درجة تمكُّن طلبة كلية التربية (النادرة) من المهـــارات العملية اللازمة لمدرسَي الفيزياء في المرحلة الثانوية "دراسة تجريبية في كلية التربية النادرة – جامعة إب – الجمهورية اليمنية"

إعداد الطالب **إشراف الدكتور**

محمد عبد الله المعمري **هاشم إبراهيم**

كلية التربية

جامعة دمشق

الملخص

هدفت هذه الدراسة إلى الإجابة عن السؤال الآتي:

ما درجة تمكُّن طلبة كلية التربية (النادرة) من المهارات العمليـــة اللازمـــة لمدرســـي الفيزياء في المرحلة الثانوية؟

ولتحقيق الهدف من هذه الدراسة فقد تمَّ اختيار عيِّنة مكونة من (60) طالباً وطالبة بطريقة عشوائية.

واستخدم الباحث في أداة بحثه بطاقات الملاحظة، وذلك لجمع البيانـــات اللازمـــة للدراسة الحالية.

وأظهرت نتائج هذه الدراسة ما يلي:

1 – بالنسبة لعدد الطلبة الذين تميَّزوا بدقة الأداء تبيَّن أنهم الطلبة الأكبر عدداً من الذين أخفقوا في الوصول إلى درجة الدقة في (10) مهارات عملية من مجموع (14) مهارة.

2 – بالنسبة لعدد الطلبة الذين تميَّزوا بدقة الأداء، وأخفقوا في سرعته، تبيَّن أن عدد الطلبة الذين تميَّزوا بسرعة الأداء أكبر من عدد الطلبة الذين أخفقوا في الوصول إلى درجة السرعة المحددة في استمارة الملاحظة في (6) مهارات عملية.

وفي ضوء نتائج هذه الدراسة أوصى الباحث: بزيادة اهتمام كليات التربية بإعداد المدرسين إعداداً يمكِّنهم من القيام بالمهارات العملية اللازمة لمدرسي الفيزياء في المرحلة الثانوية (بدقة وسرعة) خاصة تلك المهارات التي أظهروا ضعفاً في أدائها.

واستكمالاً لهذه الدراسة أقترح الباحث: إجراء دراسة مقارنة بين طلبة قسم الفيزياء في كليات التربية وكليات العلوم في التمكن من المهارات العملية.

مقدمة:

ركَّزت أهداف تدريس الفيزياء للمرحلة الثانوية في الجمهورية اليمنية على تزويد المتعلم بالحقائق والمفاهيم والمبادئ الفيزيائية، وأيضاً اكتسابه المهارات العملية والعلمية المناسبة، وهذا كلُّه يمكن تحقيقه من خلال إتاحة الفرصة للمتعلمين لممارسة الأنشطة العملية والتجارب المخبرية بأنواعها المختلفة بأنفسهم.

والمتأمل للواقع الفعلي لتدريس العلوم بصفة عامة والفيزياء بصفة خاصة في الأقطار العربية والجمهورية اليمنية يتضح له أن جزءاً منه يركِّز على الجانب النظري ولا يولي الجانب العملي العناية الكافية.

ولو تتبعنا برامج إعداد المدرسين في كليات التربية لوجدنا أنَّ اهتمامها ينصب على الجانب النظري، وأنها تهمل الجانب العملي، حيث يتخرج الطالب من هذه الكليات ومهاراته العملية ليست بالمستوى الذي يؤهله لإجراء التجارب المطلوبة في المرحلة الثانوية .

والاتجاه الحديث لتدريس العلوم الفيزيائية يعطي اهتماماً خاصاً للتجريب، لأنه إحدى الوسائل لاكتساب خبرات مباشرة في مجال العلوم الفيزيائية، وأن هذه الخبرات لها أهمية كبيرة في تعلم المفاهيم فضلاً عن أنها ترتبط بمبدأ التعليم عن طريق العمل والممارسة، إذ يزداد التفاعل بين الطالب والموقف التعليمي بشكل إيجابي (الخزرجي، 2003، 20).

مشكلة الدراسة:

عند النظر إلى تدريس العلوم (الفيزياء جزء منها) في مدارسنا نجد أنه يعتمد على الجوانب النظرية أكثر من اعتماده على الجوانب التطبيقية، ولو تتبعنا برنامج إعداد المدرسين في كلية التربية النادرة محافظة إب – الجمهورية اليمنية لوجدنا أن عدد

الساعات العملية في مادة الفيزياء العملية ليست بالقليلة حيث خصص لكلٍّ تطبيق في مادة الفيزياء (ساعتان / أسبوعيا) بمعدل (12) أسبوعاً في الفصل الدراسي الواحد، حيث يمكن أن يكون خريج هذه الكلية متمكناً من المهارات الفيزيائية بشكل عام، ومن المهارات اللازمة له كمدرس لمادة الفيزياء في المرحلة الثانوية بشكل خاص .

ورغم هذا التركيز الواضح على الجانب العملي في إعداد مدرس الفيزياء، إلا أن هناك عدداً من المشكلات تخصُّ تدريس هذه المادة في المرحلة الثانوية منها:

- لجوء معظم المدرسين إلى تدريس الفيزياء بالأسلوب النظري، ونادراً ما تنال هذه المادة جزءاً من التطبيق العملي داخل المختبر (المعمل)، وقد نسب الباحثون هذه الظاهرة إلى أسباب عديدة منها قلة الأجهزة المخبرية (المعملية) في المدارس الثانوية، أو حرص المدرس على إنهاء محتوى الكتاب قبل الامتحانات النهائية، إلا أن هناك الكثير منهم يعزي هذه المشكلة إلى ضعف برامج إعداد المدرسين في كليات التربية، ولا سيما البرامج التي تخص الجانب العملي(المعمري، 2007، 5).

ومن اجل التأكد من وجود هذه المشكلة من خلال أداء طلبة هذه الكلية إضافة إلى ما تقدم، فقد تحرى الباحث عن أساليب التقويم العملي للكلية المتبعة في مختبر الفيزياء يتوجه سؤال مقترح لمسؤولي المختبرات (المعامل) في قسم الفيزياء في كلية التربية النادرة حول أساليب التقويم المتبعة، فوجد أنها تعتمد الاختبارات التحريرية وكتابة التقارير في نهاية كل تجربة عملية، ومما لا شك فيه أن هاتين الوسيلتين التقويميتين ضروريتان في التدريس العملي لتقييم الجانب المعرفي في تعلم المهارات المخبرية، ولكنها قد تكون غير كافية لتقويم أداء الطالب في مهارات تناول الأجهزة والأدوات، واستخدامها، والتعامل مع الأجهزة الفيزيائية بصورة جيدة، حيث يتطلب تقويم مثل هذه المهارات استخدام اسلوب الملاحظة العلمية التي من ضمن شروطها اعتماد أدوات ملاحظة خاصة.

ومن هنا تبرز مشكلة أخرى تتمثل في ضعف تقويم المهارات العملية لكل طالب على حدة وعدم توافر أداة تقيس أداء الطالب للمهارات العملية في مختبر (معمل) الفيزياء.

وقد حاولت هذه الدراسة الكشف عن مدى تمكن طلبة كلية التربية (النادرة) من المهارات العملية اللازمة لمدرسي الفيزياء في المرحلة الثانوية، وذلك من خلال الإجابة عن السؤال الأتي:

ما مدى تمكن طلبة كلية التربية (النادرة) من المهارات العملية اللازمة لمدرسي الفيزياء في المرحلة الثانوية؟

أهمية الدراسة:

تتبع أهمية هذه الدراسة الحالية من خلال:

1- أهمية المهارات العملية في العمل المخبري واعتبارها أساسا للمهارات المخبرية الأخرى.

2- أهمية اختبار أساليب تقويم العمل المخبري بحسب الأهداف التعليمية المراد تحقيقها، ونوع المهارات المخبرية المراد قياسها وتقويمها.

أهداف الدراسة:

هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن درجة تمكن طلبة كلية التربية (النادرة) من المهارات العملية اللازمة لمدرسي الفيزياء في المرحلة الثانوية، ويشتق من هذا الهدف السؤال الآتي:

ما درجة تمكن طلبة كلية التربية (النادرة) من المهارات العملية اللازمة لمدرسي الفيزياء في المرحلة الثانوية.

حدود الدراسة:

اقتصرت هذه الدراسة على:

1- طلبة المستوى الرابع من قسم الفيزياء كلية التربية النادرة – جامعة إب

2- المهارات العملية المتضمنة في التجارب العملية في كتب الفيزياء للمرحلة الثانوية.

3- طبِّقت هذه الدراسة في الجمهورية اليمنية_ كلية التربية جامعة إب، للعام الدراسي (2007-2008)م.

الإطار النظري:

يمثِّل المختبر القلب النابض في تدريس العلوم في مراحل التعليم المختلفة، والتجريب هو المرحلة الثالثة من مراحل تطور العلم، والتي تشمل الملاحظة والتصنيف والتجريب، كما أنه يعُد أعلى العمليات العقلية وأكثرها تقدماً كونه يتضمن عمليات العلم الأساسية منها والتكاملية، ومن مكانة التجريب المخبري وأهميته في تدريس العلوم يرى العديد من الباحثين أن التجريب المخبري يعُد جزءاً لا يتجزأ من التربية العملية في تدريس العلوم (زيتون ،2005، 106).

ويعد المختبر المجال الحقيقي لتدريس العلوم الفيزيائية وبالصورة الصحيحة، إذ يتعلم الطلاب أسلوب حل المشكلات، واكتشاف المعلومات المختلفة بأنفسهم من خلال النشاط العملي، ويكتسبون الخبرة المباشرة لتعلم العلوم الفيزيائية (عبابنه، 1990، 69).

كما يوظف المختبر المدركات الحسية والتفاعل بينها وبين المتعلم، فالمتعلم يتفاعل مع المواد والأجهزة العملية ليكتسب المهارات العلمية في استخدامها، ولاستخدام الطريقة في البحث بدءاً بالملاحظة وجمع المعلومات، ثم وضع الفرضيات واختبارها،

ثم التوصّل إلى النتائج والتعميمات، وبهذا يكون تفاعل المتعلم مع خبرة مرغوبة وبصورة نشطة (الخزرجي، 2003، 29).

ويشير بعض التربويين إلى أن أهم ما في العملية التعليمية هو المدرس بوصفه المسؤول عن تحريك العمل التربوي نحو تحقيق أهدافه، كما يعتقد الكثير من التربويين أن نجاح المدرس، أو فشله في تحقيق أهدافها إنما يرجع بالدرجة الأولى إلى مدرسيها، وما يتوافر لديهم من مهارات (عبد الله وآخرون، 1997 ، 300).

ومهما استحدث في التعليم من أدوات وأجهزة، ومهما تطورت أشكاله وفلسفاته ونظمه ومناهجه، سيظل المدرس قائد العملية التعليمية، وسيظلُّ تحقيق أهداف هذه العملية مرهوناً بكفاءته التعليمية.

لذلك فإن قيام المدرس بدوره في العملية التعليمية يتطلب إعداداً سليماً ومتميَّزاً حتى يتمكن من تحقيق أهداف العملية التعليمية، ومع تميُّز العصر الذي نعيشه بالتقدم العلمي والتكنولوجي السريع في جوانب الحياة كافة، أصبحت قضية إعداد مدرس العلوم قضية تشغل كثيراً من المهتمين بشؤون التعليم نظراً لطبيعة تكوين ذلك المدرس الذي ينبغي أن يقوم بتدريس المعرفة العلمية بأسلوب يساعد الطلبة على فهم واضح لطبيعة العلم (Zembal , and Others , 2002 , 444) .

ومسؤولية مدرس الفيزياء الناجح خلق الرغبة والتشوق لدى الطلبة لدراسة هذا العلم، وذلك عن طريق أساليب معيِّنة أهمها تعريفهم عملياً بالأدوات المخبرية، وكيفية استخدامها بصورة صحيحة، وإجراء التجارب العملية التي ترسخ المادة العملية في أذهانهم (المعمري، 2007، 19).

كما يمكن أن يستخدم مهاراته العملية في عرض عملي يدهش المتعلمين، أو يقدم لهم نتيجة غير متوقعة لإثارة حبهم للاستطلاع عن موضوع الدرس،أو فكرته

الأساسية، ولا يمكن أن يكون العرض العملي ناجحاً ومدهشاً ما لم يكن المدرس متقناً متمكناً من أداء التجارب والمهارات العملية المتضمنة فيها (جابر، 2000، 51).

ويرى الباحث أن من بين المهارات الأساسية التي ينبغي أن يمتلكها مدرس العلوم قبل الخدمة هي المهارات العملية التي تمارس في المختبرات العلمية لأهميتها في تدريس العلوم.

إن معظم هذه الأهداف لا تتحقق إلا من خلال الأنشطة العملية، حيث تعمل الدروس العملية على تنمية مهارات الاستقصاء وحل المشكلات، والملاحظة الدقيقة، والمهارات اليدوية، كما تعزز الاتجاهات المهنية والحرفية (Brown , Atkins , 1990 , 9).

وتعتمد الدراسة في مجال العلوم على العديد من المهارات، وبعض هذه المهارات حركية مثل المهارة في استخدام الأجهزة والمقاييس، وتركيب الآلات وتشغيلها، وتسمى عامة بالمهارات العملية، وبعضها الآخر مهارات عقلية مثل تطبيق القوانين في حل المسائل، ومن الواضح أن المهارات تختلف في درجة تعقيدها، فهناك المهارات البسيطة التي تتضمن القيام بعمل واحد مثل القياس، بينما هناك المهارات المركبة التي تتضمن القيام بسلسلة مترابطة من الأعمال مثل المهارة في استخدام المجهر(الجوراني، 2002، 101).

وتتمثل المهارات التي يمكن أن يكتسبها المتعلم من خلال العمل المخبري في خمس مجموعات مهارية وتقنية حددها كل من تروبردج وبايبي (Trowbridge Bybee) المشار إليها في عدة دراسات مثل دراسة (زيتون، 2005)، وهذه المجموعات تتمثل في المهارات المكتسبة وتتضمن: مهارات البحث والاستفسار وجمع المعلومات والتحقق.... الخ، وهنالك المهارات التنظيمية التي تتمثل في مهارات التسجيل والمقارنة والتصنيف والتنظيم والتعميم والتحليل.... الخ، أما المهارات الإبداعية فهي تشمل مهارات التخطيط والتصميم والاختراع والتركيب، وكذلك مهارات التحكم والتي

تتضمن باستخدام الأجهزة والاعتناء بها وصيانتها وتجميعها وتجريبها، والمجموعة الأخيرة هي مهارات الاتصال، وتشمل مهارات طرح الأسئلة واختبارها والمناقشة والتفسير والتقارير والكتابة وترجمة المعلومات والتدريس والنقد .... الخ.

وعلى الرغم من وجود وجهات نظر مختلفة حول أهمية العمل المخبري، إلا أن هناك إجماعاً عاماً في الأدب التربوي العلمي يرى أن المختبر يحقق أغراضاً وفوائد كثيرة في تدريس العلوم وقد لخصها (زيتون، 2005) في الآتي:

1- يتيح المختبر للطالب فرصة التعلم عن طريق العمل، وبالتالي اكتساب المعرفة العلمية التي تتميَّز بالواقعية بدلاً من الخبرات المنقولة التي يكتسبها الطالب بطرق أخرى ويترتب على ذلك:

أ) اكتساب الطالب خبرات عملية حسية مباشرة.

ب) بقاء المادة العلمية المتعلمة والاحتفاظ بها مدة أطول.

2- اكتساب المهارات العلمية العملية المناسبة لدى الطلبة كما في:

أ) المهارات اليدوية وتتعلق بكيفية استخدام الأدوات.

ب) المهارات الأكاديمية (التعليمية) وتتضمن تسجيل البيانات وجمعها وتحديد المراجع واستخدامها.

3- اكتساب وممارسة عمليات العلم الأساسية والمتكاملة.

4- تشكيل الاتجاهات والميول العلمية وتنميتها وتقدير جهود العلماء.

5- يتيح المختبر الفرصة للطالب من أجل التعلم الذاتي(زيتون، 2005، 160–162).

وأضاف (عطا الله، 2001) و (Holden، 1996) أن المختبر:

1- يساعد الطالب على فهم الطبيعة المؤقتة للنماذج والنظريات والقوانين العلمية وتوضيح تخميناتها .

2- إثبات صدق المعلومات والمعرفة العلمية بأشكالها المختلفة.
3- تطبيق مفاهيم علمية سبق للطالب تعلمها في مواقف جديدة.
4- تطوير الفهم للاستقصاء العلمي وتطوير الخبرة للقيام به.

(عطا الله،2001، 341)،(Holden , 1996 , 754)

وأن استخدام المختبر قد يعمل على تحسين التدريس بما يزيد من فعالية عملية تعلم للطلاب، ومن ثم تحسين مستوى التحصيل عندهم إلا أنه قد يواجه مدرس العلوم (الفيزياء) صعوبات ومشاق عديدة تحول بينه وبين الحصول على ما يريده من أجهزة مخبريه، إما لعدم توافرها، أو لصعوبة استعارتها (عبد الغني، 2000، 6).

وقد لخص (حيدر، 1991) معوقات استخدام المختبر بعدة نقاط أهمها:

1- عدم توافر الأجهزة والمواد والأدوات المخبرية.
2- عدم قدرة المدرس على تشغيل بعض الأجهزة.
3- خوف المدرس من الإحراج من عدم التوصّل إلى النتائج المطلوبة.
4- كثرة عدد الطلاب في الصف الواحد.
5- عدم وجود دليل للمدرس يساعده على تصميم بدائل بسيطة من خدمات للأجهزة غير المتوافرة.
6- كثافة المناهج النظرية الدراسية وطولها (حيدر، 1991، 68).

أداة الدراسة:

استخدم الباحث في أداة بحثه لجمع البيانات اللازمة للدراسة الحالية بطاقات الملاحظة.

بطاقات الملاحظة:

تمَّ إعداد (14) بطاقة لملاحظة أداء طالب المستوى الرابع للمهارات العملية التي يحتاج إليها مدرس الفيزياء في المرحلة الثانوية.

وقد قام الباحث بالإجراءات الآتية:

أ – تحليل كتب الفيزياء المدرسية لصفوف المرحلة الثانوية جميعها: وكانت وحدة التحليل التجربة العملية المعروضة في تلك الكتب، وكان عددها (38) تجربة موزعة بالشكل الآتي:

جدول (1)

عدد التجارب الفيزيائية العملية المتضمنة في كتب الفيزياء في المرحلة الثانوية

اسم الكتاب	عدد التجارب المتضمنة في الكتاب	النسبة المئوية
فيزياء أول ثانوي	12	%31.6
فيزياء ثاني ثانوي	16	%42.1
فيزياء ثالث ثانوي	10	%26.3
المجموع	38	%100

ب – تحليل كل تجربة عملية إلى المهارات العملية المكونة لها: بعد التحليل كان عدد المهارات في كل تجربة تتراوح بين (7) إلى (11) مهارة في التجربة الواحـــدة، كما كانت بعض المهارات تتكرر في التجارب العملية.

ج – بناء استمارات الملاحظة:

حللت التجارب (المهارات) إلى عددٍ من الخطوات التي صيغت بشكل عبارات إجرائية قابلة للملاحظة والقياس، وتتراوح هذه الخطوات في كلٍّ مهارة بين(6) خطوات كحد أدنى، و(9) خطوات كحد أعلى.

وقد تمَّ استخدام مقياس رباعي البدائل لقياس الخطوات وهي "يؤديها بدرجة عاليـــة الدقة"، "يؤديها بدرجة متوسطة الدقة"، "يؤديها بدرجة ضـــعيفة الدقـــة"، "لا يؤديهـــا"، وأخذت الدرجات (0.1.2.3) على الترتيب.

د – التحقق من صدق استمارات الملاحظة:

تمَّ عرض بطاقات الملاحظة على (8) محكمين في مجال الفيزياء وتدريس الفيزياء والقياس والتقويم، للتأكد من صحة خطوات كلِّ مهارة وتسلسلها، وطلب منهم إبداء رأيهم في صياغتها وعدد البدائل التي تقيسها ومدى ملاءمتها.

هـ – تحديد محك دقة الأداء:

استعان الباحث بعدد من المحكمين في مجال الفيزياء، وتدرس الفيزياء لتحديد محك دقة الأداء في أداء المهارات لكل تجربة، وقد اتبع الباحث أسلوب المقابلة مع كلٍّ محكم، حيث عرضت عليه المهارات العملية المراد تأديتها كلٌ على حدة (14 مهارة)، ومن تلك المهارات العملية ما يلي: (الشحنة الكهربائية – قانون أوم- المقاومة الداخلية-توصيل المقاومات على التوالي-قانون هوك- قاعدة أرخميدس- تعيين الحرارة النوعية للحديد – التوصيل الحراري للساق من النحاس-معامل التمدد الطولي – قانون بويل – قانون شارك- التيار الكهربائي المتردد القنطرة المترية- الوصلات الثنائية)، وطلب منه وضع درجة تمثل محكاً للأداء الدقيق على كل استمارة، فوضعوا محكات متباينة لكل مهارة تراوحت بين (70 % - 85 %)، لذلك اعتمد الباحث معدل هذه المحكات، والذي كان متقارباً إلى (75%) لكل مهارة من المهارات (خطوات).

أي أنَّ الطالب يكون دقيقاً في أدائه لأية خطوات عملية لكل مهارة إذا حصل على درجة (75%) على الأقل، ولما كان عدد خطوات كل استمارة يختلف عن الأخرى، فقد استخرجت النسبة المئوية لكل تجربة عملية لكي تقارن مع المحك (75%)، ويحدد مدى دقة الطالب في أداء المهارة كما يلي:

$$\text{درجة الدقة في أداء خطوات المهارة} = \frac{\text{الدرجة التي يحصل عليها من أدائه لخطوات المهارة}}{\text{الدرجة الكلية للمهارة}} \times 100$$

و – تحديد محك سرعة الأداء:

تمَّ الاستعانة بـِ(5) من المدرسين المشرفين على التدريب العملي لطلبة كلية التربية_ جامعة إب في قسم الفيزياء لتحديد محك سرعة الأداء، وذلك بإتباع الخطوات الآتية:

1- عُرضت بطاقات الملاحظة على المدرسين للإطلاع على خطوات كلِّ تجربة، وطلب منهم أداء الخطوات كاملة وبسرعة اعتيادية، وقام الباحث بملاحظة المدرسين، وتحت ملاحظة أحدهم، فظهر أن هناك تبايناً طفيفاً يُعد بالثواني في الوقت المستغرق لأداء كلِّ خطوات التجربة.

2- قام الباحث بأداء خطوات كلِّ تجربة، ثم حسب متوسط الزمن الذي استغرقه أحد المدرسين والباحث في أداء كلِّ خطوة من خطوات التجربة (المهارة).

ز- إيجاد ثبات ملاحظة الأداء:

تمَّ حساب معامل الإتفاق والاختلاف بين الملاحظين لاستمارات الملاحظة، وذلك باستخدام معادلة كوبر (Cooper):

$$\text{نسبة الاتفاق} = \frac{\text{عدد مرات الاتفاق}}{\text{عدد مرات الاتفاق + عدد مرات الاختلاف}} \times 100$$

وكانت نسبة الاتفاق لعدد من الاستمارات التي تتفاوت بين (85%، 86 %).

الجدول(2)

يوضِّح محكات سرعة أداء كلٍّ مهارة من المهارات العملية اللازمة لمدرسي الفيزياء في المرحلة الثانوية

ت	المهارات العملية	محك السرعة بالدقائق
1	الشحنة الكهربائية	2:30
2	قانون أوم	35:00
3	المقاومة الداخلية	5:00
4	توصيل المقاومات على التوالي	1:32
5	قانون هوك	32:00
6	قاعدة أرخميدس	1:32
7	تعيين الحرارة النوعية للحديد	5:55
8	التوصيل الحراري للساق من النحاس	5:00
9	معامل التمدد الطولي	2:40
10	قانون بويل	18:00
11	قانون شارك	18:00
12	التيار الكهربائي المتردد	5:55
13	القنطرة المترية	11:00
14	الوصلات الثنائية	2:30

مجتمع الدراسة وعيِّنتها:

تألف مجتمع الدراسة من طلاب وطالبات قسم الفيزياء المستوى الرابع في كلية التربية جميعهم – جامعة إب، والذين بلغ عددهم (175) طالباً وطالبة .

وتكونت عيِّنة الدراسة (60) طالباً وطالبة تمَّ اختيارهم بطريقة عشوائية.

التعريفات الإجرائية:

1 – التمكُّن:

يقصد به الباحث: قدرة الطالب على بلوغ مستوى محدد في أداء المهارات العملية الفيزيائية من حيث الدقة والسرعة، ويقاس وفق محكات معيِّنة مسبقاً لكلٍّ خطوات المهارة.

2- المهارة:

يقصد بها الباحث: قدرة الطالب على أداء أنواع من المهام بكفاية عالية.

3- المهارات العملية:

يقصد بها الباحث: مجموعة من الخطوات المتتابعة التي يقوم بها الطالب، وتتضمن تناول الأجهزة والتعامل معها بمستوى محدد من الدقة والسرعة في الأداء.

منهج الدراسة:

اتبع الباحث المنهج الوصفي التحليلي لما يشتمل عليه من خطوات علمية ومنهجية في تنفيذ إجراءات التجربة عن مدى تمكُّن طلبة كلية التربية (النادرة) من المهارات العملية.

الدراسات السابقة:

إنَّ الهدف من الدراسة الحالية هو الكشف عن مدى تمكن طلبة كلية التربية المستوى الرابع قسم الفيزياء - جامعة إب، من المهارات العملية اللازمة لمدرسي الفيزياء في المرحلة الثانوية.

ولكي تحقق هذه الدراسة الهدف منها، فإنه من المهم الإطلاع على ما تمَّ من دراسات مماثلة في هذا المجال للتعرف إلى ما توصَّلت إليه تلك الدراسات، والربط بينها وبين نتائج الدراسة الحالية وتفسيرها.

وبعد اطلاع واسع من خلال مراكز المعلومات والمكتبات، لم يعثر الباحث على دراسات سابقة تتماثل تماماً أو تتطابق مع مثل هذه الدراسة. وما توصل إليه يتجلى فيما يلي:

1– دراسة(بيومي /1990) بعنوان:

"مهارات التجربة الفيزيائية لدى طلاب شعبة الفيزياء بكلية التربية جامعة المنيا"

أُجريت هذه الدراسة في مصر، وقد هدفت الدراسة إلى الإجابة على السؤالين الآتيين:

1- هل يتمُّ تدريب طلاب قسم الفيزياء بكلية التربية جامعة المنيا على المهارات الأساسية لإجراء التجربة الفيزيائية من وجهة نظرهم ؟

2- هل يمارس طلاب قسم الفيزياء المهارات الأساسية لإجراء التجربة الفيزيائية من وجهة نظرهم ؟

وقد قام الباحث ببناء قائمة بالمهارات العملية الأساسية لإجراء التجارب الفيزيائية، وبلغت (28) مهارة، وبلغت عيِّنة الدراسة (71) طالباً وطالبة من طلبة قسم الفيزياء في كلية التربية جامعة المنيا.

وللإجابة على السؤالين التاليين السابقين فقد وزع الباحث قائمة المهارات العملية الأساسية لإجراء التجارب الفيزيائية على أفراد العيِّنة، حيث عدَّ الباحث أنَّ الطلاب يتدربون على المهارة، إذا أتفق على ذلك (75%) من أفراد العيِّنة، وكذلك الحال لممارسة المهارة، فيما يتعلق بعدم التدريب وعدم الممارسة فقد يعدّ ذلك شائعاً إذا اتفق عليه (25%) على الأقل.

ويتضح من حساب التراكمات والنسب المئوية أنَّ (13) مهارة أتفق على ممارستها والتدرب عليها (75%) ، و(15%) مهارة اتفق (25%) على عدم ممارستها وعدم التدرب عليها.

2- دراسة (صديق /1992) بعنوان:

"دراسة تجريبية لإنماء المهارات المعرفية والعملية في البيولوجيا لطلاب المرحلة الثانوية"

أُجريت هذه الدراسة في القاهرة، وقد هدفت الدراسة إلى إنماء بعض المهارات المعرفية والعملية في البيولوجيا لطلاب المرحلة الثانوية وقياس أثرها على تحصيل الطلاب، وبلغت عيِّنة الدراسة (224) طالباً وطالبة من طلبة الصف الثاني الثانوي كمجموعة تجريبية، و(224) طالباً وطالبة من طلبة الصف الثاني الثانوي كمجموعة ضابطة أيضاً.

وقد استخدم الباحث الأدوات الآتية:

1 – بناء وحدة دراسية من موضوع الدورات في الكائنات الحية.

2 – اختبار تحصيلي لقياس فاعلية الوحدة.

3 – بطاقة ملاحظة لقياس بعض المهارات العملية.

توصَّلت هذه الدراسة إلى وجود فروق دالة إحصائياً في أداء أفراد المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة لصالح المجموعة التجريبية.

3 – دراسة (حافظ /1992) بعنوان:

"المهارات العملية المتضمنة في مقررات العلوم بالحلقة الإعدادية من التعليم الأساسي: واقعها وإمكانية تعلمها"

أُجريت هذه الدراسة بسوهاج في مصر، وقد هدفت الدراسة إلى تحديد المهارات العملية المتضمنة في مقررات العلوم بالحلقة الإعدادية من التعليم الأساسي.

بلغت عيِّنة الدراسة (150) من مدرسي ومدرسات العلوم بالحلقة الإعدادية من التعليم الأساسي بمدارس محافظة سوهاج، تمَّ استخدام استطلاع رأي مدرسي العلوم حول المهارات العملية المتضمنة في مقررات العلوم بالحلقة الإعدادية.

توصَّلت الدراسة إلى أنَّ المهارات العملية المتضمنة في مقررات العلوم بالحلقة الثانية من مرحلة التعليم الأساسي ممكنة التعليم بدرجة كبيرة جداً (95.7%)، بينما التنفيذ الفعلي لها حوالي (14.6%) وهي نسبة ضئيلة جداً لا تتناسب مع أهمية المهارات العملية كأحد الأهداف التي يسعى تدريس العلوم إلى تحقيقها.

4- دراسة (حيدر/1996) بعنوان:

"مدى تمكن طالبات كلية القائد للتربية للبنات في جامعة الكوفة من المهارات العملية اللازمة لتدريس الأحياء في المرحلة الثانوية"

أُجريت هذه الدراسة في جمهورية العراق، بغداد،وقد هدفت الدراسة إلى التعرف على مدة تمكن طالبات قسم علوم الحياة من أداة المهارات العملية، وتمَّ اختيار العيِّنة البالغ عددها (30) طالبة من كلية القائد للتربية للبنات بطريقة عشوائية.

وقام الباحث بالإجراءات الآتية:

– تحليل كتب الأحياء في المرحلة الثانوية لتحديد المهارات العلمية التي تتضمنها هذه الكتب.
- الإطلاع على مفردات المنهج العملي في قسم علوم الحياة.
- تحديد المهارات الواجب إكسابها للطالبة.

وقام الباحث بتحليل مهارة من المهارات المعتمدة في الدراسة وعددها (28) مهارة، وبعد أن حدد الزمن ودرجة التمكن من المهارة (75%) قام بالتطبيق الفعلي لأداة البحث.

وتوصَّلت هذه الدراسة إلى النتائج الآتية:

1 – تمكن الطالبات من المهارات التي تختص (بالبيئة والنبات) أكثر من تمكنهن من أداء المهارات التي تختص (بالحيوان والصحة).

2 – وجود علاقة طردية موجبة بين دقة الأداء وسرعته (الزمن).

5 – دراسة (الجوراني /2002) بعنوان:

"مدى تمكن طلبة كلية التربية (ابن الهيثم) من المهارات العملية اللازمة لمدرسي الكيمياء في المرحلة الثانوية وعلاقته باتجاهاتهم نحو مهنة التدريس"

أُجريت هذه الدراسة في كلية التربية (ابن الهيثم) جامعة بغداد، وقد هدفت الدراسة إلى معرفة مدى تمكن طلبة كلية التربية (ابن الهيثم) من المهارات العملية اللازمة لمدرسي الكيمياء في المرحلة الثانوية وعلاقته باتجاهاتهم نحو مهنة التدريس، وبلغت عيِّنة الدراسة (72) طالباً وطالبة من طلبة المستوى الرابع في قسم الكيمياء كلية التربية (ابن الهيثم).

وقد أعد الباحث (16) استمارة ملاحظة لقياس المهارات العملية اللازمة لمدرسي الكيمياء، كما استخدم مقياس اتجاهات الطلبة نحو مهنة التدريس.

توصَّلت الدراسة إلى:

تمكن الطلبة من المهارات العملية البسيطة التي تمارس أكثر، بينما لم يصل أغلبهم إلى درجة التمكن من المهارات العملية الأكثر تعقيداً والتي لا تمارس بكثرة.

6 - دراسة(Doran, R. L . and others, 1993) بعنوان: تصميم المهارات المخبرية في المدرسة الثانوية

"Alternative Assessment of High School Laboratory Skills"

أُجريت هذه الدراسة في جامعة أيوا في الولايات المتحدة الأمريكية.

وقد هدفت الدراسة إلى بناء مقياس لتصميم المهارات المخبرية في الأحياء و الكيمياء و الفيزياء، وبلغت عيِّنة الدراسة (1000) طالب من (13) مدرسة ثانوية، وتضمن هذا المقياس:

1- مهارات الإعداد تتضمن: تحديد السؤال المراد التحقق منه - وصف مراجعة العمل- وصف كيفية قياس المتغيرات - خطة لتسجيل الملاحظات.

2- مهارات الأداء تتضمن: تركيب الأجهزة والأدوات المخبرية - مسك الأجهزة والأدوات بدقة وأمان - الملاحظة - تسجيل المعلومات.

3- مهارات الاستنتاج تتضمن: عمل الحسابات اللازمة – كتابة العلاقات والتعميمات من المعلومات - إعداد الرسوم البيانية - صياغة الاستنتاجات - الخاتمة - ذكر الفروض.

وقد توصَّلت هذه الدراسة إلى تفاوت امتلاك طلبة المرحلة الثانوية للمهارات المخبرية.

تعقيب على الدراسات السابقة:

اختلفت الدراسات السابقة في الهدف منها، ولكنها اتفقت في تناولها المهارات العلمية لمادة العلوم(فيزياء - كيمياء - أحياء)، واختلفت في عيِّنة الدراسة حيث أُجريت أغلبها على طلبة الجامعة كدراسة (الجوراني ، 2002) (بيومي، 1990).

قد تكتسب الدراسات التي تجري على طلبة الجامعة وأساتذتهم أهمية خاصة لما لهذه المؤسسة من دور مهم في إعداد الملاكات المتخصصة التي يحتاج إليها المجتمع، وخصوصاً كليات التربية لأهمية دورها في إعداد المدرسين الذين يأخذون على عاتقهم دوراً رئيسياً في إعداد الشباب علمياً وتربوياً وثقافياً، وإكسابهم مهارات عملية تجعلهم أهلاً لتدريس العلوم المختلفة بجانبها النظري والعملي، وعليه فقد أختار الباحث إجراء

دراسته على طلبة كلية التربية_ جامعة إب _ قسم الفيزياء، ذلك لأن تمكن الطلبة من المهارات العملية يُعد جزءاً أساسياً وجوهرياً لإعدادهم لمهنة التدريس.

وجوانب الاتفاق بين بعض الدراسات لا يعني تطابقها أو تطابق أراء الباحثين وإنما يرجع إلى تشابه وتقارب الواقع الفعلي لبرامج الإعداد لتنمية المهارات العملية لدى الطالب/المدرس، رغم اختلاف البيئات التي أُجريت فيها الدراسات، كما أن اختلاف هذه الدراسات في بعض الجوانب لا يعني تعارضها أو تناقضها، فهذا يرجع إلى طبيعة الأدوات المستخدمة والعينات وأحجامها، واختلاف البيئات التعليمية التي أجريت فيها الدراسة.

مناقشة النتائج وتفسيرها:

قام الباحث بتحليل النتائج وتوصَّل إلى ما يلي:

النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال المتعلق بالتعرف على درجة تمكن طلبة كلية التربية (النادرة) من المهارات العملية اللازمة لمدرسي الفيزياء في المرحلة الثانوية.

من أجل تحديد عدد الطلبة المتمكنين من كل مهارة عملية لا بد من الرجوع إلى بطاقات الملاحظة التي استخدمت لتقويم أداء الطلبة ليتم التعرف على عدد الذين تميَّزوا بدقة الأداء أولاً، ومن ثم استبعاد الذين أخفقوا منهم في أداء المهارة بالسرعة المحدد لها، وبذلك نحصل على عدد الطلبة المتمكنين، وهم الذين تميَّزوا بدقة الأداء وسرعته معاً وكما يلي:

أ- عدد الطلبة الذين تميَّزوا بدقة الأداء:

تمَّ حساب درجة دقة أداء كلٍّ طالب لكلِّ مهارة عملية، وذلك عن طريق جمع الدرجات التي حصل عليها الطالب من أدائه لخطوات المهارة الرئيسية، ولأجل مقارنة هذه الدرجة بمحك دقة الأداء (75%)، وتم تحويل تلك الدرجة إلى نسبة مئوية وعند

مقارنة الدرجات التي حصل عليها الطلبة في أدائهم للمهارات العملية بمحك دقة الأداء (75 %)، تبيَّن أن الطلبة الذين تميَّزوا بدقة الأداء أكبر عدداً من الذين أخفقوا في الوصول إلى درجة الدقة في (10) مهارات عملية من مجموع (14) مهارة، وكان عدد الطلبة الذين تميَّزوا بدقة الأداء مساوياً لعدد الطلبة الذين أخفقوا في الوصول إلى درجة الدقة في مهارتين اثنتين، وعدد الطلبة الذين تميَّزوا بدقة الأداء أقل من عدد الطلبة الذين أخفقوا في الوصول إلى درجة الدقة في مهارة عملية واحدة.

ب – عدد الطلبة الذين تميَّزوا بدقة الأداء وأخفقوا في سرعته:

لم يكتف الباحث بحساب عدد من تميَّزوا بدقة الأداء، وأنه أخذ بالحسبان سرعة أدائهم أيضاً، لأن الجمع بين عاملي الدقة والسرعة أساسي في قياس التمكن من أية مهارة .

لذلك تمَّت مقارنة سرعة أداء الطلبة الذين أدوا المهارات بدقة محكات سرعة الأداء، فتبيَّن أن عدد الطلبة الذين تميَّزوا بسرعة الأداء أكبر من عدد الطلبة الذين أخفقوا في الوصول إلى درجة السرعة المحددة في استمارة الملاحظة في (6) مهارات عملية، وكان عدد الطلبة الذين تميَّزوا بسرعة الأداء مساوياً عدد الطلبة الذين أخفقوا في الوصول إلى درجة السرعة المحددة في استمارة الملاحظة في مهارة عملية واحدة فقط، وكان عدد الطلبة الذين تميَّزوا بسرعة الأداء أقل من عدد الطلبة الذين أخفقوا في الوصول إلى درجة السرعة المحددة في استمارة الملاحظة في (4) مهارات عملية.

ج - عدد الطلبة المتمكنين:

لما كان التمكن من أية مهارة يعني أداء تلك المهارة بدقة وسرعة محددة ، فقد تمَّ استبعاد الطلبة الذين تميَّزوا بالدقة، ولكنهم أخفقوا في سرعة الأداء وعددهم تبقى من الطلبة الذين تميَّزوا بدقة الأداء وسرعته معاً متمكنين من المهارات العملية.

وعند مقاربة عدد الطلبة المتمكنين مع عدد الطلبة غير المتمكنين من المهارات العملية الـــ(14) مهارة، تبيَّن أن عدد الطلبة المتمكنين أكبر من عدد الطلبة غير المتمكنين في (6) مهارات عملية، وكان عدد الطلبة المتمكنين مساوياً إلى عدد الطلبة غير المتمكنين في مهارة عملية واحدة، وكان عدد الطلبة المتمكنين أقل من عدد الطلبة غير المتمكنين في(5) مهارات عملية، فلم يتمكن أي طالب من عيِّنة الدراسة من أدائها بالدقة والسرعة المحددتين.

والجدول (3) يوضح ذلك:

جدول (3)

عدد الطلبة المتمكنين وغير المتمكنين من المهارات العملية الـــ(14) ونسبتهم المئوية

الرقم	عدد الطلبة المتمكنين				عدد الطلبة غير المتمكنين					
	المهارة	دقيق وسريع	%	دقيق وغير سريع	%	سريع وغير دقيق	%	ليس سريع ولا دقيق	%	المجموع	%
1	النسخة الكهربائية	40	66.7	10	16.7	8	13.3	2	3.3	20	33.3
2	قانون أوم	36	60	12	20	10	16.7	2	3.3	24	40
3	المقاومة الداخلية	42	70	8	13.3	7	11.7	3	5	18	30
4	توصيل المقرنسات على التوالي	30	50	15	25	10	16.7	5	8.3	30	50
5	قانون جول	38	63.3	10	16.7	9	15	3	5	22	36.7
6	قاعدة أرخميدس	45	75	5	8.3	10	16.7	صفر	صفر	15	25
7	تعيين الحرارة النوعية للحديد	30	50	12	20	18	30	صفر	صفر	30	50
8	توصيل الحراري للماء من الخارس	43	71.7	7	11.7	8	13.3	2	3.3	17	28.3
9	معامل التمدد الطولي	46	76.7	5	8.3	5	8.3	4	6.7	14	23.3
10	قانون بويل	33	55	13	21.7	10	16.7	4	6.6	27	45
11	قانون شارل	44	73.3	7	11.7	7	11.7	2	3.3	16	26.7
12	التيار الكهربائي المتردد	39	65	9	15	11	18.3	1	1.7	21	35
13	القنطرة المترية	37	61.6	10	16.7	10	16.7	3	5	23	38.4
14	الوصلات الثنائية	35	58.3	15	25	10	16.7	صفر	صفر	25	41.7

راجع الباحث البيانات، ولاحظ أنَّ نسبة كبيرة من الطلبة المتمكنين حوالي (60%- 70%)، منهم من تمكن من أداء بعض الخطوات الأساسية في كل مهارة، مما أدى إلى أن عدد الطلبة المتمكنين أكبر من عدد الطلبة غير المتمكنين.

التوصيات والمقترحات:

في ضوء نتائج البحث وضع الباحث التوصيات والمقترحات الآتية:

أولاً التوصيات:

1 – زيادة اهتمام كليات التربية بإعداد المدرسين إعداداً يمكنهم من القيام بالمهارات العملية اللازمة لمدرسي الفيزياء في المرحلة الثانوية بـ(دقة وسرعة) وخاصة تلك المهارات التي أظهروا ضعفاً في أدائها.

2- تدريب المسؤولين على المختبر على كيفية استخدام بطاقة الملاحظة في تقويم الطلبة بأسلوب الملاحظة ليكون التقويم أكثر دقة وموضوعية.

3 – إعلام الطلبة بأهمية المهارات العملية موضوع البحث في تدريس الفيزياء بالمرحلة الثانوية.

ثانياً المقترحات:

1 – إجراء دراسة لتقويم درجة تمكن المدرسين بقسم الفيزياء كلية التربية من المهارات العملية التي يتطلبها تدريس مقرر الفيزياء.

2 – إجراء دراسة للكشف عن درجة تمكن المدرسين بقسم الفيزياء كلية التربية من المهارات العملية اللازمة لمدرسي المرحلة الثانوية.

3 – إجراء دراسة مقارنة بين طلبة قسم الفيزياء في كليات التربية وكليات العلوم في التمكن من المهارات العملية.

المراجع

أولاً - المراجع العربية:

1- بيومي، مصطفى أحمد (1990): "مهارات التجربة الفيزيائية لدى طلاب شعبة الفيزياء بكلية التربية جامعة المنيا"، **مجلة البحث في التربية وعلم النفس**، المجلد (3)، العدد (3).

2 – جابر، عبد الحميد جابر (2000): **مدرس القرن الحادي والعشرين الفعال، المهارات والتنمية المهنية**، دار الفكر العربي للنشر والتوزيع، مصر.

3 – الجوراني، أنور عباس محمد (2002): "مدى تمكن طلبة كلية التربية (إبن الهيثم) من المهارات العملية اللازمة لمدرسي الكيمياء في المرحلة الثانوية وعلاقته باتجاهاتهم نحو مهنة التدريس"، رسالة ماجستير غير منشورة كلية التربية(إبن الهيثم)، جامعة بغداد، بغداد.

4- حافظ، عثمان على (1992): "المهارات العملية المتضمنة في مقرات العلوم بالحلقة الإعدادية من التعليم الأساسي، واقعها وإمكانية تعلمها"، **المجلة التربوية**، كلية التربية، جامعة أسيوط، العدد (7)، الجزء (1).

5- حيدر، عبد اللطيف حسين (1991): "أسباب عزوف الطلاب المتقدمين للدراسة بكلية التربية بتعز عن الالتحاق بقسم الفيزياء"، المؤتمر العلمي الثالث للجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس بقسم الفيزياء، المؤتمر العلمي الثالث للجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، **رؤى مستقبلية للمناهج في الوطن العربي**، القاهرة، مصر.

6- حيدر، مسير حمد الله (1996): "مدى تمكن طالبات كلية القائد للتربية للبنات في جامعة الكوفة من المهارات العملية اللازمة لتدريس الأحياء في المرحلة الثانوية"، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية (إبن الهيثم)، جامعة بغداد، بغداد.

7- الخزرجي، نصيف جاسم عبيد (2003): "أثر تدريس الفيزياء باستخدام بعض التقنيات التربوية في تحصيل الطلاب وتنمية ميولهم نحو المادة"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية (إبن الهيثم)، جامعة بغداد، بغداد.

8 – زيتون، عايش محمود (2005): **أساليب تدريس العلوم**، ط5، دار الشروق للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.

9- صديق، صلاح صادق(1992): "دراسة تجريبية لإنماء المهارات المعرفية والعملية في البيولوجي لطلاب المرحلة الثانوية العامة "، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة الأزهر، القاهرة.

10- عبابنة، أحمد يوسف(1990): "المعيقات التي تواجه إستخدام المختبرات المدرسية في المرحلة الإعدادية من وجهة نظر المدرسين والمدرسات"، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة اليرموك، إربد، الأردن.

11- عبد الغني، هلال أحمد علي(2000): "أثر استخدام بعض الأجهزة الفيزيائية البديلة على تحصيل طلاب الصف التاسع الأساسي واتجاهاتهم نحو مادة الفيزياء"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة صنعاء، اليمن.

12- عبد الله، محمد علي، حافظ، عثمان، همام، عبد الحفيظ (1997): إعداد المدرس وتدريبه في ضوء بعض المتغيرات والاتجاهات المعاصرة، **مجلة التربية والتنمية**، القاهرة، المجلد(5)، العدد (2)، القاهرة.

13- عطا الله، ميشيل كامل (2001): **طرق وأساليب تدريس العلوم**، ط1، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.

14- المعمري، ألطاف محمد عبد الله (2007): "فاعلية برنامج مقترح في التربية العملية لإكساب الطلبة المدرسين مهارات تدريس مادة الفيزياء دراسة تجريبية في كلية التربية جامعة إب – الجمهورية اليمنية "، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة دمشق، دمشق.

16 – نشوان، يعقوب حسين (1989): **الجديد في تعليم العلوم**، ط1، دار الفرقان، عمان، الأردن.

ثانياً -المراجع الأجنبية:

17 –Brown, G .and Atkins, M (1990)**:Effective Teaching in Higher Education**, (overprinted),London**:** Roltedye .

18- Doran, R. L. Borman and Others (1993)**:** "Alternative assessment of high school Laboratory Skills "**Journal of Research in science Teaching**. vol . 30,N (4), p(9-13) .

19–Holden,G(1996):Relationships among Learning Styles, met cognition, Prior knowledge, Attitude, and Science Achievement of Grade 6 and 7 Student in a Guided Inquiry Explicit Strategy Instruction Context, **Dissertation Abstracts International,** Vol (21),P(235) **.**

20 –Zembal, Carla, and Others (2002)**:** Student Teacher's Science Content Representations : Zemba saul, **Journal of Research in Science Teaching** ,Vol (39). Issu6, August. Pp (32-33).

تاريخ ورود البحث إلى مجلة جامعة دمشق 2008/8/24.