شكر وعرفان

نحمد الله ونشكره على نعمة العلم التي ميز بها الإنسان على كافة مخلوقاته ، وذكر العلم في كتابه الكريم أكثر من ثمانمائة مرة، ورفع الذين أوتوا العلم درجات ، وميز العلم على سائر أعمال البشر فإنما يلحق المؤمن من عمله بعد وفاته علمٌ ينتفع به .

والشكر والعرفان مرفوع للإخوة والأساتذة الأجلاء في جامعة إفريقيا العالمية و كلية التربية في جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا ، واخص بالشكر أخي واستاذى الكريم بروفسور عبد الرحمن محمد احمد كدوك الذي اشرف على هذه الدراسة فوجدته كما عرفته وعرفه كل الناس فكله خير وعون، اتسع لي صدره، وسِعني علما وخبرة وأعانني بما لديه ولديه الكثير .

كما اخص بالشكر أيضا إخوتي وزملائي الأساتذة وعلى رأسهم بروفسور محجوب محمد الحسين ، والأستاذ حسن الناطق، والأستاذ طارق فاروق عبدالله، و أخي محجوب محمد الحسن، فتحوا لي عقولهم وصدورهم ، وآثروني على أنفسهم ، واستقطعوا لي من وقتهم الكثير جزآهم الله عنى كل خير وإحسان .

ومن مستحقي الشكرالاساتذة الذين حكموا الاستبانة، وكذلك الشكر موصول لخبراء المناهج وخبراء المعامل وكل أساتذة الفيزياء الذين حضروا لتصحيح الشهادة السودانية بمدرسة حلويات سعد النموذجية بنات والذين استقطعوا لي من وقتهم لمشاهدة شرح وعروض النماذج والإجابة على الاستبانة.

مستخلص البحث

يهدف هذا البحث لإبراز إمكانية الاستفادة من مواد البيئة المحلية والمخلفات في تصنيع أجهزة ومعدات ذات كفاية عالية تحقق نظريات وقوانين علمية، وتعين المختصين ومعلمي مراحل التعليم العام في تدريس العلوم وبخاصة مادة الفيزياء التي يندر توافر وسائل تدريسها بالمدارس، ولتحقيق ذلك استخدم الباحث المنهج العملي التطبيقي في تصنيع وتجريب ستة نماذج أجهزة علمية من مواد البيئة المحلية والمخلفات بطريقة تُمكن المختصين والمعلمين من إتباعها لإعداد وسائلهم التعليمية مما يزيد كفاية تدريس مادة العلوم في التعليم العام وتَحفِيز الإدارات التعليمية والمعلمين وترغيبهم في اتجاه إنتاج الوسائل التعليمية من مواد البيئة المحلية والمخلفات .

ثم استخدم بعد ذلك المنهج الوصفي التحليلي فقدم الاستبانة لثلاثة مجموعات هي الاختصاصيين في معامل العلوم وخبراء مناهج العلوم والمعلمين الذين يدرسون الفيزياء.

كما استعان الباحث بالمقابلات التي أجراها مع معلمي الفيزياء عينة البحث بعد إعداد النماذج وشرحها وتشغيلها أمام المجموعات الثلاث وتوزيع الاستبانة لهم، وبعد اكتمال الدراسة في إطاريها النظري والميداني، تم تحليل البيانات ومناقشتها، و منها توصل الباحث للنتائج التي يمكن إيجازها في الآتي :

1. تتوافر بالبيئة المحلية مواد مختلفة ومتبقيات ، تصلح لإعداد أجهزة ذات كفاية عالية لتدريس القوانين والنظريات والمفاهيم العلمية.
2. لا توجد برامج عملية في الوزارات وكليات التربية لتدريب المعلمين والطلاب المعلمين لإعداد أجهزة من مواد البيئة المحلية لتدريس العلوم بالتعليم العام.
3. تمتاز وسائل تدريس العلوم المعدة من مواد البيئة المحلية والمخلفات بالآتي:
   1- لا تحتاج إلى قدرات فنية عالية من المعلم لإعدادها .
   2- جاذبة تسهل الفهم وتعطى نتائج علمية دقيقة .
   3- تزيد الدافعية نحو التعليم تُنمى التفكير الابتكار لدى الدارسين.
   4- تحل مشكلة عدم توافر وسائل تدريس العلوم بالمدارس.
4-فكرة إعداد وسائل لتدريس الفيزياء من مواد البيئة المحلية تصلح لتتبناها وزارات وادآرات التعليم العام بغرض تعميمها.

ثم صاغ الباحث عدة توصيات من خلال نتائج البحث لخصها في الآتي:

1. ضرورة إنشاء إدارة للوسائل التعليمية بوزارة التعليم العام الاتحادية تخطط لتدريب المعلمين على إنتاج وسائل وأجهزة تدريس العلوم من المواد المحلية، وإقامة المعارض ورصد الجوائز المشجعة على التصميم والابتكار في هذا المجال.
2. إدخال مشروع تصميم وإنتاج الوسائل التعليمية من مواد البيئة المحلية (ورشة عمل) ضمن برامج التربية العملية بكليات التربية.

3. أن تتبنى جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا فكرة صندوق الفيزياء الذي صممه الباحث لهذه الدراسة بنماذجه الست والكُتَيبْ المرشد المرفق كبداية للانطلاقة في مجال إعداد وتصنيع الوسائل التعليمية بغرض التبشير بالفكرة .

Abstract

This research aims at demonstrating and showing the possibility of making use of materials available in the local environment to manufacture high quality apparatus and equipments to explain scientific theories and

rules to help in teaching science, particularly in physics whose teaching aids are very scares.

The researcher has used the experimental, applied method together with the descriptive analytical method , along with a questionnaire directed to three categories namely: specialists in science laboratories, experts in science curricula and physics teachers.

After preparing models, explaining and operating them before the three categories and distributing the questionnaire forms to them . After the study was completed in both its theoretical and field studies, the data was analyzed and discussed, and results were stated in The following conclusions:

1- The local environment is rich in various materials suitable for preparing equipment of high efficiency for the teaching of scientific theories, rules and concepts.
2- There are no practical programmes at ministries and colleges of education for training teachers and students in preparing materials from the local environment for teaching science in general education.
3- The teaching aids prepared from the local environment and waste materials have the following merits:

a)It does not require any high technical capabilities on the part of the teacher to prepare them.

b) It is attractive facilitate better understanding, and gives accurate scientific results.

c)It increases motivation toward learning and develops creative thinking of the learners.

d) It solves the problem of lack of science teaching aids at schools.

4- The idea of preparing teaching aids from local material for teaching physics is suitable to be adopted and spread by ministries and general education administrations.
Based on the findings of this study the researcher recommends the following:

a) The necessity to establish an administration for teaching aids at the federal ministry of general education and setting plans for training teachers in preparing apparatus and equipments for teaching science from local materials and arranging exhibitions and offer encouraging prizes for design and creativity in this field.

b) Include the designing and producing teaching aids from local materials in the programmes of practical education of the colleges of education.

c) The Sudan University of Science and Technology could adopt the idea of " the physics Box" designed by the researcher with its six models and the guide book as an inauguration and start for preparing and making educational aids.

قائمة الموضوعات

الموضـــــــــــوع	الصفحة
الاستهلال	**أ**
الإهـــــــــداء	**ب**
شكر وعرفان	**ج**
مستخلص البحث	**د**
مستخلص البحث باللغة الإنجليزية (Abstract)	**و**
قائمة الموضوعات	**ج**
قائمة الجـــــــداول	**ط**
قائمة الأشكال	**ى**
الفصل الأول : (الإطار العام)	
مقدمة البحث	**1**
مشكلة البحث	**3**
أهداف البحث	**4**
أهمية البحث	**4**
أسئلة البحث	**5**
فروض البحث	**5**
حدود البحث	**6**
منهج البحث	**6**
أدوات البحث	**6**
مصطلحـــــــات البحث	**6**
الفصل الثاني (الإطار النظري)	
المبحث الأول (مفهوم الوسيلة التعليمية)	**7**
المبحث الثاني (البيئة وعلاقتها بالتربية)	**22**
المبحث الثالث (ماهية التفكير والتفكير الابتكارى)	**42**
المبحث الرابعة (الفلسفة الطبيعية)	**58**
الفصل الثالث (الدراسات السابقة)	**74**

الموضـــــــــــوع	الصفحة
الفصل الرابع (إجراءات البحث)	**100**
الفصل الخامس (التحليل والمناقشة)	**139**
الفصل السادس (النتائج والتوصيات والمقترحات)	**182**
قائمة الجـــــــــــــــداول	
الجدول (4-1) الصدق والثبات بمعامل الفا.	**146**
الجدول (4-2) المؤهل العلمي للعينة.	**146**
الجدول (4-3) نوع العينة.	**147**
الجدول (4-4) تخصصات العينة.	**147**
الجدول (4-5)) سنوات خبرة العينة.	**147**
الجدول (5-1) تكرارات النموذج الأول.	**148**
الجـدول (5-2) التكـرارات الموجبـة ونسـبها المئويـة(النمـوذج الأول).	**149**
الجدول (5-3) تكرارات النموذج الثاني ونسبها المئوية.	**153**
الجدول (5-4) التكرارات الموجبة ونسبها المئوية(النموذج الثاني).	**154**
الجدول (5-5) تكرارات النموذج الثالث ونسبها المئوية.	**158**
الجدول (5-6) التكرارات الموجبة ونسبها المئوية(النموذج الثالث).	**159**
الجدول (5-7) تكرارات النموذج الرابع ونسبها المئوية.	**163**
الجـدول (5-8) التكـرارات الموجبـة ونسـبها المئويـة(النمـوذج الرابع).	**164**
الجدول (5-9) تكرارات النموذج الخامس ونسبها المئوية.	**168**
الجدول (5-10) التكرارات الموجبة ونسبها(النموذج الخامس).	**169**
الجدول (5-11) تكرارات النموذج السادس ونسبها المئوية.	**173**
الجدول(5-12) التكرارات الموجبة ونسبها المئوية(النموذج السادس).	**174**

الموضـــــــــــوع	الصفحة
الجدول (5-13) المتوسط العام للنماذج منسوب لكل العينة	**178**
الجدول (5-14) تحليل عبارات النموذج الأول بالفئات.	**179**
الجدول (5-15) تحليل عبارات النموذج الثاني بالفئات.	**180**
الجدول (5-16) تحليل عبارات النموذج الثالث بالفئات.	**181**
الجدول (5-17) تحليل عبارات النموذج الرابع بالفئات.	**182**
الجدول (5-18) تحليل عبارات النموذج الخامس بالفئات.	**183**
الجدول (5-19) تحليل عبارات النموذج السادس بالفئات.	**184**
الجدول (5-20) تحليل (كا 2) للنموذج الأول.	**185**
الجدول (5-21) تحليل (كا 2) للنموذج الثاني.	**186**
الجدول (5-22) تحليل (كا 2) للنموذج الثالث.	**187**
الجدول (5-23) تحليل (كا 2) للنموذج الرابع.	**188**
الجدول (5-24) تحليل (كا 2) للنموذج الخامس.	**189**
الجدول (5-25) تحليل (كا 2) للنموذج السادس.	**190**
قائمة الأشـــــــكال	
الشكل (2-1) ورد من الفلين	**38**
الشكل (2-2) مقلمة من علب الزبادي	**38**
الشكل (2-3) مقلمة من الأعواد	**38**
الشكل (2-4) زهرية من زجاجات البلاستيك الفارغة	**38**
الشكل (2-5) قواعد شمع وإكسسوارات من زجاج البلاستيك.	**38**
الشكل (2-6) زهور من الورق التالف.	**38**
الشكل (2-7) أساور من قارورات البلاستيك الفارغة.	**39**
الشكل (2-8) ديكور مظلة من قارورات البلاستيك الفارغة.	**39**
الشكل (2-9) حلق بنات من أغطية الزجاجات.	**39**
الشكل (2-10) مقعد للكبايات الساخنة من أغطية الزجاجات.	**39**
الشكل (2-11) ديكور من أغطية الزجاجات.	**39**
الشكل (2-12) حلق بنات نوع آخر من أغطية الزجاجات.	**39**

الصفحة	المـــوضـــــــــــــوع
40	الشكل (2-13) لوحات فنية من ورق طبق البيض.
40	الشكل (2-14) طائرة من علب المشروبات الغازية.
40	الشكل (2-15) الاستفادة من زجاجات المياه (أ).
41	الشكل (2-16) الاستفادة من زجاجات المياه (ب).
41	الشكل (2-17) إكسسوارات من الأصداف.
41	الشكل (2-18) تغطية سله نسائية بأوراق الشكلاتة.
49	الشكل (2-19) نموذج رنزولى.
60	الشكل (2-20) اسحق نيوتن 1643-1727م.
60	الشكل (2-21) شكل تلسكوب نيوتن.
61	الشكل (2-22) تحليل الضوء بالمنشور.
62	الشكل (2-23) الشيخ ابن سينا.
65	الشكل (2-24) زراع السباح.
65	الشكل (2-25) المجداف في الزورق.
65	الشكل (2-26) الفعل ورد الفعل عند الوثب.
66	الشكل (2-27) سيارة نيوتن.
67	الشكل (2-28) موقع الأرض في المجموعة الشمسية.
67	الشكل (2-29) رواد الفضاء.
70	الشكل (2-30)) المحرك النفاث.
70	الشكل (2-31) المحرك النفاث على جناح طائرة.
71	الشكل (2-32) الصاروخ.
73	الشكل (2-33) دوران كرة مربوطة بخيط.
75	الشكل (2-34) جهاز قوة الطرد المركزية لتحليل الدم
85	الشكل (2-35) الدم بعد قوة الطرد
85	الشكل (2-36) المجال المغناطيسي حول السلك
86	الشكل (2-37)) المجال المغناطيسي حول الملف.
106	الشكل (4-38) قبض الغطاءين

الموضـــــــــــوع	الصفحة
الشكل (4-39) صب المادة اللاصقة	**106**
الشكل (4-40) نثر الأتربة	**106**
الشكل (4-41) تعيين المركز	**107**
الشكل (4-42) محور البكرة	**107**
الشكل (4-43) البلف في حالة غلق	**108**
الشكل (4-44) البلف في حالة فتح	**108**
الشكل (4-45) طريقة عزل السلك	**109**
الشكل (4-46)): سماعة	**110**
الشكل (4-47) كيفية دلك الحديد	**110**
الشكل (4-48) مغناطيس كهربائي مصنوع	**111**
الشكل (4-49) مغناطيس كهربائي	**111**
الشكل (4-50) صندوق البكرات.	**112**
الشكل (4-51)): رسم كروكي لصندوق البكرات	**113**
الشكل (4-52) القرص.	**114**
الشكل (4-53) الخيط المطاط والكرتين	**114**
الشكل (4-54) الحلقة	**115**
الشكل (4-55) قاعدة أنابيب	**115**
الشكل (4-56) المفصلان.	**115**
الشكل (4-57) قطاع العلبة	**116**
الشكل (4-58) تركيب الخيط ذو الكرتين على القرص	**116**
الشكل (4-59) الحلقة المرنة	**117**
الشكل (4-60) ترسيب المواد	**117**
الشكل (4-61)):قطاع العلبة داخلها القرص	**117**
الشكل (4-62) قطاع العلبة من الداخل	**118**
الشكل (4-63) جهاز يعمل بالبخار	**119**
الشكل (4-64)) أجزاء الجهاز الذي يعمل بالبخار	**120**

الموضـــــــــــوع	الصفحة
الشكل (4-65) القاعدة الخشبية	**121**
الشكل (4-66) تركيب الحامل الراسي	**121**
الشكل (4-67) رسم كروكي للمستودع	**122**
الشكل (4-68)) تركيب الحامل الأفقي	**122**
الشكل (4-69) لوحة التدريج	**123**
الشكل (4-70) تركيب المؤشر	**123**
الشكل (4-71) المؤشر يلاصق فتحة الصاروخ	**124**
الشكل (4-72) قياس الفعل	**124**
الشكل (4-73) مقدار قوة	**124**
الشكل (4-74) قياس رد الفعل	**125**
الشكل (4-75) مقدار قوة رد	**125**
الشكل (4-76) المضخة اليدوية	**126**
الشكل (4-77) رسم تخطيطي للطلمبة	**126**
الشكل (4-78) تركيب القرص	**127**
الشكل (4-79) بلف قاع البئر.	**127**
الشكل (4-80) نموذج المضخة	**128**
الشكل (4-81) الاسطوانة ومكبسها	**128**
الشكل (4-82)): بلف المكبس	**129**
الشكل (4-83) ماسورة قاع	**129**
الشكل (4-84) الشكل (4-84) حركة المكبس إلى أعلى	**130**
الشكل (4-85) الشكل(4-85) حركة المكبس إلى أسفل	**131**
الشكل (4-86) الموتور الكهربائي	**132**
الشكل (4-87) نموذج الموتور.	**133**
الشكل (4-88) قاعدة الموتور والحوامل.	**133**
الشكل (4-89) قلب موتور على قلم.	**134**
الشكل (4-90) رسم تخطيطي لقب المحرك.	**134**

الموضـــــــــــوع	الصفحة
الشكل (4-91) مغناطيس كهربائي.	**135**
الشكل (4-92) توصيل الدائرة الكهربائية.	**135**
الشكل (4-93) التلغراف في الدائرة الكهربائية	**136**
الشكل (4-94) جدول شفرة	**136**
الشكل (4-95) نموذج التلغراف	**137**
الشكل (4-96) أجزاء المرسل.	**137**
الشكل (4-97) أجزاء المستقبل	**138**
الشكل (4-98) رسم تخطيطي للمغناطيس الكهربائي	**139**
الشكل (4-99) رسم تخطيطي للمستقبل	**139**
الشكل (4-100) جهاز لقاعدة باسكال.	**140**
الشكل (4-101) نموذج المكبس	**142**
الشكل (4-102) رسم كروكي للمكبس	**143**
المصادر والمراجع	
الملاحـــــــــق	

رقم الملحق	الموضـــــــــــــوع	**الصفحة**
ملحق رقم (1)	قائمة محكمي الاستبانة	**190**
ملحق رقم (2)	خطاب إلى عينة البحث	**191**
ملحق رقم (3)	نموذج الاستبانة.	**193**
ملحق رقم (4)	صندوق حفظ النماذج	**196**