مجلة العلوم التربوية
SUST Journal of Educational Sciences
Available at
www.Scientific-journal.sustech.edu

معوقات استخدام طريقة التجربة المختبرية في تدريس العلوم بالمرحلة الثانوية في السودان

إحسان عوض الجيد العجب فضل المولى و عمر على محمد عرديب

كلية التربية ، جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا.

المستخلص:

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة معوقات استخدام أسلوب التجارب المعملية في تدريس مقررات العلوم لدى طلاب المرحلة الثانوية بولاية الجزيرة. استخدم الباحثان المنهج الوصفي لجمع البيانات من عينة البحث (100) معلماً وموجهاً عن طريق الإستبانة للمعلمين وللموجهين وبعد تحليل البيانات التي تم جمعها إحصائياً بإستخدام الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS). وخرج البحث بنتائج منها أن غالبية المدارس الثانوية لا يوجد بها معامل والعدد القليل الموجود غير مكتمل من ناحية المعدات والمواد, وكذلك لا يوجد فنيوا معمل وأن وجدوا فهم غير مدربين, ومن نتائج البحث لا يوجد قصور في المقرر العلمي لمواد العلوم, توجد معوقات متعلقة بالمباني والأجهزة وبمعلم العلوم, وبناءاً علي هذه النتائج قدم الباحثان بعض التوصيات أهمها ضرورة استخدام التجربة المعملية، وذلك بالإضافة إلي طرق التدريس الأخرى.

الكلمات المفتاحية : المعامل و معداتها و فني المعمل و معلم العلوم.

ABSTRACT

This research aimed at identifying the obstacles of using laboratory experiment method in teaching science courses at secondary level in Gazeera State. The researchers adopted the descriptive method to collect the data from the research sample which consisted of (100) teachers and supervisors by using a questionnaire for the teachers and supervisors. Then the data were analyzed using the Statistical Package for Social Science (SPSS).The research concluded that there are no laboratories in the most of secondary schools while the few laboratories that are found they lack materials and equipments. There are no laboratory technicians and when they are found they are not trained. There is no lack regarding the Scientific courses of science subjects and there are obstacles which relate to buildings, equipments and science teacher. According to the above findings the researchers recommended that the laboratory experiment should be adopted, in addition to other teaching methods.

Keywords: Laboratories and their equipment, laboratory technician, science teacher

المقدمة

تعتبر مقررات العلوم في مقدمة المواد الدراسية التي زاد الاهتمام بها في العصر الحديث, الذي يعتبر عصر العلوم التطبيقية والتقنيات التكنولوجية.

من الصعب تصور برنامج فعال لتعلم العلوم يخلو من استخدام التجارب المعملية , ذلك لأنها تحتاج إلي المعمل كأحد المرتكزات الأساسية مكتملاً إعداداً وتجهيزاً. بيدا أن هنالك معوقات تحول دون استخدام أسلوب

التجارب المعملية في تدريس العلوم بالمرحلة الثانوية بالسودان, ولذلك يجب تطويع الحلول لمعالجة هذه المعوقات.

مشكلة البحث

من خلال عمل الباحثان في التدريس لمواد العلوم في المرحلة الثانوية بالسودان ولسنوات عديدة لاحظوا وجود شكاوي من الطلاب وأيضاً من المعلمين وأولياء الأمور لصعوبة هذه المواد وعدم ارتباطها بحياتهم, وغياب الدور الوظيفي لهذه المواد ولذلك استشعر الباحثان مشكلة ملحة.

يمكن تلخيص مشكلة البحث في السؤال التالي: ما هي المعوقات التي تواجه استخدام طريقة التجربة المختبرية في تدريس العلوم بالمرحلة الثانوية بالسودان؟

و من هذا السؤال تتفرع الأسئلة التالية:

1. ما هي المعوقات التي تتعلق بالمعامل ومعداتها التي تؤثر سلباً في استخدام طريقة التجربة المخبرية في تدريس العلوم بالمدارس الثانوية في ولاية الجزيرة.
2. ما هي المعوقات التي تتعلق بفني المعامل التي تؤثر سلباً في استخدام طريقة التجربة المخبرية في تدريس العلوم بالمدارس الثانوية في ولاية الجزيرة.
3. ما هي المعوقات التي تتعلق بمقرر العلوم التي تؤثر في استخدام طريقة التجربة المخبرية في تدريس العلوم بالمدارس الثانوية في ولاية الجزيرة.

أهمية البحث

تكمن أهمية البحث في معرفة أهم المعوقات التي يمكن أن تعيق استخدام أسلوب التجارب المعملية بالمرحلة الثانوية ومن وجهة نظر المعلمين ومن ثم تشخيص أهم الجوانب التي تؤثر سلباً علي تدريس العلوم الأمر الذي يؤدي فيما بعد إلي إيجاد الحلول المناسبة لإزالة أثر هذه المعوقات أو التخفيف منها من أجل تحسين وتطوير تدريس العلوم, مما يساعد معلمي العلوم الانتقال من الشرح النظري إلى التطبيق العملي مما يزيد من فهم واستيعاب الطلاب.

أهداف البحث: هدف هذا البحث إلي الأتي:-

1- لتعرف علي المشكلات التي تتعلق بالمختبرات ومعداتها بالمدارس الثانوية السودانية.
2- التعرف على المشكلات التي تتعلق بفنيي المعامل.
3- معرفة المعوقات المتعلقة بالمقرر الدراسي.

فروض البحث

و قد أجري البحث تحت الفروض الآتية:-

1. توجد معوقات تتعلق بالمختبرات ومعداتها تؤثر في استخدام طريقة التجربة المخبرية في تدريس العلوم **بالم**دارس الثانوية بولاية الجزيرة.
2. هناك معوقات تتعلق بفنيي المعامل تؤثر في استخدام طريقة التجربة المخبرية في تدريس العلوم بالمدارس الثانوية في ولاية الجزيرة.

هناك معوقات تتعلق بمقرر العلوم تؤثر في استخدام طريقة التجربة المخبرية في تدريس العلوم بالمدارس الثانوية في ولاية الجزيرة.

حدود البحث

الحدود الموضوعية : يتناول البحث طريقة التجربة المخبرية ودورها في تحسين تعلم العلوم والمشكلات التي تحول دون استخدامها والمعالجات لهذه المشكلات.

الحدود المكانية: يختصر هذا البحث في اجرائه علي المدارس الثانوية بولاية الجزيرة .

الحدود الزمانية: تم تنفيذ الدراسة الميدانية للبحث عام 2015 – 2016م.

الحدود البشرية: من معلمي وموجهي العلوم بولاية الجزيرة.

مصطلحات البحث

المعوقات: يقصد بالمعوقات تلك الصعوبات التي من شأنها أن تؤثر علي استخدام طريقة التجربة المخبرية في تدريس العلوم

التجربة المختبرية: التجربة المختبرية هي وسيلة أساسية لجمع البيانات واختبار صحة الفروض والوصول إلي حل مشكلة ما ومن ثم فهي وسيلة هامة من وسائل الطريقة العلمية في البحث. سلامة, عادل أبو العز (2002م–378).

العلوم: هي مقررات الكيمياء–الفيزياء– الإحياء التي تدرس لطلاب المرحلة الثانوية لمستوى الصف الأول والثاني والثالث

المرحلة الثانوية: هي المرحلة النهائية من مراحل التعليم العام ومدتها ثلاث سنوات, وفي نهايتها يجلس الطالب لامتحان الشهادة السودانية الموحد الذي يؤهله النجاح فيه لارتياد مجالات التعليم العالي بالجامعات والمعاهد العليا

الإطار النظري والدراسات السابقة

مفهوم العلوم الطبيعية والبيولوجية: تعرف العلوم بأنها تعلم منظم متراكم لاستخدام عام مرتبط بالظواهر الطبيعية ومؤشراً للتقدم العلمي ليس بتكديس وتراكم الحقائق, ولكن بنشوء الفكرة العلمية والاتجاه العلمي. البغدادي, محمد رضا (2003م– 83).

لم تعرف الحضارات القديمة الفرق بين العلم والفلسفة, وكانت كلمة فلسفة ترادف عندهم المعرفة المطلقة سواء كانت مستمدة من الحواس أو من العقل.

ومعني ذلك ما يسمي الآن علم Science كان جزء من مباحث الفلسفة, وفي العصر الحديث بدأ انفصال العلم عن الفلسفة, حيث ظهرت التفرقة بين العلوم التي تقوم علي الملاحظة والتجريب, وبين العلوم النظرية التي تعتمد أساساً علي العقل والفكر المجرد. وقد بدأت التفرقة علي يد روجي بيكون (R. Bacon) الذي حصر وسائل المعرفة في ثلاثة طرق هي النقل و الاستبدال و التجربة, وهكذا بدأ انفصال العلوم التجريبية عن الفلسفة. وفي النصف الثاني من القرن العشرين شهد العالم تغيراً كثيراً في مصادر إنتاج المعرفة وطبيعتها,ويرجع ذلك إلى التحالف بين رأس المال والعلم, وإنشاء مراكز أبحاث وشركات علمية أخري غير الجامعات والمعاهد البحثية,لإجراء بحوث تطبيقية بقية استثماراها ماديا. السعدني, محمد أمين, (2005م: 31).

أهداف تدريس العلوم: أن تدريس العلوم كأي مجال تعليمي يرتبط كثيراً بالأهداف التربوية بالإضافة إلى أنه له أهدافه الخاصة ذات الصلة القوية بتنمية الفرد.

قسم زيتون, عايش محمود (1996م–48–46). الأهداف التربوية في تدريس العلوم إلى نوعين هما: أهداف عامة وأهداف خاصة.

أولاً: الأهداف العامة: وهي أهداف عامة وغايات كبيرة أوسع شمولاً وأصعب قياساً من الأهداف الخاصة, تأتي علي شكل عبارات وجمل غير محددة لفترة زمنية ويفترض أن تعطي جوانب التعلم الثلاثة: المعرفية, والمهارية الوجدانية, العاطفية عند المتعلم.

ثانياً:الأهداف الخاصة: و هي أهداف تدريسية خاصة أقل شمولاً أو أسهل قياساً من الأهداف العامة, ويعبر عنها بجملة أو عبارة قصيرة محددة تحدد شكل نوع السلوك والأداء الذي ينبغي أن يظهره المتعلم كدليل علي أن التعلم قد حدث.

طرق تدريس العلوم: طريقة التدريس هي عبارة عن مجموع من الأنظمة والتدريبات والقواعد التي تستند إلي العقل والمشورة التي تهدف إلى تقويم المعلومات والمهارات وجوانب التعلم المختلفة لعديد من استراتيجيات التدريس, مراعية في ذلك طبيعة المتعلم والمادة الدراسية وموضوع الدرس وأهدافه وبيئة التعلم السائدة بالمدارس. زيتون, كمال عبد الحميد, (2005م-39).

ليس هناك طريقة مثلي لتدريس العلوم, فطريقة التدريس التي قد تكون ناجحة في مكان وزمان ولدرس معين ولطلاب معينين قد لا تصلح في ظروف أخري. ويمكن القول بأن هناك أكثر من طريقة للتعلم لتدريس العلوم, وللمعلم الحرية في اختيار طريقة التدريس المناسبة, وهذا بطبيعة الحال إلي عوامل عديدة منها: ثقافة المعلم التربوية,ومستويات تلاميذه وخبراتهم السابقة والوسائل التعليمية المتاحة,وطبيعة الموضوع الدراسي والأهداف المراد تحقيقها. السعدني, عبد الرحمن محمد أمين, (2005م-262).

و يري الباحثان أن الدرس الناجح هو الذي يستخدم فيه المعلم أكثر من طريقة واحدة فيما يشوق التلاميذ ويشد انتباههم, ويجدد نشاطهم ويحفزهم علي العمل وبذل الجهد ويبعد عن نفوسهم الملل.

المشكلات المتصلة بتطوير تدريس العلوم بالدول العربية

أورد زعرور, جورج إبراهيم, (1978م-9). المشكلات المتصلة بتطوير تدريس العلوم بالدول العربية في النقاط التالية:-

1- **المعلم:** يوجد نقص في عدد المعلمين الأكفاء ذوي الاختصاص في بعض الدول العربية.

2- **الأهداف والمناهج:** تكدس المناهج بالمعلومات والحقائق وعدم الاهتمام الكافي بالأهداف المتعلقة بأساليب التفكير العلمي للتلاميذ, إن أهداف تدريس العلوم تواجه بثلاثة تحديات **أولها** أن تراعي المجتمع بثقافته وتطلعاته, **والثاني** أن تراعي الفرد بشخصيته وقدراته وحاجاته, **والثالث** مراعاة المعرفة العلمية بخصائصها المميزة, لمواجهة ذلك يجب نقل الاهتمام من تدريس الحقائق كغاية في حد ذاتها إلي مساعدة التلاميذ علي بناء نسق منظم من المفاهيم العلمية المبنية علي الحقائق.

3- **طرق التدريس:** إتباع الطريقة التقليدية وتمسك بعض المعلمين بها, وفي بعض الدول يغلب الطابع النظري علي تدريس العملي.

4- **الوسائل والأدوات:** نقص في المعدات والتجهيزات الضرورية بالتعليم التكنولوجي.

5- **الإدارة:** تخلف أجهزة التوجيه(مثلاً وجود موجه مرحلة واحد للمواد جميعاً)عن ملاحظة التطور في المناهج.

6- **البحوث التربوية:** عدم توفر دراسات وبحوث ميدانية تبين المعالجة وعمق كل من المفاهيم العلمية في كل صف من الصفوف.

7- **غموض كلمة تكنولوجيا:** وماهيتها ومدلولها وعدم تطور التكنولوجيا في مراحل التعليم التي تسبق الجامعة, و كيفية معالجتها لمساق منفصل أو كجزء من العلوم, وعدم تكامل عملية تطوير المناهج وضخامة عدد التلاميذ في الصف الواحد,وبطء التطور التربوي في مجتمعات تتغير بسرعة.

ومن المشاكل الأخرى المتعلقة بتطوير تدريس العلوم في العالم العربي مشاكل لغوية, بعض الدول العربية مازالت تعلم العلوم في المرحلتين المتوسطة والثانوي بلغة أجنبية, كما أن بعضها تدرس العلوم باللغة العربية.

كيفية التغلب علي المشكلات والصعوبات

يمكن التغلب علي المشاكل التي تواجه تدريس العلوم بالدول العربية بالأتي:-

انتشار طرق التعليم الذاتي مثل التعليم المبرمج والاعتماد علي المكتبات والقراءات الفردية والاهتمام بالأنشطة المعملية والعملية والميدانية والابتعاد عن عمليات التلقين وما يصاحبها من أسلوب الشرح والمناقشة وبالتالي تكون ميداناً للتدريب علي الحياة, كما يجب أن يعمل التقويم علي أنماء المستويات المعرفية العليا والنواحي المعرفية والمهاريه, واللجوء إلي تطبيق المدرسة الشاملة التي تجمع بين التعليم الأكاديمي والمهني محاولة لتلبية احتياجات الطلاب وميولهم,كذلك إنشاء جمعيات لمعلمي العلوم تسعى لرفع مستوى التدريس أثناء الخدمة, وازدياد عدد المختبرات وتحسين نوعيتها. لبيب, رشدي, (1978م-17).

تدريس العلوم في السودان:

نتيجة لطبيعة العلوم كمنهج للبحث والتفكير لأنها تجمع بين الجانب النظري والعملي فقد تميز تدريسها بالمشاكل والمعوقات فنجد ما تضمنه تقرير اللجنة الدولية لتقويم التعليم الثانوي في السودان في عام 1952م يوضح نقداً صريحاً لأساليب تدريس العلوم, حيث يتم إهمال الجانب العملي وينصب الاهتمام علي الدراسة النظرية, وعندما تم تنفيذ التعريب عام 1966م صحبته أثار سيئة وخيمة لأنه أفتقد للخطط الواضحة والشاملة للإصلاح, وعندما تم تصنيف الطلاب إلي قسمين العلمي والأدبي تطبيقاً لقرار السلم التعليمي 1970م كان من الضروري أن يصاحب ذلك تحسين أساليب تدريس العلوم وتحسين المعامل. كذلك أكدت لجنة تركيز التعليم 1972م أن مناهج المرحلة الثانوية تحتاج إلي نظرة شاملة وأن الكتب المدرسية في ذلك الوقت دون المستوى المطلوب, ونجد أن مؤتمر المناهج بخت الرضا1973م أوصي بأن يأخذ الجانب العملي في تدريس العلوم ما يستحقه من اهتمام وعناية وتذليل تلك المعوقات التي تقف دون تطبيقه, ولتحقيق ذلك طالب بأن تكون هناك كراس عملي مع تخصيص حصتين إضافيتين لهذا الغرض,وضرورة تزويد المكتبات المدرسية بالكتب العلمية والمراجع, وتزويد المعامل بالمواد والأجهزة والأدوات ودعم مراكز المعامل حتى تؤدي دورها المنوط.

التجارب المعملية

أن التجريب جزء أساسي من النشاط العملي محققاً فكرة العلمية قبولاً أو رفضاً, وله دور هام في البحث العلمي عن طريق اختبار صحة الفروض والوصول إلى حل مشكلة ما.

أهمية التجارب المعملية:

يحقق المختبر أهداف تدريس العلوم بتهيئة الفرصة أمام الطلاب للخبرة الحسية المباشرة متيحاً فرص التعلم عن طريق العمل وممارسة المهارات واتجاهات التفكير العلمي وسلوك حل المشكلات بتصميم التجارب والتوصل إلى نتائج, وإتاحة الفرصة العلمية للتعامل مع كثير من الأجهزة الحياتية والترمومتر مسهماً في تعويد الطلاب علي التدريب علي استخدام الأجهزة والمحافظة عليها والتعاون مع الآخرين للعمل في مجموعات, لكثيري راشد حمد (1992م-12), وأضاف زيتون عائش (1996م-162-161) علي ما ورد سابقاً أن المختبر يفوق المعرفة

المنقولة ببقاء المادة العلمية والاحتفاظ بها فترة طويلة, واكتساب المهارات الأكاديمية التي تتضمن تحليل البيانات وجمعها وتحديد المراجع واستخدامها, وعمل رسومات بيانية وكتابة التقارير المخبرية, بالإضافة إلي المهارات الاجتماعية التي تتمثل في العمل المخبري الجماعي وتفاعل الطلبة مع بعضهم البعض,واكتساب وممارسة عمليات العلم الأساسية والمتكاملة, كما في عمليات الملاحظة والقياس والتصنيف, والتنبؤ والاستدلال والتجريب, وتشكل الاتجاهات والميول العلمية وتنميتها وتقدير جهود العلماء.

وأشارت العوض, ميمونة عبد الرحمن (1984م–31) إلى النظرة التي أولاها العالم العربي لأهمية النشاط العملي في التدريس فانتظمت حركة تغير واضحة بانعقاد المؤتمرات وتحدثت الندوات مؤكدة أهمية هدا النوع من التدريس.

ولكن رغم كل هذه الآراء التي جاءت نتيجة لبحوث مضنية وجهود شخصية قام بها العديد من التربويين في مجال تدريس العلوم وما لهذا الجانب من أهمية كبيرة تدفع بالبلاد علمياً واقتصادياً وثقافياً إلا أن هذا الجانب يواجه الكثير من الصعوبات التي تحول دون تحقيق أهداف تدريس العلوم

أهداف استخدام التجارب المعملية:

كانت العلامة المميزة للعلم منذ مولده هي التجربة, فلابد أن يحمل العلم هذه العلامة, لكي ينجح ويكون فعالاً. ومن ثم فإن تدريس العلوم يكون مسخاً للعملية إذا اختصر علي استخدام السبورة والتلقين. وقد أخذ هذا الاتجاه ليشمل جميع مواد المناهج علمية وإنسانية, بالتركيز علي إتاحة الفرصة أمام المتعلم لتطبيق المفاهيم والنظريات التي يتعلمها تطبيقاً علمياً بشكل يؤدي إلي إكساب ذلك المتعلم خبرات ومهارات ذات ارتباط بواقع الحياة ومتطلبات مواقفها المختلفة.

أن التجربة تحقق جملة أهداف للمتعلم, بإثبات صحة نظرية ما,أو تطبيق وتحقق معلومة درسها المتعلم,باختبار قدراته وتنمية مهارته وإيجاد الإجابة علي التساؤلات ويتم ذلك بتسجيل الملاحظة بدقة مع تفسيراً منطقياً للملاحظات, حددت أهداف التجارب المعملية المدرسية بتعريف التلاميذ بالحقائق المعروفة وإدراكها بحيث لا يكون الهدف اكتشاف أشياء ومعلومات وحقائق جديدة لم يسبقهم غيرهم عليها,ولكن قد تؤدي النجاح في التجربة إلي الاكتشاف الكلوب, عبد الرحيم بشير (1999م:159).

وأكد في ذات السياق السجاد, عبد الحميد (1985م:19) والعجب, محمد العجب (1993م:358). مبينين أن من أهداف تدريس العلوم المعملية تطوير معلومات الطالب ومفاهيمه وأن ذلك يؤدي إلي تنمية البلاد والنهوض بها لحاقاً بالأمم المتقدمة.

تنقسم المهارات التي تتم في المعمل إلى ثلاث أقسام:القسم الأول في المجال المعرفي ويشمل تشجيع النمو المعرفي وتعزيز تعلم المفاهيم العلمية وتطوير مهارات حل المشكلة وزيادة التفكير الإبتكاري, والقسم الثاني في المجال الأدائي ويشمل تطوير مهارات الأداء في الاتجاهات العلمية أو مهارات تخيل المعلومات البحثية والاتصال ومهارات العمل مع الآخرين, أما القسم الثالث في المجال الوجداني ويشمل تنمية الاتجاهات نحو العلم,وتنمية بعض القيم كالدقة والأمانة العلمية وتشجيع الإدراك الإيجابي لقدرة المرء علي الفهم وعلي التأثير بالآخرين. النجدي, أحمد وآخرون (1999م:266).

التخطيط لدرس التجريب والدراسة المعملية:

عند قيام المعلم بالتخطيط لدروس المعمل يجب أن يراعي الاعتبارات التي أوردها, مندور عبد السلام, 2005م:226–225). في النقاط الآتية:–

1- أن يحدد الغرض من الدرس العملي ذلك لأن وضوح الهدف من الموقف العملي أمر ضروري لإثارة اهتمام التلاميذ وتوجيه نشاطهم نحوه.

2- مناقشة التعليمات الخاصة بالدرس يتوقف علي نوع التعليمات التي يعطيها المعلم لتلاميذه أو مناقشتها معهم علي نوع الموقف, ففي موقف التجريب الكشفي تكون التعليمات محددة تشمل الخطوات التي سيقوم بها التلاميذ بدقة, و قد يعد المعلم هذه التعليمات مسبقاً ثم يسترجعها للتلاميذ ويمليها علبهم.

3- إعداد المواد والأجهزة اللازمة للعمل ويجب أن تكون معدة في المكان المخصص لكل لتلميذ وفقاً للإمكانات المتاحة. وإذا كان هناك مواد مشتركة بين التلاميذ مثل الكشافات الكيميائية أو الصبغات أو المثبتات, فيجب أن توضع قي مكان يسهل للطلاب الوصول إليه دون إحداث أضرار في مسار العمل وينبغي أثناء مناقشة تعليمات الدرس أن يؤكد المعلم لتلاميذه أن المواد والأجهزة سيجدونها أمامهم,كما يوجههم إلي كيفية الحصول علي المواد والأجهزة المشتركة بينهم.

4- تحديد حجم المجموعات إن أفضل فرصة للتلميذ القيام بالتجريب بمفرده, لكن هذا الأمر مرهون بعدد كل من العوامل مثل مساحة المعمل والإمكانات المتاحة في الأدوات والزمن بالنسبة لعدد التجارب, و حجم العمل المطلوب, لكن أحيانا من الأفضل العمل في مجموعات تضم تلميذين أو أكثر حتى لو توافرت ظروف العمل الفردي, لأن هذا ينتج الفرصة للتدريب علي العمل التعاوني وتبادل الخبرة, وهنا ينبغي علي المعلم أن ينفذ الضمانات التي تتيح لكل تلميذ المساهمة في العمل ومنع سيطرة تلميذ علي المجموعة والقيام بكل العمل بمفرده.

5- دور المعلم أثناء العمل بعد مناقشة الأهداف وأسلوب العمل قد يكون من الأفضل أن يتيح الفرصة لحرية العمل للتلاميذ, وقد يتحرك من مجموعة إلى آخري مشجعاً, أو مجيباً عن تساؤلات التلاميذ,أو موجهاً لهم .لكن يجب أن يتجنب مقاطعة العمل إلا إذا وجد خطأ شائعاً, فهنا يتوقف العمل لفترة قصيرة لتصحيح ذلك الخطأ.

6- تسجيل الدرس و نتائجه, ليس هناك أسلوب واحد لتسجيل الدرس في كراسات التلاميذ فكل درس يعتمد علي طبيعته.

7- استلام النتائج إذا كان الدرس العملي يحاول الإجابة على سؤال واحد أو حل مشكلة معينة فمن الطبيعي أن ينتهي بهذه الغاية ولذلك يجب أن يجتمع المعلم بالتلاميذ لمناقشة النتائج التي حصلوا عليها للوصول إلي الهدف المحدد للدرس, أما قي التدريبات العملية فقد يقوم المعلم بنوع من التقويم لما اكتسبه التلاميذ من مهارات والصعوبات التي واجهتهم في تحقيق ذلك.

مستويات العمل في المعمل:

لقد رتب خليل, بياوي (1989م:95) مستويات العمل إلي مستويات هي :-

المستوى الأول: أن يزود الطلاب بمشكلة ويطلب منهم الذهاب إلي المعمل والقيام بحلها.

المستوى الثاني: أن يزود الطلاب بمشكلة محددة ومعها بعض التوجيهات التي لا تقيدهم وإنما يترك لهم فرص الملاحظة والتفكير والاستنتاج حتى لا تجعله كالآلة.

المستوى الثالث: أن يذهب الطالب إلي المعمل ومعه المشكلة وكل التعليمات المفصلة عن المشكلة,في هذه الحالة ينفذ.

وقد أكد درجة دماج, صادق حمود عبد الواحد (1999م:56) أن المستوى الثاني هو الوسط بين الطرفين قد يكون من أولي المستويات الإهتمام في المدارس والعمل به,فهو من جهة مميز بالواقعية ومن جهة آخري فهو بلائم تحقيق معظم الأهداف المعمول بها في تدريس العلوم.

أوجه النقد للدراسة المعملية وتنفيذها:-

علي الرغم من الفوائد الكثيرة التي تؤديها الدراسة المعملية وخصوصاً التجربة العملية في تدريس العلوم :إلا أنها لا تخلو من بعض العيوب ومنها:-

قد تشجع علي الفوضى, إذا حدث خلل في التجربة أو سوء تنظيم التلاميذ في المعمل,هذا عيب في خطة الدراسة وفي إدارة المعلم للفصل, وليس عيب في الطريقة العملية ولا يستطيع التلميذ التوصل إلي النتائج الصحيحة,ومن يلفق ويزيف النتائج,مما قد يؤدي إلي اكتساب عادات سيئة وأخلاقيات غير مرغوبة, تكون مضيعة للوقت وغير مجدية. وهذا عيب في خطة الدراسة وفي إدارة المعلم للفصل وليس عيب في الطريقة العلمية كما تسبب أضرار بالمعمل أو أخطار للتلاميذ,بسبب الإنفجارات أو تصاعد بعض الغازات السامة التي قد تنتج من إجراء بعض التفاعلات الكيميائية, ويمكن التغلب علي ذلك بمراعاة احتياطات الأمان جيداً, كذلك كثرة النفقات لأنه يتم استهلاك مواد وأجهزة وأدوات قد تتلف ويمكن التغلب علي ذلك باستخدام كميات قليلة من المواد الكيميائية وتتطلب وقت طويل لأدائها مقارنة بالطرق الأخرى للتدريس, مما يصعب إنجاز الخطة الدراسية للمقرر معها ويمكن استخدامها لبعض الدروس وليس كل المقرر وقد تكسب الطلاب اتجاهات غير مرغوبة, وذلك إذا لم تنظم الدروس جيداً وتصحبها فوضى, وعدم مراعاة الدقة والأمانة العلمية, قد يقوم الطالب بتزييف النتائج وهذا يتطلب من المعلم ملاحظة التلاميذ أثناء إجراء التجارب, وأيضاً كثرة عدد الطلاب والنقص في الإمكانات وكثرة الأعباء علي المعلمين وخصوصاً في المدارس العربية, يعتبر عائقاً في استخدامها, ولكن يمكن استخدام بعض الدروس المعملية في المنهج, وفق الإمكانات المتاحة بالمدرسة مع الاستعانة بالأدوات البديلة ومن إمكانيات البيئة المحلية,الدروس المعملية تحتاج إلي مهارة عالية, ولا تتناسب مع طلاب المرحلة الأولي,ولكن يمكن تقديم تجارب بسيطة تتناسب مع قدراتهم وخبراتهم, السعدني محمد أمين (2005م:257-256).

ويرى الباحثان إذا لم يتم تلافي هذه العيوب فإنه يمكن أن تضيع الفائدة المرجوة من الدرس العملي, ويخرج التلاميذ بانطباعات سيئة, واتجاهات سلبية نحو الدراسة المعملية وسوء استخدام الأدوات والمواد المعملية وتعرض التلاميذ للأخطار داخل المعمل مثل الحروق والجروح.

كما يجب اختصار استخدام التجربة العملية علي بعض الدروس أو مواقف معينة من الدرس لتوفير الوقت والنفقات وإنهاء المقررات الدراسية,وليس استخدامها في كل الدروس.

معوقات استخدام طريقة التجربة المختبرية في المدارس الثانوية السودانية:

لا شك أن التجريب كوسيلة من وسائل تدريس العلوم يواجه عقبات كثيرة مثل:-

1- بعض المدارس لا يوجد بها معامل, أن وجدت تستقل كغرف لتدريس العلوم.

2- المعامل الموجودة بالمدارس غير مكتملة بجميع الأجهزة والمواد والمعدات.

3- عدم وجود فني معمل مؤهلين ومدربين وإن وجدوا لا توجد متابعة إشرافية عليهم.

4- الزمن المتاح لا يكفي لإجراء الجانب العملي, واكتظاظ الفصول بالطلاب لا يسمح بإجراء الجانب العملي.

5- نقص المعلم الكفء المتخصص وكثرة الأعباء علية وتركيزه علي الجانب النظري ليحقق طلابه النجاح لا يشجعه علي استخدام الجانب العملي.

6- طريقة التقويم المتبعة حالياً بالمدارس بما في ذلك امتحان الشهادة السودانية طريقة تقليدية تركز علي الحفظ أكثر من غيرها فتنعكس خطورة هذا الأسلوب للتقويم علي تشجيع معلمي العلوم ودفعهم لاستعمال طريقة

المحاضرة في التدريس لضمان توصيل أكبر قدر من المعلومات والحقائق لضخامة المقررات الدراسية بما يتضمن نجاح التلاميذ وحصولهم علي درجات عالية في الامتحان.

7- عدم اهتمام الإدارة بالجانب العملي, وضعف الإمكانات يؤثر سلباً علي استخدام هذا الأسلوب.

بعض المقترحات لحل مشكلة استخدام طريقة التجربة المختبرية في تدريس العلوم بالمدارس الثانوية:-

بناء علي ما تقدم يمكن استخلاص عدد من المقترحات مشكلات مختبرات التي تعاني منها المدارس في الوطن العربي,بما فيها المدارس السودانية.ومن هذه المقترحات:-

المقترح الأول: المقترح ألأول: لمواجهة نقص المواد والأجهزة من الاتجاهات التي تحاول التغلب علي بعض الصعوبات,بل تهدف إلي تحقيق المزيد من فعالية استخدام التجريب في تدريس العلوم.

الميكروتكنيك يعتبر مختبراً متكاملاً يؤدي نفس الوظيفة التي يؤديها المختبر التقليدي, أنشئ هذا الاتجاه لأن المعامل الحالية لا تتمشي مع التطور العلمي للتلاميذ لذلك بدأ التفكير في وضع أسلوب جديد للدراسة العلمية يحقق إمكانية القيام بالتجريب في أي مكان, واتجهت الجهود نحو تبسيط الأدوات والأجهزة للتجريب والاستغناء عن بعض الكماليات التي لا تؤثر في قيمة التجربة والتقليل من حجمها,والهدف الأساسي من ذلك توفير الظروف الملائمة للتكامل بين الدراسة النظرية والعلمية حتى يتمكن الطالب أن يقوم بالتجارب المعملية المناسبة خلال أثناء استذكار الدرس,وإتاحة الفرصة للتعلم الذاتي حيث يقوم الطالب بعمل التجارب وفقاً لسرعته في التعلم,وإنماء المهارات العلمية لدي الطلاب وتدعيم اتجاهاته نحو العملي السليم. سلامة, عادل أبو العز (2002م:38).

المقترح الثاني: هو استخدام البدائل ويقصد به استخدام أدوات وأجهزة بديلة للأدوات والأجهزة الحقيقية باهظة الثمن وذلك عن طريق تشجيع الطلاب علي التفكير في الابتكار وتصميم واستخدام مثل هذه الأشياء التي يتصادف عدم وجودها في المعامل المدرسية. الدمرداش, صبري (1991م:264).

المقترح الثالث: هو استخدام التلفزيون: استخدام التلفزيون في تعلم المواد العلمية يمكن أن يحقق غايات متعددة لمواجهة النقص في الأجهزة والأدوات والوسائل التعليمية الأخرى اللازمة لتدريس العلوم, يمكن عرض كثير من التجارب والنماذج والأفلام التعليمية التي لا تتوفر في المدارس, لبيب, رشدي (1976م:20).

المقترح الرابع: يقول هذا المقترح يواجه المعلمون يومياً صعوبات في الحصول علي معلومات تلاءم المنهج التعليمي يمكن تقديمها للطلاب. والطلاب الذين لا يتمكنوا من مشاهدة التجارب المعملية أو النماذج أو الأشياء والصور الصغيرة حتى في فصول متوسطة الحجم فكيف يتسنى للمعلم عرض موضوعات بيانية علي كل التلاميذ,أو شرائح صغيرة أو ورقة نبات, وكيف يتخلص من هذه الجهود التي يتركها سنوياً لرسم الأجزاء المعقدة من مواضيع الدرس, وكيف يتسنى للمعلم أن يتجول داخل الفصل ليوضح لكل طالب البيانات؟ التقنيات السمعية والبصرية دون شك هي الحل لهذه المشكلات. عبد الرحمن, مصطفي حسن, (1999م:8).

فني المعمل

فني المعمل هو المسئول عن المعمل ومحتوياته من مواد وأجهزة وغيرها, وهو يعلم ما هو موجود بالمعمل وما هو غير موجود,علاوة علي ذلك فهو مسئول عن تحضير أي مادة للعمل, وما علي المعلم إلا التنفيذ أو التجارب بعد أن يكون فني المعمل قد وضع أمامه كل ما يحتاجه إلي الدرس المعين. حامد, عفاف موسى (2003م:12).

الواجبات الأساسية لفني المعمل:

أورد إسكارس, فليب (1991م:197). الواجبات الأساسية لفني المعمل إلى الأتي:-

إعداد دفتر لكل مادة يدون فيه المعلمون الأجهزة والأدوات والمواد التي يحتاجونها قبل وقت كافي حتى يتمكن من إدراك النقص إن وجد, وحتى يستطيع المعلم من عمل تجاربه والتأكد منها قبل عرضها بوقت كاف, ويجب فحص الأدوات اللازمة للدرس للتأكد من سلامتها,ثم جمعها قبل انتهاء الدرس, وتوزيع المواد اللازمة للدرس, كما يجب أن لا يترك في المعمل أي نوع من الأجهزة والمواد التي إنتهى استخدامها, ويجب علية المرور علي أمكنة إجراء التجارب للتأكد من سلامة الأجهزة, وإعداد دفتر يدون فيه الأدوات والمواد والأجهزة وبموجب هذا الدفتر يتم تسجيل قائمة الطلبات, ويجب عليه أن يتوقف علي نظافة غرفة التحضير والتخزين, ويجب أن يحتفظ فني المعمل بصندوق الإسعافات الأولية.

الدراسات السابقة

إعتمد في هذا البحث على الدراسات السابقة أدناه:

الدراسة الأولي العوض, ميمونة عبد الرحمن: بعنوان: الدراسات المعملية كأحد أساليب تدريس العلوم في المدارس الثانوية ومشكلات استخدامها في تدريس العلوم الطبيعية بالمدارس الثانوية السودانية عام 1987م, استخدم فيها المنهج الوصفي التحليلي ومن أهم النتائج التي توصلت إليها:-

1- برامج تدريس العلوم لا تهتم بالبيئة المحلية ولا تربطها بالمحتوي ولا تستفيد في عمل بدائل.

2- من المعوقات التي تعيق أسلوب الدراسات المعملية هي وجود النقص في المواد والمعدات, و اكتظاظ الفصول بالتلاميذ, بالإضافة إلي عدم اهتمام إدارة المدارس بمتطلبات المعمل.

إتفقت هذه الدراسة مع دراسة الباحثان في أنها تناولت الدراسات المعملية كأحد أساليب تدريس العلوم ومشكلات إستخدامها في تدريس العلوم الطبيعية بالمدارس الثانوية, كما إتفقت في إستخدام المنهج الوصفي وفي بعض النتائج مثال لذلك وجود النقص في المواد والمعدات , واكتظاظ الفصول بالتلاميذ.

الدراسة الثانية: الأشقر, جابر حسين محمود: بعنوان: التجارب المعملية لدي طلاب الصف الثاني بقطاع غزة عام 1996م, واستخدم فيها المنهج التجريبي ,وأهم النتائج التي توصل إليها:

1- تفوق طريقة التجارب المعملية علي الطريقة التقليدية في فهم الوحدات وتطبيقها في تنمية المهارات المعرفية.

2- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين التجارب المعملية والطريقة التقليدية في تركيز الوحدات, ووجود فروق ذات دلالة إحصائية بين طلاب وطالبات الصف الثاني الثانوي من حيث القدرة علي المهارات المعملية.

إتفقت هذه الدراسة مع دراسة الباحثان في أنها تناولت التجارب المعملية, واختلفت في إستخدامها للمنهج التجريبي .

الدراسة الثالثة: دماج, صادق حمد عبد الواحد بعنوان معوقات استخدام المختبر في تدريس الأحياء بالمرحلة الثانوية. عام 1999م. استخدم فيها المنهج الوصفي, ومن أهم النتائج التي توصل إليها:-

1- يؤكد كل من الموجهين والمعلمين أن المدارس الثانوية يوجد بها مباني للمختبرات, تستخدم في تدريس العلوم فقط, ولكنها ليست مصممة علي أحدث الطرق العلمية, ويؤكدون أن المختبرات الموجودة بالمدارس الثانوية ليست مزودة بجميع الأجهزة والمعدات.

2- لا يوجد فنيين بالمدارس مؤهلين ومدربين, كما أن بعض المعلمين ينقصهم التدريب والتأهيل.

اتفقت هذه الدراسة مع دراسة الباحثان في أنها تناولت معوقات إستخدام المختبر في تدريس الأحياء بالمرحلة الثانوية, وفي إستخدام المنهج الوصفي, وفي بعض النتائج مثل وجود مباني للمختبر تستخدم في تدريس العلوم

فقط ولكنها ليست مصممة على أحدث الطرق العلمية, كما أن المختبرات الموجودة بالمدارس ليس مزودة بجميع الأجهزة.

منهج وإجراءات البحث:

يتناول هذا الفصل وصفاً للخطوات التي أتبعت في إجراء هذا البحث من تحديد منهج البحث والمجتمع الأصلي، والعينة التي تستمد منها المعلومات والبيانات اللازمة والأدوات التي إستخدمت في جمع المعلومات.

و أيضاً يتناول هذا الفصل وصفاً للمعالجات الإحصائية التي تم إتباعها للتحليل المعلومات.

منهج البحث:- أستخدم الباحثان المنهج الوصفي للتعرف على معوقات إستخدام طريقة التجربة المختبرية في تدريس العلوم في المرحلة الثانوية بالسودان.

مجتمع البحث:- يتكون مجتمع البحث من معلمي وموجهي الكيمياء بالمرحلة الثانوية بولاية الجزيرة وموجهاً, يمثلون 30% من مجتمع البحث.

عينة البحث:- تم إختيار عينة عشوائية، حيث تم إختيار 100 معلماً وموجهاً من مجتمع البحث، واللذين يمثلون52.6% من مجتمع البحث

أدوات البحث:- أستخدم الباحثان الإستبانة لجمع المعلومات والبيانات الخاصة بالبحث وبناء على ذلك قام الباحثان بتصميم إستبانة للتعرف على معوقات ستخدام طريقة التجربة المختبرية في تدريس العلوم في المرحلة الثانوية بالسودان.

وتشمل هذه الإستبانة على خطاب توضح فيه الباحثة الغرض من إجراء البحث ، ويحث فيه المفحوص بالإجابة على الأسئلة، كما تشمل الإستبانة أيضاً على بيانات على التعرف على خصائص المفحوص وسمات أفراد العينة، وتضم في جزئها الثاني والأساسي على عبارات التي وجهت لمعلمي وموجهي الكيمياء الذين تم إختيارهم بولاية الجزيرة العاملين بالمرحلة الثانوية بالسودان.

صدق وثبات الإستبانة:

الصدق الظهري: و لتحقيق صدق الإستبانة تم عرضها علي مجموعة من المحكمين وإجريت التعديلات علي ضوء المقترحات.

الصدق الإحصائي: و قد تم حساب الصدق الإحصائي بحساب الجزر التربيعي لمعامل التبات كما أشار إليه فؤاد البيهي السيد (1989م: 553).

الصدق الإحصائي:

$$\text{الصدق} = \sqrt{\text{معامل الثبات}}$$

$$\text{الصدق} = \sqrt{0.7325} \quad \text{الصدق الإحصائي} = 0.856$$

معامل الصدق الإحصائي = 0.7325 الصدق الذاتي= 0.856

ثبات الإستبانة:

استخدم الباحثان طريقة التجزئة النصفية لإيجاد معامل ثبات الإستبيانة من عينة استطلاعية من (30) معلماً حيث قسمت الإستبانة إلى جزيئين متكافئين يمثل الجزء الأول مجموع الإجابات الفردية (س) والجزء الثاني

مجموع الإستجابات الزوجية (ص), وتم حساب قيم هذه المتغيرات من خلال نتائج أفراد العينة, وتم إيجاد الكلي بإستخدام إسبيرمان براون والتي يمثلها القانون التالي:

$$\text{ر} = \frac{2\ \text{ر}}{2+\text{ر}}$$

حيث ر معامل الثبات الكلي:

$$\text{ر}^{\frac{1}{2}}$$ = معامل الثبات النصفي, وبعد تطبيق القانون كانت ر = 0.7325

أدوات البحث:- أستخدم الباحثان الإستبانة لجمع المعلومات والبيانات الخاصة بالبحث وبناء على ذلك قام الباحثان بتصميم إستبانة تحتوي على عناصر المنهج من حيث الأهداف, والمحتوى, وطرق التدريس، والوسائل والأنشطة التعليمية، وأساليب التقويم المستخدمة وتشمل هذه الإستبانة على خطاب توضح فيه الباحثة الغرض من إجراء البحث ، ويحث فيه المفحوص بالإجابة على الأسئلة، كما تشمل الإستبانة أيضاً على بيانات على التعرف على جصائص المفحوص وسمات أفراد العينة، وتضم في جزئها الثاني والأساسي على عبارات التي وجهت لمعلمي وموجهي الكيمياء الذين تم إختيارهم لتصحيح الشهادة السودانية 2016 -2015م العاملين بالمرحلة الثانوية بالسودان.

المعالجة الإحصائية: من الأدوات التي ثم استخدامها الإستيانة ثم قام الباحثان بتحليلها إحصائياً وذلك بإدخالها الحاسوب واستخدم في ذلك برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) Statistical Package For Social Sciences ومن خلال هذا البرنامج إستخدمت مجموعة من القوانين والمعادلات الإحصائية بالإضافة للتكرارات والنسب المئوية والوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة مربع كأي ودرجات الحرية والقيمة الاحتمالية لإستجابات أفراد عينة البحث لتحويل بياناتها إلي مقادير كمية وتبويبها في جداول.

عرض ومناقشة النتائج

سيقوم الباحثان بعرض ومناقشة نتائج البحث في ضوء فروضه, بعد تبويب وتحليل البيانات الخاصة بفروض البحث بدت النتائج على النحو الذي يشير به محتوى الجداول التالية:

الفرض الأول : المعوقات المتعلقة بالمعمل ومعداته.

جدول رقم (1): يوضح التكرارات والنسبة المئوية لإستجابات أفراد عينة البحث حول المعوقات المتعلقة بالمعمل ومعداته:

العبارات	أوافق بشدة	أوافق	متردد	لا أوافق	لا أوافق بشدة
1. عدم وجود معمل بالمدرسة.	52	22	1	15	10
	%52	%22	%1	%15	%10
2. يستقل المعمل الموجود بالمدرسة كفصل من فصول الدراسة.	31	26	3	24	16
	%31	%26	%3	%24	%16
3. المعمل الموجود بالمدرسة غير مكتمل من ناحية المعدات والأجهزة.	49	34	1	10	6
	%49	%1	%1	%10	%6
4. الوسائل المعينة على التدريس غير متوفرة من البيئة المحلية.	34	33	3	27	3
	%34	%33	%3	%27	%3

جدول رقم (2): يوضح الوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة مربع كأي ودرجات الحرية والقيمة الاحتمالية لكل عبارة من العبارات حول محور المعوقات المتعلقة بالمعمل ومعداته.

العبارات	الوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	قيمة مربع كأي	درجات الحرية	القيمة الإحتمالية
1. عدم وجود معمل بالمدرسة.	3.91	1.43	23.90	4	0.00
2. يستقل المعمل الموجود بالمدرسة كفصل من فصول الدراسة.	3.32	1.52	23.90	4	0.00
3. المعمل الموجود بالمدرسة غير مكتمل من ناحية المعدات والأجهزة.	4.10	1.20	84.90	4	0.00
4. الوسائل المعينة على التدريس غير متوفرة من البيئة المحلية.	3.86	1.28	29.60	4	0.00

من الجداول أعلاه يتضح أن غالبية أفراد عينة البحث يوافقون علي وجود معوقات متعلقة بالمعمل وتأسيسه حيث نجد أن جميع الإجابات نحو هذه العبارة تسير في الاتجاه الإيجابي أي يعني موافقتهم علي تلك العبارات, وبالمثل أكد الباحثان وجود المعوقات التي تتعلق بالمعمل ومعداته, و مما سبق يتأكد أن غالبية أفراد العينة يوافقون علي وجود معوقات متعلقة بالمعمل ومعداتها.

الفرض الثاني : المعوقات المتعلقة بفنيي المعامل.

جدول رقم (3): يوضح التكرارات والنسب المئوية لاستجابات أفراد عينة البحث حول المعوقات المتعلقة بفني المعمل.

العبارات	أوافق بشدة	أوافق	متردد	لا أوافق	لا أوافق بشدة
1. عدم وجود فتيي معمل بالمدرسة.	54	25	4	12	8
	%54	%25	%4	%12	%8
2. الأجور التي تعطي إلى فنيي المعمل غير مجدية للعمل بالمدارس	42	48	18	9	3
	%42	%48	%18	%	%3
3. عدم وجود دورات تدريبية للفنين الذين يتم تعينهم بالشهادة السودانية.	44	38	12	3	3
	%44	%38	%12	%3	%3

جدول رقم (4): يوضح الوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة مربع كأي ودرجات الحرية والقيمة الاحتمالية لكل عبارة من العبارات حول محور المعوقات المتعلقة بفني المعمل.

العبارات	الوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	قيمة مربع كأي	درجات الحرية	القيمة الإحتمالية
1. عدم وجود فتيي معمل بالمدرسة.	4.11	1.23	86.50	4	0.00
2. الأجور التي تعطي إلى فنيي المعمل غير مجدية للعمل بالمدارس	3,97	1.11	48.30	4	0.00
3. عدم وجود دورات تدريبية للفنين الذين يتم تعينهم بالشهادة السودانية.	4.17	0.96	77.10	4	0.00

من الجداول أعلاه يتبين أن غالبية أفراد عينة البحث يوافقون علي العبارات بالجدول حيث إجاباتهم نحو هذه العبارات تسير في الاتجاه الإيجابي أي يعني موافقتهم عليها وهذا يشير إلي أن أفراد عينة البحث يرون المعوقات المتعلقة بفنيي المعمل , وكذلك يؤكد الباحثان وجود هذه المعوقات.

الفرض الثالث : المعوقات المتعلقة بالمقرر الدراسي.

من الجدول أدناه يتبين أن غالبية أفراد عينة البحث يوافقون علي العبارات (4,6,7,) حيث تكون جميع إجاباتهم نحو هذه العبارات تسير في الاتجاه الإيجابي أي يعني موافقتهم علي العبارات المتعلقة بالمقرر الدراسي وكما يتضح أنهم لا يوافقون علي العبارات (1,2,3,5) .

ومما سبق يستنتج أن غالبية أفراد العينة لا يوافقون علي وجود المعوقات المتعلقة بالمقرر الدراسي, وكذلك يؤكد الباحثان بذلك.

جدول رقم (5): يوضح التكرارات والنسب المئوية لاستجابات أفراد عينة البحث حول المعوقات المتعلقة بالمقرر الدراسي.

العبارات	أوافق بشدة	أوافق	لا أدري	لا أوافق	لا أوافق بشدة
1 .عدم وضوح أهداف الجانب العملي.	15	32	6	35	12
	%15	%32	%6	%35	%12
2. المقرر لا يقترح تجارب محددة.	15	24	%22	49	10
	%15	%24		%49	%10
3 . التجارب المتصلة بالدروس يصعب تنفيذها.	13	22	-	47	18
	%13	%22	-	%47	%18
4 . الزمن المخصص لا يسمح لتغطية المقرر.	20	37	1	28	6
	%20		%1	%28	%6
5.طريقة تنظيم المحتوي لا يساعد في إستخدام الأساليب المعملية.	9	32	3	46	18
	%9	%32	%3	%46	%18
6. طريقة التقويم لا تساعد في إجراء الجانب العملي .	19	37	6	30	8
	%19	%37	%6	%30	%8
7. عدم تضمين الجانب العملي في إمتحان الشهادة السودانية.	15	39	18	18	6
	%15	%39	%18	%18	%6

جدول رقم (6): يوضح الوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة مربع كأي ودرجات الحرية والقيمة الاحتمالية لكل عبارة من العبارات حول محور المعوقات المتعلقة بالمقرر الدراسي.

العبارات	الوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	قيمة مربع كأي	درجات الحرية	القيمة الإحتمالية
1 .عدم وضوح أهداف الجانب العملي.	2.03	1.33	32.70	4	0.00
2. المقرر لا يقترح تجارب محددة.	2.85	1.31	65.30	4	0.00
3 . التجارب المتصلة بالدروس يصعب تنفيذها.	2.65	1.35	27.44	4	0.00
4 . الزمن المخصص لا يسمح لتغطية المقرر.	3.53	1.32	48.70	4	0.00
5.طريقة تنظيم المحتوي لا يساعد في إستخدام الأساليب المعملية.	2.84	1.24	66.50	4	0.00
6. طريقة التقويم لا تساعد في إجراء الجانب العملي .	3.29	1.30	36.50	4	0.00
7. عدم تضمين الجانب العملي في إمتحان الشهادة السودانية.	3.79	1.27	55.50	4	0.00

استنتاجات البحث

بعد إجراء الدراستين النظرية والميدانية توصل الباحثان علي النتائج التالية:-

1. غالبية المدارس الثانوية لا وجد بها معامل والعدد القليل الموجود غير مكتمل من ناحية المعدات والمواد و الأجهزة.
2. يوجد فنيو معمل وإن وجدوا غير مدربين.
3. لا يوجد قصور في المقرر العلمي لمواد العلوم, وأن أهداف الجانب العملي واضحة في المقرر.

التوصيات

و بناءاً علي النتائج قدمت التوصيات التالية:

1. ضرورة استخدام التجارب المعملية, و ذلك بالإضافة إلي طرق التدريس الأخرى, وإدخال التقنية المتقدمة في المناهج وتطوير التجارب.
2. ضرورة إيجاد مباني مصممة على أحدث الطرق العلمية ومكتملة بالأدوات والأجهزة والمواد.
3. الاهتمام بفني المعامل إعداداً وتدريباً حتى يتمكنون من القيام بالإعداد الجيد للتجارب وتجهيز المهام وصيانة الأجهزة.

المقترحات

و يقترح الباحثان الأتي:-

1. استخدام الوسائل التعليمية الحديثة في تدريس العلوم بالمرحلة الثانوية بالسودان.
2. احتياطات الأمان والسلامة عند استخدام طريقة التجارب المعملية في تدريس العلوم.

قائمة المراجع

إسكارس، فليب وآخرون: دليل المعامل,جمهورية مصر العربية, المركز القومي للبحوث التربوية, عام 1981م, ص 197. حامد.

1- البغدادي، محمد رضا :تدريس العلوم من منظور البنائية,الإسكندرية,المكتب العلمي,الطبعة الأولي, عام 2000م, ص 83.

2- الكثيري، راشد حمد الحمد: الوحدة القياسية للوازم المخبرية للمرحلة الثانوية في دول الخليج,, الرياض, ,مكتبة العربي لدول الخليج, الطبعة الأول, عام 1992م, ص 12.

3- الدمرداش ، صبري: مقدمة في تدريس العلوم, منشورات جامعة صنعاء, الطبعة الأولى, عام 1991م, ص 264

4- السجاد، عبد الحميد: إستخدام العروض العلمية في تدريس العلوم في المدارس الثانوية السودانية,ر سالة ماجستير, جامعة الخرطوم,كلية التربية, عام 1985م, ص 19

5- السعدني، محمد أمين عبد الرحمن: طرق تدريس العلوم,المملكة العربية السعودية , الرياض , مكتبة الرشد , الطبعة الأولي, عام 2005م, ص 256 – 259

6- العجب، محمد العجب: الفيديو وأثره في تدريس الفيزياء العملية المرحلة الثانوية, رسالة ماجستير,جامعة الخرطوم,كلية التربية, عام 1993م, ص 358.

7- العوض ميمونة عبد الرحمن.الدراسات المعملية ومشكلات إستخدامها في تدريس العلوم الطبيعية بالمدارس الثانوية السودانية, رسالة ماجستير,كلية التربية, جامعة الخرطوم, عام1987م. ص 88.

8- الكلوب، بشير عبد الرحيم: التكنولوجيا في عملية التعليم والتعلم,فلسطين, رام الله,المنارة, دار الشروق, الطبعة الثانية, عام 1999م, ص 156 .

9- لنجدي، أحمد وآخرون: :تدريس العلوم في العالم المعاصر,المدخل في تدريس العلوم, القاهرة, دار الفكر العربي,الطبعة الأولي, علم 1999م, ص380-379.

10- ــ ، أحمد وآخرون: تدريس العلوم في العالم المعاصر المدخل في تدريس العلوم,القاهرة,دار الفكر العربي,الطبعة الثانية, عام 2002م , ص 19-18.

11- الديب، فتحي : الاتجاهات المعاصرة في تدريس العلوم, الكويت,دار القلم الكويتي, الطيعة الثانية, عتم 1978م, ص 17.

12- حامد عفاف موسي: تصميم وتقويم وحدة تدريسية لإستخدام إحتياطات الأمان في تدريس العلوم في المدارس الثانوية السودانية, رسالة ماجستير,كلية التربية, جامعة الخرطوم, عام2003م, ص 12.

13- خليل، بياوي: :تدريس العلوم مدارس المرحلة الثانوية, القاهرة, دار الكتاب العربي, الطبعة الأولى, عام 1989م, ص 95.

14- دماج, صادق حمد عبد الواحد: معوقات إستخدام المختبر في تدريس علوم الأحياء بالمرحلة الثانوية في اليمن. رسالة ماجستير, كلية التربية. جامعة الخرطوم, عام 1999م, ص 56.

15- زعرور، جورج إبراهيم: :تدريس العلوم والتكنولوجيا في البلدان العربية اتجاهاته ومشكلاته, الطبعة الأولي, محلة التربية الجديدة, العدد السادس الثاني, عام 1978م, ص 9.

16- زيتون، عائش محمود: أساليب تدريس العلوم, عمان, ,دار الشروق, الطبعة الثانية, عام 1991م, , ص 46 - 47.

17- زيتون، كمال عبد الحميد: :تدريس العلوم من منظور البنائية,الإسكندرية المكتب العلمي,الطبعة الأولي, عام 2000م, ص 39.

18- سلامة، عادل أبو العز: طرائق تدريس العلوم ودورها في تنمية التفكير, عمان,دار الفكر, الطبعة الأولي, عام 2002م, ص 88.

19- عبد الرحمن، مصطفي حسن: مفهوم الوسائل التعليمية والتكنولوجية, السعودية, المدينة المنورة, الرياض, لطبعة الثانية, مكتبة الرشد, عام, 1991م, ص 8.

20- محمد، سامية علي: المعمل وتدريس العلوم بالمدارس الثانوية بالعاصمة السودانية,رسالة ماجستير غير منشورة,كلية التربية,جامعة الخرطوم, 1984م, ص 48.

21- مندور, عبد السلام: أساليب تعليم العلوم والأسس والمهارات العامة لتعليم العلوم, الرياض, مكتبة الرشد, الطبعة الأولي, عام 2005م, ص 225- 226.

22- لبيب، رشدي: معلم العلوم مسئولياته, أساليبه, عمله, إعداده ونموه العلمي والمهني, اللإنجلو المصرية, الطبعة الأولي, عام 1976م, ص 20.