

واقع المخبر والتجريب في التعليم المتوسط والثانوي بالجزائر Reality of Laboratory and Experiment in Middle and Secondary Education in Algeria

يحي روبة¹، سيد علي ريان²

¹ المدرسة العليا للأساتذة بالقبة (الجزائر)، yahia.rouba@g.ens-kouba.dz

² المدرسة العليا للأساتذة بالقبة (الجزائر)، sidali.rayane@g.ens-kouba.dz

تاريخ النشر: 2023/6./10

تاريخ القبول: 2023/4/25

تاريخ الاستلام: 2022/3/1

ملخص: هدفت هذه الدراسة لمعرفة واقع المخبر والتجريب أو ما يعرف بالأنشطة العملية في التعليم المتوسط والثانوي بالجزائر، ولتحقيق هذا الهدف اتبعنا منهج الوصفي التحليلي، وشملت عينة الدراسة التلاميذ والأساتذة والمختبريين، وبلغت هذه العينة حوالي 283 تلميذاً، و76 أستاذاً و18 مختبرياً. استخدمنا لجمع البيانات استبانة في الميدان وأخرى إلكترونية عن بعد لتوسيع عينة الدراسة ولتشمل مختلف مناطق الوطن. وخلصت الدراسة إلى وجود نقائص وعراقيل كثيرة تحد من إجراء الأنشطة المخبرية في المؤسسات التربوية منها:
- عراقيل تتعلق بعدد التلاميذ، وبالوقت المخصص للتجريب في البرنامج المدرسي، وإهمال الجانب العملي في الاختبارات التحصيلية وخاصة في الاختبارات الوطنية، وفي المنهاج المدرسي ككل.
الكلمات المفتاحية: واقع المخبر؛ التجريب؛ التعليم المتوسط؛ التعليم الثانوي.

Abstract: This study aimed at identifying reality of laboratory and experiment, or the so-called scientific activities in middle and secondary School education in Algeria. To achieve this goal, the researchers adopted the descriptive and analytical methods, with a sample of study which consisted of pupils, teachers and laboratory agents. This sample is composed of about 50 pupils, 50 teachers and 50 laboratory agents. As data gathering tool, we have administrated a field questionnaire, in addition to a distance one, to cover diverse regions of Algeria. The study concluded that there are many shortcomings and obstacles that limit conducting laboratory activities in educational institutions, such as: Shortcomings related to pupils, and to the devoted time for experiment in the school curriculum, in addition to neglecting the practical aspect in achievement exams, especially the national exams and in the whole school curriculum.

Keywords: Reality of Laboratory; Middle School Education; Secondary School Education.

1. مقدمة:

تميزت مداخل التدريس التقليدية باعتمادها على تلقين الطالب المعلومات والمعارف، واهتمت أكثر بحفظه لها، دون إعطائه ومنحه فرصة لتشغيل تفكيره، ورغم وجود الجانب العملي والتجريب ضمن اهتمامات مداخل التدريس التقليدية هاته؛ لكنها اهتمت به من جهة وظيفته التأكيدية وأهملت وظيفته الاستكشافية والاستقصائية. فالتجريب حسب وجهة نظر متبعي هذه المداخل التقليدية لا يعدو أن يكون مجرد وسيلة لتدريب المتعلمين على استخدام الأجهزة والأدوات، ومعرفة تركيبها، وكيفية تشغيلها وأخذ القراءات الصحيحة منها وتسجيلها مع الالتزام باحترام خطوات العمل المقترحة. وقد فشلت هذه المداخل التقليدية، وظهر فشلها في مخرجات العملية التعليمية؛ بحيث لم تتحقق الأهداف التربوية المرجوة منها.

ويتجه الاهتمام حديثا في ميدان التربية والتعليم نحو مقاربات للتدريس تعتمد على الجانب العملي كمنطلق للاستقصاء واكتشاف المعارف العلمية، بإعطاء دور أكبر للمتعلم، وذلك من خلال قيامه باستقصاء المفاهيم والمبادئ والقوانين والنظريات، خلال مواقف التعليم المقترحة ذات الطابع التجريبي.

هذا الاتجاه العالمي نحو التجريب مرده إلى أن التجريب هو أحد الوسائل لاكتساب خبرات مباشرة في مجال العلوم، ومن المتفق عليه أهمية هذه الخبرات المباشرة في تعلم وتنمية المفاهيم العلمية، وكذلك فإن التعليم بالممارسة يكون فيه الفرد نشطا وإيجابيا وبالتالي يصبح تعلمه ذا معنى.

وتأتي دراستنا هذه لتسليط الضوء على واقع استعمال المخبر والتجريب في

التعليم المتوسط والتعليم الثانوي بالجزائر.

2. إشكالية الدراسة

اعتمدت الكثير من المناهج العالمية التجريب كأعمال مخبرية في تدريس العلوم بصفة عامة وفي تدريس العلوم الفيزيائية بصفة خاصة، بحيث لا يكاد يخلو منهاج لتدريس هذه العلوم من التجارب العملية من المرحلة الابتدائية إلى غاية التعليم الجامعي، والمنهاج الجزائري للعلوم الفيزيائية في الطورين المتوسط والثانوي، يُكرس التجريب كمسعى أساسي لتدريس العلوم، ويحث على أنه ينبغي أن تكون للأعمال المخبرية مكانة

مميزة وأن العلوم الفيزيائية علوم تجريبية تنتهج المسعى العلمي الذي يعتمد على الملاحظة والاستدلال والتجربة إلى غاية نشر النتائج فالنشاطات التجريبية في هذه العلوم أساسية تحتاج إلى عناية خاصة (وزارة التربية الوطنية، 2008).

وأثناء تدريسنا لمقرر العلوم الفيزيائية لسنوات عديدة سواء في التعليم الثانوي أو التعليم الجامعي لمسنا وجود صعوبات وعراقيل كثيرة تحد من الأعمال المخبرية والتجريب، رغم إقرار جميع الفاعلين بأهميتها. كما أشارت بعض الدراسات (زيتون، 2004)، و(مسعودان، 2001) وآخرون إلى وجود نقائص كثيرة في المخابر، تحد من أداء دورها في العملية التعليمية. وفي ضوء ما سبق فمشكلة بحثنا تتحدد في ضعف استخدام التجريب والأعمال المخبرية في التعليم ما قبل الجامعي، ونلخصها في السؤال التالي: ما هو واقع المخبر في التعليم المتوسط والتعليم الثانوي بالجزائر؟

لحل هذه الإشكالية تطرقنا إلى الجانب النظري التالي:

3. المنهج التجريبي

قبل التطرق إلى المنهج التجريبي ومراعاةً للتسلسل التاريخي فإن مذهب الفلسفة التجريبية وروادها هم من مهدوا لظهور المنهج التجريبي. فهذا المذهب كان يُعلي من شأن التجربة ويُقلل من وظيفة العقل في المعرفة. وحسب روادها فإنه لا يوجد شيء في الذهن، ما لم يسبق وجوده في عالم الحس. والقوانين العلمية التي نتوصل إليها في العلوم الطبيعية، هي حصيلة نشاط تجريبي؛ فالفكر يستجيب لما تمليه عليه التجربة فقط.

1.3 المنهج التجريبي عند العلماء المسلمين

من المعروف أن المنهج التجريبي لم يوجد وهو تام، ككل النظريات والمفاهيم العلمية الكبرى، وغني عن القول اهتمام العلماء المسلمين بالمنهج التجريبي، وذلك ظاهر في أعمالهم وكتاباتهم. فيقول ابن الهيثم المشار إليه في (الكردي، 1984) عن ترتيب مراحل طريقته ومنهجه؛ "تبتدئ في البحث باستقراء الموجودات، وتصفح أحوال المبصرات، وتمييز خواص الجزئيات، ونلتقط باستقراء ما يخص البصر في حال الابصار، وما هو مطرد لا يتغير".

ثم نرتقي في البحث والمقاييس على التدرج والترتيب مع انتقاد المقدمات والتحفظ في النتائج. ونجعل غرضنا في جميع ما نستقره ونتصفحه باستعمال العدل لا اتباع

الهوى، ونتحرى في سائر ما يميزه ومنتقده طلبا للحق لا الميل مع الآراء.

أما جابر ابن حيان المشار إليه في (المزدي، 2006) فيقول في كتاب الخواص الكبيرة المقالة الأولى: "إننا نذكر في هذه الكتب خواص ما رأيناها فقط دون ما سمعناها، أو قيل لنا وقرأناه، بعد أن امتحناه وجرّبناه، فما صحَّ أوردناه، وما بطل رفضناه، وما استخرجناه نحن أيضاً قايسناه على أحوال هؤلاء القوم". ويقول في كتاب السبعين عن التجربة التي يسميها الدربة "...إن الأصل أيضاً كان من الطبائع فالوصول إلى معرفتها ميزانها، فمن عرف ميزانها عرف كل ما فيها وكيف تركبت، والتجربة تخرج ذلك، فمن كان مجرباً كان عالماً حقاً، ومن لم يكن مجرباً لم يكن عالماً، وحسبك بالتجربة في جميع الصنائع، إن الصانع المجرب يحذق، وغير المجرب يعطل". (تم في هذه النص استبدال كلمة الدربة بالتجربة والدرب بالمجرب). وفي شروط التجربة يذكر جابر في كتاب الخواص الكبيرة المقالة الثالثة والثلاثين، بأنه لا بد من اختيار الزمان والمكان أثناء العزم على القيام بالتجربة، وكتمان نتائج التجارب المتوصل إليها على غير مستحقيها، وإظهارها وعدم البخل على مستحقيها، وقد يكون سبب هذه الكتمان هو خشية سطو الآخرين على نتائجه ونشرها قبل أن يعلن هو عليها بنفسه وتاريخ العلوم حافل بهذه القضايا، أو بسبب ماكان يتم البحث عليه في ذلك الوقت وهو تحويل المعادن الخسيسة إلى ذهب، ومن الشروط أيضاً حدة الذهن واليقظة، وأن يكون المخبر في مكان معزول، وأن تكون هناك معرفة سابقة بغرض التجربة وكيفية إجرائها، ويقول في هذا الصدد إياك أن تجرب أو تعمل حتى تعلم، ويحق أن تعرف الباب من أوله إلى آخره، بجميع تقنياته وعلله ثم تقصد التجريب، ليكون في التجربة كمال العلم.

كما نجد أقوال كثيرة لابن خلدون يصرح فيها بأهمية أعمال الحس والخبرة والتجريب في التعليم والتعلم ومن ذلك قوله "إن الأمثال الحسية تقدم العلم من الأفهام، فإن نقل المعاينة أتم وأوعب من نقل الخبر"

2.3 المنهج التجريبي عند الغرب:

صحيح أن عملية التجريب قد وُجدت منذ أقدم العصور، وأن جميع الحضارات السابقة قد استخدمتها كثيراً أو قليلاً، لكنها لم تصبح أساساً لمنهج علمي ذي خطوات محددة، إلا ابتداءً من عصر النهضة، ولم تحل مكانتها اللائقة في مجال الأبحاث إلا

على يد فرانسيس بيكون (Francis Bacon)، فقد كان أهم ما دعا إليه هو ضرورة التأليف بين الملكة التجريبية والملكة العقلية.

وحدد فرانسيس بيكون قواعد المنهج التجريبي وخطواته من خلال كتابه "الأرجانون الجديد" أي الألة الجديدة للبحث العلمي، وتحصيل العلوم، وقاصدا به المنهج التجريبي والذي أراده أن يكون بديلا وثورة على المنطق الصوري التقليدي لأرسطو (Aristotle) الذي كان يسمى "بالأرجانون". ويرى فرانسيس بيكون أن المعرفة ينبغي أن تُستمد من دراستنا للطبيعة، وليس من العقل الذي شغل الفلاسفة منذ عصور قديمة، وأن أنسب الطرق وأصلحها لدراسة الطبيعة هو المنهج التجريبي، الذي يعتمد على ملاحظة الظواهر والوقائع وإجراء التجارب عليها، ثم استخلاص القانون العام الذي تخضع له.

ودعا كلود برناد (Claude Bernard) إلى استخدام المنهج التجريبي على أوسع نطاق، وهاجم استقاء الحقائق عن طريق الأدلة النقلية. ودعا إلى التحرر من المنهج القديم، لأنه لا يمكن أن ينشأ أي علم طبيعي، إلا على أساس الجمع بين التفكيرين، النظري والتجريبي.

وبلغ المنهج التجريبي درجة عالية من الاكتمال في عهده. حيث حدد خطواته على النحو الذي نعرفه اليوم، فقد قرر أن كل إنسان يبدأ عادة بملاحظة الظواهر، ثم يُكون لنفسه فكرة عن الأشياء التي يراها؛ لأنه يجد نفسه مدفوعا إلى تفسير ظواهر الطبيعة بفكرة قائمة على الحدس، قبل أن يهتدي إلى معرفة الحقيقة.

3.3 خطوات المنهج التجريبي

يسير المنهج التجريبي وفق ثلاث مراحل هي: مرحلة البحث ومرحلة الكشف وأخيرا مرحلة تحقيق الفرض بالترتيب التالي: الملاحظة وفرض الفروض والتجربة. الملاحظة:

هي حصر الانتباه نحو شيء ما للتعرف عليه وفهمه، مع الاستعانة بأساليب البحث والدراسة التي تتلاءم وطبيعة الظاهرة المدروسة. وقد أصبح بإمكان الباحث أن يستعين بالوسائل والأجهزة الحديثة التي تفوق بمراحل كثيرة في دقتها حواس الإنسان.

الفروض:

يُعرف الفرض على أنه تعميم مبدئي تظل صحته وصلاحيته موضع اختبار، ويأمل الباحث أن يتحقق من صدقه ليتخذ سبلا إلى فهم الظواهر وتفسيرها.

التجربة:

هي ملاحظة العالم للظاهرة الطبيعية، في شروط معينة يضعها بنفسه ويتصرف فيها بإرادته، ففي كل تجربة ملاحظة إلا أن الفرق الوحيد بينهما هو أن الملاحظ يشاهد الظاهرة كما هي عليه في الطبيعة، في حين أن المجرّب يشاهدها في ظروف يُصممها بنفسه، وغايته من ذلك الوصول إلى قانون يُفسر به حوادث الطبيعة (صليبا، 1982).

4.3 محدودية المنهج التجريبي

لقد أعطى المنهج التجريبي، أهمية بالغة للملاحظة والتجربة على حساب العقل والفكر، فهو بذلك يحمل معه أسباب محدوديته على مواكبة التطور العلمي الذي يقتضي كذلك بأن يُنظر للظواهر نظرة عقلية أيضا، وهذا ما آلت إليه الفيزياء الكلاسيكية، حيث واجه العلماء صعوبات في إيجاد حلول لبعض المشكلات، التي طرأت في الفيزياء المعاصرة، مما جعل السعي إلى البحث عن مناهج بديلة للمنهج التجريبي ضرورة ملحة. إن وظيفة الملاحظة في دراسة خصائص جسيمات الذرة محدودة جدا، فتتأهي مقادير أجزاء الذرة في الصغر يجب أن يستند إلى أساس عقلي تجريدي يجد في الرياضيات اللغة المثلى للدلالة عليه. فالمنهج العلمي الجديد هو ألصق بالفروض الصورية التي لا تخضع للتحقيق التجريبي المباشر، وهذا النوع من الفروض وثيق الصلة بالاستدلال الرياضي، حيث يقوم الاستنباط هنا بدور يفوق الملاحظة والتجربة. وعلى العالم أن ينتقل وسط صياغات رياضية معقدة، تنتهي به إلى نتيجة يمكن أن تخضع للملاحظة (غازي، 2007)، (قاسم، 1986).

4. التجريب

يعرفه (جاسم، 2004) بأنه طريقة لجمع المعلومات وتصنيفها للوصول إلى القوانين العامة وبذلك يعتبر التجريب أهم طرق البحث العلمي.

1.4 التجريب في منهاج العلوم الفيزيائية في التعليم المتوسط

ورد في منهاج العلوم الفيزيائية للتعليم المتوسط أنه يهدف إلى إرساء المنهج

التجريبي، وأن التجريب في دروس العلوم الفيزيائية يُعتبر وسيلة تطبيقية لاكتساب معارف وخبرات، ثم اختبارها ضمن تصميم وتركيب تجريبي لأجهزة معينة. ويرافق تصميم التركيب التجريبي نشاطات ذهنية وعملية، تسمح للتميذ باكتساب معارف جديدة، يبرز من خلالها كفاءاته لمعالجة وضعيات متنوعة في الحياة اليومية.

وتُصنف التجارب حسب هذا المنهاج إلى: تجارب توضيحية، وتجارب التلاميذ، والأعمال المخبرية. حيث تُعتبر هذه الأخيرة مكملة للتجربة التوضيحية وتجربة التلميذ، وتُعطى فيها كامل الحرية للتميذ في أن يلعب دور الباحث.

إضافة إلى هذا ورد تنويه مهم إلى أهمية البرمجيات والتطبيقات التي لها علاقة بموضوعات الفيزياء والكيمياء، لما تقدمه من محاكاة ضرورية، لنمذجة الظواهر المدروسة، وخاصة ما صعب تقريب فهمها أو تحقيقها، داخل المخبر نظرا لصعوبة توفير شروطها أو لخطورتها. هذه البرمجيات التي تعد أيضا وسيلة تعليمية جيدة، إذا ما حسن استخدامها، في الوضع والوقت المناسبين، مراعين أهداف الموضوع وقدرة التلاميذ على استخدامها والاستفادة منها (وزارة التربية الوطنية، 2015).

2.4 التجريب في منهاج العلوم الفيزيائية في التعليم الثانوي

جاء في هذا المنهاج أن العلوم الفيزيائية علوم تجريبية تنتهج المسعى العلمي الذي يعتمد على الملاحظة والاستدلال والتجربة إلى غاية نشر النتائج. فالأنشطة التجريبية في تدريس هذه العلوم أساسية، تحتاج إلى عناية خاصة. لذا ينبغي أن تكون للأعمال المخبرية وتكنولوجيا الاعلام والاتصال مكانة مميزة في هذه المرحلة من التعليم. وهذا ما يستدعي تدريب التلاميذ على هذا المسعى مع قبول المحاولات والأخطاء والتقريبات من خلال تمكين المتعلمين من طرح الأسئلة مع اجتناب الأستاذ تقديم الأجوبة المسبقة. وفي ملمح التلميذ المتخرج من التعليم الثانوي يحث هذا المنهاج على تمكين المتعلم من طرائق علمية فيزيائية تساعده على: القياسات والتفاعل مع المعطيات وتفسير نتائجها؛ والتمكن من المنهج التجريبي وبناء نماذج من أجل التعمق في المفاهيم؛ إضافة إلى التحكم في التجريب باستعمال مختلف الأجهزة المخبرية والآلات الحاسبة والحاسوب. ووردت في نفس هذا المنهاج جملة من الكفاءات التجريبية الواجب تحقيقها لدى المتعلم في هذا المستوى وهي كالتالي: يتعرف على التجهيز المخبري ويسميه؛ يستعمل

بشكل سليم مختلف الأجهزة وأدوات القياس مع احترام قواعد الأمن في المخبر؛ يختار الأجهزة والأدوات ويبرر استعمالها؛ يصوغ الفرضيات لحل الإشكاليات؛ يقترح تجربة ملائمة للتحقق من نظرية أو فرضية باستعمال تركيب مخبري هادف؛ يتبع بروتوكول تجربة مستعملا التجهيز المحدد؛ يحلل نتائج التجارب ويقارنها مع النتائج النظرية؛ يعبر على نتيجة القياس بعدد من الأرقام المعنوية المطابقة لشروط التجربة؛ ينجز تركيبا تجريبيا انطلاقا من مخطط أو بطاقة فنية؛ ينشئ مخططا لتركيب تجربي؛ يحرر تقريرا لعمل مخبري (وزارة التربية الوطنية، 2008).

5. المخبر وأنشطته

يُعد المخبر من السمات المميزة لتعليم العلوم، فلا يكاد يخلو مقرر من مقررات العلوم من نشاط مخبري بصفته نشاط أساسي مكمل. فلا يمكن تنمية المهارات العملية دون تضمين العمل المخبري في مناهج العلوم.

وإذا أردنا إحداث تعلم حقيقي، فإن الأفكار يجب أن تقدم للمتعلم من خلال أمثلة محسوسة، مأخوذة من عالمه الذي يعيش فيه، وذلك عن طريق تجريد تلك الأفكار وتنظيمها وصياغتها في صور محددة، إذ أن عملية التمثيل المحسوس تعد ركيزة أساسية للتعليم والتعلم وخاصة في المراحل ما قبل التعليم الجامعي.

ولقد أكدت دراسات بياجيه (Piaget) وبرونر (Bruner) وآخرون على أهمية التعامل بالأشياء المحسوسة في التدريس، كما أيدت التدريس باستخدام المخبر كأحد الاتجاهات الحديثة في مجال التدريس، لأن الأنشطة المخبرية لها أثر إيجابي على تحصيل المتعلمين، وتؤكد مستويات تمكنهم من المفاهيم والمهارات والمبادئ العلمية وكذلك تمكنهم من حل المشكلات بكفاءة.

1.5 المخبر المدرسي

المخبر المدرسي هو جزء من المدرسة مخصص لإجراء التجارب والعروض العملية، والتحقق من صحة القوانين والفرضيات النظرية علميا.

وهو بيئة يتعلم فيها الطلاب بعض المهارات والمفاهيم والمبادئ، المرتبطة بمادة دراسية ما عن طريق التعامل المعلمي، مع إعطاء بعض الأمثلة المحسوسة المرتبطة بالمادة. ويعتبر العمل في المخبر جزءاً ضرورياً في تعليم العلوم الفيزيائية، وهو أداة

تعليمية ممتازة إذا ما توفرت لدى مدرس كفاء، ذلك أنه يتطلب مراقبة دقيقة في التخطيط، والتنفيذ، والملاحظة، وكذلك تفسيراً وتجريداً.

وبصفة عامة فإن التعليم في المخبر هو مجموع تحركات المعلم التي يهدف من خلالها اكساب التلاميذ المفاهيم والحقائق والعلاقات والمهارات من خلال قيامهم فرادى أو في مجموعات ببعض الأنشطة المحسوسة والمخططة والمنظمة من جانب المعلم، والتي تتيح لهم فرص المشاهدة والتجريب والاكتشاف (مجدي، 2009) (المحيسن، 2007). وبالرغم من النظر إلى المخبر كمكان أو بيئة يمارس فيها الطالب الأنشطة العلمية؛ تتجه الدراسات الحديثة بوصف المخبر بالعملية وليس المكان فقط، وبالتالي فهي تنظر إليه فعلاً وليس اسماً.

2.5 أهمية وواقع المخبر:

تتلخص أهمية المخبر كما يذكرها (شاهين وخطاب، 2015) في عدة جوانب من أهمها:

إن العمل المخبري يساهم في تنمية التفكير العلمي من خلال تحديد المشكلات وصياغة الفرضيات والتنبؤ بالحلول والتوصل إلى استنتاجات وتعميمها، ويساعد على فهم طبيعة العلم وأهمية التجريب، وإضافة الواقعية على بعض المعارف والأفكار النظرية التي يتعلمها الطالب، واستخدام الحواس أثناء العمل المخبري، وإتاحة الفرصة للخبرة الحسية المباشرة، وتدريب الطلبة على طرق استخدام الأجهزة والأدوات المخبرية بشكل صحيح وكيفية المحافظة والعناية بها، والتعرف على تصميمها وتركيبها. والتدريب على كيفية التغلب على الصعوبات العلمية التي يتطلبها العمل المخبري، وتعويد الطلاب على بعض العادات الحسنة كترتيب وتنظيم وإعادة الأشياء إلى أماكنها بعد استخدامها، ومراعاة احتياطات الأمان أثناء التجريب، وتنمية المقدرة على الملاحظة الدقيقة المباشرة وتسجيل النتائج والملاحظات بطريقة علمية، وإثارة الميول وتنمية الاهتمامات لدى الطلبة. وليس من المهم نجاح التجارب كلياً، بل المهم أن تتحقق استثارة التفكير لدى الطالب، وتحضيره لعملية التعليم والتعلم، ويستطيع المعلم تحويل فشل التجارب في المخبر ليوجه أنظار المتعلمين إلى أسباب الفشل، وهذا يشجع المتعلمين على فرض الفروض وإعطاء التفسيرات والحلول، ويجعلهم أكثر رغبة في إعادة التجربة بشكل وطريقة أدق.

كما أنه ليس من المهم إجراء التجارب لإثبات مادة علمية درسها الطالب في الجانب النظري، بل المهم هو نقل الطالب من الدور السلبي، إلى الدور الإيجابي بجعله يستنتج ويلاحظ ويفترض ويتنبأ ويدون نتائج ما يلاحظه، فهي وسيلة تثير التفكير لدى الطلاب وتحفزهم لاكتشاف الحلول من جهة، ومن جهة أخرى إثارة مشكلات أخرى تتطلب حلاً من خلال تجارب جديدة.

3.5 أهداف المخبر وأنشطته:

أجمعت المناهج الحديثة لتعليم العلوم الطبيعية على أهمية ومكانة نشاطات المخبر في عمليتي التعليم والتعلم فهي تساعد على تنمية الموقف التعليمي، والاستعداد الذهني للمتعلم، وأيضاً على اكتساب مهارات الاستقصاء والبحث العلمي والاستكشاف. وتهدف أنشطة المخبر إلى:

- تدريب المتعلمين على المنهج التجريبي بتلقيهم المبادئ والمواقف للقيام بعمل تجريبي.
- تنمية الأصالة والاعتماد على النفس في طريقة حل المسائل والتعبير عن الرأي، والقدرة على القيام بالتجريب.
- تقوية روح الانضباط في العمل، والتطلع إلى المعرفة والانتباه، والدقة في وصف الأحداث والتفكير الشخصي والمثابرة.
- تنمية الحداقة التجريبية، من خلال التعامل بكفاءة مع الأجهزة والأدوات والمواد الكيميائية.
- تنمية كفاءات البحث عن الحلول، وفرض الفروض والتأكد من صحتها.
- تدريب الطالب على قراءة النتائج التجريبية والحكم عليها وتنمية قدرته على الاستنتاج.
- تنمية الإحساس بضرورة الدقة في تحديد النتائج ومجال الخطأ فيها.
- استعمال الأجهزة الحديثة وطرق القياس لجمع المعطيات التجريبية.
- اكتساب المفاهيم العلمية من خلال وضع المتعلم في موقف تعليمي تجريبي. (عمور،

(2007)

4.5 معايير أنشطة المخبر

- ذكر (زيتون، 2010) جملة من المعايير تُعتمد لتحليل المحتوى والمناهج الدراسية من وجهة نظر الأنشطة والتجارب المخبرية وهي كالتالي.
- ما مدى تضمين المنهاج والكتاب المدرسي للأنشطة العلمية والتجارب المخبرية؟

- هل نجاح دليل المعلم في توجيه المعلم تربويا، وسلوكيا، ومهنيا، في تنفيذ المناهج وتحقيق أهدافها؟
- وما مدى نجاح دليل الطالب وأنشطته المرافقة في توجيه الطالب وتيسير وتقدم تعلمه في تحقيق الأهداف والنتائج التعليمية المنشودة؟
- ما نوع الأنشطة العلمية المتضمنة في الكتاب المحتوى العلمي؟ (تعليمية، تعزيزية، إثرائية).
- ما أنماط الأنشطة العلمية؟ (إجراء تجارب، عروض عملية توضيحية، محاكاة، تجارب مدعمة بالحاسوب، تجارب بديلة وغيرها من الأنشطة)
- ما العمليات العلمية الأساسية والتكاملية (الملاحظة، التصنيف، التنبؤ...) التي تُوظف في الأنشطة والتجارب المخبرية؟
- ما المهارات العملية المتضمنة في الأنشطة العلمية والتجارب المخبرية؟ (مهارات يدوية، اجتماعية، أكاديمية)
- ما مدى تركيز الأنشطة العلمية والتجارب المخبرية على أنشطة تشغيل اليدين والعقل والماغ؟
- كيف يتم عرض الأنشطة العلمية والتجارب المخبرية؟ (تحقيقي، استقصائي، بحث).
- ما معايير الأنشطة والتجارب المخبرية من حيث: ملاءمتها للأهداف والكفاءات المستهدفة؛ ملاءمتها لمستويات الطلبة وقدراتهم وفروقهم الفردية؛ تحفيزها وإثارتها لاهتمامات الطلبة؛ طريقة عرضها؛ من يقدم وينفذ النشاط؛ صلتها وواقعيتها بالنسبة للطلبة، مراعاة حاجيات الطلبة وميولهم؛ علاقتها بالبيئة (تصنيع أدواتها وتجهيزاتها)؛ إبرازها لدور الطالب النشط؛ دور المعلم فيها، تنوعها ودقتها ووضوحها.
- ما أنماط التفكير التي تتضمنها الأنشطة والتجارب العلمية؟ (استنتاجي، استقرائي، استكشافي).

6. إجراءات الدراسة

1.6 منهج الدراسة

نظرا لطبيعة المشكلة المراد معالجتها وهي واقع المخبر كما هو عليه في الواقع؛ فإن المنهج المناسب لهذه الدراسة هو المنهج الوصفي التحليلي، الذي يسمح بجمع

الحقائق والبيانات وتحليلها تحليلًا كميًا وكما للوصول إلى نتائج عن الظاهرة المدروسة، بغية تعميمها في نطاق حدود الدراسة.

2.6 عينة الدراسة

لمعرفة مدى إجراء التجارب المقررة في مرحلة التعليم المتوسط والثانوي أجرينا دراسة لتشخيص واقع المخبر على عينة تشمل التلاميذ والأساتذة ومشرفي المخبر في مناطق مختلفة من الوطن بهدف توسيع الدراسة وفيما يلي نعرض توزيع هذه العينة.

عينة التلاميذ

الجدول التالي يوضح عينة التلاميذ لتحديد واقع المخبر في مرحلة التعليم المتوسط.

الجدول 1: توزيع عينة التلاميذ لتشخيص واقع المخبر

الولاية	الجزائر العاصمة			الشلف
المؤسسة التربوية	يوسف بن براهيم	حمود لعروسي (أولاد)	المؤسسة التربوية	يوسف بن براهيم
عدد التلاميذ	40	25	46	32
المجموع	165			

عينة الأساتذة

الجدول التالي يوضح عينة الأساتذة لتحديد واقع المخبر في مرحلة التعليم المتوسط

الجدول 2: توزيع عينة الأساتذة لتشخيص واقع المخبر

الولاية	الجزائر العاصمة	الشلف
عدد الأساتذة	14	07
المجموع	21	

عينة مشرفي المخبر

حاولنا اشراك مشرفي المخابر، في دراسة معرفة واقع المخبر، ومدى تنفيذ التجارب، بحكم أنهم الأدرى بهذا الموضوع، نظرا لمهنتهم وهي الإشراف على المخابر، وبالتالي فهم الأكثر اطلاعا ورأيهم لا يقل أهمية عن رأي التلاميذ والأساتذة، ولمعرفة ذلك قمنا باستبيان مُعد خصيصا لهذا الغرض، وتوزيع العينة يوضحه الجدول التالي:

الجدول 3: توزيع عينة المخبريين لتشخيص واقع المخبر

الولاية	الجزائر العاصمة	الشلف
عدد مشرفي المخبر	08	03
المجموع	11	

استبيان إلكتروني عن بعد لواقع المخبر

ولتوسيع عينة تشخيص واقع المخبر، اعتمدنا على استبيان إلكتروني نُشر عبر

الأنترنيت وفي بعض مواقع التواصل الاجتماعي. رابط الاستبيان الإلكتروني:

<https://forms.gle/auB9QnzUN6xdTJVX8>

وصف عينة الاستبيان عن بعد:

شملت العينة 32 ولاية: الجزائر العاصمة؛ البليدة؛ المدية؛ سطيف؛ البويرة؛ قسنطينة؛ الجلفة؛ بومرداس؛ تيسمسيلت؛ خنشلة، باتنة، تيبازة، معسكر؛ غرداية؛ مستغانم؛ ميلة؛ تلمسان؛ تيزي وزو؛ شلف؛ المسيلة؛ وهران؛ بجاية؛ البيض؛ الأغواط؛ عين تموشنت؛ أم البواقي؛ قالمة؛ المنيعه؛ قسنطينة؛ عين الدفلى؛ جيجل؛ سيدي بلعباس.

بلغ عدد المشاركين 180 موزعين كالتالي:

الجدول 5: توزيع عينة الاستبيان الإلكتروني عن بعد

نسبة الأساتذة: 65,6 %	نسبة التلاميذ: 30,5 %	نسبة المخبريون: 03,9 %
-----------------------	-----------------------	------------------------

3.6 أدوات الدراسة

لجمع بيانات الدراسة اعتمدنا على ثلاثة استبيانات، موجهة للأساتذة والتلاميذ

والمخبريين.

الصدق الظاهري للاستبيانات: عُرضت الاستبيانات على مجموعة من الأساتذة من

ذوي الخبرة لإبداء آرائهم والتي على ضوءها عدلت وصححت بعض بنود الاستبيانات، وبعد جاهزيتها في الصورة النهائية تم توزيعها محليا وعن بعد عبر الإيميل وفي مواقع التواصل الاجتماعي.

7. عرض نتائج الدراسة ومناقشتها

للإجابة سؤال دراستنا المتمثل في ما هو واقع المخبر في التعليم المتوسط

والثانوي بالجزائر؟

قمنا بتحليل إجابات التلاميذ والأساتذة والمخبريين (مشرفو المخبر) على أسئلة

إستبيانات معدة لهذا الغرض وكانت النتائج كالتالي:

إنفق جل المستجوبين على وجود صعوبات كبيرة وعراقيل كثيرة لإجراء أنشطة

المخبر، فهي من الأعمال النادرة في المؤسسات التربوية رغم كل ما يُقال عن أهميتها.

وهذه النقائص والعراقيل تتمثل في:

• نقص التجهيزات المخبرية من مواد وأدوات وأجهزة، وضيق الوقت المتوفر لاستخدامها.

• استهلاك أدوات ومواد كثيرة، وذلك لأنه يتم بتكرار التجارب ولعدة مرات.

• طول المنهاج وكثافته، وعدم توفر دليل تجارب لمساعدة المعلم، وكذلك عدم إدراج الأنشطة التجريبية في الامتحانات الرسمية.

• سوء استعمال بعض الأجهزة مما يؤدي إلى تلفها أو كسرها.

• التركيز على إنهاء المنهاج، وعدم وجود مخبري يساعد المعلم في تصميم الأنشطة العملية.

• عدد الطلبة الكبير، وعدم إدراكهم لأهمية الأنشطة العملية.

• تلفيق النتائج وهذا ناتج عن أن الوقت المخصص للتجربة غير كاف أو لعدم وضوح التعليمات والتوجيهات وخطوات العمل.

وهناك صعوبات أخرى تتعلق بالمعلمين: منها نقص الخبرة لديهم في تصميم وإجراء الأنشطة العملية، وقلة الدورات التدريبية. وكذلك نقص الميزانية المخصصة للمخبر في المؤسسات التعليمية.

8. الخاتمة

سعيًا في بحثنا هذا لتشخيص واقع المخبر في التعليم ما قبل الجامعي، ولتحقيق هذا المسعى أجرينا دراسة نظرية تطرقنا فيها إلى التجريب وأنشطة المخبر. ودراسة ميدانية اتبعنا فيها المنهج الوصفي التحليلي، وبعد تحليل البيانات المتحصل عليها من خلال الاستبيانات، خلصنا إلى أنه توجد عدة نقائص وعراقيل تحد من أنشطة المخبر في التعليم ما قبل الجامعي.

نحملها فيما يلي:

▪ نقائص تتعلق بالمخبر وملحقاته من أجهزة وأدوات ومواد كيميائية، وحماية وإسعافات أولية.

▪ نقائص تتعلق بالأساتذة والمخبريين ذات علاقة بتكوينهم في الجانب العملي، واتجاهاتهم نحو التجريب.

عراقيل تتعلق بعدد التلاميذ، وبالوقت المخصص للتجريب في البرنامج المدرسي، وإهمال الجانب العملي في الاختبارات التحصيلية وخاصة في الاختبارات الوطنية، وفي المنهاج المدرسي ككل، وهذا يتوافق في جوانب عديدة مع كل من دراسة (جمعة، 2012)، ودراسة (زيتون، 2004)، و (مسعودان، 2001) وآخرون.

وفي نفس السياق يمكن إضافة:

- إن التجارب المقترحة في منهاج العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا تقدم على شكل مخططات ورسوم توضيحية بشكل نظري، يتوقف فيها الأستاذ عند وصف الظاهرة وأسباب حدوثها على أقصى تقدير.
- اعتبار التجريب وسيلة لتوضيح المفاهيم النظرية للدرس، وفي الغالب يقوم بها الأستاذ بدل التلميذ لوصف الظواهر الفيزيائية، وغني عن القول أن طريقة الوصول إلى المفهوم وخطوات ذلك، في بعض الأحيان، أهم من المفهوم في حد ذاته.

يحرص الأستاذ وبدافع من قلة الوقت المخصص للتجريب، على أن يقتصر التلاميذ على دراسة هدف محدد من النشاط التجريبي، نتائجه معروفة مسبقاً، مما يعيق تحقيق أهداف التجريب الحقيقية وهي تنمية المسعى العلمي لدى المتعلمين

9. توصيات ومقترحات الدراسة

بناءً على النتائج المحصلة تم وضع عدد من التوصيات نذكر منها:

- تعزيز اعتماد أنشطة المخبر والتجريب في تدريس العلوم بصفة عامة والعلوم الفيزيائية بصفة خاصة.
- تزويد الأساتذة بدليل الأعمال المخبرية يتضمن التجارب المقترحة وطرق إجرائها، والبدائل في حالة عدم توفر المواد والأدوات الضرورية.
- إدراج تقنيات المحاكاة والمخاير الافتراضية والمخاير المدعمة بالحاسوب.
- العمل على زيادة اهتمام مفتشي وأساتذة مادة العلوم الفيزيائية بالجانب العملي في التدريس وإتاحة الفرصة للتلاميذ لتطبيق ما يتعلمونه بطريقة تعتمد على أنشطة المخبر.
- إجراء دراسة مسحية لواقع المخبر والتجريب في التعليم ما قبل الجامعي.

10. قائمة المراجع:

- عمور عمر. (2007). أثر ممارسة التجربة العلمية في تنمية قدرات التفكير العلمي (رسالة ماجستير). جامعة الجزائر، كلية التربية، الجزائر.
- المزيدي أحمد فريد. (2006). رسائل جابر بن حيان ثلاثون كتاب في الكيمياء والإكسير والفلك والطبيعة والهيئة والفلسفة والمنطق. بيروت: دار الكتب العلمية.
- قاسم محمد. (1986). كارل بوبر نظرية المعرفة في ضوء المنهج العلمي. القاهرة: دار المعرفة الجامعية.
- جاسم محمد. (2004). علم النفس التجريبي والتجارب والتجريب في فروع علم النفس. الأردن: دار الثقافة.
- غازي محمد. (2007). العقلانية في المنهج التجريبي الحديث (أطروحة دكتوراه). جامعة الجزائر، كلية العلوم الاجتماعية، الجزائر.
- صليبا جميل. (1982). المعجم الفلسفي. بيروت: دار الكتاب اللبناني.
- زيتون عايش. (2004). أساليب تدريس العلوم. عمان، الأردن: دار الشروق للنشر.
- زيتون عايش. (2010). الاتجاهات العالمية المعاصرة في مناهج العلوم وتربيتها. عمان: دار الشروق.
- مسعودان لحسن. (2001). أعمال ونشاطات المختبر في تعليم الكيمياء بالمرحلة ما قبل الجامعي (التعليم الثانوي) بالجزائر. رسالة ماجستير غير منشورة. القبة، قسم الكيمياء، الجزائر: المدرسة العليا للأساتذة.
- شاهين نعمان، و خولة حطاب . (2015). المختبر المدرسي ودرسه في تدريس العلوم. الأردن: دار عالم الثقافة للنشر والتوزيع.
- الكردي محمود السعيد. (1984). كتاب ابن خلدون مقال في المنهج التجريبي. ليبيا: المنشأة العامة للنشر والتوزيع.
- وزارة التربية الوطنية. (2008). مناهج السنة الأولى ثانوي جذع مشترك علوم وتكنولوجيا. الجزائر.
- وزارة التربية الوطنية. (2015). مناهج العلوم الفيزيائية والتكنولوجية لمرحلة التعليم المتوسط. الجزائر.
- مجدي إبراهيم. (2009). معجم مصطلحات التعليم والتعلم. القاهرة: عالم الكتاب.
- المحيسن إبراهيم. (2007). تدريس العلوم: تأصيل وتحديث. السعودية: دار العبيكان.
- جمعة إبراهيم. (2012). واقع استخدام المخبر المدرسي في تدريس العلوم من وجهة نظر المدرسين الاختصاصيين. مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية، 34(3).