

((معوقات التطبيقات العملية في تدريس الكيمياء في المرحلة المتوسطة من وجهة نظر المدرسين والمدرسات))

حسن تقي طه

جامعة القادسية / كلية التربية

ملخص

التطبيقات العملية لها أهمية خاصة في تدريس مادة الكيمياء ولا يمكن للتعليم في هذه المادة أن يكون فعالاً ومؤثراً دون إجراء التطبيقات العملية بوجهها الصحيح، وتحددت أهداف البحث في الإجابة على الأسئلة التي تتعلق بواقع التطبيقات العملية المتوافرة في المدارس والمشكلات التي يعاني منها الجانب العملي في تدريس الكيمياء، وكذلك نوع العمل الذي يقوم به مساعد المختبر أن وجد. وقد تمت الإجابة على أسئلة البحث من خلال أداة البحث الآتية:-
استبانته رأي لمدرسين ومدرسات مادة الكيمياء، وبعد معالجة النتائج تم تحديد معوقات التطبيقات العملية في تدريس الكيمياء على الشكل الآتي:-

معوقات تتعلق بالتجهيزات المادية للمختبر، ومعوقات أخرى تتعلق ببعض جوانب النظام التدريسي مثل كثافة الفصول بالطلاب وضيق الوقت المخصص لتنفيذ التطبيقات العملية، والمعوق الرئيسي الآخر كان عدم وجود مساعد مختبر، وفي بعض الأحيان الاتجاهات السلبية للمدرسين والمدرسات أو الطلاب نحو التطبيقات العملية، ويعرض البحث في نهايته مجموعة من التوصيات من أجل تطوير وتحسين التطبيقات العملية في تدريس مادة الكيمياء مثل إنشاء مختبرات متطورة لانجاز تجارب فردية وجماعية وتخصيص نسبة مئوية من درجة المادة للتطبيقات العملية وكذلك إيجاد دليل للتطبيقات لكل من المدرس أو المدرسة والطالب ثم الاستفادة من التقنيات الحديثة في مجال تدريس التطبيقات العملية في مادة الكيمياء.

المقدمة :

يعد المختبر احد الركائز الأساسية التي تقوم عليها عملية تدريس العلوم . وتكمن أهمية التطبيقات العملية في تدريس العلوم من حيث إسهامه في تنمية المهارات اليدوية والعقلية واتاحة الفرصة للطلاب كي يطبق طرائق العلم وعملياته (زيتون، ١٩٩٠) اما إجراء التطبيقات العملية فانها تتخذ اشكال متعددة منها مايعرضه مدرس او مدرسة العلوم من تطبيقات عملية امام الطلبة بمشاهدة مايعرضه مدرس او مدرسة وتسجيل ملاحظاتهم على ذلك (matiru, mwangi & schiette, 1995) ومنها مايقوم الطلبة

بعمله بأنفسهم سواء باستعمال المختبر التوضيحي

. Laboratory Illustrative

وقد اشار بعض التربويين المختصين في مجال التربية العلمية الى أن الاسلوب الشائع في العمل المختبري مازال يركز على المختبر التوضيحي في تنفيذ التطبيقات العملية، حيث يشير مركز التدريب التربوي الاردني (١٩٩٣) الى أن العمل المختبري يعمل على ترسيخ الطريقة الاستكشافية والاستقصائية وان التطبيقات العملية هي محور الطريقة العلمية . ونظرا لأهمية الكبيرة للعمل المختبري في تدريس المواد العلمية ومنها مادة الكيمياء ، فقد دخلت الكثير من الدول تحسينات على مناهج الكيمياء

أهمية البحث

تعد التطبيقات العملية في المختبر من الخصائص المميزة لتدريس العلوم، سواء في المدارس أو الجامعات، نظرا لدورها في استيعاب وبناء المفاهيم المجردة لدى الطلبة وإتاحة الفرصة لهم لتجميع البيانات وتحليل الظواهر واستمتاعهم بالتعليم، كما يعد البعض إجراء التطبيقات العملية في المختبرات القلب النابض في تدريس العلوم وخاصة في مدارسنا المتوسطة باعتبارها القاعدة الأساس في تدريس الكيمياء واللبنة الأولى التي توجه الطلاب نحو المستقبل.

أهداف البحث :

يهدف البحث إلى الكشف عن معوقات إجراء التطبيقات العملية في الكيمياء وذلك من خلال الإجابة عن الأسئلة الآتية:

1. ماهي معوقات إجراء التطبيقات العملية في الكيمياء للمرحلة المتوسطة من وجهة نظر مدرسي ومدرسات الكيمياء ؟
2. هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين إجابات المدرسين وإجابات المدرسات في تحديد حجم المعوقات ؟
3. ماهي التوصيات التي يمكن بوساطتها تذليل تلك المعوقات ؟

حدود البحث :

يقتصر البحث على :-

1. التطبيقات العملية في مادة الكيمياء للمرحلة المتوسطة (الصف الثاني والثالث المتوسط).
2. المدارس المتوسطة والقسم المتوسط من المدارس الثانوية في مدينة الديوانية .
3. مدرسي ومدرسات الكيمياء في المدارس المتوسطة والقسم المتوسط في المدارس الثانوية.

. ففي الولايات المتحدة مثلاً ظهر مشروع (SHEM_study) واهم ما يميز من هذا المشروع يشير إلى أن تدريس الكيمياء يجب أن يكون منذ الاسبوع الأول في المختبر واستخدام التطبيقات العملية . ويوصي هذا المشروع ايضا بان يؤجل تدريس المادة النظرية في الكيمياء الى أن ينتهي الطلبة من عمل التطبيقات العملية ، وذلك بغرض اشارة اهتمام الطلاب ولفت انتباههم الى الدراسة العملية وترسيخا لاهمية المختبر فقد اتجة التدريس حديثا في معظم الدول الى اكساب الطالب مهارات البحث العلمي وطرق التفكير العلمي التي يمكن تحقيقها (مسلم ، ١٩٩٤).

وعلى الرغم من التركيز على استعمال التطبيقات العملية في تدريس العلوم فانه توجد معوقات تحد من استعمال التطبيقات العملية في المدارس ، اذ أن نسبة لابس بها من المدارس وخاصة المدارس الريفية ماتزال تعاني من نقص واضح في المواد والادوات والتجهيزات المختبرية ، وعلاوة على ذلك فان بعض مدرسي أو مدرسات العلوم يعانون من نقص في الاعداد والتدريب في مجال التطبيقات العملية ، كما أن بعض مدرسي أو مدرسات العلوم يعدون التطبيقات العملية مشكلة لهم من حيث الوقت والجهد في التحضير والاعداد وادارة المختبر وضبط الطلبة واصلاح الادوات والاجهزة(زيتون ، ١٩٩٤).

ولدى استعراض البحوث والدراسات المتعلقة بالتطبيقات العملية والمعوقات التي تحول دون إجرائها فقد وجد أن بعضها منها له صلة بالمرحلة الثانوية والبعض الآخر بالمرحلة الإعدادية . واما اهم معوقات التطبيقات العملية كما كشفت عنها الدراسات السابقة فقد كانت تتمثل بعدم توافر غرفة خاصة للمختبر ، وضيق الوقت ، وقلة الاجهزة والادوات اللازمة لعمل التطبيقات العملية ، وطول مناهج العلوم، وعدم تركيز الامتحانات على الجانب العملي وقلة الخبرة عند مدرسي أو مدرسات العلوم.

تحديد المصطلحات :

المعوقات / هي العوامل التي تؤدي إلى التأثير السلبي على عملية التعلم والتعليم وتجعله اقل فعالية. التطبيقات العملية / هي مجموعة التجارب الكيميائية التي ينجزها المدرس أو المدرسة والطلاب في مختبر الكيمياء بالمدرسة.

الدراسات السابقة :

أجريت العديد من الدراسات التي تناولت المعوقات التي تصاحب التطبيقات العملية في المختبرات واهميتها في تدريس العلوم بعضها منها أجرى في العراق واجري الأخر في الاقطار العربية وقد جاءت نتائج مختلفة بعض الشيء تبعاً لمكان تطبيقها وامكانات تلك الاقطار الا انها كانت تهدف الى تطوير تدريس العلوم في جميع الجوانب مثل (طرق التدريس ، الوسائل التعليمية ، المناهج والكتب ... الخ) بصورة عامة . كما اجريت بعضها بهدف تطوير العمل المختبري بصورة خاصة فكان اغلبها متشابهاً من حيث الاجراءات البحثية التي اتبعتها هذا ولم يعثر الباحث على دراسات اجنبية عبر الانترنت قريبة من اجراءات ونتائج البحث الحالي ، والسبب يعود الى اختلاف المعوقات الدراسية لاختلاف طبيعة المناهج الدراسية والنظم التعليمية المتبعة في الاقطار العربية .

هذا وقد راعى الباحث الترتيب الزمني الذي جرت به تلك الدراسات التي حصل عليها من حيث الاهداف والاجراءات مع الاشارة الى اهم النتائج والتوصيات التي تمخضت عنها ، والتي لها صلة باهداف الدراسة الحالية وكما يأتي :-

- دراسة بصول، (١٩٨٧) معوقات تعليم وتعلم مادة الكيمياء المقررة للصفين الثاني والثالث الثانويين في الفرع العلمي من وجهة نظر كل من المعلمين والمعلمات فقامت بدراسة هدفت الى الكشف عن

معوقات تعلم وتعليم مادة الكيمياء للصفين الثاني والثالث في الفرع العلمي في المدارس الحكومية الثانوية في الأردن وذلك حسب تقدير كل من المعلمين والمعلمات والطلبة وتكونت عينة الدراسة من مجموعتين مجموعة معلمين ومعلمات مادة الكيمياء للصفين الثالث والثاني والبالغ عددهم (١١٠) من المعلمين والمعلمات (٨٠ معلماً و٣٠ معلمة) اما المجموعة الثانية تكونت من (٥٩٠) طالب وطالبة من الصف الثاني والثالث في الفرع العلمي ٣٥٥ طالب و٢٣٥ طالب وقامت الباحثة باعداد استبيانين منفصلين وقد كانت نتائج الدراسة كما يلي أن اكبر عامل لتعلم مادة الكيمياء من وجهة نظر المعلمين والمعلمات يتعلق بالطالب ويأتي ذلك العوامل المتعلقة بالمعلم ثم العوامل المتعلقة بالمختبر ويأتي بعد ذلك نقص الاعداد والتدريب الاكاديمي للمعلم ثم الاسباب الخاصة لكتاب المدرس واخيراً الاسباب الخاصة بالتنظيم الاداري .

وقد دلت الدراسة على أن هناك نقصاً في المواد والادوات والاجهزة الضرورية لعمل التجارب كما اشارت الى عدم وجود قيم متخصص للمختبر او تنقصة الكفاءة الفنية والمهارية بالإضافة الى عدم توفر بناء مناسب للمختبر ونقص الوقت اللازم لأجراء التجارب وقلة المخصصات المالية للمختبر المدرسي ونقص المساعدة الفنية من قيمي المختبرات وعدم استخدام المعلم لطرق التقويم العمل المختبري، وكذلك وجد أن المادة العملية تعرض بالطريقة الفنية دون إجراء التجارب هذا بالإضافة الى اجراء التجارب يقتصر على المعلم وعدم السماح للطلبة بالقيام بها أي ان كل هذه النتائج تشكل معوقات في عملية تعلم وتعليم مادة الكيمياء للصفين الثاني والثالث الثانويين.

- دراسة يوسف عبد السلام محفوظ وآخرون،(١٩٨٧) (المختبرات المدرسية)، استهدفت هذه الدراسة :-

- ٤- قلة توفر الاجهزة والأدوات المختبرية وخاصة في المدارس الإلزامية تنخفض نسبة وجودها الى ٥٦% .
- ٥- قلة المواد الكيميائية المستخدمة في إجراء التجارب وخاصة المتنوعة منها .
- ٦- طول المنهاج المقرر وعدم تقويم الامتحانات العامة للجانب العملي .
- ٧- عدم وجود قيم مختبر مؤهل ومتفرغ في المدارس الإلزامية والثانوية .
- ٨- قلة تغطية الخدمة المختبرية في المدارس التي لا يوجد فيها قيم مختبر متفرغ .
- هذا وأوصى الباحثون بأزالة جميع هذه المعوقات ، وفيما يأتي أهم هذه التوصيات :-
- ١- توفير قاعتين خاصتين بالمختبر المدرسي على الأقل في كل مدرسة ثانوية واحدة للفيزياء والاحياء والاخرى للكيمياء .
- ٢- تعيين قيم مختبر متفرغ في كل مدرسة ثانوية للعمل على تأهيلهم .
- ٣- توفير المستلزمات كالتهوية الجيدة ، الماء، الكهرباء، الغاز ، ساحبات هوائية، الدواليب والستائر .
- ٤- العمل على توفير الأجهزة والادوات والمواد المختبرية .
- تقليص المناهج المقررة وتطويرها بالشكل الذي يراعي الأسلوب الفردي في إجراء التجارب.
- دراسة عزت محمود العيس واخرون، ١٩٨٧ :
- اسباب ضعف استخدام المختبر المدرسي في المدارس الثانوية في محافظة بغداد من وجهة نظر المدرسين، اجريت هذه الدراسة لغرض :

- ١- الكشف عن واقع المختبرات المدرسية في المدارس الإلزامية (*) ، والمدارس الثانوية في الأردن.
- ٢- معرفة مدى استخدام المختبرات المدرسية وتوظيفها من قبل هذه المدارس .
- ٣- مقارنة واقع المختبرات المدرسية في المدارس الإلزامية والمدارس الثانوية .
- استخدم الباحثون الاستبيان أداة للبحث ، وضم (٢٦) فقرة صنفت الى المجالات الآتية :-
- ١- قاعة المختبر .
- ٢- أثاث المختبر .
- ٣- الأجهزة والأدوات والمواد المختبرية .
- ٤- الاستخدام والتوظيف .
- ٥- الخدمة المختبرية .
- وطبق هذا الاستبيان على عينة عشوائية من المدرسين في (١٧) مديرية للتربية واستخدام الباحثون النسب المئوية وسيلة احصائية لتحليل النتائج . وقد تبين من نتائج هذه الدراسة وجود معوقات تعيق استخدام المختبر وأجراء التجارب وفيما يأتي أهمها :-
- ١- وجود مختبر واحد مشترك لجميع المواد العلمية في المدارس الثانوية .
- ٢- قلة وجود المختبرات في المدارس الإلزامية ، وتخصيص غرفة صف لها غير ملائمة لغرض استخدامها كمختبر مدرسي .
- ٣- قلة توفر الدواليب المختبرية والطاولات وساحبات الهواء وخزانة طرد الغاز(**) في المدارس وخاصة المدارس الإلزامية .

(**) يقصد بـ(خزانة طرد الغاز)هي الغرفة الخاصة لتحضير الغازات السامة والمهيجة لأنسجة الأنف والفم وهي ملحقة بالمختبر ومنعزلة عنه تماماً وفيه ساحبات كافية لسحب الغازات الى خارج المختبر .

(*) المقصود بالمدارس الإلزامية في الأردن ما تقابل المدارس المتوسطة في العراق، والمدارس الثانوية بالمدارس الإعدادية في العراق .

لاكثر وأقل من ٤ سنوات ، واستنتج من ذلك أن تراكم الخبرة في التدريس له أثر في أغناء المدرس بالمعرفة للاستغلال الأمثل للمختبر .

هذا وقد خرج الباحثون بعدة توصيات فيما يأتي أهمها:-

- ١- ضرورة وضع دليل للتجارب المختبرية .
- ٢- ضرورة وجود كادر متخصص لوضع المواصفات العلمية الدقيقة بالنسبة لما يتم استيراده من خارج القطر وانتاجه محلياً من أجهزة ومعدات ومواد مختبرية .
- ٣- زيادة عدد الاختصاصيين التربويين للمختبرات.
- ٤- تكثيف الزيارات الاشرافية للاختصاصيين التربويين.
- ٥- زيادة عدد الدورات التدريبية للمدرسين في حقل المختبرات .
- ٦- ضرورة أخضاع المختبر للتقويم في الامتحانات الوزارية أو المدرسية .
- دراسة هشام غضيب وآخرون، ١٩٨٧: أجرى الباحثون هذه الدراسة لغرض إبراز أهمية العمل المختبري، والقاء الضوء على واقع النشاط المختبري ومشكلاته، وإعطاء التوصيات من أجل تطوير العمل المختبري.
- قام الباحثون بتحليل واقع المختبرات في المدارس الابتدائية والاعدادية والثانوية(*) في الأردن والكشف عنها من خلال زيارتهم الميدانية للمدارس ومقارنة هذا الواقع بالمعوقات والعناصر الواجب توفرها لأداء النشاط المختبري . وقد قسمت لجنة الخبراء النشاط المختبري الى العناصر الآتية :-
- ١- مكان أداء النشاط المختبري .

١- الكشف عن اسباب ضعف استخدام المختبر المدرسي في المدارس الثانوية في محافظة بغداد من وجهة نظر المدرسين ، ومن ثم التعرف فيما إذا كانت هناك فروق ذات دلالة إحصائية في آراء المدرسين في تلك الأسباب وفقاً لتغير: الجنس، الخبرة ، ونظام المدرسة (نموذجي أو غير نموذجي).

استخدم الباحثون الاستبيان والمقابلة لجمع المعلومات وفي بادئ الأمر استخدموا استبياناً استطلاعياً لحصر اسباب ضعف استخدام المختبر المدرسي. وقد طبق هذا الاستبيان على عينة استطلاعية عشوائية بلغ عدد أفرادها ٨٠ مدرساً ومدرسة من مختلف الاختصاصات العلمية ، موزعين على ٢٤ مدرسة، نصفها بنون والنصف الآخر بنات، وبناءً على الاستبيان الأول صمم الباحثون الاستبيان النهائي وقد شمل المجالات الآتية:-

(الجهات ذات العلاقة، الطالب، المدرسين، بناية المختبر وأجهزته ، والادارة والاشراف). وقد طبق على عينة بلغ عددها ٤٦ مدرسة ثانوية واعدادية في بغداد منها ٢٢ مدرسة للبنين و٢٤ مدرسة للبنات، وبلغ عدد أفرادها ٢٩١ مدرساً ومدرسة .

واستخدم الباحثون الوزن المنوي ومربع كأي في تحليل نتائج البحث احصائياً. وقد أظهرت النتائج الى أن أهم أسباب قلة استخدام المختبر المدرسي هي :-

- ١- عدم وجود منهج مستقل للمختبر.
- ٢- قلة الحصص المخصصة للدروس العلمية ، وعدم وجود حصة خاصة للمختبر.
- ٣- طول المنهج المقرر .

٤- هناك فرق واضح بين المدارس النموذجية والمدارس غير النموذجية من حيث التأثير والتجهيز واستخدام المختبر لصالح الأولى .

كما أظهرت النتائج الى وجود فروق طفيفة بين المدرسين وفقاً لمتغير الجنس ، أما متغير الخبرة فقد وجدت فروق

(*) المرحلة الإعدادية في الأردن تقابل المرحلة المتوسطة في العراق . والمرحلة الثانوية تقابل المرحلة الإعدادية في العراق.

- ٤- النقص المقداري والنوعي في دورات المدرسين المتعلقة بالنشاط المختبري .
- ٥- تدني المكانة الاجتماعية لمهنة التعليم .
- ٦- النقص الكبير في الحوافز المادية والمعنوية للمدرس . حيث أن مجالات التطوير الوظيفي للمدرس محدودة جداً مقارنة بما هو عليه في الدوائر والمؤسسات الأخرى .
- ٧- طول المناهج المقررة .
- هذا وقد أوصى الباحثون بضرورة التغلب على هذه المشاكل وقدموا (٢٦) توصية من أجل تطوير وتحسين العمل المختبري في جميع العناصر أو الجوانب التي حددتها هذه الدراسة .
- وقام الخليلي، (١٩٨٨) بدراسة هدفت الدراسة الى تقصي حجم ونوعية العمل المختبري في المدارس الثانوية الحكومية في شمال الأردن من وجهة نظر المعلمين وما إذا كان لجنس المعلم أو خبرته اثر في ذلك كذلك هدفت إلى تحديد معيقات العمل المختبري كما يراها المعلمون والمعلمات وعلاقتها بالجنس والخبرة وقد تكونت عينة الدراسة من (١٦٦) معلماً ومعلمة (٩٤ معلماً و ٧٢ معلمة) وقد بينت نتائج التجربة أن العمل المختبري في المدارس التي استكملت الدراسة يتخذ طابع العروض العملية التي يقوم بها المعلم حيث أشار (٦٩,٣%) من المعلمين الى انهم لم يعطوا طلابهم فرصاً تصل الى اجراء خمس تجارب بانفسهم في الفصل الدراسي الواحد وأشار حوالي نصف افراد العينة (٤٧%) الى انهم اجرو اكثر من ١٠ تجارب لطلابهم في الفصل الدراسي الأول ولم تدل الدراسة على وجود اختلافات تذكر في هذا الشأن بين الذكور والاثاث او بين المعلمين من ذو الخبرات المختلفة.

- ٢- الأجهزة .
- ٣- أدلة التجارب العملية والاجهزة المختبرية.
- ٤- المعلم أوالمدرس .
- ٥- قيم المختبر (**).
- ٦- المتابعة والتقويم .
- ٧- المنهاج .
- وقد ظهرت بعض المشكلات التي تقلل من النشاط المختبري وهي :-
- ١- افتقار المدارس الأزامية الى غرف خاصة وملائمة للنشاط المختبري .
- ٢- قلة قاعات النشاط المختبري (***) في المدارس الثانوية .
- ٣- نقص كبير في سبل التهوية الخاصة (مراوح شفط الغازات) (***) في هذه الغرف والقاعات ، وفي بعض سبل الأمان والسلامة العامة وخزانات طرد الغازات .
- ٤- نقص الأجهزة المختبرية اللازمة بنسبة ٥٠% .
- ٥- قد يلجأ المدرس الى الأسلوب التجريبي الفردي في تدريس العلوم .
- ويرى الباحثون أن عزوف أغلب المدرسين على اعتماد الأسلوب التجريبي الفردي في تدريس العلوم يعود للأسباب الآتية :-
- ١- عدم معرفة المدرسين لأهمية النشاط المختبري في إنتاج المعرفة وحل المشكلات .
- ٢- النقص في الشروط المادية للنشاط المختبري (قاعات ، أثاث ، أجهزة ، تجهيزات ، أدلة مختبرية).
- ٣- ضعف الكفاءة العلمية للمدرس بصورة عامة .

(**) المقصود بـ (بقيم المختبر) هو مساعد المختبر.

(***) المقصود بـ (قاعات النشاط المختبري) المختبرات المدرسية.

• وأجرى عباينة، (١٩٩٠) دراسة هدفت الى الكشف عن المعوقات التي تواجه استخدام المختبرات المدرسية في المرحلة الاعدادية (الاساسية) من وجهة نظر المدرسين والمدرسات ، وشملت الدراسة (١٥٠) معلما ومعلمة يدرسون العلوم للمرحلة الاعدادية في مديرية التربية و التعليم لمحافظة اربد حيث بنى الباحث ثلاث استبيانات بواقع استبانة لكل صف من صفوف المرحلة الاعدادية وهي : الأول والثاني والثالث الاعداي . حيث اشتمل بكل استبيان على قائمة تضم مجموعة التجارب المطلوب من المعلم اجراؤها خلال العام الدراسي الكامل والموجودة في دليل التجارب المختبرية ، ومطلوب من المعلم و المعلمة الاجابة في ما إذا كان قد أجرى التجربة وان يذكر سبب أن لم يهتم بذلك وقد اشارت نتائج الدراسة الى تدني استخدام المختبر واجراء التجارب ، كما اظهرت ان معوقات استخدام العمل المختبري : عدم توفر الاجهزة والادوات اللازمة لأجراء التجارب وضيق الوقت ، وقلّة الخبرة الضرورية لأجراء التجارب المختبرية ، وعدم توفر غرفة مختبر ، واوصيت الدراسة الباحثين باجراء دراسة تحليلية لمعوقات استخدام المختبرات الدراسية للمرحلة الاعدادية من وجهة نظر المعلمين والمعلمات لان هذه المرحلة هي الاساس في التعلم للمراحل اللاحقة كما اوصت الدراسة صانعي القرارات بعقد دورات متتالية ودورية لتحسين من قدره المعلمين من استخدام الاجهزة والادوات المختبرية والتركيز على برامج تاهيل المعلمين ورفع المستوى العلمي والمهارات والكفاءات لتحسين نوعية التعليم من اجل استخدام افضل المختبرات المدرسية.

يتضح من خلال العرض السابق أن معظم هذه الدراسات قد عالجت جانبا من جوانب العمل المختبري وان القليل من الدراسات قد توسعت اكثر بحيث شملت الدراسة اكثر من جانب واحد فالبعض قام بدراسة معوقات العمل المختبري وتبين أن هناك العديد من هذه المعوقات مثل نقص المواد

اما في ما يتعلق بمعوقات العمل المختبري فقد دلت الدراسة الى أن هناك اربع معوقات بارزة على الترتيب : عدم توفر الاجهزة وكثرة عدد الطلاب والشعب وكثره الحصص التي يدرسها المعلم وعدم توفر المواد والادوات كما اشارت الدراسة الى أن هناك اختلافات في المعوقات تعزى لخبرة المعلم حيث اشار (٣,٦٨%) من ذوي الخبرة القصيرة الى أن عدم توفر الاجهزة والادوات معيقان رئيسيان للعمل المختبري، بينما لم يعطي ذوو الخبرة الطويلة هذين المعيقين اهمية ولم يركزوا عليها وإنما ركزوا على كثرة عدد الطلاب في الشعبة الواحدة بالاضافة الى كثرة عدد الحصص باعتبارها معيقين رئيسيين للعمل المختبري .

• واجرى زيتون، (١٩٨٨) دراسة حول معوقات استخدام المختبر والعمل المختبري لدى معلمي العلوم في المرحلة الاساسية في وسط الاردن، حيث استخدم مقياس المعوقات المخبرية التي تواجه مدرسي ومدرسات العلوم واستخدام المختبر ونشاطاته المختبرية ، بهدف الوصول الى معلومات وصفية عن المعوقات المختبرية لدى المعلمين وكان اهمها : كثره عدد الحصص التي يدرسها مدرس العلوم اسبوعيا وكثرة عدد التلاميذ في الصف الواحد وطول مناهج العلوم وعدم توفر وسائل الامن والسلامة العامة في المختبر، وعدم اعداد المعلم بشكل مناسب لاجراء التجارب المختبرية ، وعدم وجود مشرف مختبر لاعداد وتحضير النشاطات والتجارب المختبرية وعدم تعاون الادارة المدرسية وصعوبة ضبط التلاميذ في قاعة المختبر وضعف ميول واتجاهات المدرسين والمدرسات نحو العمل المختبري وكان من توصيات الدراسة تدريس العلوم في غرفة المختبر لتذليل المعوقات اعلاه . وتوصية الباحثين باجراء دراسات لتقصي معوقات العمل المختبري لدى مدرسين ومدرسات العلوم في المرحلة الثانوية وتقصي العوامل المؤثرة في مستوى الاتجاه نحو العمل المختبري لديهم .

الصف(الثاني والثالث المتوسط) من الذين لهم خبرة في تدريس مادة العلوم - الكيمياء - استخدم الباحث الاستبانة كأداة لجمع البيانات والمعلومات اللازمة وذلك بتوزيع الاستبانة على المدرسين والمدرسات(الصف الثاني والثالث) المتوسط وكذلك القسم المتوسط من الثانوية في مدارس محافظة الديوانية، وقد طلب الباحث من المدرسين والمدرسات الذين شملتهم الدراسة بتعبئة الاستبانة بموضوعية حتى يحقق البحث الهدف الذي اجري من أجله، وهو التعرف على معوقات التطبيقات العملية في تدريس الكيمياء. في المحاور الآتية :

أولاً : المختبر ومستلزماته الضرورية .

ثانياً : الأجهزة والأدوات المختبرية .

ثالثاً : المدرسين والمدرسات

رابعاً: الطلبة .

مجتمع الدراسة :-

يتكون مجتمع الدراسة من المدرسين والمدرسات الذين يدرسون مادة الكيمياء للصف الثاني والثالث من المرحلة المتوسطة والقسم المتوسط من المرحلة الثانوية خلال العام الدراسي ٢٠٠٦/٢٠٠٧ بمدارس مديرية تربية الديوانية والجدول رقم (١) يوضح مجتمع الدراسة موزعين حسب الجنس .

والادوات والاجهزة وكثرة عدد الطلاب في الشعبة الواحدة هذا بالإضافة الى عدم توفر مختص للمختبر او نقص التدريب التقني والمهاري هذا الى جانب عدم توفر البناء والتصميم المناسب للمختبر (بصول،١٩٨٧) . ولذلك اهتمت هذه الدراسة الى معرفة وتحديد المعوقات التي تواجه في تدريس مادة الكيمياء من وجهة نظر كل من المعلمين والمعلمات باعتبارهما طرق التفاعل في العملية التعليمية وذلك في سبيل وضعها امام المسؤولين من اجل جعل العملية التعليمية اكثر فاعلية ، لتحقيق الاهداف المتوخاه من تدريس هذا البحث.

إجراءات البحث:

منهج البحث وأدواته:

بما أن الباحث سيتناول موضوع معوقات التطبيقات العملية في تدريس الكيمياء في المرحلة المتوسطة والقسم المتوسط من المرحلة الثانوية ولتحديد هذه الدراسة التي من شأنها أن تبين معوقات التطبيقات العملية في تدريس الكيمياء، فإن الباحث قد استخدم منهجاً وصفيّاً تحليلياً لأجراء هذا البحث .

وبما أن الدراسة سوف تستطلع آراء المدرسين والمدرسات للعلوم في الأسئلة التي اقتصرت على المدرسين والمدرسات في المرحلة المتوسطة والقسم المتوسط من مرحلة الثانوية خاصة المدرسين والمدرسات

جدول رقم (١)

يوضح مجتمع الدراسة

الجنس	العدد	النسبة المئوية
معلمون	١٤٠	٥٧,١٤٢
معلمات	١٠٥	٤٢,٨٥٧
الإجمالي	٢٤٥	١٠٠

عينة الدراسة :-

تعتبر هذه العينة من العينات المقصودة حيث اعتبر الباحث :

١ - أن المدرسين والمدرسات الذين استجابوا للاستبانة هم عينة الدراسة حيث بلغ عددهم (٣٧) معلماً ومعلمة، ٢٢% من المجتمع الأصلي للمدرسين والمدرسات لمادة الكيمياء بواقع ٢٠ مدرسا و ١٧ مدرسة في المدارس المتوسطة والثانوية في مدينة الديوانية.

٢ - عينة المدارس بلغت (٢٩) مدرسة في مدينة الديوانية والتي اختيرت بالطريقة العشوائية بنسبة ١٧% .

أداة البحث

لغرض جمع المعلومات والبيانات اللازمة للإجابة عن أسئلة الدراسة قام الباحث بتصميم استبيان تضمن معوقات التطبيقات العملية في تدريس الكيمياء في المرحلة المتوسطة في محافظة الديوانية، واشتمل على (٤٠) فقرة تتدرج تحت أربع محاور رئيسية هي : المختبر ومستلزماته الضرورية، الأجهزة والأدوات المختبرية، المدرسين، الطلبة. وقد اشتمل كل محور على عدد من الفقرات تبينها الاستبانة في صورتها النهائية كما في الملحق رقم (١).

(١) محور المختبر ومستلزماته الضرورية ويتضمن (٩) فقرة .

(٢) محور الأجهزة والأدوات المختبرية ويتضمن (٧) فقرة.

(٣) محور المدرسين ويتضمن (١٩) فقرة .

(٤) محور الطلبة ويتضمن (٥) فقرة .

صدق الأداة :-

تكون وسيلة القياس صادقة، إذا كانت تقيس ما تدعي قياسه (فان دالين، ١٩٨٤) .

تم مراعاة صدق بناء المقياس من جانبين : الأول : أن اختيار المحاور وفقراتها تم في ضوء ما جرى من دراسات في مجال معوقات التطبيقات العملية في تدريس الكيمياء .

الثاني : فقد تم عرض قائمة الفقرات (الأداة) على المحكمين من أعضاء هيئة التدريس، وعدد من المختصين في مديرية التربية، وطلب منهم أن يبدوا آرائهم ومقترحاتهم حول كل فقرة من فقرات الاستبيان بالحذف أو التعديل أو الإضافة، وأية ملاحظات أخرى يرونها مناسبة .

وبعد دراسة آراء المحكمين ومقترحاتهم حول عبارات الاستبيان حيث تم التعديل لبعض الفقرات وحذف بعضها والتي رأى معظم المحكمين تكرارها وأضيفت بعض الفقرات حتى أصبحت كما هي الآن في الاستبيان بصورته النهائية كما هو مبين في الملحق رقم (١) .

ثبات الأداة

يقصد بثبات الاستبيان هو أن يعطي الاستبيان النتائج نفسها إذا ما أعيد تطبيقه على الأفراد أنفسهم وفي الظروف نفسها (كاظم، جابر، ١٩٨٩) .

تم حساب معامل الثبات للأداة بطريقة ألفا كرونباخ ووجد أنه يساوي (٠,٨٨) وهو معامل ثبات عال جداً (عودة، الخليلي، ١٩٨٨) .

جدول رقم (٢)

بيان معامل الثبات للأداة

المحور	المختبر ومستلزماته الضرورية	الأجهزة والأدوات المختبرية	المدرسين	الطلبة	الإجمالي
α كرونباخ	٠,٨١	٠,٩٤	٠,٩٣	٠,٨٣	٠,٨٨

الأسلوب الإحصائي/

استخدم الباحث الأساليب الإحصائية الآتية :

- (١) حساب تكرارات الإجابات والنسبة المئوية لكل فقرة من فقرات الاستبيان .
 - (٢) حساب مربع كأي لمعرفة الفروق ذات الدلالة الإحصائية بين اجابات المدرسين والمدرسات .
- المعالجة الإحصائية: لغرض الإجابة على أسئلة البحث قسم الباحث سلم الإجابات لأفراد العينة عن كل فقرة من فقرات الاستبانة الى أرقام في ضوء السلم الثلاثي المتدرج ، الى حد كبير بدرجة (٣) والى حد ما بدرجة (٢)، ولا تتوفر بدرجة (١).

نتائج البحث :

أولا : في ما يخص الهدف الأول (الكشف عن المعوقات)

أ - من وجهة نظر مدرسي ومدرسات الكيمياء .

١. كثرة عدد الطلاب في الصف الواحد إلى حد كبير بنسبة ٥٧,٨ وبوحدة ٢,٥١ .
٢. عدم تناسب موضوعات مادة الكيمياء مع عدد الحصص الأسبوعية المقررة لها إلى حد كبير بنسبة ٤٧,٣ وبوحدة ٢,٤٤ .
٣. قلة التدريب على الأجهزة المتوفرة في مختبر المدرسة أثناء الدراسة الجامعية الى حد كبير بنسبة ٢١,٥ وبوحده ٢,٤١ .
٤. عدم كفاية الوقت المخصص للدرس لاجراء التطبيقات العملية التي تتطلب وقتا أكثر الى حد كبير بنسبة ١٥,١ وبوحدة ٢,٢٨ .
٥. عدم وجود مساعد مختبر بنسبة ٩٣,٧ .

٦. اعتقاد المدرس او المدرسة بان بعض الموضوعات الكيميائية البسيطة لاتحتاج الى اجراء التطبيقات العملية بنسبة ٨١,٩ .
 ٧. اعتماد اسئلة الامتحانات الوزارية العامة الى الجانب النظري بنسبة ٧٠% .
- ثانيا : في ما يخص الهدف الثاني (الفروق ذات الدلالة الإحصائية) أظهرت نتائج البحث فروقا ذات دلالة إحصائية قليلة بين إجابات المدرسين وإجابات المدرسات في تحديد حجم المعوقات وكان عددها ٣ فقط بنسبة ٩,١% . من مجموع الفقرات بمستوى (٠,٠٥) .

ثالثا : في ما يخص الهدف الثالث التوصيات :

اظهر نتائج البحث عددا من التوصيات من مدرسي ومدرسات الكيمياء انصبت جميعها في كيفية معالجة المعوقات لأجراء التطبيقات العملية أهمها .

- ١- توفير الأجهزة والمواد المختبرية الكافية لإجراء التطبيقات العملية.
- ٢- توفير المستلزمات الضرورية للمختبر مثل الدواليب ، الماء ، الغاز ، وسائل التكيف ، الثلجة ، الإضاءة الجيدة ، المقاعد ،..... الخ.
- ٣- تقليل نصاب المدرس كي يتمكن من اجراء التطبيقات العملية.
- ٤- ضرورة كتاب يشرح كيفية اجراء جميع التطبيقات العملية .
- ٥- تعيين مساعد مختبر.

العلوم في المرحلة الإعدادية. دراسات، سلسلة العلوم الإنسانية-التربية، ١٥، ١٨، ص ١٨٧-٢٠١ .

(٧) زيتون، عايش محمود، (١٩٩٤). أساليب تدريس العلوم، الطبعة الأولى، دار الشروق للنشر والتوزيع، عمان، الأردن .

(٨) عودة ،أحمد سليمان، الخليلي، خليل يوسف، (١٩٨٨): الإحصاء للباحث في التربية والعلوم الإنسانية، عمان- دار الفكر للنشر والتوزيع .

(٩) زيتون، عايش محمود، (١٩٩٠). تقصي أثر بعض العوامل في الاتجاه المختبري عند معلمي العلوم في المرحلة الثانوية. مجلة كلية التربية، ٥، ٥، ص ١٥١-١٧١ .

(١٠) بصول ،عليا حسين، (١٩٨٧). معيقات تعليم وتعلم مادة الكيمياء المقررة للصفين الثاني والثالث الثانويين في الفرع العلمي من وجهة نظر كل من المعلمين والمعلمات. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة اليرموك .

(١١) عباينة، أديب، (١٩٩٠). المعيقات التي تواجه استخدام المختبرات المدرسية في المرحلة الإعدادية من وجهة نظر المعلمين والمعلمات. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة اليرموك .

(١٢) جابر، جابر عبد الحميد، أحمد خيرى كاظم. (١٩٨٩) : مناهج البحث في التربية وعلم النفس، دار النهضة العربية - القاهرة .

(١٣) مركز التدريب التربوي ، (١٩٩٣). تدريب معلمي العلوم. وزارة التربية والتعليم ، عمان ، الأردن .

(١٤) فان دالين، ديوبولز، (١٩٨٤). مناهج البحث في التربية وعلم النفس، ترجمة نبيل نوفل وآخرون، مكتبة الانجلو المصرية- القاهرة.

(١٥) Matriu ,B:Mwangi, A:& schlette ,R , (1995) Teach Your Best :A Handbook For University Lectures .DSE :Germany.

هذا ويتضمن البحث بعض التوصيات من وجهة نظر الباحث للتغلب على المعوقات في ضوء النتائج التي أسفر عنها البحث أهمها :

١. زيادة فتح دورات تدريبية لمدرسي ومدرسات الكيمياء في المدارس المتوسطة

٢. بناء مختبرات علمية منفصلة بعضها عن بعض في المدارس المتوسطة والثانوية ومن ثمة تجهيزها بأحدث الأجهزة والأدوات للتطور العلمي والتكنولوجي واقترح الباحث اجراء بحث مماثل للبحث الحالي في مراحل دراسية مختلفة ومواد علمية اخرى .

قائمة المصادر :

ثبت المصادر باللغة العربية

(١) العيسى، عزت محمود وآخرون، (١٩٨٧) أسباب ضعف استخدام المختبر المدرسي في المدارس الثانوية في محافظة بغداد من وجهة نظر المدرسين، المديرية العامة للمناهج والوسائل التعليمية في وزارة التربية، بغداد، العراق.

(٢) المؤتمر الوطني للتطوير التربوي (١٩٨٧) الذي أقامه المركز الثقافي الملكي في عمان، للفترة (٦-٧) أيلول حول التقنيات والتسهيلات والمرافق المدرسية (المختبرات المدرسية، الأردن، ص ١- ١٢.

(٣) نفس المصدر السابق ص ١٢-٢٢.

(٤) مسلم ،إبراهيم أحمد ،(١٩٩٤) الجديد في أساليب التدريس . ط١. عمان. المطابع التعاونية .

(٥) الخليلي ،خليل يوسف،(١٩٨٨). درجة التركيز على استخدام المختبر في تدريس العلوم ومعيقات ذلك في المدارس الثانوية الحكومية في الأردن من وجهة نظر المعلمين، المجلة التربوية ، ١٥، ٤، ص ٣٤٣-٣٦٣ .

(٦) زيتون، عايش محمود، (١٩٨٨). مستوى الاتجاه نحو العمل المختبري ومعيقات استخدام المختبر لدى معلمي

جامعة القادسية /كلية التربية
قسم الكيمياء
ملحق رقم (١)

م/استبيان نهائي لمدرسي ومدرسات الكيمياء

الأستاذ الفاضل.....والست الفاضلة.....المحترمين.
تحية طيبة:-

يقوم الباحث بدراسة تهدف إلى تحديد معوقات التطبيقات العملية في تدريس الكيمياء في المرحلة المتوسطة في مدينة الديوانية، ووضع الحلول المناسبة لها. وبما انكم في تماس مع هذه المعوقات من خلال عملكم في تدريس الكيمياء بصورة يومية.

لذا ارجو تحديد درجة هذه المعوقات بوضع علامة (√) في الحقل الذي ترون حدتها تطابق ماترون به من اعاقه لاجراء التطبيقات العملية في عملكم في التدريس، وذكر توصياتكم لحلها لغرض تطوير اجراء التطبيقات العملية في مدارسنا المتوسطة. هذا ولكم فائق الشكر والتقدير

ملاحظة:-

١- ليس هناك ضرورة لذكر الاسم.

٢- لا تقل خدمة المستجيب عن السنتين.

معلومات عامة:-

ارجو ذكر المعلومات الاتية:-

١- الجنس: ذكر....أنثى.....

٢- اسم المدرسة.....

٣- جنس المدرسة: بنين.....بنات.....

الاستبيان النهائي

اولا : مجال المختبر ومستلزماته الضرورية :-

- ١ - هل يوجد مختبر في المدرسة ؟ نعم لا (اذا كانت اجابتك لا فلا تجب عن الاسئلة المتعلقة بالمختبر الباقية في هذا المجال)
- ٢ - هل ان المختبر يتناسب مع عدد الطلاب ؟ الى حد كبير الى حد ما لا يتناسب
- ٣ - هل ان مختبر الكيمياء : أ - مستقل ب - مشترك مع مختبر الفيزياء ج - مع مختبر الاحياء مع الاثنين
- ٤ - اذا كان مختبر الكيمياء مشتركا فهل يعيق ذلك اجراءك للتطبيقات العملية ؟ الى حد كبير الى حد ما لا يعيق

- ٥ - هل ان بناية المختبر قديمة؟ نعم لا
 ٦ - اذا كانت اجابتك عن الفقرة السابقة ب (نعم) فهل يعيق ذلك اجراءك للتطبيقات العملية : الى حد كبير الى حد ما لا يعيق
 ٧ - مختبر الكيمياء في مدرستك صمم على انه : مختبر صف
 ٨ - في حالة تصميم المختبر على انه صف فهل يؤثر ذلك على اجراءك للتطبيقات العملية ؟ الى حد كبير الى حد ما لا يؤثر
 ٩ - تتوفر في المختبر المستلزمات الاتية : -

لا تتوفر	الى حد ما	الى حد كبير	
			مقاعد كافية
			مناضد
			دواليب
			سبورات
			شبكة انابيب مياه
			احواض (المغسل)
			الماء
			الغاز
			الإضاءة الجيدة
			شبابيك
			ستائر
			تأسيسات كهربائية
			مكيفات
			ساحبة هواء
			مخزن ملحق بالمختبر

ثانياً:-

مجال الأجهزة والأدوات المختبرية:-

١٠- تتوفر الأجهزة المختبرية لاجراء التطبيقات العملية في المختبر:- الى حد كبير..... الى حد ما.....لاتتوفر.....

١١- بعض الاجهزة المختبرية نعم لا

قديمة

عاطلة

ناقصة الاجزاء

١٢- نقص ادوات اجراء التطبيقات العملية في المختبر:- الى حد كبير..... الى حد ما.....لاتتوفر.....

١٣- تتوفر المصورات الخاصة بالاجهزة المختبرية:- الى حد كبير..... الى حد ما.....لاتتوفر.....

١٤- هل يوجد مساعد مختبر في المدرسة:- نعم.....لا.....

١٥- هل يتوفر لديك دليل باللغة العربية يوضح كيفية عمل الاجهزة وادامتها:- نعم.....لا.....

١٦- هل يتوفر لديك دليل يوضح كيفية اجراء التطبيقات العملية:- نعم.....لا.....

ثالثاً:- مجال المدرسين

- ١٧- تركز في تدريسك للكيمياء على:- ا- الجانب النظري.....ب- الجانب العملي.....ج- الاثنين معا.....
- ١٨ في حالة تركيزك أكثر على الجانب النظري في التدريس. فما هي اسباب ذلك:-
- ١-
٢-
٣-
- ١٩- هل ان الساعات التدريسية كثيرة في اليوم الواحد؟ الى حد كبير.....الى حد ما.....غير كثيرة.....
- ٢٠- هل تدرس مادة اخرى غير مادة الكيمياء؟ نعم.....لا.....
- ٢١- اذا كانت اجابتك ب(نعم) عن الفقرة السابقة فهل يعيق ذلك اجراءك للتطبيقات العملية؟ الى حد كبير.....الى حد ما.....لا يعيق.....
- ٢٢- هل لديك ميل لاجراء التطبيقات العملية؟ نعم.....لا.....
- ٢٣- إذا كانت إجابتك ب(لا) عن الفقرة السابقة فما هو السبب؟
خطورة التطبيقات العملية صعوبة اجراء التطبيقات العملية عدم أهميتها بالنسبة للطلبة.
اسباب اخرى هي:- ١-
٢-
٣-
- ٢٤ - هل يتخلل درسك عرض بعض التطبيقات العملية ؟ الى حد كبير الى حد ما لا
- ٢٥ - صعوبة تنظيم وقت الدرس لإجراء التطبيقات العملية الخاصة بموضوع الدرس : - الى حد ما لا توجد
- ٢٦ - هل تتبع طريقة المحاضرة في تدريسك للكيمياء ؟ نعم لا
- ٢٧ - اذا كانت إجابتك ب (نعم) عن الفقرة السابقة فما هي أسباب ذلك ؟ ١ -
٢ -
٣ -
- ٢٨ - هل تعتقد ان بعض الموضوعات الكيميائية البسيطة لا تحتاج الى التطبيقات العملية لتوضيحها ؟ نعم
- ٢٩ - اعتماد أسئلة الامتحانات الوزارية على الجانب النظري تؤثر على إجراءك للتطبيقات العملية : - الى حد كبير الى حد ما لا تؤثر
- ٣٠ - تجد صعوبة في استخدامك لبعض الاجهزة الحديثة ؟ الى حد كبير الى حد ما لا تجد صعوبة

- ٣١- ان تدريسك على استخدام الأجهزة المتوفرة في مختبر المدرسة أثناء دراستك الجامعية كانت كافية؟ الى حد كبير..... الى حد ما غير كافية.....
- ٣٢- هل ترى ان عدم الدورات التدريبية التي اشتركت فيها بعد التخرج بتدريب على استخدام الأجهزة كانت كافية؟ أ/كافية..... ب/غير كافية.....
- ٣٣- ان الدورات التدريبية تركز وبشكل كبير على أ- الجانب النظري..... ب- الجانب العملي..... ج- معا بالتساوي.....
- ٣٤- هل تشجع الطلبة على اجراء التجارب بأنفسهم؟ نعم..... لا.....
- ٣٥- اذا كانت اجابتك ب(لا) عن الفقرة السابقة، فما هي اسباب ذلك اذكرها
١..... ٢..... ٣.....
- رابعاً :- مجال الطلبة**
- ٣٦- قلة استيعاب الطالب للمتطلبات واجراء التطبيقات العملية :-
الى حد كبير..... الى حد ما..... لا.....
- ٣٧- انضباط الطلبة ذاتيا داخل المختبر :-
الى حد كبير..... الى حد ما..... غير منضبتين.....
- ٣٨- كثرة عدد الطلاب في الصف الواحد :-
الى حد كبير..... الى حد ما..... غير كثير.....
- ٣٩- قلة اهتمام الطالب بالتطبيقات العملية لأنها تخضع للتقويم في الامتحانات العامة :-
الى حد كبير..... الى حد ما..... لا.....
- ٤٠- ان التطبيقات العملية في الكيمياء للمستوى المتوسط مرتبطة بحياة الطالب :-
الى حد كبير..... الى حد ما..... غير مرتبطة.....

Abstract

The practical applications handicaps in teaching chemistry at the Intermediate stage from the teachers view point The practical applications are so imperative in teaching The subject of chemistry and it is not possible for teaching this subject to be effective unless these applications are done well The aims of the article are specified by giving questionnaire connected with these applications and the problems which the teachers are suffering from

The answers have revealed The handicaps as shown below

1- Handicaps related to the equipment.

2- Handicaps related to the teaching and the limited time given to these applications

3- Handicaps related to the great number of students which makes impossible to do the job sufficiently

4-The last but the most important handicap is the lack of adequate lab

The concluding of the paper is how to combat these handicaps focused in that is the need to improve these applications through having a developed lap constructed on fully technical bases and giving enough time to students and teachers to practice their experiments carefully accurately and safely .

