الأصلي، تم اختيارهم بالطريقة القصدية من المعلمات والمعلمين العاملين في مدراس مديرية التربية والتعليم للواء الرمثا التي يعمل بها الباحث مشرفاً تربوياً.

#### رابعاً: أداة الدراسة

بما أن هدف الدراسة الحالية تحديد درجة إتقان معلّمي الفيزياء لمهارات إجراء التجارب والقياسات المخبرية، والتي يتوقع أن يُظهِرَهَا معلّمو الفيزياء داخل مختبر العلوم أثناء تنفيذهم للأنشطة الفيزيائية، وتحقيقاً لهذا الهدف؛ فإن وسيلة القياس الملائمة هي ملاحظة ما يحدث في المختبر أثناء تنفيذ التجربة العملية. لذا فقد أعدَّ الباحث بطاقة ملاحظة كأداة تخدم أهداف الدراسة.

ولبناء بطاقة الملاحظة اتبع الباحث الخطوات الآتية:

- تحليل كتاب الفيزياء للصف العاشر ودليل المعلم للأنشطة والتجارب العملية لتحديد الأنشطة والتجارب العملية.
- تحليل التجارب والأنشطة إلى المهارات العملية المكونة لها.
- بناء بطاقة الملاحظة من خلال تحليل المهارات إلى عدد من الخطوات التي صيغت بشكل

١- الجادري، عدنان حسين وأبو الحلو، يعقوب عبدالله (٢٠٠٩): الأسس المنهجية والاستخدامات الإحصائية في بحوث العلوم التربوية والنفسية، عمان، إثراء للنشر والتوزيع، ص ١٩٧.

عبارات إجرائية قابلة للملاحظة والقياس.

وفي ضوء ما سبق أعدّ الباحث الصورة الأولية لبطاقة الملاحظة، واشتملت هذه القائمة في صورتها الأولية على (٣٤) مهارة موزعة على خمس مجالات على النحو التالي:

- المهارات المرتبطة بقياس المجال الكهربائي وعددها (٨) مهارات.
  - المهارات المرتبطة بقياس المقاومة الكهربائية وعددها (٨) مهارات.
  - المهارات المرتبطة بمعرفة الأثر المغناطيسي للتيار الكهربائي وعددها (٦) مهارات.
  - المهارات المرتبطة بتوليد التيار والقوة الدافعة الحثية وعددها (٥) مهارات.
  - المهارات المرتبطة بتركيب المحول الكهربائي وعددها (٧) مهارات.
- وقد حسب الباحث صدق بطاقة الملاحظة، أداة الدراسة على النحو الآتي:

#### صدق بطاقة الملاحظة :

##### • صدق المحكمين :

عرض الباحث بطاقة الملاحظة في صورتها الأولية على عدد من المحكمين من مشرفي ومعلمي الفيزياء في وزارة التربية والتعليم الأردنية، وبعد تعديل وإعادة صياغة بعض الفقرات بناءً على ملاحظات المحكمين بلغ عدد فقرات بطاقة الملاحظة بصورتها النهائية (٣٤) فقرة موزعة على خمسة مجالات، حيث أُعْطِيَتْ لكل فقرة وزنٌ مدرّجٌ وفَقَّ سلم تقدير عددي خماسي (عالية جداً، عالية، متوسطة، ضعيفة، ضعيفة جداً) وأُعْطِيَتْ لها الأوزان التالية: (٥، ٤، ٣، ٢، ١)، وبهذا تنحصر الدرجة التي يحصل عليها المعلم بين (٣٤-١٧٠) درجة، والملحق يبين بطاقة الملاحظة في صورتها النهائية.

##### • صدق البناء :

لاستخراج دلالات صدق البناء لبطاقة الملاحظة، استُخْرِجَتْ معاملات ارتباط فقرات البطاقة مع الدرجة الكلية في عينة استطلاعية من خارج عينة الدراسة تكونت من (٨) معلمين، حيث تم تحليل فقرات البطاقة وحساب معامل تمييز كل فقرة من الفقرات، حيث إن معامل التمييز هنا يمثل دلالة للصدق بالنسبة لكل فقرة في صورة معامل ارتباط بين كل فقرة وبين الدرجة الكلية من جهة، وبين كل فقرة وبين ارتباطها بالمحور التي تنتمي إليه، وبين كل محور والدرجة الكلية من جهة أخرى، وقد تراوحت معاملات ارتباط الفقرات مع الأداة ككل ما بين (٠,٩٥-٠,٩٧)، ومع المحور (٠,٣٩-٠,٩٧)، والجدول التالي يبين ذلك.

## جدول (١)

معاملات الارتباط بين الفقرات والدرجة الكلية والمجال التي تنتمي إليه

رقم الفقرة	معامل الارتباط مع المحور	معامل الارتباط مع الأداة	رقم الفقرة	معامل الارتباط مع المحور	معامل الارتباط مع الأداة
١	.٦٣	.٤٣	١٨	.٧٢	.٧٢
٢	.٨٣	.٤٨	١٩	.٣٩	.٤٨
٣	.٤٠	.٤٦	٢٠	.٨٢	.٨٨
٤	.٧١	.٨٣	٢١	.٤٥	.٤٠
٥	.٨٢	.٩٥	٢٢	.٤٧	.٧٦
٦	.٩٧	.٨٨	٢٣	.٨٦	.٧٠
٧	.٤٠	.٤٣	٢٤	.٦٠	.٧٦
٨	.٦٠	.٤٠	٢٥	.٨٥	.٨٣
٩	.٤٥	.٤٣	٢٦	.٧١	.٦٧
١٠	.٧٥	.٤٢	٢٧	.٤١	.٤٨
١١	.٨٣	.٥٧	٢٨	.٤١	.٤٩
١٢	.٧٦	.٨٣	٢٩	.٤٦	.٦٧
١٣	.٤٠	.٤٣	٣٠	.٤٦	.٤٣
١٤	.٩٥	.٩٥	٣١	.٦١	.٤٣
١٥	.٩٥	.٨٩	٣٢	.٥٩	.٨١
١٦	.٩٥	.٩٥	٣٣	.٤٣	.٤٥
١٧	.٤٨	.٤٦	٣٤	.٤٠	.٦٠

وتجدر الإشارة أن جميع معاملات الارتباط كانت ذات درجات مقبولة ودالة إحصائية، ولذلك لم يتم حذف أي من هذه الفقرات.

## ثبات بطاقة الملاحظة :

للتأكد من ثبات بطاقة الملاحظة، تم حساب الاتساق الداخلي على عينة استطلاعية من خارج عينة الدراسة عددها (٨) معلمين، حسب معادلة كرونباخ ألفا، والجدول أدناه يبين هذه المعاملات، واعتبرت هذه النسب مناسبة لغايات هذه الدراسة.

## جدول (٢)

معامل الاتساق الداخلي كرونباخ الفا

المهارات المرتبطة بالمجالات	الاتساق الداخلي
المهارات المرتبطة بقياس المجال الكهربائي.	٠,٨٦

المهارات المرتبطة بقياس المقاومة الكهربائية.	٠,٨٣
المهارات المرتبطة بمعرفة الأثر المغناطيسي للتيار الكهربائي.	٠,٧٣
المهارات المرتبطة بتوليد التيار والقوة الدافعة الحثية.	٠,٩٣
المهارات المرتبطة بتركيب المحول الكهربائي.	٠,٨٨

### خامساً: عرض نتائج الدراسة ومناقشتها

#### ١- النتائج المتعلقة بالسؤال الأول، والذي ينص على:

ما المهارات المخبرية اللازمة لتدريس الفيزياء للصف العاشر الأساسي؟

ولإجابة عن هذا السؤال قام الباحث بمجموعة من الإجراءات التي سبق توضيحها سابقاً، تمّ خلالها تحديد قائمة بالمهارات المخبرية اللازمة لمعلمي الفيزياء الذين يدرّسون الصف العاشر الأساسي، حيث احتوت القائمة على (٣٤) مهارة موزعة على خمس مجالات كما هو موضح في الملحق.

#### ٢- النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني، والذي ينص على:

ما مدى إتقان معلمي الفيزياء للمهارات المخبرية اللازمة لتدريس الفيزياء للصف العاشر الأساسي؟ لإجابة عن هذا السؤال تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للمهارات المخبرية اللازمة لتدريس الفيزياء للصف العاشر الأساسي، والجدول أدناه يوضح ذلك.

جدول (٣)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للمهارات المخبرية اللازمة لتدريس الفيزياء للصف العاشر الأساسي مرتبة تنازلياً حسب المتوسطات الحسابية.

الرتبة	المجال	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
١	المهارات المرتبطة بمعرفة الأثر المغناطيسي للتيار الكهربائي.	٢,٨٣	٣١٠.
٢	المهارات المرتبطة بقياس المجال الكهربائي.	٢,٧٦	٢٨٠.
٣	المهارات المرتبطة بقياس المقاومة الكهربائية.	٢,٥١	٢٤٠.
٤	المهارات المرتبطة بتركيب المحول الكهربائي.	٢,٣٦	٢٢٠.
٥	المهارات المرتبطة بتوليد التيار والقوة الدافعة الحثية.	٢,١٧	١٩٠.

يبين الجدول (٣) أن المتوسطات الحسابية قد تراوحت ما بين (١٧، ٢-٢,٨٣)، حيث جاء

مجال الأثر المغناطيسي للتيار الكهربائي في المرتبة الأولى بأعلى متوسط حسابي بلغ (٢, ٨٣)، بينما جاء مجال توليد التيار والقوة الدافعة الحثية في المرتبة الأخيرة وبمتوسط حسابي بلغ (٢, ١٧)، وبلغ المتوسط الحسابي للأداة ككل (٢, ٥٢).

وقد تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتقديرات أفراد عينة الدراسة على الفقرات، حيث كانت على النحو التالي:

#### جدول (٤)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للفقرات مرتبة تنازلياً حسب المتوسطات

#### الحسابية

رقم الفقرات (المهارة)	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	رقم الفقرات (المهارة)	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
١	٢,٧٠	٥٧.	١٨	٢,٥٥	٥٠.
٢	٢,٨٥	٥٩.	١٩	٢,٤٠	٥٠.
٣	٢,٤٥	٥١.	٢٠	٢,٤٠	٥١.
٤	٢,٦٥	٤٩.	٢١	٢,٣٥	٤٩.
٥	٢,٧٥	٦٤.	٢٢	٢,٧٥	٤٤.
٦	٢,٠٠	٦٥.	٢٣	٣,٥٠	٥١.
٧	٣,١٥	٤٩.	٢٤	٢,٨٥	٥٩.
٨	٢,٥٠	٥١.	٢٥	١,٣٠	٥٧.
٩	٢,٦٥	٤٩.	٢٦	٢,٨٥	٥٩.
١٠	٢,٦٠	٥٠.	٢٧	٣,٤٥	٥١.
١١	٣,٢٥	٥٥.	٢٨	٢,٦٥	٤٩.
١٢	٢,٦٠	٥٠.	٢٩	٢,٧٥	٦٤.
١٣	٣,٠٠	٦٥.	٣٠	٢,٠٠	٦٥.
١٤	٣,١٥	٤٩.	٣١	٢,٧٠	٤٧.
١٥	٣,٠٠	٥٦.	٣٢	١,٤٥	٥١.
١٦	٢,٢٥	٧٢.	٣٣	٢,٤٠	٥٠.
١٧	٣,٥٠	٥١.	٣٤	٣,٠٥	٥١.

يبين الجدول (٤) أنّ المتوسطات الحسابية قد تراوحت ما بين (١, ٢٠٣, ٥٥) -، حيث جاءت الفقرة رقم (١٨) والتي تنص على: «ينثر برادة الحديد بشكل صحيح»، في المرتبة الأولى وبمتوسط حسابي بلغ (٣, ٥٥)، بينما جاءت الفقرة رقم (٢٥) والتي تنص على: «يحدد اتجاه التيار الحثي في ملف لحظة اغلاق الدارة الكهربائية». بالمرتبة الأخيرة وبمتوسط حسابي بلغ (١, ٣٠).

من خلال نتائج التحليل الإحصائي تبين للباحث أنّ هناك تدنيًا عاماً عند عامة المعلمين - أفراد العينة - في درجة إتقان معظم المهارات المخبرية المحددة في بطاقة الملاحظة، حيث جاء مجال المهارات المرتبطة بالأثر المغناطيسي للتيار في المرتبة الأولى من حيث درجة الإتقان، بينما جاءت المهارات المرتبطة بتوليد التيار والقوة الدافعة الحثية في المرتبة الأخيرة بأدنى درجة إتقان، تلاها المهارات المرتبطة بتركيب المحول الكهربائي. ويرى الباحث أنّ هناك أسباباً عامة أدت إلى ضعفٍ عند جميع المعلمين في درجة الإتقان في عامة المهارات المخبرية، وفيما يلي تفسير ذلك :

- الأسباب العامة في تدني درجة إتقان المعلمين في عامة المهارات:
- ندرة الدورات التدريبية للمعلمين في استخدام أجهزة وأدوات المختبر.
- اعتماد المعلم على الجانب النظري في التدريس.
- عدم وجود حصّة خاصة بالجانب العملي في البرنامج المدرسي.
- الحاجة إلى تحضير بعض التجارب مسبقاً بوقت كافٍ.
- عدم توفر الرغبة للمعلمين في إجراء التجارب المخبرية؛ لعدم قدرة المعلم على ضبط الطلبة أثناء إجراء التجارب.
- شيوع طرائق التدريس التي لا تتطلب استخدام المختبر.
- حرص المعلم الشديد على ضرورة إنهاء المادة النظرية المقررة في موعدها حسب تعليمات وزارة التربية والتعليم، وإن كان ذلك على حساب تنفيذ الأنشطة والتجارب المخبرية.
- عدم وجود فني مختبر قادر على مساعدة المعلم في التحضير للتجارب.
- ضعف ميول واتجاهات المعلم نحو العمل المخبري.

### ٣- النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث، والذي ينص على:

هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى  $(\alpha = 0,05)$  في درجة إتقان معلمي

الفيزياء للمهارات المخبرية تُعزى للخبرة في التدريس؟

وللإجابة عن هذا السؤال تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لإيجاد الفروق في درجة تمكن معلمي الفيزياء للمهارات المخبرية تُعزى إلى متغير سنوات الخبرة في التدريس، وذلك كما هو موضح في الجدول (٥).



## الجدول (٥)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لإيجاد الفروق في درجة إتقان معلمي الفيزياء للمهارات المخبرية تُعزى إلى مُتغيّر سنوات الخبرة في التدريس

المؤهل	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
١-٥ سنوات	١١	٣,٧٨	٠,٥٤
٦-١٠ سنوات	١٧	٣,٦١	٠,٤٨
١١-١٥ سنة	١٠	٣,٤٨	٠,٥١
١٦ سنة فأكثر	٧	٣,٥٦	٠,٣٩

يتبين من الجدول أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ( $\alpha = ٠,٠٥$ ) في درجة إتقان معلمي الفيزياء للمهارات المخبرية تُعزى للخبرة في التدريس.

ويعزو الباحث هذه النتيجة إلى ضعف جميع المعلمين في المهارات المخبرية اللازمة لتدريس الفيزياء، وذلك بسبب خلو برامج تدريب معلمي الفيزياء من الاهتمام بالجانب العملي، ولم تهتم أي من الدراسات السابقة بدراسة العلاقة بين إتقان المعلمين للمهارات المخبرية ومتغير الخبرة في التدريس.

## سادساً: التوصيات والمقترحات

في ضوء نتائج الدراسة وضع الباحث التوصيات والمقترحات الآتية:

## التوصيات

- ضرورة تدريب معلمي الفيزياء على أساليب التعليم المختبري، وأساليب تعليم المهارات المخبرية المتنوعة.
- إعادة النظر في محتوى المقررات المخبرية المقدمة للطلاب خلال الدراسة الجامعية، بحيث تتوافق مع المهارات المخبرية المقدمة للطلاب خلال المراحل الدراسية.
- العمل على صيانة وتوفير البنى التحتية التي تفتقر إليها المختبرات المدرسية وزيادة حجم التجهيزات المخبرية الحالية.
- إعادة النظر بحجم الحصص الأسبوعية للمعلم، والمهام التي يُكلف بها؛ لتمكينهم من ممارسة العمل المخبري بشكل مناسب.
- تدريب المعلمين على استخدام استراتيجيات التدريس الحديثة؛ التي تدعم تفعيل مختبرات العلوم في العملية التعليمية.