واقع تنفيذ التجارب العملية المتضمنة في مقررات الأحياء بالمرحلة الثانوية ومشكلات تنفيذها ومقترحات حلها من وجهة نظر معلمي المادة

إعـــــداد

د/ حمودة أحمد حسن مسلم

أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم المساعد

كلية التربية–جامعة الأزهر بالقاهرة

واقع تنفيذ التجارب العملية المتضمنة في مقررات الأحياء بالمرحلة الثانوية ومشكلات تنفيذها ومقترحات حلها من وجهة نظر معلمي المادة

د/ حمودة أحمد حسن مسلم*

ملخص البحث:

هدف البحث الحالي إلى تقصي واقع تنفيذ التجارب العملية المتضمنة في كتب (الأحياء١، الأحياء٢، والأحياء٣) المقررة على المرحلة الثانوية (نظام المقررات) في المملكة العربية السعودية، وتعرف المشكلات التي تحول دون تنفيذها، والحلول المقترحة لها من وجهة نظر معلمي المادة. ولتحقيق ذلك تم استخدام المنهج الوصفي التحليلي، وعدد (٥٠) معلماً من معلمي الأحياء كعينة للبحث تم اختيارهم عشوائيًا من المدارس الثانوية بمنطقة جازان. وتم تطبيق أداة للبحث تمثلت في استبانة مكونة من ثلاثة محاور: الأول: التجارب العملية المتضمنة بمقررات الأحياء الثلاثة وأدلتها العملية، والثاني: المشكلات التي تحول دون تنفيذ تلك التجارب، والثالث: الحلول المقترحة لتلك المشكلات، خلال الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي (١٤٤٢هـ –٢٠٢١م). وقد أسفرت نتائج البحث عن الآتي: بالنسبة للتجارب العملية بالصف الأول الثانوي تم تنفيذ (٣٣) تجربة عملية من (٤٣) تجربة بنسبة (٧٦,٧%)، وعدم تنفيذ (١٠) تجارب من(٤٣) تجربة بنسبة (٣٣,٣%). وبالنسبة للصف الثاني الثانوي تم تنفيذ (٢٥) تجربة من(٣٧) تجربة بنسبة (٦٧,٦%)، وعدم تنفيذ (١٢) تجربة من(٣٧) تجربة بنسبة (٣٢,٤%). وبالنسبة للصف الثالث الثانوي تم تنفيذ (٣١) تجربة من(٤١) تجربة بنسبة (٧٥,٦%)، وعدم تنفيذ (١٠) تجارب من(٤١) بنسبة(٢٤,٤%)، وأسفرت النتائج أيضًا أن من أهم المشكلات التي تحول دون تنفيذ التجارب العملية في مقررات الأحياء بالمرحلة الثانوية كثرة الأعباء الإدارية المكلف بها معلم الأحياء، ونقص المواد والأجهزة والأدوات اللازمة لتنفيذ غالبية التجارب العملية بالمختبر، وبعض التجارب العملية في مادة الأحياء صعبة التنفيذ. وفي ضوء ذلك تم تقديم التوصيات والمقترحات.

* **د/ حمودة أحمد حسن مسلم:** أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم المساعد– كلية التربية–جامعة الأزهر بالقاهرة.

The reality of implementing the practical experiences included in the biology courses at the secondary stage, the problems of their implementation and proposals for solving them from the point of view of the subject teachers

Abstract

The aim of the current research is to investigate the reality of implementing the practical experiments included in the books (Biology 1, Biology 2, and Biology 3) which are prescribed for the secondary stage (courses system) in the Kingdom of Saudi Arabia, and to identify the problems that prevent their implementation, and the proposed solutions to them from the point of view of the subject teachers. To achieve this, the descriptive analytical method was used, and a number of (50) biology teachers were used as a sample for the research, who were randomly selected from secondary schools in Jazan region. A research tool was applied, which consisted of a questionnaire consisting of three axes: the first: the practical experiences included in the three biology courses and their practical evidence, the second: the problems that prevented the implementation of those experiments, and the third: the proposed solutions to those problems, during the second semester of the academic year (1442 AH-2021 AD).). The results of the research resulted in the following: As for the practical experiments in the first secondary grade, (33) practical experiments were implemented out of (43) experiments with a rate of (76.7%), and (10) experiments out of (43) experiments with a rate of (33.3%) were not implemented.). For the second secondary grade, (25) out of (37) trials were implemented with a rate of (67.6%), and (12) out of (37) trials with a rate of (32.4%) were not implemented. For the third grade of secondary school, (31) out of (41) experiments were implemented with a rate of (75.6%), and (10) out of (41) experiments were not implemented at a rate of (24.4%). The results also revealed that one of the most important problems that transform Without the implementation of practical experiments in biology courses at the secondary stage, the large number of administrative burdens assigned to the biology teacher, the lack of materials, devices and tools necessary to implement the majority of practical experiments in the laboratory, and Some practical experiments in biology are difficult to implement. In light of this, recommendations and suggestions were presented.

المقدمة:

يقول توماس هنري: "الفعل وليس المعرفة هو الغاية العظمى من الحياة"، وتدلل العبارة السابقة على الأهمية القصوى للتجريب العملي كفعل في اكتساب المعرفة التي تضفي معنى للحياة. (عبد الله الخطيب، ٢٠٠٥، ٥١)

ويُعد التجريب والنشاط المعملي أهم ما يميز دراسة المواد العلمية عن غيرها من العلوم؛ ذلك لأن الخبرات التي يكونها الطالب بنفسه أثناء إجراء التجارب العملية هي خبرات عملية مباشرة تتيح له اكتساب مهارات مختلفة سواء كانت هذه المهارات عملية أو عقلية، كما تتيح له مجموعة من الاتجاهات والميول اللازمة لدراسة العلوم الطبيعية.

وجاءت الاتجاهات الحديثة في مجال التربية العلمية وتدريس العلوم لتؤكد على أهمية مختبر العلوم، وأن العلوم والمختبر لا ينفصلان، فالمختبر هو بمثابة العمود الفقري للعلوم التجريبية، ويتيح العمل في المختبر فرصاً جيدة للإبداع، والابتكار، والاكتشاف، وسبر أغوار العلوم الطبيعية، ويشجع الطلاب على تنمية مهاراتهم البحثية، ويُعدُّهم ليكونوا علماء المستقبل.(Dominicazak, 2011)

ويذكر(عايش زيتون، ٢٠٠٥، ١٦٠–١٦١) أن العلم ليس علماً ما لم يُصطحب بالتجريب والعمل المخبري، ولهذا تُولِي الاتجاهات الحديثة في التربية العلمية المختبر ونشاطاته العملية المخبرية المرافقة أهمية كبيرة، ودوراً بارزاً في تدريس العلوم.

ويواجه الطالب أثناء دراسته للعلوم الطبيعية عدداً من الحقائق والمفاهيم والنظريات التي لا يمكن التثبت من صحتها إلا بواسطة التجارب العملية. فالتجربة العملية بحد ذاتها هي نشاط عملي مضبوط يقوم به الطالب لدراسة ظاهرة معينة تحت ظروف محددة بإشراف المعلم، وباستخدام أدوات ومواد وأجهزة خاصة بكل ظاهرة.

ويكون التركيز بشكل أكبر أثناء إجراء التجارب العملية على تكوين مهارات يدوية وحركية بوجه عام وليس على ما ينتجه الطالب في نهاية تجربته العملية داخل المختبر، فالمهم هو الإجراءات والمراحل. فالتجريب العملي يكسب الطلاب عادات سلوكية واجتماعية مرغوبًا فيها، ويتيح لهم الفرصة للابتكار والتجديد فيما يعملون.(أحمد المعيلي، ٢٠١٤، ١٩١– ١٩٢)

والمكان المناسب لإجراء التجارب العملية هو المختبر، لكن لا مانع أن تُجرى في الفصل أو في المدرج أو في أماكن أخرى في المدرسة، مثل: حجرات النشاط العملي. كما يمكن للطلاب القيام بتجارب عملية معينة في بيوتهم مع توخي الحذر والحيطة.
(محمد السعدني، ٢٠٠٩، ٢٤٢)

وللعلماء العرب القدامى جهود كبيرة في مجال تطور علم الأحياء؛ حيث قاموا بتطوير علم البيطرة، وابتكروا كثيرًا من الأدوية لعلاج الحيوانات، ومنهم من ألف كتبًا مشهورة ككتاب الحيوان للجاحظ، وكتاب حياة الحيوان لسميري، وفيها وصفٌ لكثير من أنواع الحيوانات من طير ووحش وأسماك وحشرات وزواحف وثدييات وغيرها، أيضا تم متابعة مرضي الحصبة والجدري بالاهتمام والمقارنة بينهما وتشخيصهما على يد أبو بكر الرازي.

ويُعتبر ميدان علم الأحياء في الوقت الحاضر من الميادين ذات الأثر في حياتنا؛ نظرًا لما تقدمه الاكتشافات الحديثة فيه، والتي ساهمت في تنمية البشرية وتقدمها، وهو يعتبر من العلوم الرئيسة في حياة الإنسان.

لذا كان من الضروري الاهتمام بهذا العلم، وخاصة لطلاب المرحلة الثانوية الذين يمرون بفترة مهمة من فترات نموهم الجسمي والنفسي والعقلي، إلى جانب أن هذه المرحلة تحتل مركزًا مهمًا في السُلّم التعليمي؛ حيث إنها ترتبط في نهايتها ببداية مرحلة التعليم الجامعي، وعليها يقع عبء إعداد الطلاب القادرين على مواصلة الدراسة بمستوياتها المختلفة في كل التخصصات، وتهيئتهم للعمل في ميادين الحياة المختلفة.

يُعد المختبر أو المعمل كما يطلق عليه أحد الركائز الأساسية التي تقوم عليه عملية تدريس المواد العلمية كالفيزياء والكيمياء والأحياء. وتكمن أهميته في تدريس المواد العلمية من حيث إسهامه في تنمية المهارات اليدوية والعقلية وإتاحة الفرصة للطالب كي يطبق طرائق العلم وعملياته.

والهدف من وراء إجراء التجارب العملية في مادة الأحياء ليس هو اثبات نتيجة علمية يعرفها الطلاب من قبل، بل الهدف الأساسي هو نقل الطالب من الدور السلبي إلى الدور الإيجابي أي دور المشارك في العملية التعليمية، بدلًا من المنصت أو المشاهد، فهو من المفروض في التجارب العملية يلاحظ ويناقش ويدون ويقيس ويفترض ويتنبأ.

أيضًا يحدث من خلال قيام الطلاب بالتجارب العملية في الأحياء تصحيح التصورات الخاطئة الخاصة بهم، وصدق وصحة المفاهيم العلمية، ممّا يثير دوافعهم واهتماماتهم. (سعيد محمد السعيد، آخرون، ٢٠٠٦، ٤٠٩)

وأداء الطلاب للتجارب العملية المختلفة المرافقة للمنهج المدرسي يؤدي أيضًا إلى اكتسابهم مهارات تؤهلهم للتعلم السليم المتوازن، والذي يربط بين المادة النظرية وتطبيقاتها في الحياة العملية. وقد تطور مفهوم المنهج تطورًا كبيرًا ليصل إلى مفهومه الحديث الذي نعرفه اليوم بأنه: جميع الخبرات (الاجتماعية والثقافية والرياضية والفنية والعملية..) التي

تقدمها المدرسة لمساعدة الطلاب على تحقيق النتاجات التعلمية المنشودة إلى أفضل ما تستطيعه قدراتهم.

وتعد مادة العلوم– بما فيها الأحياء– مجالًا خصبًا لتنمية القدرة على التفكير والاستقصاء العلمي؛ لما تثيره من أسئلة ومواقف محيرة ومشكلات تحتاج إلى حل، وما تتضمنه من أنشطة وتجارب عملية ذات صبغة تطبيقية تحتاج في تنفيذها إلى استخدام العمليات العقلية العليا ومهارات التفكير. (نضال الأحمد، هدى الأحمري، ٢٠١٥، ٢٩)

وبناءً على ما تقدم، فمن الصعب تعلم الأحياء بلا إجراء التجارب العملية؛ وذلك لأنها إحدى وسائل اكتساب الخبرات المباشرة في مجال تعلم مادة الأحياء، ولأنها تتيح الفرصة للطالب للتعلم بالممارسة، حيث يكون نشطًا وإيجابيًا، ومن ثمّ يكون تعلمه ذا معنى، حيث تشير الأدبيات التربوية إلى أنه لكي يتعلم الطالب كيف يفكر العلماء ويعملون فلا بد أن ينفذ ويمارس التجارب العملية بنفسه فكراً وتطبيقاً. ومن هنا تبرز أهمية التجريب والنشاطات العملية في تعلم مادة الأحياء.

مشكلة البحث:

إن التطوير الحقيقي لتعليم العلوم عامة والأحياء خاصة يتطلب وضع المختبرات والاهتمام بها لإجراء التجارب العملية في مقدمة العملية التعليمية؛ حيث تسمح للمتعلمين بإجراء التجارب، وتطبيق ما درسوه نظريًا؛ ممّا يؤدي لزيادة اهتمامهم، وفهمهم بشكل أفضل للمادة العلمية.

ويُعطي الاتجاه الحديث لتدريس علوم الحياة اهتمامًا خاصًا للتجريب والدراسة العملية (إجراء التجارب العملية) القائمة على الربط بين النظرية والتطبيق؛ حيث تعتبر عنصرًا أساسيًا من العناصر المكونة للمناهج الدراسية في مراحل التعليم المختلفة، وأصبح الاهتمام بها مظهرًا من مظاهر العناية بعمليتي التعليم والتعلم، وقد أكدت التوصيات الصادرة عن الندوات والمؤتمرات بالعناية بالدراسات العملية أثناء تدريس العلوم الطبيعية.

وقد أكد مشروع دراسة مناهج العلوم البيولوجية (BSCS) Biological Sciences Curriculum Study في الولايات المتحدة الأمريكية على دور المختبر والتجريب في دراسة الأحياء.

وتوصلت دراسات عديدة في المملكة العربية السعودية إلى وجود مشكلات سواء في المختبرات أو في تنفيذ التجارب العملية في العلوم بالمرحلة المتوسطة، وفي الكيمياء بالمرحلة الثانوية؛ حيث أشارت دراسة (هدى آل شويل، ٢٠١٦) بأن هناك مشكلات جمّة تحول دون تنفيذ معلمات الكيمياء للتجارب العملية بالمرحلة الثانوية، ومن تلك المشكلات

وأعلاها نسبة: معظم المواد اللازمة للتجارب العملية غير متوافرة في المختبر، والمتوافر منها منتهي الصلاحية، والمختبر واحد ومشترك بين الكيمياء والفيزياء والأحياء. وأشارت دراسة (سمير محمد حكمي، ١٤٣٣) إلى تدني مستوى كفايات المختبرات المدرسية في منطقة جازان من وجهة نظر مشرفي ومعلمي العلوم ومحضري المختبرات. وتوصلت دراسة(فلاح الرويلي، مرزوق الحبلاني، ٢٠١٧) إلى وجود مشكلات في تنفيذ الأنشطة العملية في العلوم ومن أهمها: كثرة الأنشطة، وعدم توفر وقت كاف لتفعيل النشاط، وزيادة نصاب معلم العلوم ممّا يعيق تحضيره للأنشطة العملية، وعدم وجود محضّر للمختبر.

وأوصت دراسة (سحر عطا الله، ٢٠٠٨)، بضرورة الاهتمام بتنفيذ التجارب العملية في الأحياء.

وقد لوحظ أن تدريس العلوم الطبيعية في العالم العربي يعتمد بشكل أساسي على الدراسة النظرية في غرفة الصف والمتمثل في حفظ القوانين وتذكرها، وقَلّما تُستخدم التجارب العملية من قبل المعلم أو الطالب.

وفي حدود اطلاع الباحث لا توجد دراسة داخل المملكة العربية السعودية تناولت واقع تنفيذ التجارب العملية في الأحياء. ومن هنا جاءت فكرة البحث الحالي، لمحاولة معرفة واقع تنفيذ التجارب العملية في مقررات الأحياء بالمرحلة الثانوية من خلال وجهة نظر معلمي المادة.

تساؤلات البحث:

حاول البحث الحالي الإجابة عن التساؤلات التالية:

١-ما التجارب العملية المتضمنة في كتب(الأحياء١،الأحياء٢، والأحياء٣) المقررة على المرحلة الثانوية (نظام المقررات) في المملكة العربية السعودية للعام الدراسي ١٤٤٢هـ/ ٢٠٢١م؟

٢-ما واقع تنفيذ التجارب العملية المتضمنة في مقررات(الأحياء١،الأحياء٢، والأحياء٣) المقررة على المرحلة الثانوية (نظام المقررات) في المملكة العربية السعودية للعام الدراسي ١٤٤٢هـ/ ٢٠٢١م من وجهة نظر معلمي المادة؟

٣-ما المشكلات التي تحول دون تنفيذ التجارب العملية لمقررات(الأحياء١، الأحياء٢، الأحياء٣) المقررة على المرحلة الثانوية (نظام المقررات) في المملكة العربية السعودية للعام الدراسي ١٤٤٢هـ/ ٢٠٢١م من وجهة نظر معلمي المادة؟

٤–ما الحلول المقترحة للمشكلات التي تحول دون تنفيذ التجارب العملية لمقررات (الأحياء١، الأحياء٢، الأحياء٣) المقررة على المرحلة الثانوية (نظام المقررات) في المملكة العربية السعودية للعام الدراسي ١٤٤٢هـ/ ٢٠٢١م من وجهة نظر معلمي المادة؟

أهداف البحث:

يهدف البحث الحالي إلى:

١–تقصي واقع تنفيذ التجارب العملية المتضمنة في كتب (الأحياء١،الأحياء٢، والأحياء٣) المقررة على المرحلة الثانوية (نظام المقررات) في المملكة العربية السعودية من وجهة نظر معلمي المادة.

٢–تعرف المشكلات التي تحول دون تنفيذ التجارب العملية لمقررات(الأحياء١، الأحياء٢، الأحياء٣) في المرحلة الثانوية من وجهة نظر معلمي المادة.

٣–تعرف الحلول المقترحة للمشكلات التي تحول دون تنفيذ التجارب العملية لمقررات(الأحياء١، الأحياء٢، الأحياء٣) في المرحلة الثانوية من وجهة نظر معلمي المادة.

أهمية البحث:

تكمن أهمية البحث الحالي في أنه قد يفيد في الآتي:

١–تُعرّف المسؤولين في وزارة التعليم بالمملكة العربية السعودية على الواقع الفعلي لتنفيذ التجارب العملية الواردة في كتب(الأحياء١،الأحياء٢، والأحياء٣) المقررة على المرحلة الثانوية (نظام المقررات).

٢–إفادة الباحثين في مجال المناهج وطرق التدريس والمهتمين من الأداة المستخدمة في هذا البحث(الاستبانة).

٣–تقديم تغذية راجعة لمعلمي الأحياء عن واقع تنفيذ التجارب العملية ومدى أهميتها في تحسين مستوى العملية التعليمية.

٤–توجيه نظر القائمين على العملية التعليمية وجهات الاختصاص لأهمية تنفيذ التجارب العملية في مقررات الأحياء بالمرحلة الثانوية، والمشكلات التي تحول دون تنفيذها، ومقترحات حلها.

حدود البحث:

اقتصر البحث الحالي على الحدود التالية:

١-الحدود البشرية:

- عينة من معلمي الأحياء بالمرحلة الثانوية الذين يُدرِّسون مقررات (الأحياء١،الأحياء٢، الأحياء٣).

٢-**الحدود المكانية:** منطقة جازان بالمملكة العربية السعودية.

- **الحدود الموضوعية:** التجارب العملية المتضمنة فقط في مقررات (الأحياء١،الأحياء٢، والأحياء٣) وأدلة التجارب العملية التابعة لها والمقررة على طلاب المرحلة الثانوية بالمملكة العربية السعودية.

٣-**الحدود الزمانية:** العام الدراسي ١٤٤٢هـ/ ٢٠٢١م.

مصطلحات البحث:

١-واقع تنفيذ التجارب العملية: The reality of the implementation of practical experiments

يُقصد به إجرائياً: عدد التجارب العملية المنفذة فعلياً، ونسبتها المئوية إلى العدد الكلي للتجارب المتضمنة في مقررات الأحياء بالمرحلة الثانوية بالمملكة العربية السعودية.

٢- التجارب العملية: Practical experiments

يعرفها (محمد نجيب عطيو، ٢٠١٤، ١٥٦) بأنها: موقف صناعي مضبوط يقصد به دراسة ظاهرة معينة تحت ظروف محددة، أو التحقق من صحة فرض معين، فهو موقف عملي يَستخدم فيه الباحث حواسه المختلفة بصورة مباشرة أو مستخدمًا بعض الأجهزة للتوصل إلى معلومات عن ظاهرة معينة.

ويعرفها (محمد ثوابه، ٢٠٠٩، ٩) بأنها ذلك العلم الذي يهتم بتدريس المعلومات والمهارات العلمية العملية للعلوم(كيمياء، فيزياء، أحياء..)، وعادة تُنفّذ عن طريق المعلم بمفرده، أو بمشاركة الطلاب، أو عن طريق الطلاب بمفردهم بالاستعانة بالأدوات والمواد والأجهزة العملية المخبرية.

وتُعرف إجرائياً بأنها: إجراء عملي، يُنفذ داخل المختبر وربما خارجه؛ من أجل تدعيم فرضية في الأحياء، أو تفنيدها، أو التحقق من صحتها، بواسطة المعلم أو الطالب أو كليهما معاً.

٣-علم الأحياء: Biology

هو العلم الذي يختص بدراسة الكائنات الحية بمختلف أنواعها وأشكالها لمعرفة الحقائق عنها، وماهيتها، وتركيب أجسامها، ونشأتها، وتوزيعها، وعلاقتها ببعضها البعض وبالبيئة التي تعيش فيها. (إيمان الباز، ٢٠١٥، ٣٨)

٤-المرحلة الثانوية: High school

هي المرحلة الثالثة في بنية التعليم العام بالمملكة العربية السعودية، والحلقة الوسطى بين التعليم الأساسي والتعليم العالي. وتتميز هذه المرحلة بجملة من الخصائص المهمة التي تتطلب من القائمين على النظام التعليمي ترجمتها إلى برامج علمية وتربوية تحقق الطموحات من جهة، وتستوعب التجديدات العالمية الناجحة وتتفاعل معها من جهة أخرى. ومن أهداف هذه المرحلة: تحقيق مبدأ التعليم من أجل التمكن والإتقان باستخدام استراتيجيات وطرق تعلم متنوعة تتيح للطالب فرصة البحث والابتكار والتفكير الإبداعي. وتنمية المهارات الحياتية للطالب، مثل: التعلم الذاتي ومهارات التعاون والتواصل والعمل الجماعي، والتفاعل مع الآخرين والحوار البناء والمناقشة. (وزارة التعليم، ٢٠١٦، ٨)

إجراءات البحث:

١- الاطلاع علي بعض الدراسات والبحوث العربية والأجنبية التي تناولت التجارب العملية في مجال العلوم الطبيعية.
٢- إعداد أداة الدراسة (الاستبانة) بشكلها المبدئي، وتطبيقها استطلاعيًا على عينة من معلمي المرحلة الثانوية بمنطقة جازان بالمملكة العربية السعودية.
٣- عرض الاستبانة علي مجموعة من المحكمين للتأكد من صدقها وثباتها.
٤- في ضوء أراء المحكمين يتم تصميم الاستبانة بشكلها النهائي.
٥- اختيار عينة البحث من المعلمين القائمين بتدريس مناهج الأحياء في بعض مدارس المرحلة الثانوية بمنطقة جازان في المملكة العربية السعودية.
٦- تطبيق الاستبانة وجمع النتائج.
٧- تحليل نتائج البحث.
٨- تقديم بعض المقترحات والتوصيات.

الإطار النظري والدراسات السابقة

اشتمل الإطار النظري لهذا البحث على إبراز ماهية التجارب العملية، وأهميتها في دراسة العلوم الطبيعية وخاصة علم الأحياء، واحتياطات الأمان الواجب مراعاتها عند إجراءها، وأهم الدراسات والبحوث التي أجريت في هذا المجال.

التجارب العملية:

١-ماهيتها:

التجارب العملية هي نشاط عملي مضبوط يقوم به المعلم بمفرده، أو الطالب بمفرده، تحت إشراف المعلم، أو كليهما معاً، لدراسة ظاهرة محددة تحت ظروف محددة، باستخدام الأدوات والمواد والأجهزة الخاصة بكل ظاهرة من الظواهر العلمية. (أحمد المعيلي، ٢٠١٤، ١٩١)

٢-أنواعها:

تختلف التجارب العملية باختلاف طبيعتها والهدف منها، ويمكن أن نميز فيها الأنواع التالية:

- **التجارب البسيطة والتجارب المعقدة:** تتفاوت التجارب العملية من التجارب البسيطة السهلة قليلة الأدوات والخطوات إلى المعقدة كثيرة الأدوات والخطوات.
- **التجارب الوصفية والتجارب الكمية:** أمّا التجارب الوصفية فهي التي يُكتفى فيها بمجرد وصف ما يحدث في التجربة العملية من خطوات ومراحل أو نتائج. أمّا التجارب الكمية فهي التي تتطلب تقديراً كمياً وقياساً رقمياً لخطوات أو نتائج التجربة.
- **التجارب الاستطلاعية والتجارب التأكيدية:** وتهدف التجارب الاستطلاعية (Pilot) إلى التوصل إلى نتائج أولية مؤقتة حول مشكلة أو ظاهرة معينة. وللتأكد والتحقق من صحة ما توصلنا إليه من النتائج الأولية يتم إجراء التجارب التأكيدية (Check) وهي توفر نتائج يقينية يمكن الثقة فيها والاعتماد عليها.
- **التجارب الضابطة:** وهي تشمل عادة متغيراً مستقلاً تجريبياً وهو المراد معرفة تأثيره في التجربة، ومتغيراً تابعاً وهو ما ينتج عن تأثير المتغير المستقل.
- **التجارب مغلقة النهاية والتجارب مفتوحة النهاية:** أمّا التجارب مغلقة النهاية فهي التي تعطي نتيجة واحدة وتكون نتيجتها بإجابة محددة إما بنعم أو لا، مثل: هل الضوء ضروري في عملية البناء الضوئي؟ أمّا التجارب مفتوحة النهاية فهي التي تعطي نتائجها إجابات عديدة، مثل: دراسة العوامل المؤثرة على نمو النبات.
- **التجارب الموجهة والتجارب غير الموجهة:** التجارب الموجهة هي التي يلتزم فيها الطالب بإرشادات المعلم ودليل التجارب العملية. أمّا التجارب غير الموجهة فهي

غالباً تجارب حل المشكلات فتترك للطالب الحرية في تحديد المشكلة والتصميم التجريبي وطريقة الوصول إلى الحل. (محمد السعدني، ٢٠٠٩، ٢٤٧– ٢٤٩)

- **التجارب الفردية:** وفيها يقوم الطالب بنفسه بإجراء التجارب وتحت إشراف المعلم.
- **تجارب العرض:** وفيها يقوم المعلم بإجراء التجربة وحوله الطلاب يشاهدون ما يعمل. (نبيهة السامرائي، ٢٠١٣، ٧٩)
- **التجارب الاستكشافية:** وفيها يقوم الطالب بتجربة عملية لإيجاد أو استكشاف علاقة معينة أو قانون ما لا يعرف عنه شيئاً، فيقوم بتصميم التجربة واختيار الأدوات المناسبة بنفسه. (حسام صالح، ٢٠١٦، ٥٤)

٣– بعض فوائدها ومميزاتها للطلاب:

- تُكسبهم المهارات العلمية التطبيقية سواء المهارات اليدوية كاستخدام أدوات القياس والوزن، أو مهارات عقلية كالتحليل والمقارنة.
- تدربهم على خطوات التفكير العلمي، كتحديد المشكلة وفرض الفروض واختبار صحتها...
- تثير لديهم طرح تساؤلات أو مشاكل علمية، وتساعدهم على حلها.
- تكسبهم الميول والاتجاهات العلمية، كالدقة والأمانة والتعاون والموضوعية.
- تمكنهم من التحقق من صحة المعلومات النظرية.(نبيهة السامرائي، ٢٠١٣، ٧٨)
- تتيح لهم فرص التعلم الذاتي.
- تمكنهم من فرصة التعلم عن طريق العمل، واكتساب المعرفة العلمية التي تتميز بالواقعية والعلمية.
- تكسبهم ممارسة مهارات وعمليات العلم الأساسية والمتكاملة كالملاحظة والقياس والتصنيف والتنبؤ... (حسام صالح، ٢٠١٦، ٥٣)

٤–أهم مهارات تنفيذ التجارب العملية: (هدى آل شويل، ٢٠١٦)

–العمل على إثارة اهتمام الطلاب وتحفيزهم لإعداد التجربة.
–إجراء التجربة في مكان بارز بحيث يستطيع كل الطلاب مشاهدتها.
–مراعاة الفروق الفردية بين الطلاب (كالطول والنظر) أثناء إجراء التجربة.
–توجيه الطلاب لأداء خطوات محددة ومنظمة لإجراء التجربة العملية.
–ضبط الطلاب وتنظيم حركاتهم قبل إجراء التجربة العملية.

٥-أهم عيوب التجارب العملية:

- ارتفاع تكاليف مواد وأجهزة التجارب العملية، خاصة إذا أدى كل طالب التجربة بمفرده.
- احتياج المختبر(المكان الأساسي لإجراء التجارب العملية) إلى فني متخصص ليدير محتوياته بالشكل المطلوب.
- ضرورة تدريب الطلاب أثناء تواجدهم بالمختبر على طريقة التعامل مع محتوياته تجنباً لحدوث إصابات أو مخاطر أثناء إجراء التجارب العملية.

(أحمد المعيلي، ٢٠١٤، ١٩٢-١٩٣)

٦-الفرق بين العروض العملية والتجارب العملية:

يذكر (محمد السعدني، ٢٠٠٩، ٢٤٣) أن الكثيرين يستخدمون مصطلحي العروض العملية والتجارب العملية كمصطلحين مترادفين، إلا أن هناك اختلافاً بينهما، فالعروض العملية تهدف إلى بيان ظاهرة، أو إثبات صحة معلومات سبق معرفتها، والطالب يعرف مقدماً الحل والنتيجة التي سوف يحصل عليها. أمّا التجربة العملية فهي التي تتناول مشكلة معينة لا يعرف الطلاب نتيجتها مسبقاً. وإذا كان الهدف هو اكساب الطلاب مهارات عملية وتدريبهم علي الاكتشاف والتعلم الذاتي والتفكير المستقل فاختيار التجربة العملية هو الاختيار الأفضل، وإذا كان الهدف هو التحقق من صحة المفاهيم والتعميمات التي سبق تعلمها، مع الاقتصاد في الوقت والتكاليف، فالاختيار الأفضل هو العرض العملي.

٧-احتياطات الأمان عند إجراء التجارب في مادة الأحياء:

(محمد سليمان، ٢٠١٧، ٣٢٧)

- الحذر عند استخدام الحواف المدببة كإبر التشريح، والحواف الحادة، كأمواس التشريح والمشارط، وتدريب الطلاب على استخدامها.
- غسيل العينات المحفوظة في الفورمالين في الماء الجاري غسيلاً جيداً قبل استعمالها ب ٢٤ ساعة، واستخدام الملقاط أو القفاز المطاطي في إخراج العينات من زجاجات الحفظ، وأن تكون التهوية كافية في المختبر؛ لأن الفورمالين يعمل على إثارة وتهييج العيون والجلد.
- عدم الاقتراب من حيوانات المختبر سواء كانت حية أو ميتة إلا بإذن المعلم.
- ينبغي الحصول على سلالات لحيوانات تجارب غير مصابة.
- تجنب استخدام الكائنات الدقيقة المأخوذة من مصادر محتملة الخطر.

- ضرورة تعقيم أطباق بتري من الخارج والمحتوية على مزارع بكتريا قبل تناول الطلاب لها.
- إتلاف منابت البكتريا بأي مطهر قوي قبل التخلص منها.

٨-دراسات وبحوث تناولت التجارب العملية في الكيمياء والفيزياء والأحياء والعلوم عامة:

-هدفت **دراسة (حسين بعارة، أحمد القرارعة، ١٩٩٨)** إلى تحديد العوامل التي تساعد على تطبيق الأنشطة والتجارب العلمية في منهاج الكيمياء للصف التاسع الأساسي وعلاقة ذلك بخبرة معلمي الكيمياء ومؤهلاتهم وجنسهم، وتقصي المعيقات التي تُحد من إجراء الأنشطة والتجارب، وتكونت عينة الدراسة من (١٨٠) معلماً ومعلمة للكيمياء، وكشفت النتائج أن (٢٨,٨%) من الأنشطة والتجارب قد تم إجراؤها من قبل الطلاب أنفسهم، وأن(٥٢,٤%) من الأنشطة والتجارب قد أجراها المعلم بطريقة العرض، وأن(١٨,٨%) من الأنشطة والتجارب لم يتم إجراؤها، وكشفت الدراسة عن وجود أثر لخبرة المعلم في طريقة إجراء الأنشطة والتجارب لصالح الخبرة المتوسطة(أنشطة وتجارب أثراها المعلم)، في حين لم يوجد أثر لمؤهل المعلم أو جنسه في طريقة إجراء الأنشطة والتجارب، وتوصلت الدراسة أن من أهم المعيقات التي أعاقت إجراء الأنشطة والتجارب كثرة أعداد الطلاب في الفصل.

-وهدفت **دراسة (فاطمة عبد الله، ٢٠٠٠)** الكشف عن المعوقات التي تواجه إجراء التجارب العملية للفيزياء للمرحلة الثانوية بمدينتي عدن والحوطة، وبيان مدى حدتها، ولتحقيق هذا الهدف قامت الباحثة بتصميم استبانة لمعوقات إجراء التجارب العملية للفيزياء، وطبقتها على (٨٣) معلماً وموجهاً لمادة الفيزياء. وتوصلت الدراسة لمجموعة نتائج من أهمها: أن مجال مختبر الفيزياء ومستلزماته قد تصدر قائمة المجالات من حيث الترتيب لما له من أهمية كبيرة في العملية التعليمية، وأن مجال الكتاب المدرسي قد أُعطي له المرتبة الأولى باعتباره عائقاً أساسياً لإجراء التجارب العملية في الفيزياء.

-أمّا **دراسة(بسمة علوان، ٢٠٠٢)** فقامت بإعداد كراس للتجارب العملية في مادة الفيزياء للصف الثاني المتوسط، وقياس أثره في اكتساب الطلبة مفاهيم الفيزياء بالمقارنة مع الطريقة الاعتيادية، وتكونت أداة الدراسة من اختبار تحصيلي لقياس اكتساب المفاهيم الفيزيائية، وأظهرت نتائج الدراسة تفوق المجموعة

التجريبية التي درست باستخدام كراس التجارب العملية على المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة الاعتيادية، وعدم وجود فروق بين البنين والبنات الذين درسوا باستخدام كراس التجارب العملية.

-وحاولت **دراسة (سوزان زنكنة، ٢٠٠٥)** الكشف عن معوقات إجراء التجارب العملية في مختبرات قسم الكيمياء/ كلية التربية، ووضع المقترحات لمعالجتها من وجهة نظر المعلمين والطلاب، ولتحقيق ذلك استعملت الباحثة المنهج الوصفي، وأعدت استبيانين أحدهما للمعلمين والآخر للطلاب لجمع المعلومات، وأظهرت الدراسة ان هناك معوقات تعوق إجراء التجارب العملية في مختبرات قسم الكيمياء/ كلية التربية منها: كثرة أعداد الطلاب وعدم استيعاب المختبرات لهم، قلة تواجد المشرفين المختصين على المختبرات، وتكرار نفس التجارب كل سنة دون تغيير أو تطوير، مفردات المادة العملية بعيدة عن بيئة الطالب..

-ونقبت **دراسة (عبد الله الخطيب، ٢٠٠٥)** في نوع وكم التجارب العملية المضمنة في كتاب الكيمياء للصف الثالث الثانوي لمعرفة مدى إسهامها في تحقيق أهداف مادة الكيمياء، ومعرفة مدى اهتمام المعلمين بها، ودور الطلاب في تنفيذها، والعوائق التي تعترض تنفيذها أيضاً، استخدم البحث استبانتين إحداهما للمعلمين والموجهين، والثانية للطلاب لمعرفة آرائهم حول مستوى تنفيذ التجارب العملية في المدارس، ودور تلك التجارب في تحقيق أهداف المادة، وتوصلت الدراسة إلى أن آراء المعلمين والموجهين والطلاب أجمعت على أهمية التجارب في تحقيق الأهداف العامة للمادة إذا نُفذت، ولكن مستوى تنفيذها بالمدارس كان دون المطلوب بكثير، وأن دور الطلاب فيها يكاد يكون معدوماً. وأوصت الدراسة بضرورة أن ينفذ الطلاب بعض التجارب بأنفسهم.

-وحاولت **دراسة (تهاني الحمادي، ٢٠٠٧)** معرفة مدى تنفيذ تجارب الكيمياء العملية للمرحلة الثانوية في مدارس أمانة العاصمة باليمن، وأيضاً التعرف على مدى توافر التجهيزات والمواد والأدوات والأجهزة اللازمة لتنفيذ التجارب، والتعرف على أهم معوقات العمل المختبري التي تحول دون تنفيذ تجارب الكيمياء، ولهذا الغرض أعدت الباحثة استبانات خاصة بالتجارب العملية لكل صف، وطلبت من عينة الدراسة(معلمين وطلاب) الإجابة عليها لمعرفة هل نفذت التجارب أم لم تنفذ، وهل شارك الطلاب فيها، وأعدت الباحثة قائمة فحص لغرض معرفة مدى

توافر التجهيزات والمواد والأدوات والأجهزة اللازمة لتنفيذ التجارب في مختبر الكيمياء. وتوصلت الدراسة إلى الاستنتاجات التالية: تدني تنفيذ المعلم لتجارب الكيمياء العملية، من وجهة نظر المعلمين والطلاب. وتدني مشاركة الطلاب في تنفيذ التجارب العملية من وجهة نظر المعلمين والطلاب. وتوجد العديد من معوقات العمل المختبري التي تحول دون تنفيذ تجارب الكيمياء ومنها: عدم توفر متطلبات الأمن والسلامة، ضياع الوقت المتاح لتنفيذ التجارب، قلة ممارسة الطلاب للعمل المختبري.

–وهدفت **دراسة (مهند الزبيدي، ٢٠٠٧)** إلى دراسة فاعلية التجارب العملية من خلال التدريس بجهاز فحص التوصيلية الحرارية في تحصيل طلبة المرحلة الأولى في قسم الفيزياء في مادة الحرارة، واستخدم الباحث عينة مكونة من (٥٠) طالباً بواقع مجموعتين (تجريبية وضابطة) لكل مجموعة (٢٥) طالباً، وتمثلت أداة الدراسة في اختبار تحصيلي، ومن أهم نتائجها: تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة، وقدمت الدراسة بعض التوصيات من أهمها: عمل دليل عملي للتجارب العملية للربط بين الدراسة النظرية والعملية.

–وهدفت **دراسة (سحر عطا الله، ٢٠٠٨)** إلى معرفة مدى تنفيذ التجارب والأنشطة العلمية لمادة الأحياء، والتعرف على أهم المعوقات التي تحول دون تنفيذها في المرحلة الثانوية بمدارس أمانة العاصمة باليمن، وأعدت الباحثة أدوات الدراسة المكونة من: قائمة تصنيف، استبانة بالمعوقات، استبانة للمعلمين والطلاب، وتوصلت الدراسة لمجموعة من النتائج من أهمها: تدني تنفيذ التجارب والأنشطة العلمية لمادة الأحياء بالمرحلة الثانوية في المدارس الحكومية والأهلية من وجهة نظر المعلمين والطلاب، وأن نسبة تنفيذ عدد من التجارب والأنشطة بالمدارس الحكومية كانت أعلى مقارنة بالمدارس الأهلية من وجهة نظر المعلمين، وأن هناك العديد من المعوقات التي تحول دون تنفيذ التجارب والأنشطة العلمية منها: نقص الدورات التدريبية للمعلمين، قلة المخصصات المالية لتوفير احتياجات التجارب والأنشطة العلمية، وقت الحصة غير كاف لإجراء التجارب أو تنفيذ الأنشطة العلمية.

–وسعت **دراسة (أحمد الزهراني، ٢٠٠٩)** إلى التعرف على مدى استخدام المختبرات المدرسية في تدريس العلوم بالمدارس الليلية المتوسطة بمدينتي مكة المكرمة وجدة، ومعوقات استخدامها من وجهة نظر المعلمين والمشرفين،

والتعرف على الفروق بين تقديرات معلمي العلوم والمشرفين التربويين لأهم معوقات استخدام المختبرات في تدريس العلوم بتلك المدارس. واستخدم الباحث المنهج الوصفي والاستبانة كأداة للدراسة، وتوصلت الدراسة إلى: تدني استخدام المختبر في التدريس الليلي، ووجود العديد من المعوقات التي تحد من استخدام المختبر في المدارس الليلية من أبرزها: عدم قناعة المعلم بأهمية المختبر بالمدارس الليلية، كثرة أعداد الطلاب في الفصل الواحد، عدم تواجد محضر المختبر ليلاً بالمدرسة، النظرة السلبية من قبل المعلمين للتعليم الليلي، عدم توفر المستلزمات والتجهيزات الخاصة بالمختبر بشكل كاف.

-وهدفت **دراسة (محمد ثوابه، ٢٠٠٩)** إلى معرفة أثر استخدام الحاسوب في عرض الأنشطة والتجارب العملية لمادة الأحياء على تحصيل طلبة الصف الأول في العاصمة صنعاء دراسة تطبيقية، ومن أجل ذلك قام الباحث ببناء برنامج تعليمي مسجل على أسطوانة الحاسوب يتضمن دروس مقرر الأنشطة والتجارب العملية في مادة الأحياء، تكونت العينة من (٢٤٠) طالبا وطالبة بالصف الأول الثانوي، وقسمت إلى مجموعتين تجريبية(درست بالحاسوب) وضابطة (درست بالطريقة العادية)، لكل مجموعة(١٢٠) طالباً وطالبة، وتمثلت أداة الدراسة في اختبار تحصيلي، ومن أهم نتائجها: تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة، وتفوق الإناث على الذكور في التحصيل، وأوصت الدراسة بضرورة استخدام الحاسوب في عرض الأنشطة والتجارب العملية في مادة الأحياء.

-وحاولت **دراسة (إيمان الرويثي، هند الفهيد، ٢٠١٤)** الكشف عن واقع ممارسة طالبات الصف الأول الثانوي للمهارات المعملية في مقرر الأحياء بمدينة الرياض، وحاولت الإجابة عن الأسئلة التالية: ما درجة ممارسة الطالبات للمهارات المعملية في مادة الأحياء؟ وما المعوقات التي تواجههن في ممارسة تلك المهارات؟ وما الحلول المقترحة للتغلب على تلك المعوقات؟ وتوصلت الدراسة لعدة نتائج من أهمها: تدني مستوى ممارسة الطالبات للمهارات المعملية في مادة الأحياء بالصف الأول الثانوي. وأن من أهم معوقات ذلك: ضيق المعمل، ورداءة تهويته، وعدم توافر أعداد كافية من الأدوات والأجهزة، وعدم جدية المعلمة في إشراك الطالبة في المعمل. واقترحت الدراسة عدة حلول للتغلب

على تلك المعوقات منها: توفير حيز مناسب في المعمل لكل طالبة، وتزويد معامل الأحياء بعدد كاف من الأدوات والمواد والأجهزة لتتمكن كل طالبة من ممارسة المهارات المعملية دون انتظار انتهاء زميلتها من استخدام الأدوات والأجهزة والمواد لكي تستخدمها هي.

–وحاولت **دراسة (فايز عبده، آخرون، ٢٠١٤)** التعرف على دور التجارب العملية المصاحبة لمقررات الفيزياء في تنمية مهارات عمليات العلم التكاملية لدى طلاب المرحلة الجامعية بجامعة الملك سعود، ومدى تضمينها في مقررات التجارب العملية، ولتحقيق هذه الأهداف استخدمت الدراسة المنهج الوصفي، وتم إعداد اختبار مهارات عمليات العلم التكاملية، وأظهرت النتائج قصوراً في مستوى التمكن من مهارات عمليات العلم التكاملية، وأن درجة تضمين عمليات العلم التكاملية في مقررات التجارب العملية جاءت بدرجة متوسطة (٤٨%).

–وهدفت **دراسة (هزال الفهيدي، ٢٠١٦)** إلى تحديد قائمة بعمليات العلم الأساسية والتكاملية التي ينبغي تضمينها في كراس التجارب العملية لمقررات العلوم المطورة بالمرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية، وصمم الباحث بطاقة تحليل محتوى لهذا الغرض، واستخدم المنهج الوصفي التحليلي، وقد تبين من خلال نتائج الدراسة أن عمليات الملاحظة والاتصال والاستنتاج حصلت على أعلى نسب تضمين على التوالي في كراس التجارب العملية، وكانت نسب تضمين عمليات استخدام الأرقام والتنبؤ واستخدام العلاقات الزمانية والمكانية منخفضة جداً، أمّا عمليات العلم التكاملية فكانت أعلاها نسبة في جميع الصفوف هي عملية التجريب بنسبة بلغت (٦٣,٢٥%)، يليها عملية تفسير البيانات بنسبة قدرها (٢٨,٣٣%)، ثم عملية التعريف الإجرائي بنسبة(٦,٢١%)، وعملية فرض الفروض على نسبة قدرها(٢%)، وأقلها نسبة تضمين هي عملية ضبط المتغيرات بنسبة(٠,١٨%)، وأوصت الدراسة بضرورة تضمين كراس التجارب العملية في العلوم المطورة عمليات استخدام الأرقام والتنبؤ واستخدام العلاقات الزمانية والمكانية وعملية التعريف الإجرائي وفرض الفروض وضبط المتغيرات بشكل أكبر.

–وسعت دراسة **(Tolessa, & Baressa,2016)** إلى تقييم واقع مختبر الأحياء والأنشطة والتجارب العملية في بعض المدارس الثانوية والإعدادية المختارة في منطقة بورينا بجنوب إثيوبيا، وتوصلت الدراسة إلى أن غياب الأنشطة العملية

المختبرية في المدارس يجعل الطلاب يعزفون عن الاهتمام بدراسة العلوم والانضمام لفصولها.

-وهدفت **دراسة (جواهر الغويري، إبراهيم الشرع، ٢٠١٧)** إلى كشف واقع تنفيذ معلمي العلوم للتجارب العلمية في تدريس الطلاب الموهوبين، حيث شُوهدت (٦٥) حصة علوم لدى (١٣) معلماً ومعلمة أُختيروا قصدياً من مدارس الموهوبين، وسُجلت الحصص تسجيلاً مرئياً، وقد أظهرت الدراسة مجموعة من النتائج أهمها: تدني نسبة تنفيذ التجارب العلمية في تدريس الطلاب الموهوبين (٣٢,٣%)، وعند رصد وتحليل التجارب العلمية التي نُفذت ظهر نوعان من التجارب: التجارب التأكيدية بلغت نسبة شيوعها (٨٨,٢%) وفيها يخبر المعلم طلابه مسبقاً بما سيشاهدونه قبل تنفيذ التجربة، والتجارب الاستقصائية نسبة شيوعها (١١,٨%). وأوصى الباحثان باستخدام التعلم القائم على الاستقصاء في تدريس العلوم للطلاب الموهوبين عند تنفيذ التجارب العلمية.

-وحاولت **دراسة (هدى آل شويل، ٢٠١٧)** التعرف من خلال وجهة نظر معلمات الكيمياء على المهارات اللازمة لتنفيذ التجارب العملية وواقع تطبيقها لديهن، والتعرف على واقع مختبرات العلوم، والصعوبات التي تواجههن عند تنفيذ التجارب العملية، وتحديد المقترحات التي تذلل تلك الصعوبات، وأظهرت النتائج أن نسبة تحقق مهارة التخطيط والإعداد للتجارب العملية لدى المعلمات جاءت منخفضة بنسبة (٥٨%)، ومهارة تنفيذ التجارب لم تتجاوز(٢٨%)، ومهارة التقويم وإعداد التقارير لم تتجاوز (٤٤%)، وأظهرت النتائج أيضاً أن هناك تدنياً كبيراً في مستوى مختبرات العلوم بمدارس المرحلة الثانوية للبنات بخميس مشيط، وأن هناك صعوبات تواجه معلمات الكيمياء عند تنفيذ التجارب العملية أهمها: معظم المواد الكيميائية غير متوافرة في المختبر، وطول المنهج يحول دون تنفيذ التجارب العملية، معظم المواد الكيميائية بالمختبر منتهية الصلاحية. وتوصلت الدراسة أيضاً من خلال وجهة نظر المعلمات إلى مقترحات لتذليل تلك الصعوبات من أهمها: الأخذ في الاعتبار أثناء وضع جدول الحصص بإفساح المجال لحصة التجارب العملية، والحرص على وجود محضرة مختبر مؤهلة ومدربة بشكل جيد لمساعدة المعلمات على تنفيذ التجارب العملية.

-وحاولت **دراسة (Mwangu, & Sibanda, 2017)** تعرف كيفية قيام المعلمين بتدريس دروس علم الأحياء العملية، مستخدمة المنهج النوعي وتصميم دراسة الحالة، وتم جمع البيانات باستخدام تحليل المستندات والمقابلات شبه المنظمة مع خمسة مدرسين في علم الأحياء، وخمسة رؤساء لقسم العلوم من خمس مدارس، ومفتش مادة الأحياء، وخلصت الدراسة إلى أن بعض معلمي الأحياء لم يجروا دروسًا عملية وفقًا لتوقعات وزارة التعليم. وتوصي الدراسة بضرورة استمرار وزارة التعليم في تزويد المعلمين بالمعرفة والمهارات اللازمة لتدريس دروس علم الأحياء العملية من خلال ورش العمل والبرامج الأخرى.

-وهدفت **دراسة(Tordzro, & Ofori, 2018)** تعرف واقع الجانب العملي في دروس مادة الأحياء في المدارس الثانوية لنوعين من المدارس، مدارس أعلى ومدارس أدنى في مستوى الموهبة، ولتحقيق هذا الهدف استخدم الباحثان لجمع بيانات بحثهما الاستبانة وتحليل الوثائق والملاحظة غير الرسمية، وتوصلت الدراسة لمجموعة من النتائج من أهمها: أن الوقت المخصص للدروس العملية في علم الأحياء يختلف من مدرسة إلى أخرى ، حيث اشتكى ٣٥,٨ ٪ من الطلاب في مدارس الموهوبين من عدم كفاية الوقت، مقابل ٧٨,٩ ٪ من الطلاب من المدارس الأقل موهبة. ووجدت الدراسة أيضا أن استراتيجيات التدريس المستخدمة في فئتي المدارس لم تكن مختلفة. وتوصي الدراسة بأنه يجب تزويد المختبرات في جميع المدارس الثانوية العليا بالمعدات والمواد اللازمة لتمكين الطلاب من تطوير مهاراتهم العملية.

-وتوصلت **دراسة (Kayacan, & Sonmez Ektem, 2019)** إلى فاعلية استراتيجيات التعلم المنظم ذاتيا– التي تسمح للطلاب بتنظيم ومراقبة سلوكهم ودوافعهم وإدراكهم من خلال تحديد أهدافهم الخاصة أثناء عملية التعلم– في تنمية التعلم الموجه ذاتيا لديهم وتحسين مواقفهم تجاه التجارب العملية في مختبر الأحياء.

التعليق على الدراسات والبحوث السابقة:

يتضح من خلال عرض الدراسات والبحوث السابقة تركيزها على التجارب العملية، فمنها من ركز على واقع تنفيذها، والصعوبات والمعوقات التي تحول دون ذلك التنفيذ، ومنها من حاول معرفة العوامل التي تساعد على تطبيقها، ومنها من قام بإعداد كراس للتجارب العملية وبيان أثرها في اكتساب الطلاب للمفاهيم، ومن الدراسات من ربطت بين

نوع وكم التجارب العملية ومدى إسهامها في تحقيق أهداف العلوم، ومنها من حاول دراسة فاعليتها في تحصيل الطلاب، ومنها من هدفت إلى معرفة أثر استخدام الحاسوب في عرض الأنشطة والتجارب العملية، ومن الدراسات من سعت للتعرف على دور التجارب العملية في تنمية مهارات عمليات العلم الأساسية والتكاملية. واتفق البحث الحالي مع العديد من الدراسات والبحوث السابقة في محاولة التعرف على واقع تنفيذ التجارب العملية في تدريس العلوم الطبيعية، وفي استخدام الاستبانة كأداة لجمع البيانات كأداة مناسبة لمثل هذه البحوث، وفي استخدام المنهج الوصفي التحليلي، غير أن هذا البحث يختلف عن الدراسات والبحوث السابقة في هدفه وعينته، حيث إنه يهدف إلى التعرف على واقع تنفيذ التجارب العملية في مادة الأحياء بالمرحلة الثانوية في منطقة جازان بالمملكة العربية السعودية من وجهة نظر معلمي المادة.

ويتضح أيضا من خلال عرض الدراسات والبحوث السابقة ندرة الدراسات التي تناولت واقع تنفيذ التجارب العملية في مادة الأحياء بالمرحلة الثانوية في المملكة العربية السعودية.

منهجية البحث وإجراءاته:

تضمن هذا الجزء من البحث إعداد الأداة وهى الاستبانة، واختيار عينة البحث، وتطبيق الاستبانة عليها، ثم معالجة نتائجها إحصائيا.

مجتمع البحث:

تمثل مجتمع البحث في كافة معلمي الأحياء بالمرحلة الثانوية بمنطقة جازان(وسط جازان وأبو عريش)، والبالغ عددهم (١٠٠) معلماً خلال العام الدراسي ١٤٤٢هـ/٢٠٢١م، الذين يُدرِّسون مقررات(الأحياء١،الأحياء٢، والأحياء٣).

عينة البحث:

شملت عينة البحث عدد(٥٠) معلماً من معلمي الأحياء بعد أن تم تحديد مدة الخدمة بحيث لا تقل عن ٣ سنوات، وتم اختيارهم بالطريقة العشوائية البسيطة من المدارس الثانوية بمنطقة جازان.

أداة البحث:

لما كان الهدف من البحث هو التعرف على واقع تنفيذ التجارب العملية في مادة الأحياء بالمرحلة الثانوية من وجهة نظر المعلمين ؛ لذا فقد قام الباحث بإعداد استبانة ذات ثلاثة محاور، الأول: التجارب العملية المتضمنة بمقررات (الأحياء١، الأحياء٢، الأحياء٣+

أدلة التجارب العملية للمقررات الثلاثة) ، والثاني: المشكلات التي تحول دون تنفيذ التجارب العملية، والثالث: الحلول المقترحة للمشكلات التي تحول دون تنفيذ التجارب العملية، وقد تم إعداد الاستبانة من خلال:

- مراجعة البحوث والدراسات السابقة التي تناولت هذا الموضوع؛ للتعرف على واقع تنفيذ التجارب العملية بمادة الأحياء ومشكلات تنفيذها ومقترحات حلها من وجهة نظر المعلمين بالمرحلة الثانوية.

وصف الاستبانة:

١- المحور الخاص بالتعرف على واقع تنفيذ التجارب العملية في مادة الأحياء بالمرحلة الثانوية، وفيها تكتب التجربة العملية وتكون الاستجابة عنها من قبل المعلمين بـ(نعم) في حال تنفيذها، أو بـ (لا) في حال عدم تنفيذها.

٢- المحور الخاص بالمشكلات التي تحول دون تنفيذ التجارب العملية في مادة الأحياء بالمرحلة الثانوية، وفيه تكتب الفقرات(المشكلات) ويقابلها تقدير رباعي يحمل العبارات التالية(كبيرة –متوسطة– ضعيفة– لا توجد).

٣- المحور الخاص بالحلول المقترحة للمشكلات التي تحول دون تنفيذ التجارب العملية في مادة الأحياء بالمرحلة الثانوية، وفيه تكتب الفقرات(الحلول المقترحة) ويقابلها تقدير ثلاثي يحمل العبارات التالية(موافق– محايد–غير موافق).

صدق الاستبانة:

تم إعداد الاستبانة بمحاورها الثلاثة، وعرضها فى صورتها الأولية على مجموعة من المحكمين من أساتذة طرق تدريس العلوم، وعدد من مشرفي المرحلة الثانوية لإبداء ملاحظاتهم حولها، وقد تم الأخذ بالآراء التي عرضها السادة المحكمون.

تطبيق الاستبانة:

قام الباحث بتوزيع عدد(٥٥) استبانة على معلمي الأحياء القائمين بالتدريس بمدارس المرحلة الثانوية بعد تعرفهم على طبيعة وأهمية البحث، ومدى الحاجة إليه وكيفية الاستجابة على مفردات الاستبانة، وقد تم تطبيق ذلك في الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي ١٤٤٢/ /٢٠٢٠م ، وقد تم جمع الاستبانات بعد التأكد من اكتمالها، والاستجابة على كل بنودها من قبل المعلمين، وبلغ عدد الاستبانات التي تم الاعتماد على نتائجها (٥٠) استبيانة، كما تم تفريغ نتائج الاستبانات ورصد البيانات وتمت المعالجة الإحصائية لها.

المعالجة الإحصائية:

للإجابة عن أسئلة البحث الحالي، والتحقق من صحة فروضه، قام الباحث باستخدام الأساليب الإحصائية التالية:

- التكرارات والنسب المئوية لوصف استجابات العينة نحو واقع تنفيذ التجارب العملية المتضمنة في كتب الأحياء بالمرحلة الثانوية، ومشكلات تنفيذها، ومقترحات حلها بالمدارس الثانوية بمنطقة جازان بجنوب المملكة العربية السعودية.

عرض ومناقشة وتفسير نتائج البحث:

هدف هذا البحث تقصي واقع تنفيذ التجارب العملية المتضمنة في كتب (الأحياء١، الأحياء٢، والأحياء٣) المقررة على المرحلة الثانوية (نظام المقررات) في المملكة العربية السعودية من وجهة نظر معلمي المادة ومشكلات تنفيذها ومقترحات حلها، وفيما يلي عرض للنتائج التي أسفر عنها البحث مرتبة تبعاً لأسئلته، وعلى النحو التالي:

أولاً: النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الأول للبحث، والذي ينص على: ما التجارب العملية المتضمنة في كتب(الأحياء١،الأحياء٢، والأحياء٣) المقررة على المرحلة الثانوية (نظام المقررات) في المملكة العربية السعودية للعام الدراسي ١٤٤٢هـ/ ٢٠٢١م؟

للإجابة عن هذا السؤال قام الباحث برصد التجارب العملية المتضمَّنة في كتب (الأحياء١، الأحياء٢، والأحياء٣)، وأدلة التجارب العملية التابعة لها والمقررة على طلاب المرحلة الثانوية بالمملكة العربية السعودية، والجداول (١)، (٢)، (٣) توضح ذلك بالترتيب:

جدول (١) التجارب العملية للصف الأول الثانوي في مادة الأحياء

أولا- التجارب العملية المتضمنة في كتاب الأحياء١:		
الفصل	عنوان الفصل	اسم التجربة
١	دراسة الحياة	تجربة استهلالية: ما أهمية الملاحظة في العلم الطبيعي؟
		تجربة ١-١: ملاحظة خصائص الحياة.
		تجربة ٢-١: استخدام المتغيرات.
		مختبر الأحياء: كيف تحافظ على الأزهار المقطوفة نضرة؟
٢	تنظيم تنوع الحياة	تجربة استهلالية: كيف يمكن وضع المخلوقات الحية الصحراوية في مجموعات؟
		تجربة ١-٢: صمم مفتاحاً ثنائي التشعب.
		تجربة ٢-٢: مقارنة البكتريا.
		مختبر الأحياء: كيف يمكن تصنيف الكائنات الحية باستعمال مخطط العلاقات التركيبية؟
٣	البكتريا والفيروسات	تجربة استهلالية: ما الفرق بين الخلايا الحيوانية وبين الخلايا البكتيرية؟
		تجربة ١-٣: تصنيف البكتيريا.

		مختبر الأحياء: استقص: كيف يمكن تحديد المضاد الحيوى الأقوى؟
٤	الطلائعيات	تجربة استهلالية: ما الطلائعيات؟
		تجربة ١–٤: تقصّ عملية البناء الضوئى فى الطحالب.
		تجربة ٢–٤: تقصّ الفطريات الغروية.
		مختبر الأحياء: استقص: كيف تستجيب الأوليات للمثيرات؟
٥	الفطريات	تجربة استهلالية: فيمَ تختلف الفطريات؟
		تجربة ١–٥: فحص نمو الخميرة.
		تجربة ٢–٥: استقص نمو العفن.
		مختبر الأحياء: كيف تؤثر العوامل البيئية فى نمو فطر العفن؟
٦	مدخل إلى الحيوانات	تجربة استهلالية: ما الحيوان؟
		تجربة ١–٦: استقص التغذى فى الحيوانات.
		تجربة ٢–٦: فحص مستويات بناء الجسم.
		مختبر الأحياء: (استقصاء ميدانى) ما خصائص الحيوانات؟
٧	الديدان والرخويات	تجربة استهلالية: ما ملمس ديدان الأرض؟
		تجربة ١–٧: لاحظ البلاناريا.
		تجربة ٢–٧: ملاحظة سريان الدم فى الديدان الحلقية.
		مختبر الأحياء: كيف تتحرك الديدان والرخويات؟
٨	المفصليات	تجربة استهلالية: ما تراكيب المفصليات؟
		تجربة ١–٨: مقارنة أجزاء الفم فى المفصليات.
		تجربة ٢–٨: مقارنة خصائص المفصليات.
		مختبر الأحياء: أين توجد المفصليات الدقيقة؟
٩	شوكيات الجلد واللافقاريات الحبلية	تجربة استهلالية: ما أهمية الأقدام الأنبوبية؟
		تجربة ١–٩:لاحظ تشريح شوكيات الجلد.
		مختبر الأحياء: (انترنت): كيف تستطيع شوكيات الجلد العيش دون راس أو عين أو دماغ؟

ثانيا: التجارب العملية المتضمنة فى دليل التجارب العملية لكتاب الاحياء١:	
رقم التجربة	**اسم التجربة**
١	ما الذى يجعل العفن ينمو؟
٢	ما المفتاح التصنيفى؟
٣	هل تستطيع ترشيح الميكروبات؟
٤	ما طرائق تغذية الطلائعيات؟
٥	ما أبواغ فطر المشروم؟
٦	هل هناك تناظر؟
٧	ماذا تختار دودة الأرض؟
٨	ما الذى يعيش بين أوراق الأشجار المتساقطة؟
٩	ما الصفات التى تمكن شوكيات الجلد من البقاء فى الطبيعة؟

جدول(٢) التجارب العملية للصف الثاني الثانوي في مادة الأحياء

أولاً– التجارب العملية المتضمنة في كتاب الأحياء٢:		
رقم الفصل	**عنوان الفصل**	**اسم التجربة**

١	الأسماك والبرمائيات	تجربة استهلالية: ما خصائص المجموعات المختلفة من الأسماك؟
		تجربة ١-١: ما خصائص الأسماك التي تستنتجها من خلال الملاحظة؟
		مختبر الأحياء: كيف تنظم بعض الحيوانات المتغيرة درجة الحرارة درجة حرارة أجسامها؟
٢	الزواحف والطيور	تجربة استهلالية: هل الرموز التاريخية للزواحف والطيور دقيقة علمياً؟
		تجربة ١-٢: الطيور المحلية(دراسة مسحية).
		مختبر الأحياء: كيف يمكنك عمل نموذج لبيئة الزواحف والطيور؟
٣	الثدييات	تجربة استهلالية: ما المخلوق الثديي؟
		تجربة ١-٣: المقارنة بين أسنان الثدييات.
		مختبر الأحياء: (انترنت): كيف يمكننا تمييز الثدييات من غيرها؟
٤	الجهاز الهيكلي والعضلي	تجربة استهلالية: كيف يشبه جناح الدجاجة ذراع الإنسان؟
		تجربة ١-٤: فحص ارتباط العظام.
		مختبر الأحياء: كيف يمكنك تعرف المخلوق الحي من خلال مجموعة مختلفة من العظام؟
٥	الجهاز العصبي	تجربة استهلالية: كيف تنتقل المعلومات في الجهاز العصبي؟
		تجربة ١-٥: استقص رد الفعل المنعكس لرمش العين.
		مختبر الأحياء: كيف يمكن تطوير المسارات العصبية لتصبح أكثر فاعلية؟
٦	أجهزة الدوران والتنفس والإخراج	تجربة استهلالية: ما التغيرات التي تحدث في الجسم عند أداء تمرين رياضي؟
		تجربة ١-٦: استقص ضغط الدم.
		تجربة ٢-٦: تعرف السبب والنتيجة(هل تؤثر التمارين الرياضية في عمليات الأيض؟)
		مختبر الأحياء:(انترنت): عمل اختيارات صحية إيجابية.
٧	جهاز الهضم والغدد الصم	تجربة استهلالية: كيف يساعد إنزيم الببسين في عملية الهضم؟
		تجربة ١-٧: استقص هضم الدهون.
		تجربة ٢-٧: عمل نموذج لجهاز الغدد الصم.
		مختبر الأحياء: كيف تقارن بين معدل هضم النشا في أنواع مختلفة من البسكويت؟
٨	التكاثر والنمو في الإنسان	تجربة استهلالية: خصائص الخلية الجنسية.
		تجربة ١-٨: انتاج الخلايا الجنسية.
		تجربة ٢-٨: ترتيب المراحل الأولى من عمر الإنسان.
		مختبر الأحياء: (انترنت): كيف تستخدم الموجات فوق الصوتية في تتبع مراحل نمو الجنين؟
٩	جهاز المناعة	تجربة استهلالية: كيف يمكنك تتبع الإصابة بالزكام؟
		مختبر الأحياء:(الطب الشرعي): كيف تجد أول مريض مصاب؟

ثانيا: التجارب العملية في دليل التجارب لكتاب الأحياء٢:	
رقم التجربة	اسم التجربة
١	كيف تكيفت الضفادع للعيش في المواطن البيئية البرية والمائية؟
٢	ما تراكيب بيضة الدجاجة ووظائفها؟
٣	ما أفضل طريقة للمحافظة على دفء الأجسام؟
٤	ما مدى تحملك؟
٥	ما مدى سرعة استجابتك؟
٦	ما كمية الهواء التي يمكن أن تستوعبها رئتاك؟
٧	كيف تهضم البروتين؟
٨	كيف ينمو جسم الإنسان؟
٩	من يحتاج إلى قشرة الموز؟

جدول(٣) التجارب العملية للصف الثالث الثانوي في مادة الأحياء

أولا- التجارب العملية المتضمنة في كتاب الأحياء٣:		
رقم الفصل	عنوان الفصل	اسم التجربة
١	مقدمة في النباتات	تجربة استهلالية: الخصائص التي تختلف فيها النباتات.
		تجربة ١-١: استقصاء أوراق المخروطيات.
		مختبر الأحياء: استقصاء ميداني: كيف تتعرف هوية الأشجار وتصنفها؟
٢	تركيب النبات ووظائف أجزائه	تجربة استهلالية: التراكيب التي لدى النباتات.
		تجربة ١-٢: ملاحظة خلايا النبات.
		تجربة ٢-٢: استقصاء استجابة النبات.
		مختبر الأحياء (انترنت): كيف تستفيد النباتات القزمة للجبريلينات؟
٣	التكاثر في النباتات الزهرية	تجربة استهلالية: ما تراكيب التكاثر في النبات؟
		تجربة ١-٣: المقارنة بين تراكيب الأزهار.
		مختب الأحياء: كيف تقارن بين النباتات ذوات الفلقة وذوات الفلقتين؟
٤	تركيب الخلية ووظائفها	تجربة استهلالية: ما الخلية؟
		مختبر الأحياء:(استقصاء ميداني): ما المواد التي تنتقل خلال غشاء شبه منفذ؟
٥	الطاقة الخلوية	تجربة استهلالية: كيف تتحول الطاقة؟
		تجربة ١-٥: ربط البناء الضوئي بالتنفس الخلوي.
		تجربة ٢-٥: ملاحظة البلاستيدات الخضراء.
		مختبر الأحياء: هل تؤثر أطوال الموجات الضوئية المختلفة في معدل حدوث عملية البناء الضوئي؟
٦	التكاثر الخلوي	تجربة استهلالية: ما مصدر الخلايا السليمة؟
		تجربة ١-٦: استقصاء حجم الخلية.
		تجربة ٢-٦:المقارنة بين المستحضرات الواقية من أشعة الشمس.
		مختبر الأحياء: هل يؤثر ضوء الشمس في عملية الانقسام المتساوي في الخميرة؟
٧	التكاثر	تجربة استهلالية: ماذا يحدث من دون الانقسام المنصف؟

	الجنسي والوراثة	تجربة ١-٧: توقع الاحتمالات في الوراثة.
		تجربة ٢-٧: خريطة الكروموسومات.
		مختبر الأحياء: كيف تساعد الطرز الشكلية للأبناء على تحديد الطرز الجينية للآباء؟
٨	الوراثة المعقدة والوراثة البشرية	تجربة استهلالية: ما الذى تعرفه عن وراثة الإنسان؟
		تجربة ١-٨: استقصاء مخطط سلالة للإنسان
		تجربة ٢-٨: استقصاء طرائق عمل علماء الوراثة
		مختبر الأحياء: ما ملامح وجه الإنسان؟ استكشف وراثة صفات الوجه فى الإنسان؟
٩	الوراثة الجزيئية	تجربة استهلالية: من اكتشف DNA ؟
		تجربة ١-٩: عمل نموذج DNA.
		تجربة ٢-٩: نموذج تضاعف DNA.
		مختبر الأحياء: (علم الأجنة الجنائية Forensics): كيف يتم استخلاص جزيئات DNA؟

ثانيا: التجارب العملية المتضمنة في دليل التجارب العملية لكتاب الأحياء٣:

رقم التجربة	اسم التجربة
١	كيف تتكاثر السرخسيات والحزازيات والمخروطيات؟
٢	هل تتعرق النباتات؟
٣	كيف تنمو الزهرة؟
٤	لماذا تنقسم الخلية؟
٥	ما الذى يؤثر فى معدل عملية البناء الضوئى؟
٦	ما المدة الزمنية لكل طور فى دورة الخلية؟
٧	ما الاحتمالات؟ (احتمال أن ينجب زوجان طفلا لديه اختلال وراثى)
٨	ما الـ DNA ؟
٩	من فعلها؟

ثانياً- النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الثاني للبحث، والذي ينص على: ما واقع تنفيذ التجارب العملية المتضمنة في مقررات(الأحياء١،الأحياء٢، والأحياء٣) المقررة على المرحلة الثانوية (نظام المقررات) في المملكة العربية السعودية للعام الدراسي ١٤٤٢هـ/ ٢٠٢١م من وجهة نظر معلمي المادة؟

للإجابة عن هذا السؤال تم تطبيق الاستبانة (محور واقع تنفيذ التجارب) على مجموعة من معلمي المادة القائمين بتدريسها في المرحلة الثانوية ببعض مدارس منطقة (جازان وأبو عريش) فى المملكة العربية السعودية، وبعد جمع الاستبانات وتفريغ نتائجها، تم رصد البيانات وحساب عدد التجارب العملية المنفذة فعليا، وحساب النسبة المئوية عن تنفيذ كل تجربة بـ (نعم أو لا)؛ وكانت النتائج كما في الجدول التالي:

جدول (٤) نسبة تنفيذ التجارب العملية في مادة الأحياء موزعة حسب الصفوف

الصف	عدد التجارب العملية		عدد التجارب العملية المنفذة فعلياً		النسبة المئوية	
	في الكتاب المقرر	في دليل التجارب العملية	في الكتاب المقرر	في دليل التجارب العملية	في الكتاب المقرر	في دليل التجارب العملية
الأول الثانوي	٣٤	٩	٣٠	٥	%٨٨,٢	%٥٥.٦
الثاني الثانوي	٢٩	٩	٢٥	٧	%٨٦,٢	%٧٧,٧
الثالث الثانوي	٣٢	٩	٣٠	٨	%٩٣،٨	%٨٨,٨

يتضح من جدول (٤) أن أعلى نسبة تنفيذ للتجارب العملية في الكتاب المقرر كانت للصف الثالث الثانوي بنسبة (٩٣.٨%)، يليها الصف الأول الثانوي بنسبة(٨٨,٢%)، وأخيراً الصف الثاني الثانوي بنسبة(٨٦,٢%). وأن أعلى نسبة تنفيذ للتجارب العملية في دليل التجارب العملية كانت للصف الثالث الثانوي بنسبة(٨٨,٨%)، يليها الصف الثاني الثانوي بنسبة(٧٧,٧%)، وأخيراً الصف الأول الثانوي بنسبة(٥٥.٦%). والجدول التالي يوضح نسب التجارب العملية المنفذة وغير المنفذة في الصف الأول الثانوي:

جدول (٥)

نسب التجارب العملية المنفذة وغير المنفذة في الصف الأول الثانوي في مادة الأحياء

أولاً: التجارب العملية المتضمنة في كتاب الأحياء١:				
الفصل	**عنوان الفصل**	**اسم التجربة**	**نعم**	**لا**
١	دراسة الحياة	تجربة استهلالية: ما أهمية الملاحظة في العلم الطبيعي؟	%٦٦,٧	%٣٣,٣
		تجربة ١–١: ملاحظة خصائص الحياة.	%١٠٠	%٠
		تجربة ٢–١: استخدام المتغيرات.	%٦٤,٧	%٣٥,٣
		مختبر الأحياء: كيف تحافظ على الأزهار المقطوفة نضرة؟	%٦٧,٧	%٣٢,٣
٢	تنظيم تنوع الحياة	تجربة استهلالية: كيف يمكن وضع المخلوقات الحية الصحراوية في مجموعات؟	%٣٤,٣	%٦٥,٧
		تجربة ١–٢: صمم مفتاحاً ثنائي التشعب.	%٠	%١٠٠
		تجربة ٢–٢: مقارنة البكتريا.	%١٠٠	%٠
		مختبر الأحياء: كيف يمكن تصنيف الكائنات الحية باستعمال مخطط العلاقات التركيبية؟	%٣٨,٣	%٦١,٧
٣	البكتريا والفيروسات	تجربة استهلالية: ما الفرق بين الخلايا الحيوانية وبين الخلايا البكتيرية؟	%٦٣,٧	%٣٦,٣
		تجربة ١–٣: تصنيف البكتيريا.	%١٠٠	%٠
		مختبر الأحياء: استقصِ: كيف يمكن تحديد المضاد الحيوي الأقوى؟	%٣٢,٣	%٦٧,٧
٤	الطلائعيات	تجربة استهلالية: ما الطلائعيات؟	%٦٦,٨	%٣٣,٢
		تجربة ١–٤: تقصّ عملية البناء الضوئي في الطحالب.	%٠	%١٠٠

		تجربة ٢-٤: تقصّ الفطريات الغروية.	%٠	%١٠٠
		مختبر الأحياء: استقص: كيف تستجيب الأوليات للمثيرات؟	%٣٣,٤	%٦٦,٦
٥	الفطريات	تجربة استهلالية: فيمَ تختلف الفطريات؟	%٣١,٣	%٦٨,٧
		تجربة ١-٥: فحص نمو الخميرة.	%١٠٠	%٠
		تجربة ٢-٥: استقص نمو العفن.	%١٠٠	%٠
		مختبر الأحياء: كيف تؤثر العوامل البيئية فى نمو فطر العفن؟	%٦٦,٥	%٣٣,٥
٦	مدخل إلى الحيوانات	تجربة استهلالية: ما الحيوان؟	%٦٦,٢	%٣٣,٨
		تجربة ١-٦: استقص التغذى فى الحيوانات.	%١٠٠	%٠
		تجربة ٢-٦: فحص مستويات بناء الجسم.	%٦٦,١	%٣٣,٩
		مختبر الأحياء: (استقصاء ميدانى) ما خصائص الحيوانات؟	%٣٣,٣	%٦٦,٧
٧	الديدان والرخويات	تجربة استهلالية: ما ملمس ديدان الأرض؟	%٣٣,٣	%٦٦,٧
		تجربة ١-٧: لاحظ البلاناريا.	%١٠٠	%٠
		تجربة ٢-٧: ملاحظة سريان الدم فى الديدان الحلقية.	%٦٠,٧	%٣٩,٣
		مختبر الأحياء: كيف تتحرك الديدان والرخويات؟	%٦٨,٧	%٣١,٣
٨	المفصليات	تجربة استهلالية: ما تراكيب المفصليات؟	%٧٠,٧	%٢٩,٣
		تجربة ١-٨: مقارنة أجزاء الفم فى المفصليات.	%٧١,٧	%٢٨,٣
		تجربة ٢-٨: مقارنة خصائص المفصليات.	%١٠٠	%٠
		مختبر الأحياء: أين توجد المفصليات الدقيقة؟	%٤٠,٣	%٥٩,٧
٩	شوكيات الجلد واللافقاريات الحبلية	تجربة استهلالية: ما أهمية الأقدام الأنبوبية؟	%٤٢,٣	%٥٧,٧
		تجربة ١-٩:لاحظ تشريح شوكيات الجلد.	%٦٥,٧	%٣٤,٣
		مختبر الأحياء: (انترنت): كيف تستطيع شوكيات الجلد العيش دون راس أو عين أو دماغ؟	%٠	%١٠٠

ثانيًا: التجارب العملية المتضمنة فى دليل التجارب العملية لكتاب الأحياء١:

رقم التجربة	اسم التجربة	نعم	لا
١	ما الذي يجعل العفن ينمو؟	%١٠٠	%٠
٢	ما المفتاح التصنيفى؟	%٢٩,٣	%٧٠,٧
٣	هل تستطيع ترشيح الميكروبات؟	%٠	%١٠٠
٤	ما طرائق تغذية الطلائعيات؟	%٦٧,٧	%٣٢,٣
٥	ما أبواغ فطر المشروم؟	%٤١,٣	%٥٨,٧
٦	هل هناك تناظر؟	%١٠٠	%٠
٧	ماذا تختار دودة الأرض؟	%٠	%١٠٠
٨	ما الذي يعيش بين أوراق الأشجار المتساقطة؟	%٠	%١٠٠
٩	ما الصفات التي تمكن شوكيات الجلد من البقاء في الطبيعة؟	%٠	%١٠٠

يتضح من جدول (٥) إجماع معلمي الأحياء(عينة البحث) على تنفيذ عشر(١٠) تجارب عملية بالصف الأول الثانوي في مادة الأحياء، وهي:

١- تجربة ١-١: ملاحظة خصائص الحياة.

٢- تجربة ٢-٢: مقارنة البكتريا.

٣- تجربة ١-٣: تصنيف البكتيريا.

٤- تجربة ١-٥: فحص نمو الخميرة.
٥- تجربة ٢-٥: استقص نمو العفن.
٦- تجربة ١-٦: استقص التغذي في الحيوانات.
٧- تجربة ١-٧: لاحظ البلاناريا.
٨- تجربة ٢-٨: مقارنة خصائص المفصليات.
٩- ما الذي يجعل العفن ينمو؟
١٠-هل هناك تناظر؟

ويتضح أيضًا إجماعهم على عدم تنفيذ ثماني(٨) تجارب عملية بالصف الأول الثانوي في مادة الأحياء، وهي:

١- تجربة ١-٢: صمم مفتاحاً ثنائي التشعب.
٢- تجربة ١-٤: تقصّ عملية البناء الضوئي في الطحالب.
٣- تجربة ٢-٤: تقصّ الفطريات الغروية.
٤- مختبر الأحياء: (إنترنت): كيف تستطيع شوكيات الجلد العيش دون راس أو عين أو دماغ؟
٥- هل تستطيع ترشيح الميكروبات؟
٦- ماذا تختار دودة الأرض؟
٧- ما الذي يعيش بين أوراق الأشجار المتساقطة؟
٨- ما الصفات التي تمكن شوكيات الجلد من البقاء في الطبيعة؟

جدول(٦)

نسب التجارب العملية المنفذة وغير المنفذة في الصف الثاني الثانوي في مادة الأحياء

أولا: التجارب العملية المتضمنة في كتاب الأحياء٢:				
رقم الفصل	عنوان الفصل	اسم التجربة	نعم	لا
١	الأسماك والبرمائيات	تجربة استهلالية: ما خصائص المجموعات المختلفة من الأسماك؟	%٧٠,٧	%٢٩,٣
		تجربة ١-١: ما خصائص الأسماك التي تستنتجها من خلال الملاحظة؟	%١٠٠	%٠
		مختبر الأحياء: كيف تنظم بعض الحيوانات المتغيرة درجة الحرارة درجة حرارة أجسامها؟	%٣٠,٣	%٦٩,٧
٢	الزواحف والطيور	تجربة استهلالية: هل الرموز التاريخية للزواحف والطيور دقيقة علمياً؟	%٣٥,٢	%٦٤,٨
		تجربة ١-٢: الطيور المحلية(دراسة مسحية).	%١٠٠	%٠

		مختبر الأحياء: كيف يمكنك عمل نموذج لبيئة الزواحف والطيور؟	٢٨,٥%	٧١,٥%
٣	الثدييات	تجربة استهلالية: ما المخلوق الثديي؟	٧٣,٧%	٢٦,٣%
		تجربة ١-٣: المقارنة بين أسنان الثدييات.	١٠٠%	٠%
		مختبر الأحياء: (انترنت): كيف يمكننا تمييز الثدييات من غيرها؟	٣٠,٩%	٦٩,١%
٤	الجهاز الهيكلي والعضلي	تجربة استهلالية: كيف يشبه جناح الدجاجة ذراع الإنسان؟	٧٤,٣%	٢٥,٧%
		تجربة ١-٤: فحص ارتباط العظام.	١٠٠%	٠%
		مختبر الأحياء: كيف يمكنك تعرف المخلوق الحي من خلال مجموعة مختلفة من العظام؟	٨٠,٢%	١٩,٨%
٥	الجهاز العصبي	تجربة استهلالية: كيف تنتقل المعلومات في الجهاز العصبي؟	١٨,٧%	٨١,٣%
		تجربة ١-٥: استقص رد الفعل المنعكس لرمش العين.	٦٧,٢%	٣٢,٨%
		مختبر الأحياء: كيف يمكن تطوير المسارات العصبية لتصبح أكثر فاعلية؟	٢٠,٨%	٧٩,٢%
٦	أجهزة الدوران والتنفس والإخراج	تجربة استهلالية: ما التغيرات التي تحدث في الجسم عند أداء تمرين رياضي؟	٨٥,٢%	١٤,٨%
		تجربة ١-٦: استقص ضغط الدم.	١٩,٧%	٨٠,٣%
		تجربة ٢-٦: تعرف السبب والنتيجة(هل تؤثر التمارين الرياضية في عمليات الأيض؟)	٦٦,٢%	٣٣,٨%
		مختبر الأحياء:(انترنت): عمل اختيارات صحية إيجابية.	٧٨,٥%	٢١,٥%
٧	جهاز الهضم والغدد الصم	تجربة استهلالية: كيف يساعد إنزيم الببسين في عملية الهضم؟	٧٣,٥%	٢٦,٥%
		تجربة ١-٧: استقص هضم الدهون.	٧٧,٥%	٢٢,٥%
		تجربة ٢-٧: عمل نموذج لجهاز الغدد الصم.	٢٥,٨%	٧٤,٢%
		مختبر الأحياء: كيف تقارن بين معدل هضم النشا في أنواع مختلفة من البسكويت؟	٨٠,٩%	١٩,١%
٨	التكاثر والنمو في الإنسان	تجربة استهلالية: خصائص الخلية الجنسية.	٠%	١٠٠%
		تجربة ١-٨: إنتاج الخلايا الجنسية.	٠%	١٠٠%
		تجربة ٢-٨: ترتيب المراحل الأولى من عمر الإنسان.		
		مختبر الأحياء: (انترنت): كيف تستخدم الموجات فوق الصوتية في تتبع مراحل نمو الجنين؟	٠%	١٠٠%
٩	جهاز المناعة	تجربة استهلالية: كيف يمكنك تتبع الإصابة بالزكام؟	٨٩,٩%	١٠,١%
		مختبر الأحياء:(الطب الشرعي): كيف تجد أول مريض مصاب؟	٠%	١٠٠%

ثانيا: التجارب العملية في دليل التجارب لكتاب الأحياء٢:

رقم التجربة	اسم التجربة		
١	كيف تكيفت الضفادع للعيش في المواطن البيئية البرية والمائية؟	٨٨,١%	١١,٩%
٢	ما تراكيب بيضة الدجاجة ووظائفها؟	١٠٠%	٠%
٣	ما أفضل طريقة للمحافظة على دفء الأجسام؟	٨٣,٢%	١٦,٨%
٤	ما مدى تحملك؟	٢٤,٥%	٧٥,٥%

٥	ما مدى سرعة استجابتك؟	%١٩,٤	%٨٠,٦
٦	ما كمية الهواء التى يمكن أن تستوعبها رئتاك؟	%٠	%١٠٠
٧	كيف تهضم البروتين؟	%٧٨,٢	%٢١,٨
٨	كيف ينمو جسم الإنسان؟	%٢٤,٤	%٧٥,٦
٩	من يحتاج إلى قشرة الموز؟	%٠	%١٠٠

يتضح من جدول(٦) إجماع معلمي الأحياء(عينة البحث) على تنفيذ خمس(٥) تجارب عملية بالصف الثاني الثانوي في مادة الأحياء، وهي:

١- تجربة ١-١: ما خصائص الأسماك التي تستنتجها من خلال الملاحظة؟
٢- تجربة ١-٢: الطيور المحلية(دراسة مسحية).
٣- تجربة ١-٣: المقارنة بين أسنان الثدييات.
٤- تجربة ١-٤: فحص ارتباط العظام.
٥- ما تراكيب بيضة الدجاجة ووظائفها؟

ويتضح أيضًا إجماعهم على عدم تنفيذ ست(٦) تجارب عملية بالصف الثاني الثانوي في مادة الأحياء، وهي:

١- تجربة استهلالية: خصائص الخلية الجنسية.
٢- تجربة ١-٨: إنتاج الخلايا الجنسية.
٣- مختبر الأحياء: (انترنت): كيف تستخدم الموجات فوق الصوتية في تتبع مراحل نمو الجنين؟
٤- مختبر الأحياء: (الطب الشرعي): كيف تجد أول مريض مصاب؟
٥- ما كمية الهواء التي يمكن أن تستوعبها رئتاك؟
٦- من يحتاج إلى قشرة الموز؟

جدول(٧)

نسب التجارب العملية المنفذة وغير المنفذة في الصف الثالث الثانوي في مادة الأحياء

أولا- التجارب العملية المتضمنة في كتاب الأحياء٣:				
رقم الفصل	**عنوان الفصل**	**اسم التجربة**	**نعم**	**لا**
١	مقدمة في النباتات	تجربة استهلالية: الخصائص التى تختلف فيها النباتات.	%٦٩,٤	%٣٠,٦
		تجربة ١-١: استقصاء أوراق المخروطيات.	%٢٥,٤	%٧٤,٦
		مختبر الأحياء: استقصاء ميداني: كيف تتعرف هوية الأشجار وتصنفها؟	%٨٠,٣	%١٩,٧
٢	تركيب النبات ووظائف	تجربة استهلالية: التراكيب التى لدى النباتات.	%٧٢,١	%٢٧,٩
		تجربة ١-٢: ملاحظة خلايا النبات.	%١٠٠	%٠
		تجربة ٢-٢: استقصاء استجابة النبات.	%٧٧,٨	%٢٢,٢

أولا- التجارب العملية المتضمنة في كتاب الأحياء٣:				
رقم الفصل	عنوان الفصل	اسم التجربة	نعم	لا
	أجزائه	مختبر الأحياء:(انترنت) : كيف تستفيد النباتات القزمة للجبريلينات؟	%٣٠,٤	%٦٩,٦
٣	التكاثر في النباتات الزهرية	تجربة استهلالية: ما تراكيب التكاثر في النبات؟	%٧٨,٧	%٢١,٣
		تجربة ١-٣: المقارنة بين تراكيب الأزهار.	%١٠٠	%٠
		مختب الأحياء: كيف تقارن بين النباتات ذوات الفلقة وذوات الفلقتين؟	%٧٠,٧	%٢٩,٣
٤	تركيب الخلية ووظائفها	تجربة استهلالية: ما الخلية؟	%١٠٠	%٠
		مختبر الأحياء:(استقصاء ميداني) : ما المواد التي تنتقل خلال غشاء شبه منفذ؟	%٨٥,٢	%١٤,٨
٥	الطاقة الخلوية	تجربة استهلالية: كيف تتحول الطاقة؟	%٣٥,٤	%٦٤,٦
		تجربة ١-٥: ربط البناء الضوئي بالتنفس الخلوي.	%٠	%١٠٠
		تجربة ٢-٥: ملاحظة البلاستيدات الخضراء.	%١٠٠	%٠
		مختبر الأحياء: هل تؤثر أطوال الموجات الضوئية المختلفة في معدل حدوث عملية البناء الضوئي؟	%٠	%١٠٠
٦	التكاثر الخلوي	تجربة استهلالية: ما مصدر الخلايا السليمة؟	%٧٨,٣	%٢١,٧
		تجربة ١-٦: استقصاء حجم الخلية.	%١٠٠	%٠
		تجربة ٢-٦:المقارنة بين المستحضرات الواقية من أشعة الشمس.	%١٠٠	%٠
		مختبر الأحياء: هل يؤثر ضوء الشمس في عملية الانقسام المتساوي في الخميرة؟	%٣٧,٤	%٦٢,٦
٧	التكاثر الجنسي والوراثة	تجربة استهلالية: ماذا يحدث من دون الانقسام المنصف؟	%٣١,٤	%٦٨,٦
		تجربة ١-٧: توقع الاحتمالات في الوراثة.	%١٠٠	%٠
		تجربة ٢-٧: خريطة الكروموسومات.	%١٠٠	%٠
		مختبر الأحياء: كيف تساعد الطرز الشكلية للأبناء على تحديد الطرز الجينية للآباء؟	%٧٩,٣	%٢٠,٧
٨	الوراثة المعقدة والوراثة البشرية	تجربة استهلالية: ما الذي تعرفه عن وراثة الإنسان؟	%٧٧,٣	%٢٢,٧
		تجربة ١-٨: استقصاء مخطط سلالة للإنسان	%١٠٠	%٠
		تجربة ٢-٨: استقصاء طرائق عمل علماء الوراثة	%٨٠,٥	%١٩,٥
		مختبر الأحياء: ما ملامح وجه الإنسان؟ استكشف وراثة صفات الوجه في الإنسان؟	%٦٩,٧	%٣٠,٣
٩	الوراثة الجزيئية	تجربة استهلالية: من اكتشف DNA ؟	%٧٨,٤	%٢١,٦
		تجربة ١-٩: عمل نموذج DNA.	%١٠٠	%٠
		تجربة ٢-٩: نموذج تضاعف DNA.	%٨٠,٨	%١٩,٢
		مختبر الأحياء: (علم الأجنة الجنائية Forensics): كيف يتم استخلاص جزيئات DNA؟	%٧٩,٥	%٢٠,٥

ثانياً: التجارب العملية المتضمنة في دليل التجارب العملية لكتاب الأحياء٣:			
رقم التجربة	اسم التجربة		
١	كيف تتكاثر السرخسيات والحزازيات والمخروطيات؟	%٣٠,٤	%٦٩,٦
٢	هل تتعرق النباتات؟	%٢٨,٢	%٧١,٨
٣	كيف تنمو الزهرة؟	%٨٥,٣	%١٤,٧
٤	لماذا تنقسم الخلية؟	%١٠٠	%٠
٥	ما الذي يؤثر في معدل عملية البناء الضوئي؟	%٣١,٧	%٦٨,٣
٦	ما المدة الزمنية لكل طور في دورة الخلية؟	%٢٩,٤	%٧٠,٦
٧	ما الاحتمالات؟ (احتمال أن ينجب زوجان طفلاً لديه اختلال وراثي)	%٨٠,٣	%١٩,٧
٨	ما الـ DNA ؟	%٨٢,٥	%١٧,٥
٩	من فعلها؟	%٠	%١٠٠

يتضح من جدول (٧) إجماع معلمي الأحياء (عينة البحث) على تنفيذ إحدى عشر(١١) تجربة عملية بالصف الثالث الثانوي في مادة الأحياء، وهي:

١- تجربة ١-٢: ملاحظة خلايا النبات.
٢- تجربة ١-٣: المقارنة بين تراكيب الأزهار.
٣- تجربة استهلالية: ما الخلية؟
٤- تجربة ٢-٥: ملاحظة البلاستيدات الخضراء.
٥- تجربة ١-٦: استقصاء حجم الخلية.
٦- تجربة ٢-٦:المقارنة بين المستحضرات الواقية من أشعة الشمس.
٧- تجربة ١-٧: توقع الاحتمالات في الوراثة.
٨- تجربة ٢-٧: خريطة الكروموسومات.
٩- تجربة ١-٨: استقصاء مخطط سلالة للإنسان
١٠-تجربة ١-٩: عمل نموذج DNA.
١١-لماذا تنقسم الخلية؟

ويتضح أيضًا إجماعهم على عدم تنفيذ ثلاث(٣) تجارب عملية بالصف الثالث الثانوي في مادة الأحياء، وهي:

١- تجربة ١-٥: ربط البناء الضوئي بالتنفس الخلوي.
٢- مختبر الأحياء: هل تؤثر أطوال الموجات الضوئية المختلفة في معدل حدوث عملية البناء الضوئي؟
٣- من فعلها؟

ثالثاً- النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الثالث للبحث، والذي ينص على: ما المشكلات التي تحول دون تنفيذ التجارب العملية لمقررات (الأحياء١، الأحياء٢،

الأحياء٣) المقررة على المرحلة الثانوية (نظام المقررات) في المملكة العربية السعودية للعام الدراسي ١٤٤٢هـ/ ٢٠٢١م من وجهة نظر معلمي المادة؟

للإجابة عن هذا السؤال تم جمع الاستبانات وتفريغ نتائجها، وتم رصد البيانات بجمع تكرار الاستجابة عن كل بند تحت كل درجة (كبيرة –متوسطة– ضعيفة– لا توجد)؛ وذلك لكل عبارة من عبارات محور الاستبانة والخاص بالمشكلات التي تحول دون تنفيذ التجارب العملية لمقررات (الأحياء١، الأحياء٢، الأحياء٣) والتي شملت الآتي:

جدول(٨) وجهة نظر معلمي الأحياء نحو المشكلات المتعلقة بالمعلم
والتي تحول دون تنفيذ التجارب العملية في مادة الأحياء

م	مشكلات متعلقة بالمعلم	التكرار	النسبة المئوية
١	عدم توفر دورات تدريبية لمعلمي الأحياء على كيفية تنفيذ التجارب العملية.	٣٥	%٧٠
٢	اتجاهات معلمي الأحياء السلبية نحو تنفيذ التجارب العملية.	١٠	%٢٠
٣	كثرة الأعباء الإدارية المكلف بها معلم الأحياء.	٥٠	%١٠٠
٤	زيادة نصاب معلم الأحياء من الحصص ممّا يعيق تنفيذه للتجارب العملية.	٥٠	%١٠٠
٥	عدم وجود حوافز مادية ومعنوية لمعلم الأحياء الذي يحرص على تنفيذ التجارب العملية باستمرار.	٥٠	%١٠٠

يتضح من جدول(٨) السابق إجماع المعلمين على ثلاث مشكلات – متعلقة بالمعلم– تحول دون تنفيذ التجارب العملية في مقررات الأحياء بالمرحلة الثانوية هي: كثرة الأعباء الإدارية المكلف بها معلم الأحياء، وزيادة نصابه من الحصص ممّا يعيق تنفيذه للتجارب العملية، وعدم وجود حوافز مادية ومعنوية للمعلم الذي يحرص على تنفيذ التجارب العملية باستمرار.

جدول(٩) وجهة نظر معلمي الأحياء نحو المشكلات المتعلقة بالمختبر
والتي تحول دون تنفيذ التجارب العملية في مادة الأحياء

م	مشكلات متعلقة بالمختبر	التكرار	النسبة المئوية
١	نقص المواد والأجهزة والأدوات اللازمة لتنفيذ غالبية التجارب العملية بالمختبر.	٥٠	%١٠٠
٢	محضر المختبر غير مؤهل.	٣٠	%٦٠
٣	عدم وجود محضر مختبر.	٣٢	%٦٤
٤	انتهاء صلاحية كافة المواد اللازمة لتنفيذ التجارب العملية بالمختبر.	٥٠	%١٠٠
٥	عدم توفر عدد كاف من المختبرات مقارنة بعدد الطلاب أو الصفوف.	٥٠	%١٠٠

يتضح من جدول (٩) السابق إجماع المعلمين على ثلاث مشكلات – متعلقة بالمختبر– تحول دون تنفيذ التجارب العملية في مقررات الأحياء بالمرحلة الثانوية هي: نقص المواد والأجهزة والأدوات اللازمة لتنفيذ غالبية التجارب العملية بالمختبر، وانتهاء صلاحية كافة المواد اللازمة لتنفيذ التجارب العملية بالمختبر، وعدم توفر عدد كاف من المختبرات مقارنة بعدد الطلاب أو الصفوف.

جدول (١٠) وجهة نظر معلمي الأحياء نحو المشكلات المتعلقة بإدارة المدرسة والتي تحول دون تنفيذ التجارب العملية في مادة الأحياء

م	مشكلات متعلقة بإدارة المدرسة	التكرار	النسبة المئوية
١	إدارة المدارس لا تتابع تنفيذ التجارب العملية.	٤٥	%٩٠
٢	ضعف وعي إدارة المدارس بأهمية تنفيذ التجارب العملية في مادة الأحياء.	٣٥	%٧٠
٣	زمن الحصة يعيق معلم الأحياء من تفعيل تنفيذ التجارب العملية.	٤٩	%٩٨
٤	كثرة عدد الطلاب في الفصول يعيق من تنفيذ التجارب العملية في مادة الأحياء.	٤٩	%٩٨
٥	قلة الحصص المخصصة لمادة الأحياء.	٤٣	%٨٦
٦	قلة المخصصات المالية لتوفير متطلبات تنفيذ التجارب العملية لمادة الأحياء.	٤٩	%٩٨
٧	التقويم النهائي لمقررات الأحياء يركز على الجزء النظري ويهمل الجزء العملي.	٤٨	%٩٦

يتضح من جدول (١٠) السابق إجماع غالبية المعلمين (بنسبة٩٨ %، ٩٦%) على أربع مشكلات – متعلقة بإدارة المدرسة– تحول دون تنفيذ التجارب العملية في مقررات الأحياء بالمرحلة الثانوية هي: زمن الحصة يعيق معلم الأحياء من تفعيل تنفيذ التجارب العملية، كثرة عدد الطلاب في الفصول يعيق من تنفيذ التجارب العملية في مادة الأحياء، وقلة المخصصات المالية لتوفير متطلبات تنفيذ التجارب العملية لمادة الأحياء، والتقويم النهائي لمقررات الأحياء يركز على الجزء النظري ويهمل الجزء العملي.

جدول (١١) وجهة نظر معلمي الأحياء نحو المشكلات المتعلقة بالتجارب العملية والتي تحول دون تنفيذها في مادة الأحياء

م	مشكلات متعلقة بالتجارب العملية	التكرار	النسبة المئوية
١	مستوى التجارب العملية فوق المستوى العلمي لغالبية الطلاب.	٣٩	%٧٨
٢	التجارب العملية في مادة الأحياء صعبة التنفيذ.	٤٥	%٩٠

يتضح من جدول(١١) السابق إجماع غالبية المعلمين على مشكلة – متعلقة بالتجارب العملية– تحول دون تنفيذ التجارب العملية في مقررات الأحياء بالمرحلة الثانوية هي: التجارب العملية في مادة الأحياء صعبة التنفيذ.

رابعاً– النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الرابع للبحث، والذي ينص على: ما الحلول المقترحة للمشكلات التي تحول دون تنفيذ التجارب العملية لمقررات(الأحياء١، الأحياء٢، الأحياء٣) المقررة على المرحلة الثانوية (نظام المقررات) في المملكة العربية السعودية للعام الدراسي ١٤٤٢هـ/ ٢٠٢١م من وجهة نظر معلمي المادة؟

ترتبط إجابة السؤال الرابع للبحث بنتائج السؤال الثالث من حيث تقديم عدد من الحلول المقترحة للتغلب على المشكلات التي تحول دون تنفيذ التجارب العملية في مقررات (الأحياء١، الأحياء٢، الأحياء٣) المقررة على المرحلة الثانوية ، فبناءً على ما توصلت إليه إجابة السؤال الثالث من نتائج يمكن وضع بعض المقترحات كما يلي:

أولاً– بالنسبة لمعلم الأحياء:

١– الاهتمام بالحوافز المادية والمعنوية لمعلم الأحياء لتشجيعه على القيام بتنفيذ التجارب العملية.
٢– عدم إرهاقه بالأعباء الإدارية، والعمل على تفرغه لتجهيز وتنفيذ التجارب العملية.
٣– التخفيف من نصابه من الحصص ليتمكن ويتفرغ لإجراء وتنفيذ التجارب العملية.
٤– توفر دورات تدريبية له عن كيفية إعداد وتنفيذ وتقويم التجارب العملية.
٥– (٥٠%) من تقويم معلم الأحياء في أدائه الوظيفي يكون على تنفيذه للتجارب العملية.

ثانياً– بالنسبة لمختبر الأحياء:

١– توفير المواد والأجهزة والأدوات في مختبر الأحياء.
٢– توفير عدد كاف من المختبرات يتناسب مع عدد الطلاب والصفوف.
٣– التأكد من صلاحية كافة المواد اللازمة لتنفيذ التجارب العملية.
٤– توفير محضر مختبر مؤهل للمساعدة في إعداد وتنفيذ التجارب العملية.
٥– ضرورة وجود أكثر من غرفة لمختبر الأحياء في المدارس.

ثالثا– بالنسبة لإدارة المدرسة:

١– مد فترة زمن الحصة ليتمكن معلم الأحياء من تفعيل تنفيذ التجارب العملية.
٢– التركيز في التقويم النهائي لمقررات الأحياء على الجانب العملي.

٣- ضرورة متابعة إدارة المدرسة تنفيذ التجارب العملية.
٤- رفع عدد حصص الأحياء في الأسبوع لإتاحة الفرصة لتنفيذ التجارب العملية.
٥- التقليل من عدد الطلاب في الفصول للتمكن من تنفيذ التجارب العملية.
٦- زيادة المخصصات المالية لتوفير متطلبات تنفيذ التجارب العملية لمادة الأحياء.
٧- رفع وعي إدارة المدارس بأهمية تنفيذ التجارب العملية في مادة الأحياء.

رابعاً: بالنسبة للتجارب العملية:

١- ضرورة الاستعانة بالمختبرات الافتراضية لتنفيذ التجارب العملية التي يصعب تنفيذها في الواقع.

توصيات البحث:

في ضوء النتائج التي توصل إليها البحث، فإن الباحث يوصي بالآتي:

١- تقليل أعداد الطلاب في فصول مادة الأحياء حتى يتم التمكن من إجراء التجارب العملية بسهولة ويسر.
٢- تقليل نصاب معلم الأحياء من الحصص حتى يتمكن من القيام بواجبه نحو تنفيذ التجارب العملية على أكمل وجه.
٣- ضرورة وضع حصة خاصة بالمختبر في البرنامج المدرسي فيما يتعلق بمادة الأحياء في المرحلة الثانوية بالمملكة العربية السعودية.
٤- ضرورة أن ينظم الإشراف التربوي بصورة دورية دورات تدريبية تعقد في شكل ورش عمل لمعلمي الأحياء يتم فيها التدريب على تنفيذ التجارب العملية، وتذليل الصعاب التي تواجهه لتنفيذها، والبدائل المناسبة لها.
٥- إيجاد صيغ مناسبة لتقويم أداء الطلاب للتجارب العملية لتقويم مهارات الأداء لديهم خلال دراستهم لمادة الأحياء في المرحلة الثانوية.
٦- نصاب معلمي الأحياء والكيمياء والفيزياء بالمرحلة الثانوية ينبغي أن يكون أقلَ من نصاب باقي المعلمين في التخصصات الأخرى؛ وذلك نظراً للوقت والجهد اللذين يحتاجون إليهما للتجهيز والإعداد لتنفيذ الدروس والتجارب العملية.
٧- العمل على تأهيل وتدريب محضري المختبرات وذلك لأهمية التجارب العملية وخطورتها أحياناً.
٨- الاهتمام بالمختبرات المدرسية من حيث توفير الأدوات والمواد التقنية الحديثة اللازمة لرفع مستوى التدريس لمادة الأحياء.

٩- محاولة تخصيص مختبر منفصل لكل مادة علمية (أحياء- فيزياء- كيمياء) في كل مدرسة ثانوية.
١٠- تخصيص جزء من درجة الطالب الكلية في مادة الأحياء لإجراء وتنفيذ التجارب العملية.
١١- على إدارة المدرسة متابعة تنفيذ التجارب العملية من قبل المعلمين والطلاب.

مقترحات البحث:.

اعتمادًا على ما توصل إليه البحث من نتائج وتوصيات، يقترح الباحث:

١- إجراء دراسة لمقارنة واقع تنفيذ التجارب العملية في المدارس الحكومية والمدارس الأهلية ومدارس البنين ومدارس البنات في مادة الأحياء بالمملكة العربية السعودية.
٢- إجراء دراسة لمعرفة اتجاهات الطلاب والمعلمين نحو تنفيذ التجارب العملية المتضمنة بكتب الأحياء بالمرحلة الثانوية بالمملكة العربية السعودية.
٣- دراسة حول مشكلات تطبيق المعامل الافتراضية في مقررات الأحياء بالمملكة العربية السعودية.

المراجع

أولاً– المراجع العربية:

أحمد بن منصور بن غرم الله الزهرانى.(٢٠٠٩). **واقع استخدام المختبر فى تدريس مادة العلوم بالمدارس الليلية المتوسطة بمدينتي مكة المكرمة وجدة**، رسالة ماجستير، جامعة أم القرى، مكة المكرمة.

أحمد عبدالله المعيلي.(٢٠١٤). **أساليب وطرق تدريس العلوم**، مكتبة المتنبي، الدمام، المملكة العربية السعودية.

إيمان علاء الدين عبد الرحمن الباز.(٢٠١٥). **تدريس العلوم للعاديين وذوي الاحتياجات الخاصة**، الرياض، مكتبة الرشد.

إيمان محمد أحمد الرويثى، هند فهد الفهيد.(٢٠١٤). واقع ممارسة طالبات الصف الأول الثانوى للمهارات المعملية فى مقرر الأحياء بمدينة الرياض، دراسات فى المناهج وطرق التدريس، جامعة عين شمس، كلية التربية، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس ع٢٠٥ ، ص ص ١٥ – ٥٢.

بسمه محمد علوان.(٢٠٠٢). **إعداد كراس للتجارب العملية وقياس أثره في اكتساب المفاهيم الفيزيائية لدى طلبة الصف الثاني المتوسط**" رسالة ماجستير. جامعة ديالى، بعقوبة.

تهاني هزاع أحمد الحمادى.(٢٠٠٧). **مدى تنفيذ تجارب الكيمياء العملية للمرحلة الثانوية فى مدارس أمانة العاصمة**، رسالة ماجستير، جامعة صنعاء، صنعاء.

جواهر عبدالكريم عايد الغويرى، وابراهيم أحمد الشرع.(٢٠١٧). **واقع تنفيذ معلمى العلوم للتجارب العلمية لدى الطلبة الموهوبين فى مدارس الموهوبين فى الأردن: دراسة نوعية**، مجلة دراسات نفسية وتربوية: جامعة قاصدى مرباح – مخبر تطوير الممارسات النفسية والتربوية ع١٨، ص ص ١٤٥ – ١٦٢.

حسام يوسف صالح.(٢٠١٦). **طرق واستراتيجيات تدريس العلوم**، العراق، جامعة ديالي، المطبعة المركزية.

حسين عبداللطيف بعارة، وأحمد عودة القرارعة.(١٩٩٨). **العوامل التى تؤثر فى تطبيق الأنشطة والتجارب العملية فى منهاج الكيمياء للصف التاسع الأساسى**، مؤتة للبحوث والدراسات، سلسلة العلوم الإنسانية والاجتماعية: جامعة مؤتة مج ١٣، ع ٦، ص ص١١٧ – ١٤٢.

سحر عزمى محمد عطاالله.(٢٠٠٨). مدى تنفيذ التجارب والأنشطة العملية لمادة الأحياء فى المرحلة الثانوية بمدارس أمانة العاصمة، رسالة ماجستير، جامعة صنعاء، صنعاء.

سعيد محمد السعيد، آخرون.(٢٠٠٦). **طرق تدريس العلوم في المرحلة الابتدائية،** الكويت، الجامعة العربية المفتوحة.

سوزان دريد أحمد زنكنة. (٢٠٠٥). **معوقات إجراء التجارب العملية فى مختبرات قسم الكيمياء/ كلية التربية– ابن الهيثم وسبل معالجتها،** رسالة ماجستير، جامعة بغداد، بغداد.

عايش محمود زيتون.(٢٠٠٥). **أساليب تدريس العلوم،** ط٥، عمان، دار الشروق للنشر والتوزيع.

عبدالله محمد الخطيب عبد الله.(٢٠٠٥). **تقويم التجارب العملية فى كتاب الكيمياء للصف الثالث الثانوى بمعيار الأهداف العامة للمادة في المرحلة الثانوية**" رسالة ماجستير، جامعة النيلين، الخرطوم.

فاطمة محمد ناصر عبد الله.(٢٠٠٠). **معوقات إجراء التجارب العملية للفيزياء فى المرحلة الثانوية بمدينتي عدن والحوطة في الجمهورية اليمنية،** رسالة ماجستير، جامعة عدن، عدن.

فايز محمد عبده وآخرون.(٢٠١٤). **دور التجارب العملية المصاحبة لمقررات الفيزياء فى تنمية مهارات عمليات العلم التكاملية لدى طلاب المرحلة الجامعية الأولى بجامعة الملك سعود،** مجلة العلوم التربوية والنفسية، جامعة القصيم، مج٨، ع١، ص ص١٢٧ – ١٥٧.

فلاح بن معيض الرويلى، ومرزوق بن حمود الحبلانى العنزى.(٢٠١٧). **مشكلات تنفيذ الأنشطة العملية فى مقرر العلوم للصفوف الأولية من وجهة نظر المعلمين،** مجلة كلية التربية، جامعة أسيوط، كلية التربية مج٣٣، ع٢، ص ص ٥٠٣ – ٥٣٨.

محمد أحمد صالح ثوابه.(٢٠٠٩). **أثر استخدام الحاسوب فى عرض الأنشطة والتجارب العملية لمادة الأحياء على تحصيل طلبة الصف الأول الثانوى فى العاصمة صنعاء: دراسة تطبيقية**" رسالة دكتوراه. جامعة أم درمان الاسلامية، أم درمان.

محمد السيد علي.(٢٠٠٣). **تطوير المناهج الدراسية من منظور هندسة المنهج**، القاهرة، دار الفكر العربي.

محمد أمين عبد الرحمن السعدني.(٢٠٠٩). **طرق تدريس العلوم الجزء الأول**، الرياض، مكتبة الرشد.

محمد أمين عبد الرحمن السعدني.(٢٠٠٩). **طرق تدريس العلوم الجزء الأول**، الرياض، مكتبة الرشد.

محمد أمين عبد الرحمن سليمان.(٢٠١٧). **طرق تدريس العلوم للمرحلة الابتدائية**، مكتبة الرشد، الرياض.

محمد نجيب مصطفى عطيو.(٢٠١٤). **طرق تدريس العلوم بين النظرية والتطبيق**، الرياض، مكتبة الرشد العالمية.

مهند عبد الحسن الزبيدي.(٢٠٠٧). **أثر التجارب العملية(جهاز فحص التوصيلية الحرارية) في تحصيل طلبة المرحلة الأولى في قسم الفيزياء في مادة الحرارة**، مجلة القادسية في الآداب والعلوم التربوية، جامعة القادسية، كلية التربية، العددان٣، ٤، المجلد٧.

نبيهة صالح السامرائي.(٢٠١٣). **الاستراتيجيات الحديثة في طرائق تدريس العلوم، الفيزياء، الكيمياء، الأحياء**، عمان، الأردن، دار المناهج للنشر والتوزيع.

نضال بنت شعبان الأحمد، هدى عايض عبدالله الأحمرى.(٢٠١٥). **استخدام عناصر الاستقصاء العلمي في الأنشطة المعملية للصف الأول المتوسط**، مجلة جامعة فلسطين للأبحاث والدراسات، جامعة فلسطين، عمادة الدراسات العليا والبحث العلمى مج٥، ع٣ ، ص ص ٢٧ – ٦٤.

هدى سرحان سعيد آل شويل.(٢٠١٦). **واقع تنفيذ مهارات التجارب المعملية لدى معلمات الكيمياء بالمرحلة الثانوية بمحافظة خميس مشيط**، مجلة التربية، جامعة الأزهر ، كلية التربية ع١٧١، ج٤، ص ص ٦٦٢ – ٧٠٩.

هذال عبيد عياد الفهيدى. (٢٠١٦). **درجة تضمين عمليات العلم فى كراس التجارب العملية لمقررات العلوم المطورة بالمرحلة المتوسطة فى المملكة العربية السعودية**، المجلة التربوية الدولية المتخصصة، دار سمات للدراسات والأبحاث مج٥، ع٢، ص ص٢٢٥ – ٢٤٢ .

وزارة التعليم (٢٠١٦). **دليل التعليم الثانوي نظام المقررات**، الإصدار السادس، ص ٨.

ثانياً– المراجع الأجنبية:

Dominiczak, M.(2011). Laboratory—Its Meaning in Science and Culture. **Journal of Clinical Chemistry**. 57(9) .1364- 1374.

Tordzro, G., & Ofori, K.N. (2018). A Comparative study of Biology Practical Lessons in selected well- endowed and less-endowed senior High Schools in Ghana. . European Journal of Education Studies.

Mwangu, E.C., & Sibanda, L. (2017). Teaching Biology Practical Lessons in Secondary Schools: A Case Study of Five Mzilikazi District Secondary Schools in Bulawayo Metropolitan Province, Zimbabwe. Academic Journal of Interdisciplinary Studies, 6, 47 - 55.

Kayacan, K.,& Sonmez Ektem, I.(2019). The effects of biology laboratory practices supported with self-regulated learning strategies on students' self-directed learning readiness and their attitudes towards science experiments. European Journal of Educational Research, 8(1),313-299.doi: 10.12973/eu-jer.8.1.313

Tolessa, & Baressa,(2016). Status of biology laboratory and practical activities in some selected secondary and preparatory schools of Borena zone, South Ethiopia. Educational Research and Reviews, v11 n17 p1709-1718 Sep.