مجلة جامعة وادي الشاطئ
للعلوم الإنسانيَّة

Wadi AlShatti University
Journal of Human Sciences

المجلد 1، الإصدار 1، يناير – يونيو، 2025، ص83–99

Vol. 1, No. 1, January-June, 2025, Pages 83-99.

التخصص

تاريخ التسليم:25-03-2025.	تاريخ انهاء التعديلات:27-05-2025.	تاريخ القبول:30-05-2025	تاريخ النشر:11-06-2025.

Some Obstacles to Integrating Practical Experiments into Chemistry Teaching at the Secondary Level from the Teachers' Perspective

Mabrouka Habeeb Al-Hadi Al-Azoumi [1*]
Hanan Mohammed Al-Aswad Al-Taweel[2]

Department of Education and Psychology - Faculty of Education - Wadi Al-Shati University[1]
Department of Chemistry, Faculty of Education, Wadi Al-Shati, Libya[2]

ABSTRACT

This study aims to identify the obstacles to integrating practical experiments into the teaching of chemistry at the secondary level from teachers' perspectives. The study employed a descriptive-analytical approach, using a questionnaire distributed to 30 chemistry teachers in the Brak and Al-Qardah regions. The main findings indicate that the obstacles to integrating practical experiments in chemistry teaching were significantly high, with an overall rate of 74.4%. Material challenges, such as the lack of necessary chemicals and laboratory equipment, were among the most prominent obstacles (82.6%), in addition to insufficient laboratory facilities, safety tools, and equipment. The results also highlighted administrative challenges, including limited support from school management and insufficient time allocated for practical sessions (73.4%). Student-related obstacles included a lack of practical skills and fear of accidents, with a challenge rate of 68.6% in this area. The study recommends adequately equipping laboratories with necessary tools, training teachers and students, and utilizing virtual labs as alternative solutions to support practical education in schools.

Keywords: obstacles, practical experiments, chemistry teaching.

بعض معوقات دمج التجارب العملية في تدريس الكيمياء في المرحلة الثانوية من وجهة نظر المعلمين.

مبروكة حبيب الهادي العزومي[1*] ، حنان محمد الاسود الطويل[2]

قسم التربية وعلم النفس، كلية التربية، وادي الشاطئ، ليبيا [1]

قسم الكيمياء، كلية التربية، وادي الشاطئ، ليبيا [2]

الملخص

يهدف هذا البحث إلى الكشف عن معوقات دمج التجارب العملية في تدريس الكيمياء للمرحلة الثانوية من وجهة نظر المعلمين، اعتمد البحث على المنهج الوصفي التحليلي وتم استخدم استبانة موزعة على(30) معلم كيمياء في منطقتي براك و القرضة، واهم النتائج التي توصل اليها البحث هي ان نسبة معوقات دمج التجارب العملية في تدريس الكيمياء جاءت مرتفعة بنسبة (74.4%)، حيث أن التحديات المادية، مثل نقص المواد والأدوات، بالإضافة إلى عدم تجهيز المختبرات بما يلزم من أدوات ومعدات أمان جاءت مرتفعة، وقد بلغت نسبة معوقات هذا المحور بكل عام (82.6%)،. كما أشارت النتائج إلى تحديات إدارية كقلة الدعم من إدارة المدرسة وضيق الوقت المخصص للجانب العملي (73.4%). أما المعوقات المتعلقة بالطلبة فشملت نقص المهارات العملية وخوف الطلاب من الحوادث، حيث بلغت نسبة المعوقات في هذا المحور(68.6%). وأوصى البحث بضرورة تجهيز المختبرات بالأدوات اللازمة، وتدريب المعلمين والطلاب، وتفعيل المعامل الافتراضية كحلول بديلة لدعم التعليم العملي في المدارس.

الكلمات المفتاحية : المعوقات، التجارب العملية، تدريس الكيمياء.

المقدمة

تُعَدُّ مادة الكيمياء من العلوم الأساسية التي تلعب دورًا محوريًا في تنمية فهم الطلاب للعالم الطبيعي وتهيئتهم لمستقبل علمي وتقني، ومن أجل تحقيق هذا الفهم العميق، لا يكفي الاقتصار على تدريس الجوانب النظرية فقط، بل يتطلب دمج الجانب العملي من خلال التجارب العملية، التي تتيح للطلاب فرصة التفاعل المباشر مع المفاهيم الكيميائية وتجربة الظواهر بأنفسهم، مما يعزز قدراتهم على الاستيعاب والتطبيق في مواقف حياتية فعلية. كما أنها تنمي مهاراتهم العلمية مثل الملاحظة الدقيقة، والقياس، والتحليل، بالإضافة إلى تعزيز التفكير النقدي والاستقصائي.

الا ان الواقع التعليمي في كثير من المدارس الثانوية يشير إلى وجود تحديات ومعوقات تحول دون تحقيق هذا الدمج الفعال بين النظرية والتطبيق في دروس الكيمياء. فتدني الإمكانيات المتاحة في المعامل، وقلة المواد والأجهزة اللازمة لإجراء التجارب، فضلاً عن نقص التدريب المتخصص للمعلمين، كلها عوامل قد تؤدي إلى إضعاف دور التجارب العملية في العملية التعليمية. إضافةً إلى ذلك، قد يواجه المعلمون تحديات إدارية مثل القيود الزمنية للمناهج الدراسية، أو غياب الدعم الكافي من الإدارات التعليمية في توفير بيئة عملية آمنة وفعّالة.

إن فهم هذه المعوقات من وجهة نظر المعلمين الذين هم في الخطوط الأمامية للعملية التعليمية يُعَدُّ أمرًا ضروريًا لتحسين الوضع القائم وتطوير استراتيجيات تعليمية جديدة قادرة على تجاوز تلك الصعوبات. ومن هنا يأتي هذا البحث ليسلط الضوء على المعوقات التي تواجه المعلمين في تدريس الكيمياء بالمرحلة الثانوية باستخدام التجارب العملية، مستندًا إلى آرائهم وخبراتهم الميدانية.

مشكلة البحث:

تعتبر التجارب العملية ركيزة أساسية في فهم وتطبيق المفاهيم العلمية في العلوم، فالتعليم العملي يعد جزءًا لا يتجزأ من تعلم العلوم، حيث يعزز التفكير النقدي، ويُمكِّن الطلاب من تطبيق النظريات العلمية في بيئات حقيقية إلا أن ما تمت ملاحظته ان واقع التدريس في المرحلة الثانوية يعوقه العديد من المعوقات التي تحول دون دمج هذه التجارب بشكل فعال في العملية التعليمية، حيث تعاني مدارس المرحلة الثانوية من صعوبات عديدة في دمج التجارب العملية ضمن منهاج تدريس الكيمياء. هذه الصعوبات تتراوح بين المشكلات الإدارية والمادية وتلك المتعلقة بالطلبة، مما يؤدي إلى تدني مستوى الفهم العملي للمفاهيم الكيميائية لدى الطلاب، وقد اشارت العديد من الدراسات الى وجود معوقات تمنع استخدام المختبر في التدريس كدراسة (الحربي 2019) ودراسة (الجبوري 2021)، وبناء على ذلك فأن البحث الحالي يسعى للتعرف على معوقات استخدام التجارب العملية في تدريس الكيمياء للمرحلة الثانوية، وعليه فإن مشكلة البحث تتحدد التساؤل الرئيس:

ما معوقات دمج التجارب العملية في تدريس الكيمياء للمرحلة الثانوية من وجهة نظر المعلمين؟

وتتفرع منه التساؤلات الفرعية التالية:

1.ما مستوى معوقات دمج التجارب العملية في تدريس الكيمياء للمرحلة الثانوية من وجهة نظر المعلمين؟

2.ما المعوقات المادية التي تعيق دمج التجارب العملية في تدريس الكيمياء للمرحلة الثانوية من وجهة نظر المعلمين؟

3.ما المعوقات الإدارية التي تحول دون تطبيق التجارب العملية في تدريس الكيمياء للمرحلة الثانوية من وجهة نظر المعلمين؟

4.ما المعوقات التي يواجهها الطلبة والتي تؤثر على تنفيذ التجارب العملية في تدريس الكيمياء للمرحلة الثانوية من وجهة نظر المعلمين؟

أهداف البحث:

1.التعرف على المعوقات المادية التي تعرقل دمج التجارب العملية في تدريس الكيمياء للمرحلة الثانوية.

2.تحديد المعوقات الإدارية التي تواجه المدارس والمعلمين في تنفيذ التجارب العملية.

3.معرفة المعوقات المتعلقة بالطلبة التي تمنع تنفيذ التجارب العملية في الكيمياء.

4.اقتراح حلول وتوصيات لتحسين دمج التجارب العملية في تدريس الكيمياء للمرحلة الثانوية.

اهمية البحث:

تتمثل اهمية البحث في-:

1. تقديم نظرة شاملة حول معوقات دمج التجارب العملية في تدريس الكيمياء مما يساعد في تحسين جودة التعليم.

2 .تحديد أسباب ضعف التطبيق العملي للتجارب مما يسهل إيجاد الحلول المناسبة للتغلب على هذه التحديات.

3. إتاحة الفرصة للمعلمين وإدارات المدارس للتعرف على المعوقات الواقعية التي تؤثر على تنفيذ التجارب العملية.

4. دعم صناع القرار في مجال التعليم لوضع سياسات جديدة تهدف الى تعزيز التجارب العملية.

حدود البحث :

حدود الموضوعية : معوقات دمج التجارب العملية

حدود الزمانية: العام الدراسي 2023-2024

الحدود البشرية: معلمي مادة الكيمياء للمرحلة الثانوية.

الحدود المكانية: بلديتي (براك – القرضة)

مصطلحات البحث

تعرفها الباحثتان بأنها: العقبات التي تعيق معلمي مادة الكيمياء من استخدام المعمل المدرسي في إجراء التجارب العملية.

التجارب العملية: ذلك النشاط الذي يقوم به الطلاب تحت إشراف المعلم بغية الحصول على المعرفة العلمية، وحل المشكلات، واكتساب المهارات العلمية والفنية؛ وذلك من خلال التعامل مع الأدوات والمواد والأجهزة، وممارسة عمليات العلم. (عميرة، 2009، ص119).

وتعرفها الباحثتان: بإنها أنشطة عملية تهدف إلى تطبيق المفاهيم الكيميائية نظريًا وعمليًا، مما يعزز فهم

الطلاب، ويطور مهاراتهم في الملاحظة والاستنتاج واستخدام الأدوات المخبرية بشكل آمن.

الدراسات السابقة:

دراسة طه (2008) "بعنوان – معوقات التطبيقات العملية في تدريس الكيمياء في المرحلة المتوسطة من وجهة نظر المدرسين والمدرسات" هدفت هذه الدراسة الى التعرف على واقع التطبيقات العملية لتدريس الكيمياء في المرحلة المتوسطة والمعوقات التي يعانى منها الجانب العملي في تدريس الكيمياء من وجهة نظر المعلمين والمعلمات واستخدم الباحث الاستبانة واتبع المنهج الوصفي المسحي وتكونت عينة الدراسة من (37)معلما ومعلمة لمادة الكيمياء مكونة من (40) فقرة تندرج تحت (4) محاور وأظهرت نتائج الدراسة أن واقع التطبيقات العملية في تدريس الكيمياء جاء بدرجة متوسطه كما أظهرت نتائج الدراسة أن واقع التطبيقات العملية في تدريس الكيمياء جاء بدرجة متوسطه كما أظهرت النتائج أن اهم معوقات التطبيقات العملية في تدريس الكيمياء كان منها عدم تناسب موضوعات مادة الكيمياء مع عدد الحصص الاسبوعية المقررة لها وقلة التدريب على الاجهزة المتوفرة في مختبر الدراسة أثناء الدراسة الجامعية ونقص التجهيزات المادية للمختبر.

دراسة محمود (2010). " بعنوان– الصعوبات التي تواجه مدرسي العلوم في استخدام المختبر "

هدفت الدراسة الى بيان الصعوبات التي يواجها مدرسي العلوم (الكيمياء. الاحياء. الفيزياء) في المدارس الثانوية في محافظة ديال في استخدام المختبر حيث وجه الباحث سؤالا لعينه استطلاعية منهم عن تلك الصعوبات وعلى اساس الجواب والخبرة السابقة تم بناء اداة بحث وهى استبيان مكون من (14) فقرة وتم عرض عينه البحث المتمثلة في (60) مدرسا ومدرسة في (22) مدرسة ثانوية وكانت النتيجة ان أكبر الصعوبات هي (الحصص الدراسية لا تكفي) والاقل صعوبة (التجارب العملية تحملني جهدا اضافيا) وأوصى الباحث بضرورة بناء وتجديد المدارس وتجهيزها بالأجهزة والوسائل العلمية الحديثة.

دراسة الحرتومى (2013) " بعنوان – معوقات استخدام المختبر المدرسي في تدريس مقررات الكيمياء بالمرحلة الثانوية من وجهة نظر المعلمين و محضري المختبر بمحافظة الليث التعليمية (بنين)"

هدفت الدراسة الى التعرف على واقع استخدام المختبر ومعوقات استخدامه في تدريس الكيمياء بالمرحلة الثانوية من وجهة نظر المعلمين ومحضري المختبر في محافظة الليث التعليمية (بنين)تكون مجتمع الدراسة من جميع معلمي الكيمياء بالمرحلة الثانوية ومحضري المختبر في محافظة الليث والبالغ عددهم (30)معلم كيمياء(23)محضر مختبر خلال العام الدراسي (1433~1434)تكونت اداة الدراسة من استبانة تحتوى على(70)فقرة موزعه في جزئين الاول يقيس واقع استخدام المختبر المدرسي في تدريس الكيمياء بالمرحلة الثانوية ..والتاني يقيس معوقات استخدام المختبر في تدريس الكيمياء بالمرحلة الثانوية واستخدم الباحث برنامج الرزم الاحصائية (Spssومعامل الارتباط بيرسون ومعامل الثبات كرو نباخ ألفا واستخدم المتوسطات الحسابية الانحرافات المعيارية واستخدم اختبار (ت)للعينه المستقلة وتحليل التباين الأحادي أظهرت النتائج ان واقع استخدام المختبر في تدريس الكيمياء من وجهة نظر المعلمين ومحضري المختبر جاء ضمن الدرجة المتوسطة بينما المعوقات بسبب مقررات الكيمياء والبرنامج الدراسي في الترتيب الاول وبدرجة مرتفعة يليها المعوقات المتعلقة بالأجهزة والأدوات والمواد العملية بدرجة مرتفعة أما

المعوقات المتعلقة بقاعة المختبر ومستلزماته جاءت في الترتيب الاخير بدرجة متوسطه. وتوصلت الدراسة الى عقد دورات تدريبية للمعلمين ومحضـــري المختبر في اســـتخدام المختبر لتدريس الكيمياء. وتوفير وتحديث الاجهزة والادوات والمواد الكيميائية.

دراســة الصــباح و رواقه (2017) "بعنوان – معوقات اســتخدام معلمي العلوم للمختبرات العلمية في محافظة اربد" هدفت هذه الدراسة الى التعرف على معوقات استخدام معلمي العلوم العامة نحو المختبرات العلمية في تدريس العلوم بمحافظة أربد وتم اختيار عينه عشوائية من معلمي العلوم في المدارس الحكومية في محافظة اربد –القصبة تم خلالها الاجابة عن تساؤلات الدراسة من خلال استخدام الاساليب الاحصائية المناســبة وقد اظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة احصــائية في مســتوى معوقات اســتخدام المعلمين للمختبرات العلمية في تدريس العلوم باختلاف الدورات التدريبية او المؤهل العلمي. والتخصــص. ســنوات الخبرة. واوصت باستخدام النشرات التعريفية بأجهزة ونشاطات المختبر التي تصدرها مديرية التربية والتعليم في مدارس محافظة اربد لدى المختبرات من قبل معلمي العلوم

دراســة الحربي (2019)بعنوان(معوقات اســتخدام المختبرات المدرســية في تدريس مادة العلوم بمدينة الحائل)، هدفت هذه الدراســة الى معرفة معوقات اســتخدام المختبرات المدرســية في تدريس مادة العلوم بمدينه الحائل والتعرف على الفروق في معوقات اســـتخدام المختبرات المدرســـية في تدريس مادة العلوم بمدينة الحائل، وقد قام الباحث باســـتخدام المنهج الوصـــفي وقد تكونت عينة الدراســـة من (105)معلم ومعلمه بواقع (49)معلما بالمرحلة الثانوية (26)بالمرحلة المتوسط(30) واشارت النتائج لوجود فروقات في معوقات استخدام المختبرات المدرسية وأوصت بتفعيل مختبر العلوم في المدارس المتوفر بها وتوفيرها في المدارس التي لا توجد بها.

دراســة قشــمر –الأحمد (2020) "بعنوان– صـــعوبات تفعيل مختبرات العلوم من وجهة نظر معلمي العلوم" هدفت الدراســة الى الكشــف عن صــعوبات تفعيل مختبرات العلوم من وجهة نظر معلمي الفيزياء في المدارس الحكومية الفلســطينية والأردنية وذلك في ضــوء متغيرات النوع الاجتماعي وســنوات الخبرة أجريت الدراســـة على عينه من معلمي ومعلمات العلوم المدارس الثانوية الفلســـطينية والأردنية التابعة لوزارتي التربية والتعليم حيث بلغ عدد أفراد عينة الدراســـة (371) معلما ومعلمة خلال الفصـــل الاول الدراسـي (2010~2020) تكونت الاستبانة في صـورتها النهائية من (42) فقرة موزعه الى (5)مجالات ومن توصــيات الدراســة تجهيز المختبرات المدرســية وتوفر الادوات والمواد اللازمة للتجارب في المختبر المدرسـي وبكميات كافية وضـرورة مراجعة دليل الأنشـطة والتجارب العملية في مقررات العلوم بشكل عام والفيزياء بشكل خاص من جهة الاختصاص وتعديله بما يتناسب مع وقت الحصة المقررة لمادة الفيزياء.

دراســة (الجبوري و راضــي، 2021) "بعنوان– الصــعوبات التي تواجه مدرســي العلوم في اجراء التجارب العملية من وجهة نظرهم " هدف البحث الى الصــعوبات التي تواجه مدرســي العلوم ا في اجراء التجارب العملية من وجهة نظرهم والكشــف عن الفروق ذات دلالة احصــائية تبين اســتجابة افراد العينة للدراســة في تقدير صــعوبات اجراء التجارب العملية تبعا لمتغيرات التخصــص والمؤهل العلمي ســنوات الخدمة، ولتحقيق هذه الدراسة اعتمدت الباحثة على المنهج الوصـفي واعدت استبانة تكونت من (49)فقرة

موزعه على (3)مجالات (المختبر .المدرسين .الطلبة)

طبقت الاستبانة على(154)مدرسا من مدرسي العلوم وذلك باستخدام الطريقة العشوائية وأظهرت النتائج ان الصعوبات التي تواجه عينة البحث بدرجة كبيرة هي (الادوات المختبرية قديمة لا تواكب التطور العلمي)حصلت على المرتبة الاولى' بينما حصلت (قناعتي بعدم أهمية دور المختبرات في تدريس العلوم)على المرتبة الاخيرة وكشفت الدراسة عن وجود فروق ذات دلالة احصائية في وجهات نظر مدرسي العلوم وعن الصعوبات التي تواجههم اثناء التجارب واوصت الباحثة بضرورة تجهيز المختبرات بالأجهزة و الوسائل التعليمية الحديثة لمناهج العلوم المتطورة.

دراسة. إبراهيم (2021) "بعنوان– درجة ممارسة معلمي الكيمياء لمهارات المختبر اللازمة كمتطلبات للقرن الحادي والعشرين ومعوقاتها في تدريس الكيمياء في المرحلة الثانوية بدولة الكويت من وجهة نظرهم." هدفت الدراسة الى التعرف على درجة ممارسة معلمي الكيمياء لمهارات المختبر اللازمة كمتطلبات للقرن الحادي والعشرين ومعوقاتها في تدريس الكيمياء في المرحلة الثانوية بدولة الكويت من وجهة نظرهم استخدم الباحث المنهج الوصفي (المسحي) التحليلي الذى استخدم الاستبانة اداة له لتحقيق الهدف من الدراسة وتم تطبيقها على(235)معلما ومعلمه كيمياء في المرحلة الثانوية بدولة الكويت اظهرت نتائج الدراسة ان معلمي الكيمياء يستخدمون المختبرات في تدريس مادتهم بدرجة كبيرة حيث تتوافر لهذه المختبرات متطلبات الاستخدام الجيد بدرجة عالية كما ان هناك بعض المعوقات التي تحد من استخدام مختبر الكيمياء مثل كثرة عدد الطلبة الاهتمام بالجانب النظري واهمال الجانب العملي وغيرها من المعوقات واوصت الدراسة بضرورة تدريب معلمي الكيمياء على الإعداد والتخطيط للتجربة قبل البدء بها تشجيعهم على استخدام مختبر الكيمياء وذلك لتقليل الصعوبات التي تواجههم.

دراسة جوهر (2022) "بعنوان – اسباب عزوف المعلمين عن تفعيل مختبر العلوم في المرحلة المتوسطة لمادة الفيزياء للصفين التاسع والعاشر الاساسين في الاردن من وجهة نظر المعلمين "

هدفت الدراسة الى التعرف على الاسباب التي ادت الى عزوف المعلمين عن تفعيل مختبر العلوم في المرحلة المتوسطة لمادة الفيزياء للصفين التاسع والعاشر الاساسين في الاردن من وجهة نظر المعلمين تم بناء استبانة مكونه من (35)فقرة موزعه على(4)مجالات متمثلة بمجال المادة الدراسية ومجال طرائق التدريس مجال مختبر العلوم مجال السمات الشخصية وقد تم تطبيق استبانة على عينه دراسة مكونه من (53)معلما تم اختيار عينه بطريقة عشوائية وتوصل الباحث الى ان المادة الدراسية وطرائق التدريس ومختبر العلوم والسمات الشخصية كان لها دور في عزوف تفعيل المختبر لدى المعلمين بنسب متفاوتة ومن اهم ما اوصت به الدراسة هو اعادة النظر في الدورات التي تعطى للمعلمين والعمل على معالجة ضعف المهارات العملية لدى المعلمين. .

اتفقت الدراسات السابقة في:– التركيز على دراسة معوقات استخدام المختبرات في تدريس العلوم في المراحل التعليمية المختلفة.

استخدام معظم الدراسات المنهج الوصفي، مثل دراسات الحربي (2019)، وإبراهيم (2021)، استخدمت المنهج الوصفي لتحليل مشكلات تفعيل المختبرات.

أظهرت النتائج في الدراسات اتفاقًا على ضرورة توفير وتجهيز المختبرات بالأدوات الحديثة. مثل دراسة قشمر والأحمد (2020) ودراسة الحرتومي (2013) أوصت بتوفير الأدوات اللازمة وتجديدها.

اتفقت دراسات مثل إبراهيم (2021)، وجوهر (2022)، وقشمر والأحمد (2020) على أهمية تدريب المعلمين على مهارات العمل في المختبر وتطوير مهاراتهم العملية لمواجهة المعوقات.

اتفقت بعض الدراسات مثل طه (2008)، وجوهر (2022)، على أن ازدحام المناهج وعدم ملاءمة الوقت المخصص للحصص يؤديان إلى صعوبات في استخدام المختبر.

نقاط الاختلاف في الدراسات السابقة:

اختلافات بين الدراسات في نوع وخصائص العينة؛ حيث ركزت دراسة إبراهيم (2021) على معلمي الكيمياء فقط، بينما كانت دراسة قشمر والأحمد (2020) أوسع شمولًا، حيث تضمنت معلمي الفيزياء في المدارس الحكومية في فلسطين والأردن.

تفاوت النتائج في درجة استخدام المختبرات، حيث أشارت دراسة إبراهيم (2021) إلى استخدام المعلمين المختبر بدرجة كبيرة في تدريس الكيمياء، بينما دراسة الحرتومي (2013) وجدت أن استخدام المختبر كان بدرجة متوسطة.

ركزت بعض الدراسات على مجالات متعددة، مثل جوهر (2022) التي تضمنت مجالات المادة الدراسية وطرائق التدريس والسمات الشخصية، بينما اقتصرت دراسات أخرى مثل الحربي (2019) على محور المعوقات بشكل عام.

أشارت بعض الدراسات، مثل دراسة الصباح ورواقه (2017)، إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية في معوقات استخدام المختبر تبعًا للمؤهل العلمي والتخصص وسنوات الخبرة، في حين أن دراسات أخرى لم تجد فروقًا جوهرية بناءً على هذه المتغيرات، مثل دراسة محمود (2010).

ادبيات البحث

تعتبر التجارب العملية في تدريس الكيمياء أحد أهم الوسائل التعليمية التي تسهم في تعزيز فهم الطلاب للمفاهيم الكيميائية. من خلال هذه التجارب، يمكن للطلاب رؤية التفاعلات الكيميائية بشكل مباشر، مما يساعدهم على ربط النظريات بالواقع .

كما تساهم التجارب العملية في تطوير مهارات البحث والاستقصاء، حيث يتعلم الطلاب كيفية تصميم التجارب، جمع البيانات، وتحليل النتائج. كما تعزز هذه التجارب التفكير النقدي، حيث يتعين على الطلاب تفسير النتائج ومناقشة الفرضيات، كما انها توفر بيئة تفاعلية تشجع على التعاون بين الطلاب، مما يعزز روح الفريق ويشجع على تبادل الأفكار. في النهاية، تعتبر التجارب العملية عنصراً حيوياً في تدريس الكيمياء، حيث تجعل التعلم أكثر فعالية ومتعة.

ويعرف (عطا الله، 353،2001) التجارب العملية بأنها نشاط عملي يقوم فيه الطالب بدراسة مشكلة معينة لا يعلم مقدماً نتائجها أو حلها، ويخطط بنفسه نشاط التجريب القائم على أساس الملاحظة الدقيقة وفرض الفروض أو الحلول المحتملة للمشكلة و إختبار صحة هذه الفروض للوصول إلى حل المشكلة وهذه جميعها خطوات الطريقة العلمية في البحث وأسلوب حل المشكلة.

يمثل المختبر البيئة المثالية التي تُهيئ للطالب الفرصة لاكتساب خبرة حسية مباشرة. فمن خلال العمل في المختبر، يمكن للطلاب اختبار الفروض التي وضعوها وملاحظة التفاعلات بشكل فعلي، مما يعزز فهمهم للمفاهيم الكيميائية، بالتالي يُعد المختبر ميدانًا عمليًا يُمكّن الطلاب من تطبيق ما تعلموه، مما يحقق تكاملًا بين النظرية والتطبيق.

يعرف المختبر لغة بإنه "مكان مجهز تجرى فيه التجارب العملية أو التحاليل الطبية، كمختبر الفضاء ومختبر الكيمياء". (خطايبة: 2008، ص422)

ويعرف المختبر بإنه المكان الذي يتم فيه التفاعل النشط بين الافكار والتجارب وهو نمط التفكير والأداء يتفاعل فيه التخطيط والتعليل والتفسير وحل المشكلات مع الأعمال اليدوية والمشاهدات وبعض نشاطات المختبر. (زيتون: 2008، 163)

تطور التجارب العملية في تدريس العلوم

بدأت فكرة التجارب في كل من بريطانيا والمانيا بعروض سحرية يقدمها الأشخاص للعامة من أجل الحصول على بعض المال .وكان تدريس العلوم في الولايات المتحدة حتى عام(1874)يتم عن طريق التساؤل .ولقد تم انشاء المختبرات في المدارس الثانوية والكليات في أواخر القرن الثامن العشر وكان يعتقد بان الطلاب سيتعلمون بشكل أفضل عن طريق إعادة التجارب الأصلية التي قام بها نيوتن وجاليليو وبريستلى وغيرهم .ولذا تم تصميم الأدوات لتكون مشابهة لتلك المستخدمة في التجارب الأصلية مع بعض التعديل للتأكد من ان النتائج ستكون دقيقة .وزادت الحاجة إلى المختبرات اثناء وقوع الحرب العالمية الأولى والثانية للأغراض العسكرية .ثم حدث تغير كبير لدرجة أن جامعة هارفرد الأمريكية لا تقبل الطلبة الجدد إلا عند اتقانهم لثلاثين تجربة عملية محددة .ولذا ركزت المشاريع والبرامج التعليمية) ومن أشهرها (ESS ,SCIS, SAPA%على طرق الاستقصاء بحيث يكون الطلبة هم الباحثين مما أدى إلى توفير الفرص للإبداع. (خطايبة: 2008، ص422)

أهمية المختبر في تدريس العلوم

يشير شاهين وحطاب (2005) إلى ان اهمية المختبر تتلخص في:

1. العمل في المختبر يساعد على فهم أهمية التجريب وطبيعة العلم.
2. يضيف الواقعية إلى المعلومات والأفكار النظرية التي يتعلمها الطلاب.
3. يتيح الفرصة للخبرة الحسية المباشرة من خلال استخدام الحواس أثناء التجريب.
4. يعزز مهارات الطلاب في استخدام الأجهزة الرئيسية والعناية بها.
5. يساعد الطلاب على التغلب على الصعوبات العلمية التي قد تواجههم أثناء التجريب.
6. يركز على أهمية الاحتياطات اللازمة ومراعاة السلامة أثناء العمل في المختبر.

ويلخص (نادر –2002–ص–47) أهمية المختبر بالقول لا يمكن تصور أي تدريس للعلوم بدون استخدام المختبر ففي العقود الأخيرة لم يعد المختبر مكانا لإثبات ما يعرفه الطلاب مسبقا من حقائق ومبادئ علمية ، ولم تعد الدروس العملية منفصلة عن الدروس النظرية ،إنما أصبح المختبر مكانا يستثار فيه التفكير وتكتشف فيه الحقائق وأصبح التدريس العملي و النظري يكمل أحدهما الآخر.

أما عطاالله (2001–ص –304–305) قد أشار إلى أهمية المختبر والنشاطات العملية وبين أن الاتجاهات الحديثة لتدريس العلوم تؤكد على ذلك وتوليها غاية الاهتمام وذلك لما لها من دور بارز في إنجاح برامج العلوم ومناهجه وأشـــار إلى أن للمختبر ارتباطا وثيقا بالمحتوى المعرفي لمنهج العلوم ويتضـــمن الأنشـــطة العملية التي لها دور بارز في تحقيق أهداف تدريس العلوم ،وبين النظرة الحديثة للمختبر تركز على أنه العملية وليس المكان أو الزمان الذى تجرى النشـــاطات العملية ولكن ذلك لا يمنع من النظر الى المختبر على أنه مكانا او بيئة طبيعية للأنشطة العملية.

ويشير (السامراني، 2005) إلى أن فلسفة استخدام المختبر لا تفترض نجاح التجارب المعملية 100% ولكن الفلسـفة تؤكد انها تؤدي الى اسـتثارة التفكير لدى الطالب، كما ان المعلم يسـتطيع تحويل فشل التجربة ليوجه انظار الطلاب إلى أسباب الفشل، وبذلك يشجعهم على الافتراض والتفسير والتحليل ويجعلهم أكثر رغبة في اعادة التجربة بشكل ادق.

التجارب العملية

يشير (عطا الله، 2001) بإنها نشاط عملي يقوم فيه الطالب بدراسة مشكلة معينة لا يعلم مقدماً نتائجها أو حلها، ويخطط بنفسه نشاط التجريب القائم على أساس الملاحظة الدقيقة وفرض الفروض أو الحلول المحتملة للمشكلة واختبار صحة هذه الفروض للوصول إلى حل المشكلة وهذه جميعها خطوات الطريقة العلمية في البحث وأسلوب حل المشكلة.

كما يجب على معلم العلوم اختيار تجارب بسيطة وغير معقدة، تسهم في مساعدة الطلبة على الوصول إلى استنتاجات واضحة وتحقيق أهداف العمل المخبري.

انواع التجارب العملية

التجارب التوكيدية: يُجرى هذا النوع من التجارب بهدف التحقق من معلومات ســـبق للطلاب الاطلاع عليها، غالبًا ما يكون لدى الطلاب معرفة دقيقة بخطوات التجربة وبالنتائج المتوقعة منها.

التجارب الاستكشافية: يُجري الطلاب هذا النوع من التجارب لاكتشاف قانون أو علاقة معينة غير معروفة لديهم مسبقًا، وقد يتطلب ذلك منهم تصميم التجربة بأنفسهم واختيار الأدوات المناسبة لإجرائها .

التجارب التوضيحية: تُستخدم هذه التجارب عندما يتعذر على كل طالب تنفيذ التجربة بنفسه، إما لنقص الأجهزة أو لخطورة التجربة. فيقوم المدرس أو شـــخص آخر بإجراء التجربة أمام الطلاب، ويُطلب منهم متابعة ما يحدث بانتباه. ورغم أن فوائد هذه الطريقة قد تكون أقل مقارنةً بالطرق الأخرى، إلا أنها تحقق بعض أهداف استخدام المختبر. (صالح، 2016: 54–55)

مميزات الطريقة العملية

يشير (المحيسن، 2007: ص106) الى ان الطريقة العملية لها العديد من المزايا التي تجعلها أكثر ملاءمة لعصر التراكم المعرفي، حيث أصبح المعلم غير قادر على تقديم كل المعلومات للمتعلم في ظل التزايد السريع للمعرفة العلمية، كما تُعنى هذه الطريقة بنقل مسؤولية التعلم إلى المتعلم، مما يسمح له بتطوير مهاراته واكتساب المعرفة بشكل مستقل، كما تركز الطريقة العملية على المهارات التي تُعد أحد

أهم أهداف تدريس العلوم، مما يعزز ثقة المتعلم بنفسه وقدرته على جمع المعلومات والتفكير بشكل نقدي.

بالإضـــافة إلى ذلك، تتماشـــى هذه الطريقة مع طبيعة العلوم، التي تقوم أســـاسًـــا على البحث والاستقصـاء، فتجعل المتعلم جزءًا نشطًا من عملية التعلم، مما يرسخ المعلومات بشكل أكبر في ذاكرته. فالمعارف التي يكتســبها المتعلم بجهده الذاتي تبقى راســخة في ذهنه ولها تأثير طويل الأمد مقارنةً بتلك التي تُقدم له عن طريق التلقي.

معوقات الطريقة العملية

أشار دراسة (الجبوري وراضـى،2022) الى ان ابرز المعوقات أظهرت نتائج الدراسة من وجهة نظر مدرســـي ومدرســـات الكيمياء عدة معوقات تحد من فاعلية تدريس مادة الكيمياء. من أبرز هذه المعوقات كثرة عدد الطلاب في الصـــف الواحد، مما يؤثر على جودة التعلم. بالإضـــافة إلى ذلك، هناك عدم تناســب بين محتوى مادة الكيمياء وعدد الحصــص الأسـبوعية المخصــصــة لها، إلى جانب نقص التدريب على الأجهزة المتوفرة في مختبرات المدارس أثناء الدراسة الجامعية.

كما أشـــارت النتائج إلى عدم كفاية الوقت المخصـــص للحصـــة لإجراء التطبيقات العملية التي تتطلب وقتًا، وغياب مسـاعد مختبر لدعم المدرسـين. وقد يعتقد بعض المدرسـين أن المواضـيع الكيميائية البسـيطة لا تسـتدعي تطبيقات عملية، إضـافةً إلى اعتماد الامتحانات الوزارية العامة على الجانب النظري فقط، مما يقلل من التركيز على التطبيق العملي في التعليم.

كما اشـارت دراسـة (طه،2008) ابرز الصـعوبات التي يواجهها مدرّسـو العلوم في المختبرات المدرسية في عدة جوانب، منها قِدم الأدوات المختبرية وعدم مواكبتها للتطور العلمي، وقلة عدد المختبرات مقارنة بعدد الصـفوف والشـعب الدراسـية، إلى جانب إهمال الصـيانة الدورية للأدوات والأجهزة، كما تعاني بعض المختبرات من نقص في التجهيزات الأســاســية ووجود مختبر واحد يســتخدم لجميع المواد العلمية (الفيزيـاء، الأحيـاء، الكيميـاء)، فضـــلًا عن محـدوديـة الموارد المـاليـة لتمويـل التجـارب وتحويـل بعض المختبرات إلى صفوف دراسية.

ومن وجهة نظر المدرســـين، تعاني وزارة التربية من عدم الاهتمام بتجهيز المدارس بالأجهزة المختبرية، وتفتقر الدورات التدريبية للجانب العملي. كما أن كثرة العطل الدراســية وعدم انتظام الدوام، إلى جانب عدم قناعة بعض المدرســـين بأهمية دور المختبر في التدريس، يجعلهم يميلون لطرائق تدريس لا تتطلب استخدام المختبر.

أما من وجهة نظر الطلاب، فإن قلة اهتمامهم بالتطبيقات العملية ترجع إلى عدم إدراجها في التقييمات العامة، وتهاون بعضـــهم في أخذ التجارب بجدية. كما أن بعض التجارب غير مناســبة لجميع الطلاب، وتؤثر كثرة عددهم داخل المختبر على تفاعلهم أثناء التجارب العلمية.

المنهجية: إجراءات البحث وأدواته:

منهج البحث:- استخدمت الباحثتان المنهج الوصفي التحليلي؛ إذ يعتبر هذا المنهج المناسب للكشف عن معوقات دمج التجارب العملية في تدريس لكيمياء للمرحلة الثانوية.

مجتمع البحث:- تكون مجتمع البحث من معلمي البحث في بلديتي براك والقرضة والبالغ عددهم (99)

خلال العام الدراسي 2023-2024م

عينة البحث:- تم اختيار عينة عشوائية مكونة من (30) معلم من معلمي الكيمياء للعام الدراسي 2023-2024.

أدوات البحث:- لتحقيق اهداف البحث والاجابة على تساؤلاته تم بناء استبانة مكونة من ثلاث محاور ، محور المعوقات المادية مكون من (9) عبارات، محور المعوقات الادارية مكون من (10) عبارات، ومحور المعوقات التي تخص الطلبة مكون من (10) عبارات؛ وفق مقياس ليكرت الخماسي.

صدق وثبات اداة البحث

صدق الاداة:- الصدق الظاهري للأداة: تم الاعتماد على الصدق الظاهري للتأكد من صحة الاداة من خلال عرضها بصورتها الاولية على محكمين من ذوي الخبرة والاختصاص، وتم اجراء التعديلات من أجل إعداد أداة البحث للتطبيق بناء على ملاحظات المحكمين.

صدق الاتساق الداخلي:- لإجراء صدق الاتساق الداخلي قامت الباحثتان بإيجاد معامل ارتباط بيرسون بين المحاور والدرجة الكلية، كما هو موضح بالجدول (1)

الجدول (1)

المحور	معامل ارتباط بيرسون
المعوقات الادارية	**0.807**
المعوقات المادية	***0.864***
معوقات تخص الطلبة	***0.664***

**دال عند مستوى دلالة 0.01

في الجدول (1) أعلاه قيم معاملات ارتباط بيرسون بين الدرجة الكلية ودرجة كل محور من المحاور الثلاثة، كانت موجبة ودالة احصائياً عند مستوى دلالة (0.01).

كما تم حساب معامل ارتباط بيرسون بين درجة كل فقرة من فقرات الاستبانة والدرجة الكلية للمحور الذي تنمي اليه العبارة والجدول رقم (2) يوضح ذلك:

الجدول (2)

المعوقات المادية		المعوقات الادارية		معوقات تخص الطلبة	
1	**0.564**	1	***0.567***	1	***0.668***
2	***0.623***	2	***0.465***	2	***0.564***
3	***0.591***	3	***0.579***	3	***0.490***
4	***0.741***	4	***0.552***	4	***0.728***
5	***0.814***	5	***0.558***	5	***0.637***
6	***0.795***	6	***0.714***	6	***0.585***
7	***0.762***	7	***0.490***	7	***0.671***
8	***0.776***	8	***0.572***	8	***0.600***
9	***0.734***	9	***0.454****	9	***0.626***
				10	***0.368****

** دال عند مستوى الدلالة 0.01 فأقل

*دال عند مستوى دلالة 0.05 فأقل

من خلال الجدول (2) نلاحظ ان قيم معامل ارتباط فقرات الاستبانة مع محورها كلها موجبة ودالة احصائيا عند مستوى دلالة (0.01)، ما عاد معوقات ادارية فقرة 9 ومعوقات تخص الطلبة فقرة 10، دالة عند (0.05). مما يدل على صدق الاستبيان.

ثبات الاداة

تم استخدام اختبار الفاكرونباخ لاختبار ثبات الاستبيان وكانت النتائج على النحو التالي:

الجدول (3)

المحور	عدد الفقرات	معامل الثبات
معوقات مادية	9	0.873
معوقات ادارية	10	0.710
معوقات تخص الطلبة	10	0.790
الاستبيان ككل	29	0.869

من خلال الجدول (3) نلاحظ بإن معامل الثبات العام للاستبيان الفاكرونباخ يساوي (0.869)، والذي يعتبر معامل ثبات قوي.

الاساليب الاحصائية:

تم استخدام المتوسطات الحسابية والانحراف المعياري– معامل ارتباط بيرسون – معامل الفاكرونباخ

تم حساب تقدير درجة المعوق كما في الجدول (4)

جدول (4) يوضح تقديرات درجة المعوق

الفئات	الدرجة
من 1 الى اقل من 1.8	منخفضة جدا
من 1.8الى اقل من 2.6	منخفضة
من 2.6الى اقل من 3.4	متوسطة
من 3.4 الى أقل من 4.2	مرتفعة
من 4.2 الى اقل من 5	مرتفعة جدا

النتائج والمناقشة:

السؤال الأول: ما مستوى المعوقات التي تعيق دمج التجارب العملية في تدريس الكيمياء للمرحلة الثانوية؟

لمعرفة مستوى المعوقات التي تعيق استخدام التجارب العملية في تدريس الكيمياء تم حساب المتوسط الحسابي والوزن النسبي للاستبيان ككل حسب استجابات افراد العينة كما في الجدول (5) والتي جاءت كما يلي:

جدول (5)

المجال	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوزن النسبي	درجة الاعاقة
المعوقات ككل	3.72	0.469	%74.4	مرتفعة

من الجدول (5) نلاحظ ان المعوقات التي تواجه دمج التجارب العملية في تدريس الكيمياء للمرحلة الثانوية مرتفع، حيث جاءت بمتوسط حسابي 3.72 ووزن نسبي 74.4%، مما يعكس وجود تحديات كبيرة متعددة تعيق هذا الدمج، كما ان ارتفاع مستوى المعوقات يدل على أن هناك تحديات شاملة تشمل جوانب مادية وإدارية، بالإضافة إلى تحديات تتعلق بخصائص الطلاب، وهذا ما اكدت عليه الدراسات السابقة ومنها دراسة (الحربي،2019) ودراسة (الجبوري و راضي، 2021) و (دراسة الحرتومي2013) . وقدر يرجع ذلك الى عدم التوجيه الكافي والاهتمام، او عدم الوعي بأهمية التجارب العملية في تعليم العلوم وتنمية مهارات العلم الامر الذي يتطلب حلولا شاملة لتحسين جودة التعليم العملي

التساؤل الثاني : ما المعوقات المادية التي تعيق دمج التجارب العملية في تدريس الكيمياء للمرحلة الثانوية؟

لمعرفة ابرز المعوقات المادية لدمج التجارب العملية في تدريس الكيمياء تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والوزن النسبي لاستجابات أفراد العينة على عبارات مجال المعوقات المادية لدمج التجارب العملية في تدريس الكيمياء، كما موضح في الجدول (6)

الجدول (6)

المعوقات المادية					
ت	الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الرتبة	الدرجة
1	نقص المواد الكيميائية والأدوات والمعدات	*4.77*	0.430	*95.4*	مرتفعة جدا
2	لا يوجد مختبر مجهز	*4.57*	0.568	*91.4*	مرتفعة جدا
3	عدم وجود ميزانية خاصة بالمختبر	*4.10*	1.029	*82*	مرتفعة
4	تدني جودة الاجهزة والمعدات الموجودة	*4.20*	0.961	*84*	مرتفعة
5	المساحة المخصصة غير كافية لإجراء التجارب	*3.80*	1.029	*76*	مرتفعة
6	عدم وجود تهوية كافي في المختبر	*3.77*	1.073	*75.4*	مرتفعة
7	عدم وجود مواد الآمان داخل المختبر	*4.00*	0.910	*80*	مرتفعة
8	عدم وجود اسعافات اولية في المختبر	*4.07*	0.868	*81.4*	مرتفعة
9	الاضاءة والتهوية غير كافية	*3.87*	0.973	*77.4*	مرتفعة
المحور ككل		4.13	0.646	*82.6*	مرتفعة جدا

تشـــير نتائج الجدول (6) إلى أن المعوقات المادية التي تواجه دمج التجارب العملية في تدريس الكيمياء للمرحلة الثانوية مرتفعة للغاية، حيث جاء المتوسط العام 4.13 بوزن نسبي 82.6%، مما يعكس وجود تحديات كبيرة تحول دون توافر بيئة ملائمة للتجارب العملية. نلاحظ أن أبرز المعوقات تتعلق بنقص المواد الكيميائية والأدوات والمعدات (متوســـط 4.77)، وعدم وجود مختبر مجهز بشـــكل كافٍ (متوسط 4.57)، وهذه نقاط تعكس قصوراً واضحاً في توفير الموارد الأساسية اللازمة لإجراء التجارب. كذلك، يُظهر النتائج ضعفاً في جودة الأجهزة والمعدات، وعدم كفاية المساحات المخصصة للتجارب، إلى جانب قلة التهوية وعدم توفر مواد الأمان والإســعافات الأولية، مما يضـــع الطلاب والمعلمين في بيئة قد تفتقر للسلامة، وهذا يزيد من صعوبة تطبيق التجارب بفاعلية، وتتفق هذه النتيجة مع العديد من الدراسات ومنها دراسة الحربي(2019) ، ودراسة الجبوري وراضي(2021)، ودراسة طه(2008)

التساؤل الثالث: ما المعوقات الادارية التي تحول دون تطبيق التجارب العملية في تدريس الكيمياء للمرحلة الثانوية؟

لمعرفة ابرز المعوقات الادارية لدمج التجارب العملية في تدريس الكيمياء تم حســـاب المتوســـطات الحســـابية والانحرافات المعيارية والوزن النســـبي لاســـتجابات أفراد العينة على عبارات مجال المعوقات المادية لدمج التجارب العملية في تدريس الكيمياء، كما موضح في الجدول (7)

الجدول (7)

المعوقات الادارية					
ت	الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوزن النسبي	الدرجة
1	قلة الدعم من الإدارة المدرسية	4.77	*0.*430	*95.4*	مرتفعة جدا
2	كثرة الحصص الدراسية	4.57	*0.*568	*91.4*	مرتفعة جدا
3	كثرة عدد الطلاب	4.10	1.029	*82*	مرتفعة
4	قلة الوقت المخصص للجانب العملي	4.20	*0.*961	*84*	مرتفعة
5	كثرة المحتوى الدراسي	3.80	1.186	*76*	مرتفعة
6	عدم وعي إدارة المدرسة بأهمية المختبر المدرسي	4.00	*0.*910	*80*	مرتفعة
7	تمنع إدارة المدرسة استخدام المختبر حرصا على الأدوات	4.07	*0.*868	*81.4*	مرتفعة
8	عدم وجود مشرف في المختبر	3.87	*0.*973	*77.4*	مرتفعة
9	عدم وجود دليل واضح للمعلم	4.77	*0.*430	*95.4*	مرتفعة جدا
المحور ككل		3.67	0.550	*73.4*	مرتفعة

تشير نتائج الجدول (7) الى ان "قلة الدعم من الإدارة المدرسية و عدم وجود دليل واضح للمعلم حصـــلتا على أعلى درجة بتقييم مرتفع جدًا (95.4%)، ما يشـــير إلى أن هناك نقصًـــا كبيرًا في الدعم والتوجيه الرســـمي من إدارة المدرســـة لاســـتخدام المختبر بفعالية. هذا يبرز أهمية وجود ســـياســـات داعمة

وتوفير أدلة واضحة للمعلمين، و"كثرة الحصص الدراسية و كثرة عدد الطلاب حصلتا أيضًا على تقييم مرتفع، مع أوزان نسبية بلغت 91.4% و82% على التوالي. هذا يدل على أن العبء الدراسي الكبير والعدد الزائد للطلاب يعيقان تخصيص وقت كافٍ للأنشطة العملية في المختبرات، وكذلك قلة الوقت المخصص للجانب العملي و كثرة المحتوى الدراسي حصلتا على درجات مرتفعة أيضًا (84% و76%)، ما يشير إلى تحدٍ في تخصيص وقت كافٍ للتطبيق العملي بسبب كثافة المناهج الدراسية وضيق الوقت المتاح، وكذلك عدم وجود مشرف في المختبر و تقييد استخدام الأدوات من قبل إدارة المدرسة، اللتان حصلتا على درجات مرتفعة (77.4% و81.4%)، تكشفان عن معوقات تتعلق بإدارة المختبر نفسه، سواءً من خلال نقص الكادر المختص أو تقييد الاستفادة من الأدوات، كما تشير النتائج الى ان الدرجة الكلية للمحور بلغت (73.4%)، ما يدل على أن هذه المعوقات ذات تأثير ملحوظ وتعيق بشكل عام الاستفادة المثلى من المختبرات المدرسية في التعليم العملي. وهذا يتفق مع دراسة الحرتومى (2013)، ودراسة الحربي(2019).

وربما ارتفاع المعوقات الادارية يعكس وجود مشكلات تنظيمية قد تشمل ضعف التخطيط الإداري، نقص الدعم من القيادات التربوية، أو عدم وجود استراتيجيات واضحة لتفعيل التجارب العملية ضمن المناهج. هذه المعوقات ترتبط بشكل مباشر بقدرة الإدارات المدرسية على تخصيص وقت مناسب للتجارب، توفير التدريب المناسب للمعلمين، وضمان سلامة التجارب وتطبيقها بفعالية.

التساؤل الرابع: ما المعوقات التي يواجهها الطلبة والتي تؤثر على تنفيذ التجارب العملية في تدريس الكيمياء للمرحلة الثانوية؟

لمعرفة ابرز المعوقات االتي تخص الطلبة لدمج التجارب العملية في تدريس الكيمياء تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والرتب لاستجابات أفراد العينة على عبارات مجال المعوقات المادية لدمج التجارب العملية في تدريس الكيمياء، كما موضح في الجدول (8)

الجدول (8)

المعوقات تخص الطلبة					
ت	الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوزن النسبي	الدرجة
1	قلة المهارات في استخدام المختبر	4.17	0.874	83.4	مرتفعة
2	خوفي من الحوادث والمخاطر	3.57	1.006	71.4	مرتفعة
3	افتقار الطلبة الى الدافعية لتعلم	3.80	0.997	76	مرتفعة
4	الخوف من استخدام المواد الكيميائية	3.10	0.995	62	متوسطة
5	عدم الاهتمام بالجانب العملي	3.77	1.278	75.4	مرتفعة
6	صعوبة فهم إجراءات اجراء التجربة	3.00	1.050	60	متوسطة
7	ضعف ميول واتجاهات الطلبة نحو اجراء التجارب	3.13	1.167	62.6	متوسطة
8	صعوبة ضبط الطلبة	2.80	0.997	56	منخفضة
9	عدم وجود دليل الطالب لإجراء التجارب	3.40	1.070	68	متوسطة
10	عدم ادراج الجانب العملي في الامتحانات	3.60	1.192	72	مرتفعة
	المحور ككل	3.43	0.628	68.6	مرتفعة

تشير نتائج الجدول (8) إلى أن المعوقات المتعلقة بالطلاب تؤثر بشكل ملحوظ على استخدام المختبرات بفعالية؛ ومن أبرز هذه المعوقات نقص المهارات العملية لدى الطلاب (83.4%)، مما يبرز أهمية تدريبهم على استخدام الأدوات المختبرية؛ كذلك يعاني الطلاب من مخاوف تجاه المخاطر والحوادث (71.4%) واستخدام المواد الكيميائية (62%)، مما يؤكد الحاجة لتوفير إجراءات سلامة وتوجيهات

واضـــحة، كما أظهرت النتائج ضـــعف دافعية الطلاب للتعلم (76%) واهتمامهم بالنشـــاطات العملية (75.4%)، مما يســـتدعي تعزيز الأنشـــطة العملية ودمجها بالتقييمات لزيادة التفاعل، و صـــعوبة فهم إجراءات التجارب (60%) وغياب دليل للطلاب (68%) تزيد من التحديات، مما يقترح ضـــرورة توفير إرشادات واضحة ومبسطة؛ وهذا يتفق مع دراسة جوهر (2022)ودراسة قشمر والأحمد (2020) و دراسة إبراهيم (2021).

وقد بلغ المتوسط العام للمعوقات 68.6%، مما يعكس حاجة ملحة إلى تطوير استراتيجيات تعليمية وتدابير لدعم الطلاب وتسهيل اندماجهم في الأنشطة المختبرية.

وبذلك فإن ارتفاع المعوقات التي تخص الطلبة قد يشـــير إلى تحديات قد تكون مرتبطة بمســـتويات التحصيل العلمي للطلبة، نقص الاهتمام أو التفاعل مع الأنشطة العملية، أو حتى صعوبات في استيعاب المفاهيم العلمية من خلال التجارب. قد يتطلب ذلك المزيد من الجهود لدعم الطلبة من خلال تبســـيط التجارب، تعزيز التفاعل، وتوفير الدعم الإضافي لهم.

ابرز النتائج للدراسة الحالية:

ارتفاع المعوقات العامة: بلغت نســـبة المعوقات 74.4%، مما يدل على وجود تحديات كبيرة في دمج التجارب العملية، تشمل الجوانب المادية والإدارية وتخص الطلاب.

المعوقات المادية: بنسبة 82.6%، تبرز مشكلات كعدم توفر المواد الكيميائية والأدوات وضعف تجهيز المختبرات، مما يصعّب توفير بيئة آمنة للتجارب.

المعوقات الإدارية: بنســـبة 95.4%، تشـــمل قلة الدعم الإداري، وعدم وجود دليل للمعلم، وضـــيق الوقت بسبب كثرة الحصص والطلاب، مما يعوق الأنشطة العملية.

المعوقات المتعلقة بالطلاب: بنســـبة 68.6%، تركز على نقص مهارات الطلاب، مخاوفهم من الحوادث، وضعف دافعيتهم للتعلم، مما يتطلب توجيهًا ودعمًا أكبر.

اهم التوصيات

1.توفير المواد الكيميائية والأدوات الأساسية بشكل كافٍ وتجهيز المختبرات بأحدث المعدات لضمان بيئة آمنة ومناسبة للتجارب.

2.تعزيز إجراءات السلامة والأمان في المختبرات، بما في ذلك توفير أدوات الأمان والإسعافات الأولية.

3.الاستفادة من المعامل الافتراضية كحل بديل كوسيلة مساعدة لتنفيذ التجارب العلمية، خاصة في حال نقص الأدوات أو المواد الكيميائية، والاســـتفادة منها لتعزيز فهم الطلاب للمفاهيم العلمية، خاصـــة في التجارب التي تتطلب موارد أو معدات متقدمة.

4.تفعيل دور الإدارة المدرسية في دعم الأنشطة العملية عبر تخصيص ميزانية كافية وتوفير دليل شامل للمعلم يحتوي على إجراءات وآليات واضحة لاستخدام المختبر بفعالية.

5. تنظيم دورات تدريبية للطلاب لتطوير مهاراتهم العملية وتعريفهم بطرق استخدام الأدوات المعملية.

6. إدماج التجارب العملية والمعامل الافتراضية ضمن التقييمات الفصلية لزيادة اهتمام الطلاب

7.إقامة ورش عمل تدريبية للمعلمين حول كيفية تفعيل الأنشـطة العملية بفعالية في المناهج، وإدارة الوقت

داخل المختبر لتحقيق أهداف تعليمية فعالة.

المقترحات:

1. ادراج استخدام برامج المعامل الافتراضية كجزء أساسي من المناهج، بما يتيح للطلاب تجربة محاكاة واقعية للتجارب العملية في الكيمياء.
2. إجراء دراسات لتقييم أثر استخدام المعامل الافتراضية على تحسين تحصيل الطلاب وتطوير مهاراتهم العلمية، بما يساهم في وضع استراتيجيات أكثر فعالية لدمجها في التعليم العلمي.

المصادر والمراجع:

1. إبراهيم، على حسن (2022): درجة ممارسة معلمي الكيمياء لمهارات المختبر اللازمة كمتطلبات للقرن الحادي والعشرين ومعوقاتها في تدريس الكيمياء في المرحلة الثانوية بدولة الكويت من وجهة نظرهم. مجلة دراسات الخليج والجزيرة العربية_ جامعة الكويت، مجلد 48_ عدد 186 _ (2022)، ص186-192.
2. الجبورى و راضي، حسام يوسف صالح ورندة مثنى(2021):الصعوبات التي تواجه مدرسي العلوم في اجراء التجارب العملية من وجهة نظرهم ،كلية التربية والعلوم الإنسانية ،جامعة ديالى ،مجلة الفتح ،العدد(90)سنة 2022.
3. جوهر، غازي محمود (2022): أسباب عزوف المعلمين عن تفعيل مختبر العلوم في المرحلة المتوسطة لمادة الفيزياء للصفين التاسع والعاشر الاساسين في الاردن من وجهة نظر المعلمين كلية التربية _كلية معتمدة من الهيئة القومية لضمان جودة التعليم _إدارة البحوث والنشر العلمي (المجلة العلمية) المجلد (38) العدد (5) _ مايو (2022)، ص361-381.
4. الحربي، سلطان إبراهيم (2019): معوقات استخدام المختبرات المدرسية في تدريس مادة العلوم بمدارس مدينة حائل، المجلة العربية للعلوم التربوية والنفسية، عدد 11_ يوليو 2019، ص151-159.
5. الحرتومى، عبد الله بن احمد على: معوقات استخدام المختبر في تدريس مقررات الكيمياء بالمرحلة الثانوية من وجهة نظر المعلمين ومحضري المختبر بمحافظة الليث التعليمية (بنين) المملكة العربية السعودية _وزارة التعليم العالي جامعة أم القرى _كلية التربية _قسم المناهج وطرق التدريس، رسالة ماجستير.
6. خطابية ،عبدالله محمد (2011):تعليم العلوم للجميع –دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة عمان .
7. السامرائي، نبيهة صالح السامرائي (2005): أساسيات طرق تدريس العلوم واتجاهاتها الحديثة– عمان –دار الأخوة للنشر والتوزيع .
8. شاهين ،جميل نعمان، وحطاب ،خولة زهدي (2005):المختبر المدرسي ودوره في تدريس العلوم –دار عالم الثقافة للنشر والتوزيع .
9. صالح ، جاسم يوسف (2016):طرائق واستراتيجيات تدريس العلوم ،المطبعة المركزية بغداد.
10. طه، حسن تقى (2008): معوقات التطبيقات العملية في تدريس الكيمياء في المرحلة المتوسطة من وجهة نظر المدرسين والمدرسات جامعة القادسية /كلية التربية، مجلة القادسية في الآداب والعلوم التربوية _العددان (1_2) المجلد (7) _ (2008)، ص313-333.
11. عايش ،زيتون (2008) :أساليب تدريس العلوم –عمان –دار الشروق .
12. عطاالله ، ميشيل كامل (2001): طرق وأساليب تدريس العلوم دار المسيرة للتوزيع – عمان.
13. عميرة، إبراهيم بسيوني (2009) : التربية العلمية وتدريس العلوم –ط3–عمان –دار المسيرة للنشر والتوزيع.
14. قشمر، على لطفي على، الأحمد، حياة عبد الحافظ (2020): صعوبات تفعيل مختبرات العلوم من وجهة نظر معلمي الفيزياء، جامعة الاستقلال فلسطين _وزارة التربية والتعليم الاردنية، مجلة المداد تاريخ النشر 31_12_2020، ص 111-127.
15. محمود، ماجد أيوب (2010): الصعوبات التي تواجه مدرسي العلوم في استخدام المختبر –– كلية التربية –جامعة ديالى ،العدد (45) مجلة ديالى –2010.
16. المحيسن، ابراهيم بن عبدالله (2007): تدريس العلوم تأصيل وتحديث –ط3–الرياض – مكتبة العبيكان .
17. نادر، سعد (2002) : طرائق تدريس العلوم للصف الرابع في معاهد اعداد المعلمين والمعلمات مطبعة اليرموك – بغداد.